

# OPERATION MANUAL

MARINE DIESEL

JH Series

---

2001/04/26

# JH-Series

Bedienungsanleitung (D)

Betjeningsmanual (DK)

Manual de instrucciones (E)

Manual d'utilisation (F)

Käyttöohje (FIN)

Operation Manual (GB)

Εγχειρίδιο λειτουργίας (GR)

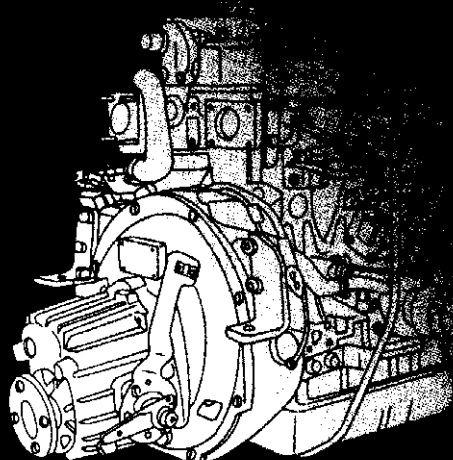
Manuale d'istruzioni (I)

Driftshåndbok (N)

Bedieningshandleiding (NL)

Manual de instruções (P)

Driftsinstruktion (S)



<b>Bedienungsanleitung</b>	<b>D</b>
<b>Betjeningsmanual</b>	<b>DK</b>
<b>Manual de instrucciones</b>	<b>E</b>
<b>Manuel d'utilisation</b>	<b>F</b>
<b>Käyttöohje</b>	<b>FIN</b>
<b>Operation Manual</b>	<b>GB</b>
<b>Εγχειρίδιο λειτουργίας</b>	<b>GR</b>
<b>Manuale d'istruzioni</b>	<b>I</b>
<b>Driftshåndbok</b>	<b>N</b>
<b>Gebruiksaanwijzing</b>	<b>NL</b>
<b>Manual de instruções</b>	<b>P</b>
<b>Driftsinstruktion</b>	<b>S</b>
<b>Piping diagrams</b>	<b>A</b>
<b>Wiring diagrams</b>	<b>B</b>

# **YANMAR**

## **SCHIFFSDIESELMASCHINE**

**MODELLS:**

**3JH3(B)E, 3JH3(C)E\*, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E**

\*Bei dem 3JH3(C)E handelt es sich um einen von der EPA (US Umweltschutzbehörde) abgenommenen Motor, der den niedrigen von der EPA festgesetzten Emissionsstandards entspricht.

## **BEDIENUNGSANLEITUNG**



# Inhalt

## INHALT

D

EINLEITUNG .....	3	3.3.4	Vorsichtsmaßnahmen während des Betriebs.....	29
1 ZU IHRER SICHERHEIT.....	4	3.3.5	Ausstellen des Motors.....	29
1.1 Warnsymbole .....	4	3.4	Langfristige Lagerung .....	30
1.2 Sicherheitsvorkehrungen.....	4	4	WARTUNG & INSPEKTION.....	32
1.3 Warnschilder .....	7	4.1	Allgemeine Prüfregelein .....	32
2 PRODUKTERKLÄRUNG.....	8	4.2	Liste der periodisch zu prüfenden Teile .....	33
2.1 Anwendung, Antriebssystem etc.....	8	4.3	Periodisch zu prüfende Teile.....	35
2.2 Motorspezifikationen .....	9	4.3.1	Inspektion nach den ersten 50 Betriebsstunden (oder nach 1 Monat) .....	35
2.3 Bezeichnung der Teile .....	13	4.3.2	Inspektion Alle 50 Stunden (oder monatlich).....	35
2.4 Wichtige Serviceteile .....	15	4.3.3	Inspektion Alle 150 Stunden ..	37
2.5 Steuer- und Kontrolleinrichtung.....	16	4.3.4	Inspektion Alle 300 Stunden ..	37
2.5.1 Bedienungspult.....	16	4.3.5	Inspektion Alle 600 Stunden...	38
2.5.2 Einhebel-Fernsteuerung .....	18	4.4	EPA-Anforderungen.....	40
2.5.3 Motorstoppvorrichtung .....	18	4.4.1	EPA-Abnahmeplakette.....	40
3 BETRIEB .....	19	4.4.2	Einhaltungsbedingungen bezüg- lich der Emissionsstandards....	40
3.1 Kraftstoff, Schmieröl & Kühlwasser....	19	4.4.3	Inspektion und Wartung .....	41
3.1.1 Kraftstoff.....	19	5	FEHLER UND FEHLERSUCHE.....	42
3.1.2 Schmieröl .....	20	6	ROHRLEITUNGSPLAN.....	45
3.1.3 Kühlwasser .....	20	7	SCHALTPLAN.....	46
3.2 Vor der Inbetriebnahme.....	21	ANHANG A (Rohrleitungsplan).....	A-1	
3.2.1 Kraftstoff einfüllen .....	21	(Siehe Ende der Bedienungsanleitung)		
3.2.2 Schmieröl für den Motor einfüllen.....	21	ANHANG B (Schaltplan) .....	B-1	
3.2.3 Schmieröl für die Kupplung einfüllen.....	22	(Siehe Ende der Bedienungsanleitung)		
3.2.4 Kühlwasser einfüllen.....	22			
3.2.5 Anlassen (Leerlauf).....	23			
3.2.6 Schmieröl und Kühlwasser prüfen, ggf. nachfüllen.....	24			
3.3 Bedienungshinweise.....	25			
3.3.1 Überprüfung vor dem Starten ..	25			
3.3.2 Wie der Motor angelassen wird.....	26			
3.3.3 Betrieb .....	28			

# Einleitung

---

**Vielen Dank für den Kauf eines YANMAR Schiffsdieselmotors.**

**D**

Diese Bedienungsanleitung beschreibt den Betrieb, den Service und die Inspektion für die Yanmar Schiffsdieselmotoren der Serien 3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E.

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie den Motor in Betrieb nehmen, um sicherzustellen, daß er ordnungsgemäß betrieben und in bestmöglichem Zustand erhalten wird.

Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung an einem gut zugänglichen Ort auf, damit Sie es immer schnell zur Hand haben.

Sollte diese Bedienungsanleitung verloren gehen oder beschädigt werden, bestellen Sie bei Ihrem Händler oder Großhändler ein neues Exemplar.

Stellen Sie sicher, daß diese Anleitung an mögliche nachfolgende Besitzer weitergegeben wird. Es sollte als ein ständiges Zubehörteil zum Motor angesehen werden.

Da ständig Anstrengungen unternommen werden, um die Qualität und Leistung von Yanmar Produkten zu verbessern, kann es vorkommen, daß sich einige beschriebene Einzelheiten in der Bedienungsanleitung unwesentlich von Ihrem Motor unterscheiden. Sollten Sie diesbezüglich Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Yanmar-Händler oder Großhändler.

Das in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Schiffsgetriebe gehört zu den Yanmar KM Modellserien.

Bedienungsanleitung (Schiffsmotor)	<b>Modelle</b>	<b>3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E</b>
	<b>Code Nr.</b>	<b>499613 - 02780</b>

In dieser Anleitung werden die wesentlichen Merkmale des Navigationsantriebs beschrieben. Weitere Einzelheiten bezüglich des Einsatzes entnehmen Sie bitte der Anleitung für Navigationsantrieb.

# 1. Zu Ihrer Sicherheit

---

## D

### 1.1 WARNSYMBOLLE

Die meisten Betriebs-, Wartungs- und Inspektionsprobleme ergeben sich daraus, daß der Benutzer sich nicht an die in dieser Anleitung beschriebenen Regeln und Vorsichtsmaßnahmen für einen sicheren Betrieb gehalten hat. Oftmals verstehen oder erkennen die Benutzer die Anzeichen auftretender Probleme nicht. Falsches Verhalten kann zu Verbrennungen, anderen Verletzungen und sogar zum Tod führen.

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie den Motor in Betrieb nehmen und beachten Sie alle in dieser Anleitung beschriebenen Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen.

Bitte folgen Sie den in dieser Anleitung verwendeten Warnsymbolen. Beachten Sie besonders die Teile, bei denen die folgenden Wörter oder Symbole Anwendung finden.



**GEFAHR** zeigt eine drohende Gefahrensituation an, die, falls man sie nicht vermeidet, **UNWEIGERLICH** zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.



**WARNUNG** zeigt eine mögliche Gefahrensituation an, die, falls man sie nicht vermeidet, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen **KANN**.



**ACHTUNG** zeigt eine mögliche Gefahrensituation an, die, falls man sie nicht vermeidet, zu geringfügigen und nicht so schwerwiegenden Verletzungen führen kann. Dieses Zeichen wird auch verwendet, um vor gefährlichen Vorgehensweisen zu warnen.

Die Beschreibungen mit der Überschrift **BEACHTEN** sind besonders wichtige Vorsichtsmaßnahmen für die Handhabung. Sollten Sie diese nicht beachten, kann das zu einem Leistungsabfall des Motors und zu Problemen führen.

### 1.2 SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

(Bitte beachten Sie diese Anweisungen zu Ihrer eigenen Sicherheit!)

#### Vorsichtsmaßnahmen beim Betrieb



#### **Verschußdeckel des Frischwassertanks**

Niemals den Deckel des Frischwassertanks öffnen, solange der Motor noch heiß ist. Dampf und heißes Wasser können in diesem Fall herauspritzen und Sie ernsthaft verbrennen. Warten Sie bis die Temperatur des Frischwassertanks gesunken ist, wickeln Sie einen Lappen um den Verschußdeckel und öffnen Sie ihn vorsichtig. Nach der Überprüfung den Deckel wieder fest verschließen.

# 1. Zu Ihrer Sicherheit

D

**GEFAHR**



## Batterie

Niemals in der Nähe der Batterie rauchen, sowie Funken vermeiden, da aus der Batterie möglicherweise explosives Wasserstoffgas austreten kann. Die Batterie immer an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren.

**GEFAHR**



## Kraftstoff

Nur Dieseldieselkraftstoff verwenden. Niemals andere Kraftstoffe einschließlich Diesel, Kerosin etc. verwenden, da diese einen Brand verursachen könnten. Außerdem könnte die Verwendung von falschem Kraftstoff dazu führen, daß die Einspritzpumpe und der Düsenhalter mit Düse aufgrund einer ungenügenden Schmierung nicht mehr funktionieren. Stellen Sie vor dem Betanken sicher, daß Sie den richtigen Dieseldieselkraftstoff ausgewählt haben.

**WARNUNG**



## Brandverhütung

Stellen Sie den Motor aus und vergewissern Sie sich, daß in der Nähe keine offenen Flammen vorhanden sind, bevor Sie Diesel auffüllen. Sollten Sie Diesel verschütten, wischen Sie es sorgfältig weg und entsorgen Sie das hierzu verwendete Material anschließend ordnungsgemäß. Waschen Sie sich Ihre Hände gründlich mit Wasser und Seife. Niemals Kraftstoff oder andere brennbare Stoffe im Maschinenraum aufbewahren.

Bringen Sie in der Nähe des Maschinenraums einen Feuerlöscher an und machen Sie sich mit seiner Handhabung vertraut.

**WARNUNG**



## Auspuffgase

Auspuffgase enthalten giftiges Kohlenmonoxid und dürfen nicht eingeatmet werden. Installieren Sie im Maschinenraum Lüftungsöffnungen oder Ventilatoren und sorgen Sie während des Betriebs des Motors für eine ausreichende Belüftung.

**WARNUNG**



## Bewegliche Teile

Berühren Sie keine beweglichen Motorteile, wie vordere Antriebswelle, Keilriemen oder Schraubenwelle, während der Motor läuft und achten Sie darauf, daß sich Ihre Kleidung nicht darin verfängt. Dies würde unweigerlich zu Verletzungen führen.

Den Motor niemals ohne die entsprechenden Abdeckungen für die beweglichen Teile betreiben.

**ACHTUNG**



## Verbrennungen

Während des Betriebs, sowie kurz danach, ist der gesamte Motor heiß. Turbolader, Auspuffkrümmer, Auspuffrohr und HD-Kraftstoffleitung werden sehr heiß. Niemals diese Teile berühren, beziehungsweise mit der Kleidung damit in Berührung kommen.

# 1. Zu Ihrer Sicherheit

Bitte lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig durch.

D

**⚠️ WARNUNG**



### Alkohol

Niemals den Motor betreiben, während Sie unter Alkoholeinfluß stehen.  
Niemals den Motor betreiben, wenn Sie krank sind, oder sich nicht wohl fühlen.

### SICHERHEITSVORKEHRUNGEN FÜR DIE INSPEKTION

**⚠️ GEFAHR**



### Batterieflüssigkeit

Die Batterieflüssigkeit besteht aus verdünnter Schwefelsäure. Kontakt mit den Augen kann zur Erblindung führen, Kontakt mit der Haut führt zu Verbrennungen. Kommen Sie nicht in Kontakt mit dieser Flüssigkeit. Sollten Sie sie berührt haben, waschen Sie sie sofort mit einer größeren Menge sauberen Wassers ab und begeben Sie sich in ärztliche Behandlung.

**⚠️ WARNUNG**



### Feuer durch elektrischen Kurzschluß

Immer die Batterie mit dem Batterieschalter ausschalten, bevor Sie das elektrische System überprüfen. Eine Nichtbeachtung dieser Maßnahme kann zu einem Kurzschluß oder Feuer führen.

**⚠️ WARNUNG**



### Vor Wartungsarbeiten immer den Motor ausstellen

Stellen Sie den Motor aus, bevor Sie ihn warten.  
Schalten Sie die Batterie mit dem Batterieschalter aus. Sollte es notwendig sein, den Motor während des Laufens zu überprüfen, berühren Sie keine sich bewegenden Teile. Halten Sie sich und Ihre Kleidung in sicherer Entfernung zu den sich bewegenden Teilen.

**⚠️ ACHTUNG**



### Verbrühungen

Wenn Sie Öl aus dem Motor abziehen, während er noch heiß ist, achten Sie darauf, daß Sie keine Ölspritzer abbekommen.  
Warten Sie bis die Temperatur gesunken ist, bevor Sie Kühlwasser aus dem Motor entnehmen. Achten Sie darauf, daß Sie keine Spritzer abbekommen.

**⚠️ GEFAHR**

### Verbotene Veränderungen

Niemals Begrenzungseinrichtungen wie Drehzahlbegrenzer, Einspritzbegrenzer etc. verändern.  
Veränderungen beeinträchtigen die Sicherheit und Leistung des Produkts und verkürzen seine Lebensdauer.  
Beachten Sie bitte ebenfalls, daß Probleme, die aufgrund solcher Veränderungen auftreten, nicht von der Garantie abgedeckt sind.

**⚠️ GEFAHR**

### Vorkehrungen für die Abfallbehandlung

Altöl oder andere Flüssigkeiten niemals auf Feldern, in Abwasserkanälen, Flüssen oder auf See entsorgen. Abfall unter Berücksichtigung der bestehenden Vorschriften und Gesetze entsorgen.  
Beauftragen Sie eine Abfallbeseitigungsfirma mit der Entsorgung.

# 1. Zu Ihrer Sicherheit

## SICHERHEITSVORKEHRUNGEN FÜR DIE INSPEKTION

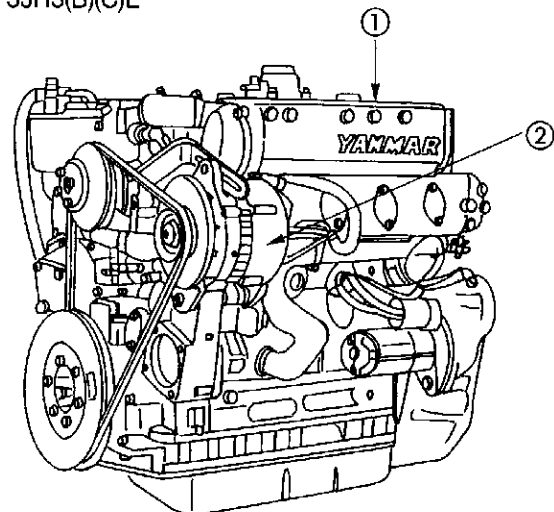
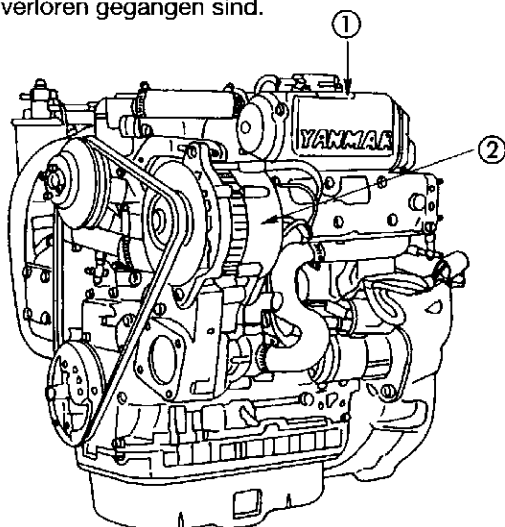
D

### 1.3 WARNSCHILDER

Um einen sicheren Betrieb gewährleisten zu können, wurden WARNSCHILDER angebracht. Die entsprechenden Stellen entnehmen Sie bitte dem Schaubild unten. Diese Schilder sollten stets sichtbar sein. Bitte ersetzen Sie diese Schilder, falls sie beschädigt wurden oder verloren gegangen sind.

WARNSCHILDER, Teilenummern

No.	Part Code No.
①	128296-07260
②	120324-07350



## 2. Produkterklärung

### 2.1 ANWENDUNG, ANTRIEBSSYSTEM ETC.

D

Der Motor ist mit einem Schiffs- oder Navigations-Antrieb ausgestattet. Die Schiffsmotor-Ausgangswelle ist mit der Schraubenwelle verbunden.

Um die volle Kraft des Motors nutzen zu können, ist es unabdingbar die Größe und den Aufbau des Schiffskörpers genau zu betrachten und eine Schraube mit entsprechender Größe zu wählen.

Der Motor muß korrekt installiert sein und Kühlwasser, Auspuffanlage und Elektroleitungen müssen sicher sein. Die PTO (Antrieb für Zusatzaggregate)-Arbeiten für Ausrüstungsgegenstände an Bord sollten leicht durchzuführen sein.

Um mit der Antriebseinrichtung, den angetriebenen Systemen (einschließlich Schraube) sowie den anderen Ausrüstungsgegenständen an Bord richtig umgehen zu können, verweisen wir Sie auf die Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen in den Handbüchern der Schiffswerft beziehungsweise der Hersteller der Ausrüstungsgegenstände.

Die Gesetze einiger Länder sehen eventuell eine Inspektion von Schiffskörper und Motoren vor, abhängig vom Verwendungszweck, der Größe und dem Einsatzgebiet des Schiffes.

Installation, Zusammenbau und Überwachung des Motors erfordern spezielle Kenntnisse und die Fähigkeiten einer Fachkraft. Setzen Sie sich mit der Yanmar Niederlassung in Ihrer Gegend beziehungsweise mit Ihrem Händler oder Großhändler in Verbindung.

### WARNUNG

Niemals dieses Produkt verändern oder Begrenzungseinrichtungen (wie Drehzahlbegrenzer, Einspritzbegrenzer etc.) verändern. Veränderungen beeinträchtigen die Sicherheit, Leistung und die Funktionen des Produkts und verkürzen seine Lebensdauer. Beachten Sie bitte ebenfalls, daß Probleme, die aufgrund solcher Veränderungen auftreten, nicht von der Garantie abgedeckt sind.

### EINZELHEITEN DES KENNZEICHNUNGSSCHILDES

Das unten gezeigte Kennzeichnungsschild ist auf dem Motor angebracht. Prüfen Sie Modell, Leistung, Drehzahl und Seriennummer des Motors auf diesem Schild.

Das unten gezeigte Schild wird unter Schiffsgetriebe beschrieben. Überprüfen Sie Modell, Übersetzungsverhältnis, verwendetes Öl, Ölmenge und Seriennummer.

MODEL	_____
CONT. RATING	_____ kW _____ rpm
MAX. OUT PUT	_____ kW _____ rpm
ENGINE NO.	_____



MODEL	KM
GEAR RATIO	
OIL	SAE 20/30HD
OIL QTY.	LTR.
NO.	
<b>KANZAKI</b>	
OSAKA JAPAN	

## 2. Produkterklärung

### 2.2 Motorspezifikationen 2.2.1

D

Modell des Motors				3JH3E			3JH3BE		
Typ		Vertikaler wassergekühlter 4-Takt Dieselmotor							
Verbrennungssystem		Direkteinspritzung							
Anzahl Zylinder		3							
Bohrung x Hub		mm	84 x 90						
Hubraum		ℓ	1,496						
Nominelle Dauerleistung	Leistung/Kurbelwellendrehzahl	kW/UpM (hp/UpM)	26,5/3650 (36/3650)						
	Mittlerer induzierter Druck	kg/cm <sup>2</sup>	5,93						
	Kolbengeschwindigkeit	m/seg.	10,95						
Nennleistung pro Stunde	Leistung/Kurbelwellengeschwindigkeit	kW/UpM (hp/UpM)	29,4/3800 (40/3800)						
	Mittlerer induzierter Druck	kg/cm <sup>2</sup>	6,33						
	Kolbengeschwindigkeit	m/seg.	11,4						
Verdichtungsverhältnis		18,6							
Förderbeginn (V. OT)		°	14 ± 1						
Kraftstoffeinspritzdruck		kg/cm <sup>2</sup>	220 ± 5						
Haupt-Zapfwellenantrieb		auf der Schwungradseite							
Vorderer Zapfwellenantrieb		Seite Keilriemenscheibe Kurbelwelle							
Drehrichtung	Kurbelwelle	Gegen den Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen							
	Schraubenwelle (vorwärts)	Im Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen							
Kühlsystem		Frischwasserkühlung mit Wärmetauscher							
Schmiersystem		Vollständig geschlossene Hochdruckschmierung							
Startsystem	Typ	Elektrisch							
	Startmotor	DC 12V, 1,2 kW							
	Wechselstromgenerator	12V, 55A (12V, 80A optional)							
Schiffs- oder Navigationsantrieb	Modell		KM3P			KM3A			
	Typ		Einstufige mechanische Kegelekupplung für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt						
	Untersetzungsverhältnis	Vorwärts	2,36	2,61	3,20	2,33	2,64		
		Rückwärts	3,16	3,16	3,16	3,04	3,04		
	Propellerdrehzahl	Vorwärts ratio	1547	1399	1141	1564	1384		
		Rückwärts ratio	1155	1156	1156	1199	1199		
	Fassungsvermögen Schmieröl	Standard-einheit ℓ	0,35			0,45			
		Langstrecken-Einheit ℓ	—						
	Gewicht	kg	13						
	Maße	Gesamtlänge	mm	755,6			752,8		
Gesamtbreite		mm	520,6			520,6			
Gesamthöhe		mm	624,9			624,9			
Fassungsvermögen Schmieröl	Total	ℓ	5,0 (Neigungswinkel 8°)			5,5 (Neigungswinkel 0°)			
	Wirksam	ℓ	1,1 (Neigungswinkel 8°)			1,2 (Neigungswinkel 0°)			
Motorgewicht ohne Schiffsgetriebe/Antrieb		kg	173						

Beachte: 1. Leistungsbedingung: ISO 3046-1. 2. 1hp=0,7355 kW.



## 2. Produkterklärung

### 2.2 Motorspezifikationen

#### 2.2.2

D

Modell des Motors		3JH3CE		
Typ		Vertikaler wassergekühlter 4-Takt Dieselmotor		
Verbrennungssystem		Direkteinspritzung		
Anzahl Zylinder		3		
Bohrung x Hub		mm	84 x 90	
Hubraum		ℓ	1,496	
Nominelle Dauerteistung	Leistung/Kurbelwellendrehzahl	kW/UpM (hp/UpM)	26,5/3650 (36/3650)	
	Mittlerer induzierter Druck	kg/cm <sup>2</sup>	5,93	
	Kolbengeschwindigkeit	m/seg.	10,95	
Nennleistung pro Stunde	Leistung/Kurbelwellengeschwindigkeit	kW/UpM (hp/UpM)	29,4/3800 (40/3800)	
	Mittlerer induzierter Druck	kg/cm <sup>2</sup>	6,33	
	Kolbengeschwindigkeit	m/seg.	11,4	
Verdichtungsverhältnis		18,6		
Förderbeginn (V. OT)		°		
Kraftstoffeinspritzdruck		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5	
Haupt-Zapfwellenantrieb		auf der Schwungradseite		
Vorderer Zapfwellenantrieb		Seite Keilriemenscheibe Kurbelwelle		
Drehrichtung	Kurbelwelle	Gegen den Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen		
	Schraubenwelle (vorwärts)	Im Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen		
Kühlsystem		Frischwasserkühlung mit Wärmetauscher		
Schmiersystem		Vollständig geschlossene Hochdruckschmierung		
Startsystem	Typ	Elektrisch		
	Startmotor	DC 12V, 1,2 kW		
	Wechselstromgenerator	12V, 55A (12V, 80A optional)		
Schiffs- oder Navigationsantrieb	Modell		SD31	SD40
	Typ		Antriebseinheit - Klauenkupplung, Spiralkegelrad	
	Untersetzungsverhältnis	Vorwärts	2,31	2,32
		Rückwärts	2,31	2,32
	Propellerdrehzahl	Vorwärts ratio	1580	1632
		Rückwärts ratio	1580	1632
	Fassungsvermögen Schmieröl	Standard-einheit ℓ	2,2	1,8
		Langstrecken-Einheit ℓ	2,5	—
Gewicht	kg	33	39	
Maße	Gesamtlänge	mm	545,8	545,8
	Gesamtbreite	mm	520,6	520,6
	Gesamthöhe	mm	624,9	624,9
Fassungsvermögen Schmieröl	Total	ℓ	5,5 (Neigungswinkel 0°)	
	Wirksam	ℓ	1,2 (Neigungswinkel 0°)	
Motorgewicht ohne Schiffsgetriebe/Antrieb		kg	173	

Beachte: 1. Leistungsbedingung: ISO 3046-1. 2. 1hp=0,7355 kW.

## 2. Produkterklärung

### 2.2 Motorspezifikationen 2.2.3

D

Modell des Motors			4JH3E		4JH3BE		4JH3WE			
Typ			Vertikaler wassergekühlter 4-Takt Dieselmotor							
Verbrennungssystem			Direkteinspritzung							
Anzahl Zylinder			4							
Bohrung x Hub		mm	84 x 90							
Hubraum		ℓ	1,995							
Nominelle Dauerleistung	Leistung/Kurbelwellendrehzahl	kW/UpM (hp/UpM)	34,6/3650 (47,3/3650)							
	Mittlerer induzierter Druck	kg/cm <sup>2</sup>	5,81							
	Kolbengeschwindigkeit	m/seg.	10,95							
Nennleistung pro Stunde	Leistung/Kurbelwellengeschwindigkeit	kW/UpM (hp/UpM)	38,2/3800 (52/3800)							
	Mittlerer induzierter Druck	kg/cm <sup>2</sup>	6,17							
	Kolbengeschwindigkeit	m/seg.	11,4							
Verdichtungsverhältnis			17,7							
Förderbeginn (V. OT)		°	12 ±1							
Kraftstoffeinspritzdruck		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5							
Haupt-Zapfwellenantrieb			auf der Schwungradseite							
Vorderer Zapfwellenantrieb			Seite Keilriemenscheibe Kurbelwelle							
Drehrichtung	Kurbelwelle		Gegen den Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen							
	Schraubenwelle (vorwärts)		Im Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen							
Kühlsystem			Frischwasserkühlung mit Wärmetauscher							
Schmiersystem			Vollständig geschlossene Hochdruckschmierung							
Startsystem	Typ		Elektrisch							
	Startmotor		DC 12V, 1,2 kW							
	Wechselstromgenerator		12V, 55A (12V, 80A optional)							
Schiffs- oder Navigationsantrieb	Modell		KM3P		KM3A		KBW20-1			
	Typ		Einstufige mechanische Kegelkupplung für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt							
	Untersetzungsverhältnis	Vorwärts	2,36	2,61	2,33	2,64	2,17	2,62	3,28	
		Rückwärts	3,16	3,16	3,04	3,04	3,06	3,06	3,06	
	Propellerdrehzahl	Vorwärts ratio	1547	1399	1564	1384	1685	1394	1114	
		Rückwärts ratio	1156	1156	1199	1199	1195	1195	1195	
	Fassungsvermögen Schmieröl	Standard-einheit ℓ	0,35		0,45		1,2			
		Langstrecken-Einheit ℓ	—							
Gewicht	kg	13				26				
Maße	Gesamtlänge	mm	849,6		885,8		922,8			
	Gesamtbreite	mm	563,1		563,1		576,6			
	Gesamthöhe	mm	619,9		619,9		619,9			
Fassungsvermögen Schmieröl	Total	ℓ	5,3*		5,8 (Neigungswinkel 0°)					
	Wirksam	ℓ	1,2*		1,4 (Neigungswinkel 0°)					
Motorgewicht ohne Schiffsgetriebe/Antrieb		kg	210				236			

Beachte: 1. Leistungsbedingung: ISO 3046-1. 2. 1hp=0,7355 kW.

\* Neigungswinkel 8°

## 2. Produkterklärung

### 2.2 Motorspezifikationen

#### 2.2.4

D

Modell des Motors		4JH3B4E				4JH3CE	4JH3CE1	
Typ		Vertikaler wassergekühlter 4-Takt Dieselmotor						
Verbrennungssystem		Direkteinspritzung						
Anzahl Zylinder		4						
Bohrung x Hub		mm	84 x 90					
Hubraum		ℓ	1,995					
Nominelle Dauerleistung	Leistung/Kurbelwellendrehzahl	kW/UpM (hp/UpM)	36,8/3650 (50/3650)			34,6/3650 (47,3/3650)	36,8/3650 (50/3650)	
	Mittlerer induzierter Druck	kg/cm <sup>2</sup>	6,18			5,81	6,18	
	Kolbengeschwindigkeit	m/seg.	10,95					
Nennleistung pro Stunde	Leistung/Kurbelwellengeschwindigkeit	kW/UpM (hp/UpM)	41,2/3800 (56/3800)			38,2/3800 (52/3800)	41,2/3800 (56/3800)	
	Mittlerer induzierter Druck	kg/cm <sup>2</sup>	6,65			6,17	6,65	
	Kolbengeschwindigkeit	m/seg.	11,4					
Verdichtungsverhältnis		17,7						
Förderbeginn (V. OT)		°	12 ± 1					
Kraftstoffeinspritzdruck		kg/cm <sup>2</sup>	220 ± 5					
Haupt-Zapfwellenantrieb		auf der Schwungradseite						
Vorderer Zapfwellenantrieb		Seite Keilriemenscheibe Kurbelwelle						
Drehrichtung	Kurbelwelle	Gegen den Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen						
	Schraubenwelle (vorwärts)	Im Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen						
Kühlsystem		Frischwasserkühlung mit Wärmetauscher						
Schmiersystem		Vollständig geschlossene Hochdruckschmierung						
Startsystem	Typ	Elektrisch						
	Startmotor	DC 12V, 1,2 kW						
	Wechselstromgenerator	12V, 55A (12V, 80A optional)						
Schiffs- oder Navigationsantrieb	Modell	KM4A1				SD31	SD40	
	Typ	Antriebseinheit - Klauenkupplung, Spiralkegelrad						
	Untersetzungsverhältnis	Vorwärts	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32
		Rückwärts	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32
	Propellerdrehzahl	Vorwärts ratio	2485	1708	1389	1107	1580	1632
		Rückwärts ratio	2483	1706	1388	1106	1580	1632
	Fassungsvermögen Schmieröl	Standard-einheit ℓ	1,3				2,2	1,8
		Langstrecken-Einheit ℓ	—				2,5	—
Gewicht	kg	27,5			33	39		
Maße	Gesamtlänge	mm	905,8			639,8	639,8	
	Gesamtbreite	mm	580,6			563,1	563,1	
	Gesamthöhe	mm	619,9			623,6	623,6	
Fassungsvermögen Schmieröl	Total	ℓ	5,8 (Neigungswinkel 0°)					
	Wirksam	ℓ	1,4 (Neigungswinkel 0°)					
Motorgewicht ohne Schiffsgetriebe/Antrieb		kg	238			210		

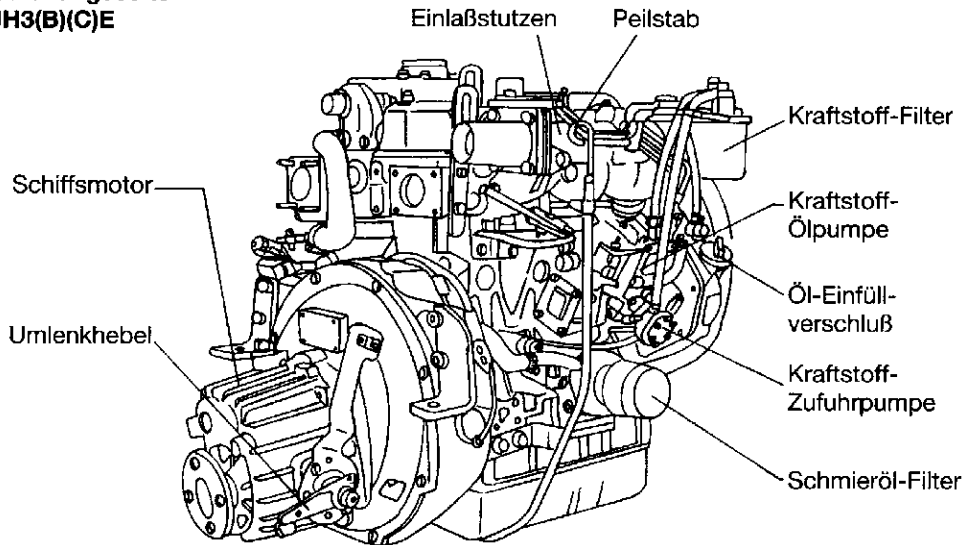
Beachte: 1. Leistungsbedingung: ISO 3046-1. 2. 1hp=0,7355 kW.

## 2. Produkterklärung

### 2.3 Bezeichnung der Teile

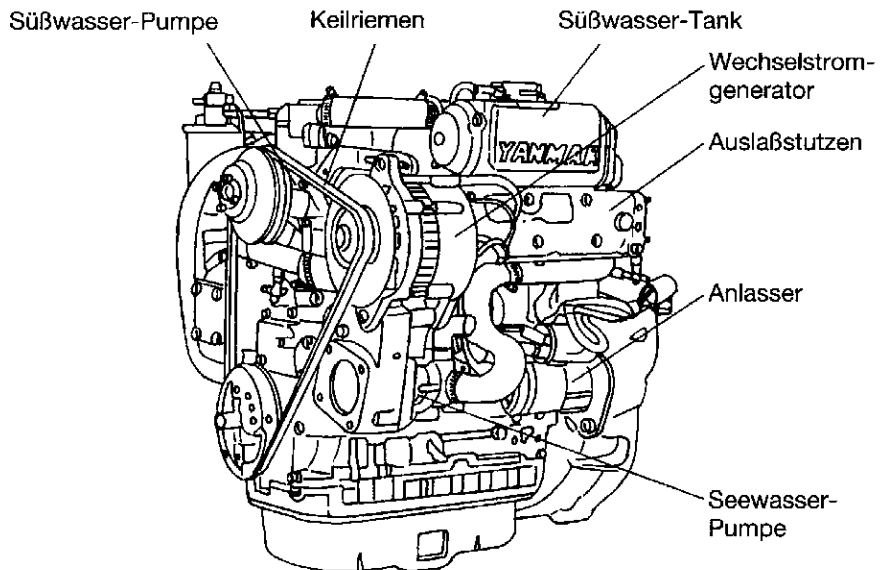
Bedienungsseite  
3JH3(B)(C)E

D



Bemerkung: Abbildung des Yanmar-Schiffsmotors (Modell: KM3A) nach Einbau.

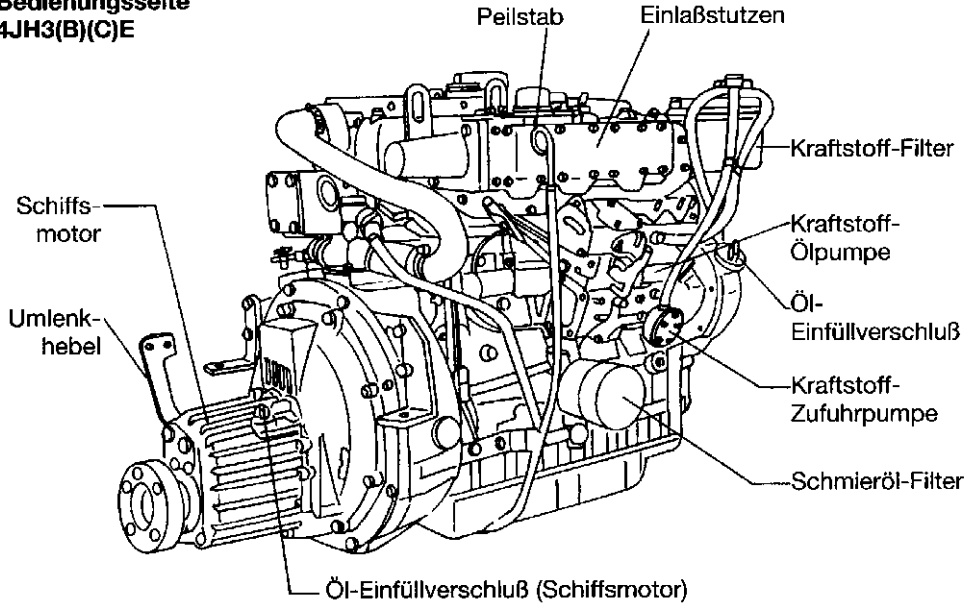
Betriebsabgewandte Seite  
3JH3(B)(C)E



## 2. Produkterklärung

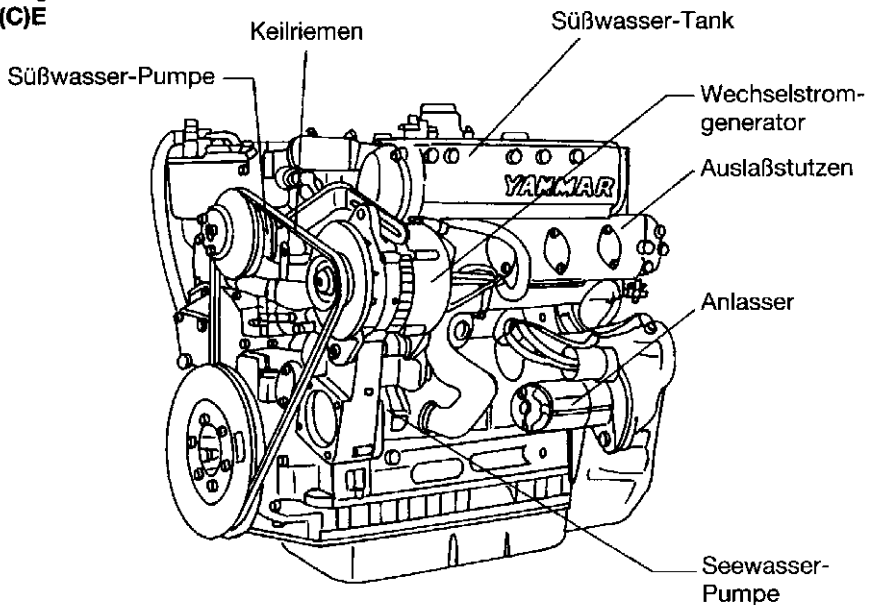
D

### Bedienungsseite 4JH3(B)(C)E



Bemerkung: Abbildung des Yanmar-Schiffsmotors (Modell: KM3A) nach Einbau.

### Betriebsabgewandte Seite 4JH3(B)(C)E



## 2. Produkterklärung

### 2.4 Wichtige Serviceteile

D

Bezeichnung des Teils	Funktion
<b>Kraftstoff-Filter</b>	Entfernt Schmutz und Wasser aus dem Kraftstoff. Filter in gleichmäßigen Zeitabständen entleeren. Das innen befindliche Element (Filter) sollte in gleichmäßigen Zeitabständen gewechselt werden.
<b>Kraftstoffpumpe, Einspritzhebel für Anlaßkraftstoff</b>	Entlüftungsschrauben am Brennstofffilter und der Einspritzpumpe öffnen, Handhebel der Förderpumpe solange betätigen, bis Kraftstoff blasenfrei austritt. Schrauben wieder schließen.
<b>Einfüllöffnung (Motor)</b>	Einfüllöffnung für Motorschmieröl.
<b>Einfüllöffnung (Schiffsgetriebe)</b>	Einfüllöffnung für Schmieröl für das Schiffsgetriebe.
<b>Schmierölfilter</b>	Filtert kleine Metallspäne und Kohlenstoff aus dem Schmieröl. Gefiltertes Schmieröl wird zu den beweglichen Teilen des Motors befördert.
<b>Kühlsystem</b>	Das Seewasser strömt durch den Wärmeaustauscher und kühlt das Süßwasser, mit dem dann der Motor gekühlt wird.
<b>Frischwasserkühlung Frischwasserpumpe</b>	Es gibt zwei Kühlsysteme: Frischwasser und Seewasser. Die Frischwasserpumpe wird zusammen mit dem Wechselstromgenerator über einen Keilriemen angetrieben.
<b>Frischwasserkühlung</b>	Das Frischwasser wird mittels Frischwasserpumpe im Umlaufverfahren durch den Motor gepumpt. Die Rückkühlung des erwärmten Kühlwassers erfolgt im Frischwasserkühler durch Seewasser.
<b>Verschlussdeckel</b>	Der Verschlussdeckel auf dem Kühlwassertank deckt die Öffnung des Wasservorrates komplett ab. Der Verschluss verfügt über ein Druckregelventil. Wenn die Kühlwassertemperatur steigt, steigt auch der Druck im Frischwasserkühler.
<b>Zusatztank</b>	Das Druckregelventil läßt Dampf und heißes Wasser ab, die in den Zusatztank abfließen.
<b>Gummischlauch</b>	Der Schlauch verbindet den Verschlussdeckel und den Zusatztank. Dampf und heißes Wasser, die an den Zusatztank abgegeben wurden, fließen dort zum Kühlwasser zurück. Wenn der Motor ausgestellt wird und das Kühlwasser sich abkühlt, sinkt der Druck im Kühlwassertank ebenfalls auf einen sehr niedrigen Wert. Das Ventil im Verschlussdeckel öffnet sich daraufhin, um Wasser aus dem Zusatztank zurückströmen zu lassen. Hierdurch wird der Kühlwasserverbrauch erheblich gesenkt.
<b>Frischwasserpumpe</b>	Die Zentrifugal-Wasserpumpe läßt frisches Kühlwasser im Motor zirkulieren. Die Pumpe und der Wechselstromgenerator werden durch den Keilriemen angetrieben.
<b>Schalldämpfer für Ansaugluft</b>	Dies ist der Schalldämpfer für Ansaugluft. Der Schalldämpfer schützt vor in der Luft befindlichen Schmutzpartikeln und reduziert den Lärm, der durch die Luftansaugung entsteht.
<b>Typenschild</b>	Typenschilder sind auf dem Motor und dem Schiffsgetriebe angebracht, und tragen Modellnummer, Seriennummer und andere Daten.
<b>Starter</b>	Startermotor für den Motor. Batteriegetrieben.
<b>Wechselstromgenerator</b>	Dreht sich durch Riemenantrieb, erzeugt Strom und lädt die Batterie auf.

## 2. Produkterklärung

### 2.5 Steuer- und Kontrolleinrichtung

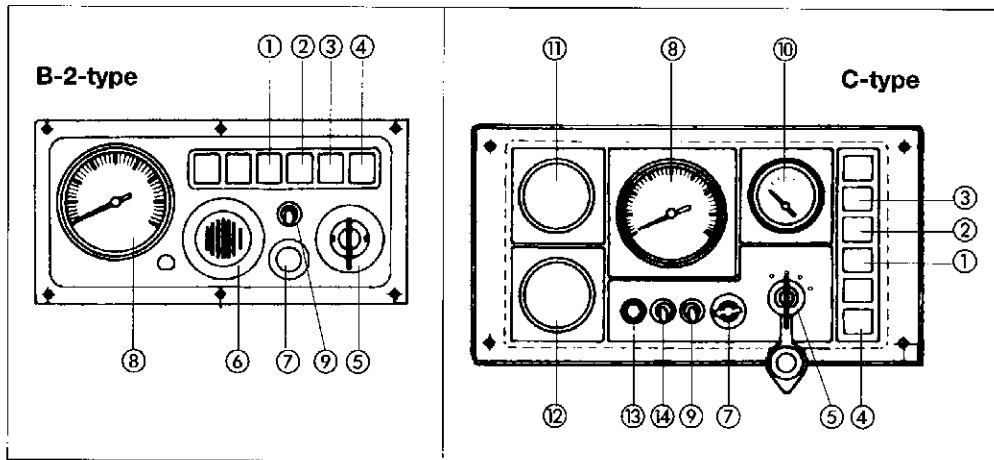
D

Die Einrichtung im Kontrollraum, die eine Fernbedienung möglich macht, besteht aus den folgenden Teilen: der Instrumententafel, angeschlossen durch einen Kabelbaum; dem Fernbedienungsgriff, der durch ein Fernbedienungskabel mit jedem der Motorkontrollhebel verbunden ist und der Vorrichtung zum Anhalten.

#### 2.5.1 Bedienungspult

##### Elektrischer Betrieb

Es gibt zwei Bedienungspultoptionen. Die entsprechenden Kontrollen und Warnlampen werden unten gezeigt.



- ① Anzeige Wasser (Antrieb)
- ② Anzeige Wasser (Dichtmanschetten am SD)
- ③ Schmieröldruck niedrig
- ④ Ladekontrolle
- ⑤ Schlüsselschalter/start

- ⑥ Summer
- ⑦ Schnellstopp-Knopf
- ⑧ Drehzahlmesser
- ⑨ Beleuchtungsschalter
- ⑩ Kühlwasser-Temperatur

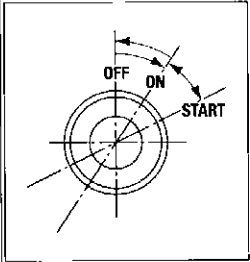
- ⑪ Schmieröl-Druck
- ⑫ Stundenzähler
- ⑬ Sicherung
- ⑭ Summer "aus"

## 2. Produkterklärung

011 30 000 000000 000000

### (1) Steuer- und Kontrolleinrichtungen

D

Steuer- und Kontrolleinrichtungen	Mechanismus
	<p>Schlüsselschalter. Drehschalter mit 2 Stellungen. In der Stellung AUS kann der Drehschalter eingesteckt beziehungsweise herausgezogen werden. In der Stellung AUS ist der Strom abgeschaltet. In der Stellung AN (1 Position nach rechts), wird der Motor eingeschaltet. In der Stellung AN wird der Strom zu den Steuer- und Kontrolleinrichtungen eingeschaltet. Zum starten des Motors Startposition wählen. Der Motor kann nicht mit dem Schlüsselschalter ausgeschaltet werden.</p>
<b>Warnlampen</b>	Sollte es ein Problem geben, leuchten Lampen auf. Lesen Sie bitte in Abschnitt 2 über die entsprechenden Lampentypen und ihre Wirkungsweise nach.
<b>Alarmsummer</b>	Der Summer ertönt, sobald es ein Problem gibt.
<b>Beleuchtungsschalter</b>	Dieser Schalter schaltet die Lampen auf dem Bedienungspult ein.
<b>Drehzahlmesser</b>	Die Umdrehungszahl des Motors wird durch die Nadel auf dem Instrument angezeigt.
<b>Stundenzähler(Optional)</b>	Die Anzahl der Betriebsstunden wird angezeigt und ermöglicht somit ein genaues Einhalten der periodischen Wartungschecks. Der Stundenzähler befindet sich auf dem unteren Teil des Drehzahlmessers.

### (2) Alarmausrüstung (Lampen und Summer)

Sobald einer der Sensoren während des Betriebs ein Problem feststellt, geht die Warnlampe an, und der Summer ertönt.

Die Alarmmonitore befinden sich auf der Bedienungspult. Unter normalen Bedingungen sind die Monitore nicht eingeschaltet. Sobald sich ein Problem ergibt, werden die Monitore erleuchtet.

### (3) Alarmvorrichtungen

Prüfen Sie, ob die Warnlampen auf der Instrumententafel wie unten gezeigt aussehen, sobald der Zündschlüssel gedreht wird.

Warnlampen	Warnlampe Schmieröl Druck zu niedrig	Leuchtet
	Ladekontrolllampe	Leuchtet
	Warnlampe Kühlwassertemperatur	Aus

#### BEACHTE:

*Alle diese Signale bleiben an, bis der Motor startet, oder der Schlüssel auf die Position AUS gedreht wird.*



## 2. Produkterklärung

D

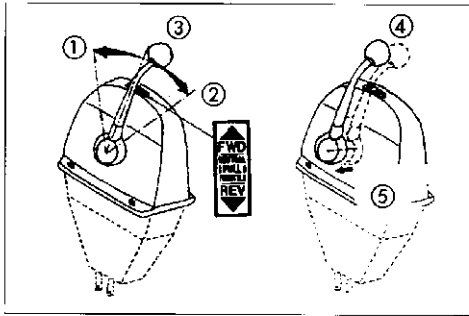
### 2.5.2 Einhebel-Fernsteuerung Handgriff (Morse Typ) - Option.

Dieses Fernbedienungssystem bedient sich eines Hebels, um Getriebe-Kupplung (neutral, vorwärts, rückwärts) zu bedienen und die Motordrehzahl zu kontrollieren.

NEUTRAL: Kraftübertragung auf die Schraubenwelle ist unterbrochen und der Motor läuft im Leerlauf.

FWD (VORWÄRTS)

REV (RÜCKWÄRTS)



- ① FWD (vorwärts)
- ② REV (rückwärts)
- ③ NEUTRAL (das Schiff stoppt)
- ④ Kupplung ausgekuppelt
- ⑤ Handgriff herausziehen

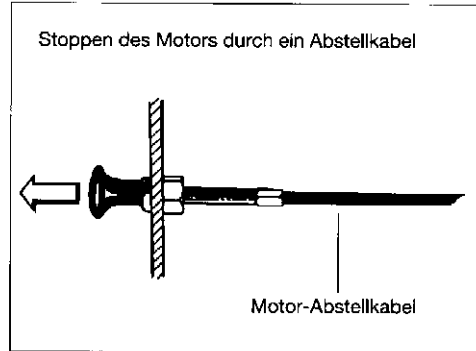
Dieser Handgriff kontrolliert den Kurs des Schiffes (vorwärts oder rückwärts) und dient gleichzeitig als Gashebel, der die Motordrehzahl erhöht, indem er entweder in die Richtung FWD oder in die Richtung REV gedrückt wird. Wenn der Griff herausgezogen wird, kann die Motordrehzahl kontrolliert werden, ohne die Kupplung zu betätigen (Kupplung bleibt auf der Stellung NEUTRAL).

### BEACHTEN

Yanmar empfiehlt den Einsatz von Einhebelvorrichtungen für den Fernsteuerhebel. Falls nur eine Doppelhebelvorrichtung verfügbar ist, darf der Motor nur mit 1.000 U/min. oder weniger beim Ein- und Ausschalten der Schiffsmotor-Kupplung betrieben werden.

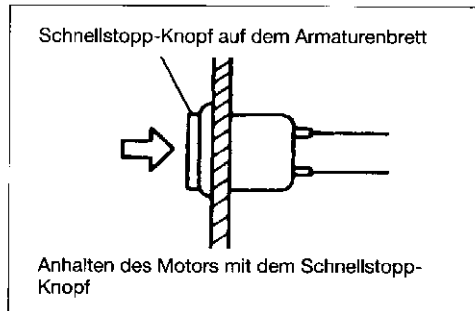
### 2.5.3 Anhaltevorrichtung

#### Manuelle Bedienung



Der Motor wird gestoppt, indem der Knopf zum Stoppen des Motors herausgezogen wird. Dieser betätigt den Abschaltelhebel der Kraftstoffeinspritzpumpe, wodurch die Kraftstoffeinspritzung unterbrochen wird.

#### Elektro-Betrieb



Schnellstopp-Knopf am Armaturenbrett eindrücken.

### ⚠ ACHTUNG

Wenn die Maschine plötzlich bei hohen Temperaturen gestoppt wird, kann sich die Temperatur bei anderen Maschinenteilen erhöhen und zu Motorstörungen führen.

## 3. Betrieb

### 3.1 Kraftstoff, Schmieröl, und Kühlwasser

#### 3.1.1 Kraftstoff

#### **BEACHTEN**

Sollte ein anderer als der vorgeschriebene Kraftstoff verwendet werden, kann der Motor nicht seine volle Leistung entwickeln und es können Teile beschädigt werden

#### (1) Auswahl des Kraftstoffs

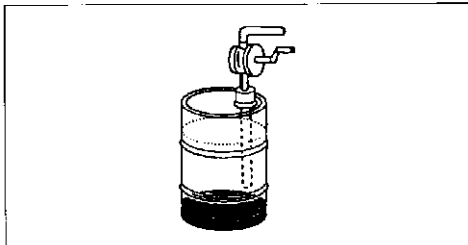
Um eine optimale Leistung des Motors zu gewährleisten, verwenden Sie Dieselmotorkraftstoff.

Die Cetanzahl sollte 45 oder höher sein.

#### (2) Behandlung des Kraftstoffs

1) Wasser und Schmutz im Kraftstoff führen zu Motorschäden. Wenn Sie Kraftstoff lagern, achten Sie darauf, daß die Innenseite des entsprechenden Behälters sauber ist und daß der Kraftstoff nicht in der Nähe von Schmutz oder Regenwasser gelagert wird.

2) Bewegen Sie den Kraftstoffbehälter einige Stunden lang nicht, damit sich eventuell vorhandener Schmutz oder Wasser auf dem Boden absetzt. Verwenden Sie eine Pumpe, um den klaren, gefilterten Kraftstoff von oben aus dem Behälter zu zapfen und dann zu verwenden.

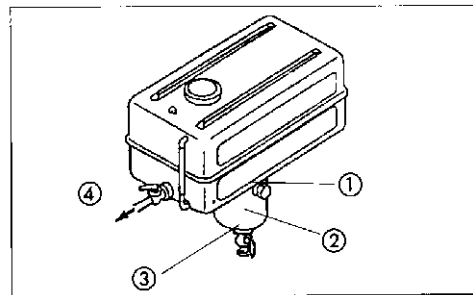


Verwenden Sie nur den klaren, gefilterten Kraftstoff aus dem oberen und mittleren Bereich des Behälters und lassen Sie den verschmutzten Kraftstoff am Boden des Behälters zurück.

#### (3) Kraftstofftank (Option)

Bringen Sie einen Ablaufhahn am Dieseltank an, damit Schmutz und Wasser, die sich am Boden des Tanks abgesetzt haben, abgelassen werden können.

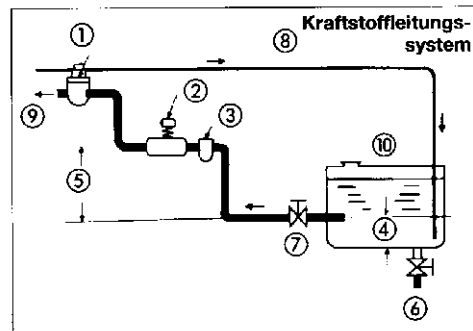
Die Kraftstoffleitung sollte sich 20-30 mm oberhalb des Tankbodens befinden, damit nur sauberer Kraftstoff Verwendung findet.



① Ablagerungen ②③ Ablaufhahn  
④ zum Motor

#### (4) Kraftstoffleitungssystem

Installieren Sie die Kraftstoffleitung vom Kraftstofftank zur Kraftstoffpumpe in Übereinstimmung mit dem Schaubild. Der Öl/Wasserabscheider (Option) befindet sich im mittleren Abschnitt der Leitung.



① Kraftstoff-Filter ⑥ Ablaufhahn  
② Kraftstoffpumpe ⑦ Kraftstoffhahn  
(mit Handpumphebel) ⑧ Kraftstoffrücklauf  
③ Öl/Wasserabscheider ⑨ zur Kraftstoffeinspritzpumpe  
④ Ca. 20-30 mm ⑩ Kraftstofftank  
⑤ innerhalb 500 mm

D

## 3. Betrieb

D

### 3.1.2 Schmieröl

#### **BEACHTEN**

Eine Verwendung von anderem als dem spezifizierten Schmieröl führt zu einem Verschleiß der Teile, einer ungewöhnlich schnellen Abnutzung und verkürzt die Lebensdauer des Motors.

#### (1) Auswahl des Motorschmieröls

Verwenden Sie das folgende Schmieröl:

- API Klassifizierung..... CD

#### (2) Auswahl des Öls für das Schiffsgetriebe

- API Klassifizierung..... CD

#### (3) Auswahl des Öls für den Antrieb

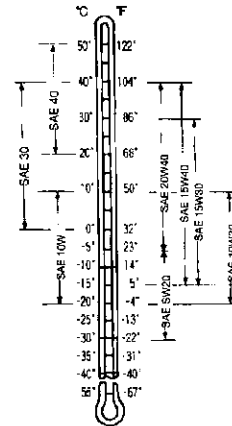
- SAE Viskosität ..... 90 oder 80W90

#### (4) Behandlung des Schmieröls

- 1) Bei der Behandlung und Lagerung des Schmieröls darauf achten, daß kein Schmutz und Wasser das Schmieröl verunreinigt. Vor dem Nachfüllen von Öl unbedingt den Bereich um die Einfüllöffnung herum reinigen.
- 2) Niemals Schmieröl unterschiedlichen Typs oder unterschiedlicher Hersteller miteinander mischen. Ein Vermischen kann die chemischen Eigenarten des Schmieröls verändern, und die Schmiereigenschaften verringern, was zu einer Verkürzung der Lebenszeit des Motors führen kann.  
Bevor Sie erstmals Schmieröl in den Motor oder in das Getriebe einfüllen, alles bereits im Tank befindliche Schmieröl daraus entfernen. Verwenden sie nur neues Schmieröl.
- 3) Schmieröl, das in den Motor eingefüllt wurde, unterliegt einem natürlichen Verfall; auch dann wenn der Motor nicht benutzt wird. Schmieröl sollte in gewissen vorher festgelegten Zeitabständen gewechselt werden, egal ob der Motor benutzt wird oder nicht.

### Lufttemperatur

Einbereich      Mehrbereich



Wenn Sie Ihre Geräte innerhalb eines Temperaturbereichs betreiben, der unterhalb der aufgezeigten Grenzwerte liegt, setzen Sie sich mit Ihrem Händler hinsichtlich spezieller Schmiermittel und Starthilfen in Verbindung.

### 3.1.3 Kühlwasser

Es ist wichtig, das Kühlwasser täglich zu überprüfen. Verwenden Sie sauberes weiches Wasser (aus dem Wasserhahn) als kühlendes Frischwasser.

#### **BEACHTEN**

Fügen Sie Rost- und Frostschutzmittel dem Kühlwasser zu.

In kalten Jahreszeiten ist das Frostschutzmittel besonders wichtig. Ohne das Rostschutzmittel wird die Kühlleistung, aufgrund von Kesselstein und Rost im Kühlsystem, sinken. Ohne das Frostschutzmittel wird das Kühlwasser frieren und sich ausdehnen und kann daher verschiedene Teile zerstören.

Wir möchten Sie darauf hinweisen, daß Sie eine Mischung von Frost- und Rostschutzmittel inzwischen in jedem Fachmarkt bekommen.

# 3. Betrieb

## Behandlung des Kühlwassers

1. Wählen Sie ein Rostschutzmittel, das keine schädlichen Auswirkungen auf das Material (Gußeisen, Aluminium, Kupfer, etc.) des Frischwasser- Kühlsystems des Motors haben kann.
2. Beachten Sie genau das richtige Mischungsverhältnis von Rostschutzmittel und frischem Wasser, so wie vom Hersteller des Rostschutzmittels angegeben.
3. Das Kühlwasser in gleichen Zeitabständen auswechseln, entsprechend dem in dieser Anleitung vorgegebenen Wartungszeitraums.
4. Entfernen Sie in gleichen Zeitabständen den Kesselstein aus dem Kühlsystem, entsprechend den Hinweisen in dieser Bedienungsanleitung.
5. Beachten Sie genau das richtige Mischungsverhältnis von Frostschutzmittel und frischem Wasser, so wie vom Hersteller des Frostschutzmittels angegeben. Wenn zu viel Frostschutzmittel eingefüllt wird, kann die Kühlleistung des Kühlwassers sinken und der Motor kann überhitzt werden.
6. Mischen Sie keine unterschiedlichen Marken von Frost- und Rostschutzmittel.  
Chemische Reaktionen könnten das Frost- bzw. Rostschutzmittel unwirksam machen und Probleme mit dem Motor wären die unausweichliche Folge.

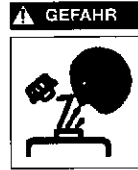
### BEACHTEN

**Zu starke Verwendung von Frostschutzmitteln senkt ebenfalls die Kühlwirkung auf den Motor. Beachten Sie das für Ihren Temperaturbereich vom Hersteller des Frostschutzmittels vorgeschriebene Mischungsverhältnis.**

## 3.2 Vor der Inbetriebnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme des Motors bitte folgendes beachten:

### 3.2.1 Kraftstoff einfüllen



**Verwendung von Diesel, etc. kann ein Feuer verursachen.**

**Um Fehler zu vermeiden, prüfen Sie die Art des Kraftstoffs besser zweimal, bevor Sie ihn einfüllen. Wischen Sie verschütteten Kraftstoff sorgfältig weg.**

1. Bevor Sie Kraftstoff einfüllen, waschen Sie den Kraftstofftank und das Kraftstoffleitungssystem mit reinem Kerosin oder dünnflüssigem Öl aus.
2. Füllen Sie den Tank mit sauberem Kraftstoff, frei von Verschmutzungen und Wasser.

### 3.2.2 Schmieröl für den Motor einfüllen

1. Entfernen Sie auf der Motorhaube die Kappe (Gelb) von der Einfüllöffnung und füllen Sie Motoröl ein.
2. Füllen Sie das Öl bis zur oberen Markierung auf dem Peilstab. Den Peilstab ganz einschieben, um den Ölstand prüfen zu können.
3. Schließen Sie die Kappe auf der Einfüllöffnung fest von Hand

Fassungsvermögen Motoröl (Ölwanne)	
<b>3JH3E</b> (Neigungswinkel 8°)	Voll: 5,0 ℓ / Wirksam: 1,1 ℓ
<b>3JH3BE</b> (Neigungswinkel 0°)	Voll: 5,5 ℓ / Wirksam: 1,2 ℓ
<b>3JH3CE</b> (Neigungswinkel 0°)	
<b>4JH3E</b> (Neigungswinkel 8°)	Voll: 5,3 ℓ / Wirksam: 1,2 ℓ
<b>4JH3BE</b> (Neigungswinkel 0°)	Voll: 5,8 ℓ / Wirksam: 1,4 ℓ
<b>4JH3CE</b> (Neigungswinkel 0°)	

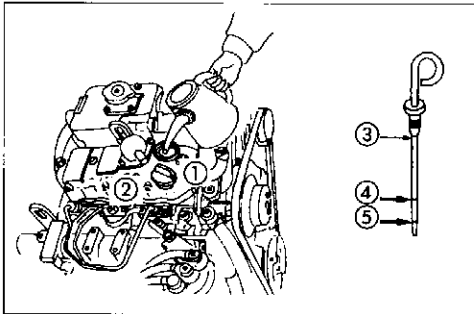
D

## 3. Betrieb

D

### BEACHTEN

Nicht zu viel einfüllen.  
Durch ein Überfüllen wird das Öl durch das Entlüfterrohr geblasen, was zu Motorproblemen führen kann.



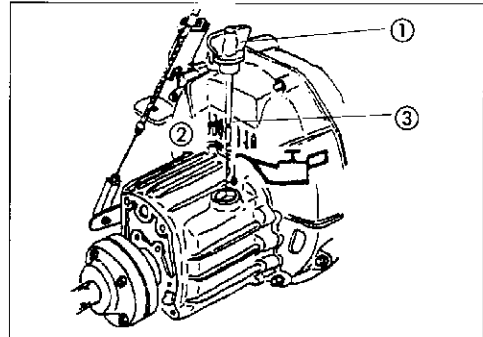
- ① Einfüllöffnung
- ② Haube
- ③ Peilstab
- ④ Obere Begrenzung
- ⑤ Untere Begrenzung

### 3.2.3 Schmieröl für die Kupplung nachfüllen

1. Drehen Sie den Peilstab aus dem Getriebe heraus, und füllen Sie das vorgeschriebene Schmieröl hinein.
2. Füllen Sie das Öl bis zur oberen Markierung auf dem Peilstab. Den Peilstab ganz einschieben, um den Ölstand prüfen zu können.
3. Schließen Sie die Kappe auf der Einfüllöffnung fest von Hand.

#### Fassungsvermögen Getriebeöl

KM3P	Voll: 0,35 l / Wirksam: 0,05 l
KM3A	Voll: 0,45 l / Wirksam: 0,05 l



- ① Kappe Öleinfüllöffnung
- ② Obere Begrenzung/Untere Begrenzung
- ③ Peilstab

### 3.2.4 Kühlwasser einfüllen

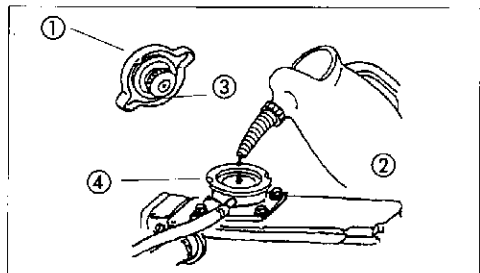
Kühlwasser entsprechend dem folgenden Ablauf einfüllen. Sicherstellen, daß die Rost- bzw. Frostschutzmittel dem Kühlwasser beigelegt haben.

1. Sicherstellen, daß die 3 Wasserablaßhähne geschlossen sind.

Modell	Süßwasser Leitung	Seewasser- Leitung
3JH3(B)E	3	1
4JH3(B)E	3	1

*Beachte:* Die Hähne sind geöffnet, wenn der Motor die Herstellerfirma verläßt.

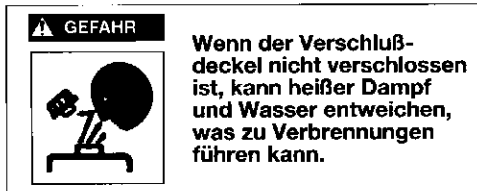
2. Entfernen Sie den Verschlußdeckel des Frischwasserkühlers, indem Sie die Kappe gegen den Uhrzeigersinn um eine 1/3 Umdrehung drehen.



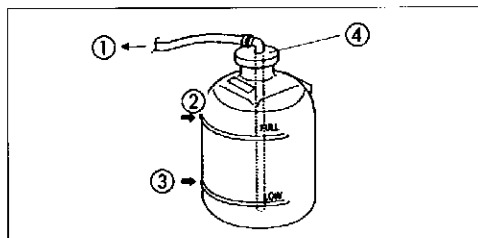
- ① Verschlußdeckel
- ② Frischwasserkühler
- ③ Zähne
- ④ Aussparungen

## 3. Betrieb

3. Das Kühlwasser langsam in den Frischwassertank füllen, so daß sich keine Luftblasen bilden. Einfüllen, bis das Wasser aus der Einfüllöffnung fließt.



4. Nach dem Einfüllen des Kühlwassers den Verschlussdeckel wieder anbringen und fest verschließen. Sollte der Deckel nicht verschlossen sein, kann Wasser austreten. Um die Kappe wieder zu schließen, bringen Sie die Zähne auf der Unterseite der Kappe und die Aussparungen der Einfüllöffnung überein und drehen Sie im Uhrzeigersinn um eine 1/3 Umdrehung.
5. Entfernen Sie die Kappe des Zusatztanks und füllen Sie bis zur unteren Begrenzung Wasser ein. Kappe wieder anbringen. Fassungsvermögen Zusatztank: 0,8 l
6. Überprüfen Sie den Gummischlauch vom Zusatztank zum Frischwasserkühler. Stellen Sie sicher, daß der Schlauch sicher befestigt ist und keine losen Stellen oder Schäden vorhanden sind. Wenn der Schlauch nicht wasserdicht ist, wird eine zu große Menge an Kühlwasser verbraucht.



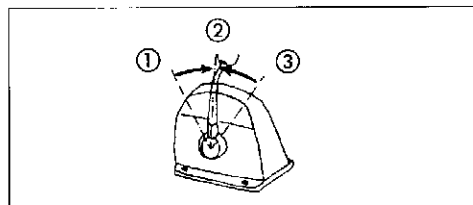
- ① zum Frischwasserkühler    ② Obere Begrenzung  
③ Untere Begrenzung        ④ Kappe

### 3.2.5 Anlassen

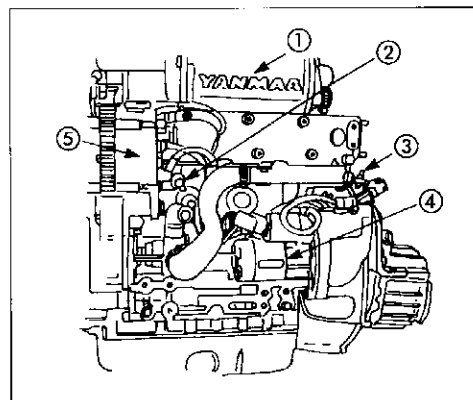
**D**

Wenn der Motor über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wurde, werden beim Starten nicht alle Teile sofort mit Schmieröl versorgt. Dies führt zu erhöhtem Verschleiß. Um dem vorzubeugen, ist es sinnvoll, durch mehrfaches Drehen der Maschine (von Hand oder per E-Schalter) die sofortige Versorgung aller Teile mit Schmieröl sicherzustellen. Verfahren Sie wie folgt:

1. Seewasserventil öffnen.
2. Kraftstoffhahn öffnen.
3. Fernbedienungshebel auf die Position NEUTRAL stellen.



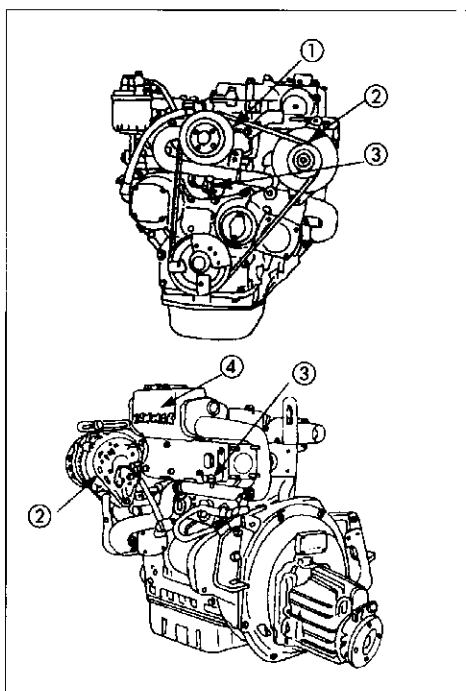
- ① Vorwärts    ② Neutral    ③ Rückwärts



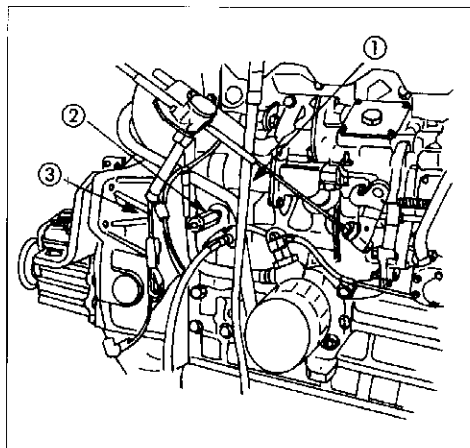
- ① Süßwasser-Tank            ③ Für Seewasser  
② Für Süßwasser            ④ Anlasser  
(nur JH3E-Serie)            ⑤ Wechselstromgenerator

## 3. Betrieb

D



- ① Süßwasser-Pumpe                      ③ Für Süßwasser  
② Wechselstromgenerator            ④ Süßwasser-Tank



- ① Stopp-Magnetventil            ③ Schwungrad-Gehäuse  
② Für Süßwasser  
(nur 4JH3E-Serie)

4. Batterieschalter einschalten und Schlüssel in den Schlüsselschalter einstecken. Drehen Sie den Schlüssel auf die Position ON (AN).

### 5. Manuelle Stoppvorrichtung

Halten Sie den Anhalteknopf gezogen, während Sie den Motor anlassen.

### Elektrische Stoppvorrichtung

Den Stoppknopf am Armaturenbrett beim Kurbeln eingedrückt lassen.

6. Beim Drehen des Zündschlüssels, beginnt der Anlaßvorgang. Lassen Sie den Motor etwa 5 Sekunden lang an und achten Sie während dieser Zeit auf ungewöhnliche Geräusche. (Wenn Sie Ihre Hand von dem Anhalteknopf oder dem Stoppknopf nehmen, während Sie den Anlaßvorgang durchführen, wird der Motor anspringen.)

### 3.2.6 Schmieröl und Kühlwasser prüfen und nachfüllen

Wenn Motoröl, Kupplungsöl oder Kühlwasser das erste Mal eingefüllt wird, oder ersetzt werden muß, führen Sie einen Probelauf des Motors für ca. 5 Minuten durch und prüfen Sie die Menge an Schmieröl und Kühlwasser. Der Probelauf wird das Schmieröl und das Kühlwasser an die verschiedenen Teile des Motors verteilen und der Schmieröl- und Kühlwasserstand wird sinken. Bitte prüfen und die entsprechende Menge nachfüllen.

1. Schmieröl für den Motor einfüllen (Siehe 3.2.2)
2. Schmieröl für das Schiffsgetriebe einfüllen (Siehe 3.2.3)
3. Kühlwasser einfüllen (Siehe 3.2.4)

## 3. Betrieb

### 3.3 Bedienungshinweise für Ihren Motor

#### **⚠️ WARNUNG**

Um eine Vergiftung mit Auspuffgasen zu vermeiden, sorgen Sie während des Betriebs des Motors für eine ausreichende Belüftung. Installieren Sie Belüftungsfenster, Öffnungen oder Ventilatoren im Maschinenraum.

Achten Sie darauf, daß Sie, beziehungsweise Ihre Kleidung, während des Betriebs des Motors nicht mit den sich bewegenden Teilen in Berührung kommt. Sollte vordere Antriebswelle, Keilriemen, Schraubenwelle, etc. mit Ihrem Körper oder Ihrer Kleidung in Kontakt kommen, könnten ernsthafte Verletzungen die Folge sein. Stellen Sie sicher, daß keine Werkzeuge, Lappen, etc. auf dem Motor oder in der Nähe des Motors liegen bleiben.

#### **⚠️ ACHTUNG**

Der Motor ist während des Betriebs und direkt nach dem Anhalten sehr heiß, dies gilt insbesondere für den Auspuffkrümmer und das Auspuffrohr. Vermeiden Sie Verbrennungen! Während des Betriebs oder kurze Zeit danach nicht selbst oder mit Ihrer Kleidung in Kontakt mit dem Motor kommen.

#### 3.3.1 Überprüfung vor dem Starten

Machen Sie es sich zu Ihrer täglichen Routine vor dem Starten des Motors die folgenden Überprüfungen durchzuführen:

##### **(1) Sichtprüfung**

Prüfen Sie folgendes:

1. Schmieröllecks des Motors
2. Kraftstofflecks des Kraftstoffsystems
3. Wasserlecks des Kühlwassersystems
4. Beschädigung von Teilen
5. Gelöste oder fehlende Schrauben

Sollten Probleme auftauchen, den Motor nicht eher anlassen, bevor die Reparaturen durchgeführt wurden.

##### **(2) Kraftstoff prüfen und nachfüllen**

Prüfen Sie den Kraftstoffstand im Kraftstofftank und füllen Sie, falls notwendig, mit dem empfohlenen Kraftstoff nach. (Siehe 3.2.1)

##### **(3) Motorschmieröl prüfen und nachfüllen**

1. Prüfen Sie den Stand des Motoröls mit dem Öl-Peilstab.
2. Sollte der Ölstand zu niedrig sein, füllen Sie mit dem empfohlenen Schmieröl nach, indem Sie es in die Einfüllöffnung füllen. Füllen Sie das Öl bis zur oberen Markierung auf dem Öl-Peilstab. (Siehe 3.2.2)

##### **(4) Kupplungsschmieröl prüfen und nachfüllen**

1. Prüfen sie den Stand des Schmieröls mit dem Öl-Peilstab.
2. Sollte der Ölstand zu niedrig sein, füllen Sie mit dem empfohlenen Schmieröl nach, indem Sie es in die Einfüllöffnung füllen. Füllen Sie das Öl bis zur oberen Markierung auf dem Öl-Peilstab. (Siehe 3.2.3)

##### **(5) Frischwasser prüfen und nachfüllen (Für Frischwasser-Kühlsystem)**

Prüfen sie den Frischwasserstand vor dem Betrieb, während der Motor kalt ist. Eine Überprüfung des Wasserstands während der Motor heiß ist, ist gefährlich. Außerdem wäre das Ergebnis des Kühlwasserablesens verfälschend, aufgrund thermischer Ausdehnung.

Routinemäßiges Prüfen und Nachfüllen nur am Zusatztank.

Während des normalen Betriebs niemals den Verschlußdeckel des Frischwassertanks öffnen.

#### **⚠️ GEFAHR**

Während des Betriebs oder sofort nach dem Abschalten des Motors niemals den Verschlußdeckel entfernen. Heißer Dampf und Wasser treten aus. Um die Kappe gefahrlos entfernen zu können, warten Sie

D



## 3. Betrieb

**D**

bis der Motor abgekühlt ist, wickeln Sie die Kappe mit einem Lappen ein, und öffnen Sie die Kappe langsam. Nach der Überprüfung bringen Sie die Kappe wieder an, und verschließen Sie sie fest.

1. Prüfen Sie, daß der Stand des kühlenden Frischwassers an der Seite des Zusatztanks über dem unteren Grenzwert liegt.
2. Sobald der Wasserstand in der Nähe dieses unteren Grenzwertes liegt, entfernen Sie die Kappe des Zusatztanks und füllen Sie frisches Wasser nach.
3. Wenn das Wasser im Zusatztank knapp wird, entfernen Sie den Verschlußdeckel des Frischwasserkühlers und füllen Sie Wasser nach, bis es an der Einfüllöffnung ausläuft. (Siehe 3.2.4)

### **BEACHTEN**

**Sollte das kühlende Frischwasser zu oft knapp werden, oder nur der Stand des kühlenden Frischwasser im Frischwassertank sinken, ohne das sich der Wasserstand im Zusatztank ändert, kann als Grund hierfür ein Leck im Wasser- oder Luftsystem vorliegen. In solchen Fällen setzen Sie sich bitte unverzüglich mit Ihrem Yanmar-Händler oder Großhändler in Verbindung.**

*Beachte:* Während des Betriebs des Motors steigt der Wasserstand im Zusatztank.

Dies ist völlig normal. Nach dem Stoppen des Motors kühlt sich das Kühlwasser ab und das Extrawasser im Zusatztank fließt in den Frischwassertank zurück.

**(6) Überprüfen des Fernbedienungsgriffs**  
Vergewissern Sie sich vor dem Gebrauch, daß sich der Griffhebel der Fernbedienung leicht bewegen läßt. Wenn der sich nur schwer bewegen läßt, schmieren Sie die Verbindungen des Fernbedienungskabels sowie die Lager des Hebels.

Wenn der Hebel herausragt, oder Spiel hat, justieren Sie bitte das Fernbedienungskabel. (Siehe 4.3.4 (3))

**(7) Überprüfen des elektrischen Betriebs der Alarmvorrichtungen**

Wenn Sie den Starterschlüssel betätigen, prüfen Sie, ob die Alarmvorrichtungen normal funktionieren. (Siehe 2.5.1 (3))

**(8) Kraftstoff, Schmieröl und frisches Kühlwasser in Reserve halten.**

Sorgen Sie für eine Kraftstoffreserve, die reicht, um den Motor einen Tag lang zu betreiben. Sorgen Sie ebenfalls für Schmieröl und Frischwasser zum Kühlen als Reserve an Bord (mindestens eine Füllung), um für Notfälle gerüstet zu sein.

### 3.3.2 Wie der Motor angelassen wird

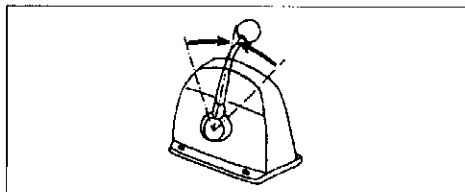
**(1) Starten Sie den Motor entsprechend der folgenden Vorgehensweise:**

Elektrischer Betrieb

1. Seewasserventil öffnen.
2. Kraftstoffhahn öffnen.
3. Fernbedienungshebel auf Position NEUTRAL.

### **BEACHTEN**

Eine Sicherheitseinrichtung (Option) macht es unmöglich, den Motor in einer anderen Position als NEUTRAL anzulassen.

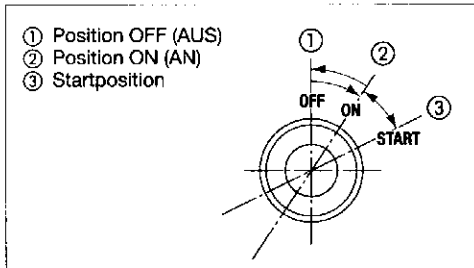


### 3. Betrieb

4. Batterieschalter einschalten.
5. Schlüssel in den Schlüsselschalter einstecken und auf die Position ON drehen. Wenn der Alarmsummer ertönt und die Warnlampen angehen, arbeiten die Alarmvorrichtungen normal.

**Beachte:** Die Warnlampe für die Kühlwassertemperatur geht nicht an. (Siehe 2.5.1.(3))

6. Den Zündschlüssel zum Starten der Maschine drehen und nach dem Starten der Maschine loslassen. Der Alarmsummer müßte aufhören und die Warnlampen müßten ausgehen.



#### (2) Neustart nach einem Fehlstart

Bevor Sie den Zündschlüssel erneut drehen, stellen Sie sicher, daß der Motor wirklich aus ist. Ein Neustart des Motors, obwohl dieser noch nicht aus ist, führt zu einem Schaden am Ritzel des Startermotors.

#### **BEACHTEN**

**Den Schlüssel auf Startposition drehen und dort maximal 15 Sekunden festhalten. Sollte der Motor nicht beim ersten Mal anspringen, warten Sie ca. 15 Sekunden, bevor Sie es erneut versuchen. Nachdem der Motor angesprungen ist, drehen Sie den Schlüssel nicht auf AUS. (Er muß in der Position ON bleiben.)**

**Die Alarmvorrichtungen arbeiten nicht, wenn sich der Schlüssel in der Position OFF befindet.**

#### (3) Entlüftung des Kraftstoffleitungssystems nach einem Fehlstart

Wenn der Motor nur leer läuft und auch nach mehreren Versuchen nicht anspringt, kann es sein, daß sich Luft im Kraftstoffsystem befindet. Sollte sich Luft im System befinden, kann der Kraftstoff die Kraftstoffeinspritzpumpe nicht erreichen. Entlüften Sie das System entsprechend der folgenden Vorgehensweise:

#### Vorgehensweise bei der Entlüftung des Kraftstoffsystems

1. Prüfen Sie den Kraftstoffstand im Tank. Sollte nicht genügend Kraftstoff vorhanden sein, bitte auffüllen.
2. Lösen Sie die Entlüftungsschraube oben auf dem Öl/Wasserabscheider indem Sie sie 2 oder 3 Mal drehen. Sobald Kraftstoff aus dem Schraubenschraubloch austritt, der keine Luftblasen enthält, ziehen Sie die Entlüftungsschraube wieder an.
3. Lösen Sie die Entlüftungsschrauben des Kraftstoff-Filter und der Kraftstoffeinspritzpumpe indem Sie sie 2 oder 3 Mal drehen.
4. Pumpen Sie Kraftstoff mit der Kraftstoffpumpe, indem Sie den Hebel auf der linken Seite der Pumpe hoch und runter bewegen.
5. Lassen Sie den Kraftstoff, der Luftblasen enthält, durch die Löcher der Entlüftungsschrauben herausfließen. Wenn der austretende Kraftstoff keine Blasen mehr enthält, ziehen Sie die Entlüftungsschrauben bitte wieder an. Hierdurch ist die Entlüftung des Kraftstoffsystems abgeschlossen. Versuchen Sie nun erneut den Motor zu starten.
6. Nach dem Starten des Motors wird die automatische Entlüftungsvorrichtung zum Säubern der Luft im Kraftstoffsystem eingeschaltet. Zum normalen Maschinenbetrieb ist keine manuelle Entlüftung erforderlich.

D

## 3. Betrieb

D

### (4) Nachdem der Motor angesprungen ist

Nachdem der Motor angesprungen ist, kontrollieren Sie bei niedriger Motordrehzahl bitte das folgende:

1. Prüfen ob die Meßinstrumente und Alarmeinrichtungen auf der Instrumententafel normal anzeigen.
2. Motor auf Wasser- und Öllecks überprüfen.
3. Prüfen, ob Abgasfarbe, Motorvibrationen und Geräusche normal sind.
4. Sollte es Probleme geben, lassen Sie den Motor, ohne daß das Schiff fährt, bei niedriger Drehzahl laufen, damit sich das Schmieröl in alle Bereiche des Motors verteilen kann.
5. Prüfen, ob genügend Kühlwasser durch das Auslaßrohr für Seewasser fließt. Sollte zu wenig Seewasser abfließen, führt dies zu einem Anbrennen des Flügelrades der Seewasserpumpe. Wenn nicht genügend Seewasser abfließt, den Motor sofort stoppen. Die Ursache des Fehlers herausfinden und entsprechende Reparaturmaßnahmen einleiten.
  - Ist das Seewasserventil geöffnet?
  - Ist der Einlaß des Seewasserventils am Boden des Rumpfes verstopft?
  - Ist der Ansaugschlauch für Seewasser gebrochen oder saugt der Schlauch aufgrund einer losen Verbindungsstelle Luft an?

**Es besteht die Gefahr, daß sich der Motor festfrißt, wenn er betrieben wird, und der Abfluß des kühlenden Seewassers nicht groß genug ist, beziehungsweise wenn er ohne Aufwärmzeit gleich belastet wird.**

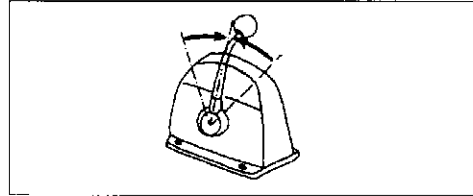
### 3.3.3 Betrieb

#### (1) Motorbeschleunigung und -verlangsamung

Benutzen Sie für die Beschleunigung und Verlangsamung den Handgriff des Verstellhebels. Bewegen Sie den Griff langsam.

#### (2) VORWÄRTS - NEUTRAL (Schiff hält) - RÜCKWÄRTS Kupplung

Verwenden Sie den Kupplungsgriff, um von VORWÄRTS auf NEUTRAL (Schiff hält) und RÜCKWÄRTS zu schalten.



### BEACHTEN

**Ein Verstellen der Kupplung während der Motor bei hoher Geschwindigkeit betrieben wird, beziehungsweise wenn der Griff nicht vollständig in die entsprechende Stellung geschoben wird (halbe Kupplung) führt zu Schäden und ungewöhnlichem Verschleiß an den Kupplungsteilen.**

1. Bevor Sie die Kupplung betätigen, stellen Sie sicher, daß der Griff des Fliehkraftreglers sich auf einer niedrigen Umdrehungsposition (weniger als 1.000 U/min.) befindet. Bewegen Sie den Griff des Verstellhebels auf eine hohe Umdrehungszahl, sobald der Kupplungsvorgang durchgeführt wurde.
2. Wenn Sie von VORWÄRTS auf RÜCKWÄRTS wechseln, bringen Sie die Kupplung auf die Position NEUTRAL und warten Sie einen Augenblick bevor Sie langsam auf die gewünschte Position umstellen. Niemals abrupt von VORWÄRTS nach RÜCKWÄRTS schalten, beziehungsweise umgekehrt von RÜCKWÄRTS nach VORWÄRTS.
3. Bewegen Sie den Kupplungsgriff genau und vollständig in die Positionen VORWÄRTS, NEUTRAL, und RÜCKWÄRTS.

## 3. Betrieb

### 3.3.4 Vorsichtsmaßnahmen während des Betriebs

Achten Sie stets auf auftretende Probleme, wenn Sie den Motor betreiben.

Achten Sie besonders auf folgende Dinge:

#### (1) Wird genügend Wasser durch das Seewasser-Auslaßrohr abgeleitet?

Wenn der Ausfluß zu gering ist, den Motor sofort stoppen, die Ursache des Fehlers herausfinden und die entsprechenden Reparaturmaßnahmen durchführen.

#### (2) Ist die Abgasfarbe normal?

Ständiger Ausstoß von schwarzem Abgas deutet auf eine Überlastung des Motors hin. Dies führt zu einer Verkürzung der Lebensdauer des Motors und sollte vermieden werden.

#### (3) Gibt es unnormale Vibrationen oder Geräusche?

Abhängig von der Struktur des Rumpfes, kann die Resonanz zwischen Motor und Rumpf bei einer gewissen Drehzahl des Motors plötzlich sehr groß werden, was zu heftigen Vibrationen führt. Vermeiden Sie einen Betrieb des Motors in diesem Drehzahlbereich. Sobald Sie unnormale Geräusche hören, stoppen Sie den Motor und überprüfen Sie dies.

#### (4) Alarmsummer ertönt während des Betriebs

Wenn der Alarmsummer während des Betriebs ertönt, verringern Sie sofort die Motordrehzahl, überprüfen Sie die Warnlampen und stoppen Sie den Motor, um die entsprechenden Reparaturen durchzuführen.

#### (5) Gibt es ein Wasser-, Öl-, oder Gasleck, oder haben sich irgendwelche Schrauben gelöst?

Überprüfen Sie den Maschinenraum in regelmäßigen Abständen auf Probleme hin.

#### (6) Ist genügend Kraftstoff im Kraftstofftank?

Rechtzeitig Kraftstoff nachfüllen, um einen

Kraftstoffmangel während des Betriebs zu vermeiden.

#### (7) Wenn Sie den Motor längere Zeit bei niedriger Drehzahl betreiben, drehen Sie ihn einmal alle zwei Stunden auf.

*Beachte:* Aufdrehen des Motors

Mit der Kupplung in der Position NEUTRAL, beschleunigen Sie von niedriger Drehzahl auf hohe Drehzahl und wiederholen Sie diesen Schritt ungefähr 5 Mal. Dies dient dazu um den Kohlenstoff aus den Zylindern und dem Kraftstoffeinspritzventil zu entfernen.

Sollten Sie das Aufdrehen des Motors vernachlässigen, führt dies zu einer schwachen Abgasfarbe und einer Verringerung der Motorleistung.

### **BEACHT**

#### **Elektrischer Betrieb**

**Niemals während des Betriebs den Batterieschalter abschalten oder zünden. Dies führt zu Schäden an Teilen des elektrischen Systems.**

### 3.3.5 Ausstellen des Motors

Stellen Sie den Motor in Übereinstimmung mit den folgenden Vorgehensweisen ab:

1. Stellen Sie den Fernbedienungsgriff auf die Position NEUTRAL.
2. Motor vor dem Abschalten einmal aufdrehen. (Siehe 3.3.4 (7))
3. Den Motor bei niedriger Drehzahl ungefähr 5 Minuten lang abkühlen lassen (ungefähr 1000 Umdrehungen pro Minute).

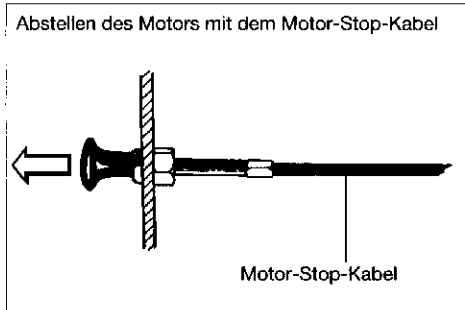
### **BEACHT**

**Ein Abschalten des Motors während eines Betriebs mit hoher Drehzahl führt dazu, daß die Motortemperatur schnell ansteigt, was zu einem Verfall des Öls und einem Zusammenkleben von Teilen führt.**

D

## 3. Betrieb

D

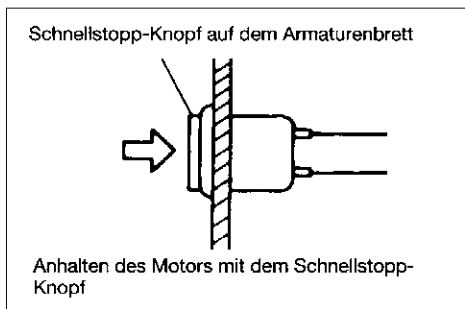


### Manuelle Stoppvorrichtung

- Den Motorausstellknopf gezogen halten (Stophebel) bis der Motor komplett zum Stillstand gekommen ist. Wenn Sie den Knopf loslassen, bevor der Motor komplett zum Stillstand gekommen ist, kann er erneut anspringen.

### Elektrische Stoppvorrichtung

Den Stoppknopf am Armaturenbrett eindrücken



- Kraftstoffhahn schließen.
- Seewasserventil schließen.

### BEACHTEN

Wenn Sie vergessen das Seewasserventil zu schließen, ist es möglich, daß Wasser in das Schiff eindringt und es zum Sinken bringt. Stellen Sie also sicher, daß der Hahn geschlossen ist.

### 3.4 Langfristige Lagerung

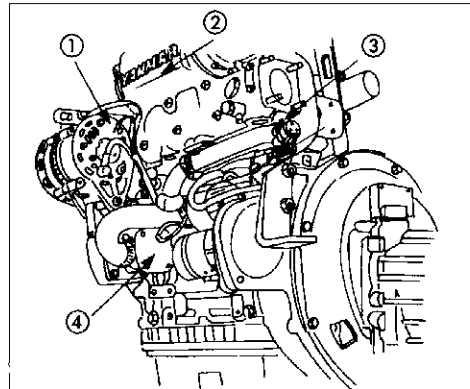
(1) Bei kalten Temperaturen, beziehungsweise vor einer längeren Lagerung stellen Sie sicher, daß Sie das Wasser aus dem Seewasser-Kühlsystem ablaufen lassen.

### ACHTUNG

Lassen Sie das Wasser aus dem Kühlsystem ablaufen, nachdem der Motor abgekühlt ist. Seien Sie vorsichtig und vermeiden Sie Verbrennungen.

### BEACHTEN

Wenn Wasser im System zurückbleibt kann es frieren und Teile des Kühlsystems beschädigen (Frischwasserkühler, Seewasserpumpe, etc.) wenn die Umgebungstemperatur niedriger als 0°C ist.



- |                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| ① Wechselstromgenerator | ③ Abflußhahn      |
| ② Süßwasser-Tank        | ④ Seewasser-Pumpe |

- Die Abflußhähne an der Leitung öffnen und das Wasser abfließen lassen.
- Die 4 Schrauben, die die Seitenverkleidung der Seewasserpumpe halten, lösen, die Abdeckung abnehmen und das Wasser ablaufen lassen. Nach diesem Vorgang die Schrauben wieder fest anziehen.
- Abflußhähne schließen.

### 3. Betrieb

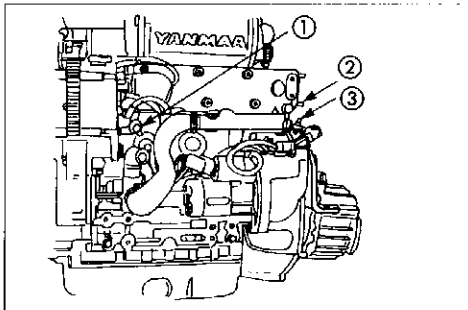
(2) Wenn dem Kühlwasser kein Frostschutzmittel beigefügt wurde, sollte das Wasser täglich nach dem Betrieb aus dem Frischwasser-Kühlsystem abgelassen werden.

#### Frischwasserkühlung

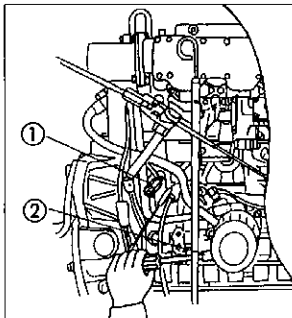
#### **BEACHTEN**

Wenn das Wasser nicht abgelassen wird, kann es einfrieren und Teile des Kühlwassersystems zerstören (Frischwasserkühler, Zylinderblock, Zylinderkopf, etc.) wenn die Umgebungstemperatur niedriger als 0°C ist.

1. Öffnen Sie die Wasserablaßhähne (3 Positionen, wie auf dem Bild dargestellt) und lassen Sie das Kühlwasser ablaufen.
2. Die an der Schmierölfilter-Halterung angebrachte Verschlussschraube mittels Schraubenzieher lösen.



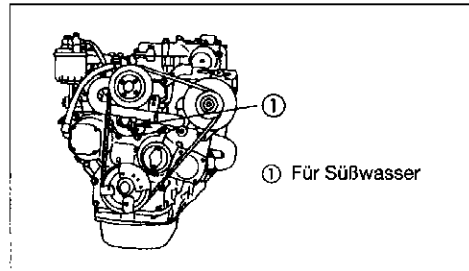
- ① Für Süßwasser (nur 3JH3E-Serie)      ③ Für Seewasser  
② Für Süßwasser



- ① Verschlussschraube (nur 4JH3E-Serie)  
② Verschlussschraube (nur 3JH3E-Serie)

3. Nach dem Entleeren die Ablaßhähne und Verschlussschraube wieder schließen.

**D**



(3) Die nächste periodische Überprüfung durchführen, bevor Sie den Motor lagern. Reinigen Sie den Motor von außen, indem Sie Schmutz und Öl abwischen.

(4) Um eine Kondensation im Kraftstofftank zu verhindern, entweder den Tank leeren oder ganz füllen.

(5) Die Verbindungen und ungeschützten Teile des Fernbedienungskabels, sowie die Lager des Fernbedienungsgriiffs schmieren.

(6) Schalldämpfer, Auspuffrohr, etc. mit Vinylplanen abdecken und versiegeln, damit keine Feuchtigkeit eindringen kann.

(7) Die Bilge am Boden des Rumpfes komplett entleeren. Wasser kann in das Schiff eindringen, wenn es festgemacht wird und falls möglich, sollte es daher an Land gebracht werden.

(8) Den Maschinenraum wasserdicht machen, damit kein Seewasser und kein Regen eindringen kann.

(9) Während einer längeren Lagerzeit die Batterie einmal pro Monat laden, um einer Selbstentladung der Batterie vorzubeugen.

## 4. Wartung & Inspektion

D

### 4.1 Allgemeine Inspektionsregeln

#### Führen Sie periodische Inspektionen zu Ihrer eigenen Sicherheit durch.

Die Funktionen der Motorteile lassen mit der Zeit nach und die Leistung des Motors sinkt je nachdem, wie der Motor benutzt wird. Wenn keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden, kann es zu unliebsamen Problemen kommen, während Sie auf See sind. Der Verbrauch an Kraftstoff und Schmieröl kann stark ansteigen und Auspuffgase und Motorgeräusche können ebenfalls zunehmen. All das verkürzt die Lebenserwartung des Motors. Tägliche und periodische Inspektionen und Servicearbeiten erhöhen Ihre Sicherheit auf See.

#### Prüfen vor dem Starten.

Machen sie die tägliche Überprüfung vor dem Starten zu Ihrer Routineaufgabe. (Siehe 3.3.1)

#### Periodische Überprüfungen in festgelegten Zeitabständen

Periodische Inspektionen müssen alle 50, 150, 300 und 600 Betriebsstunden durchgeführt werden. Führen Sie die periodischen Inspektionen entsprechend den in dieser Anleitung beschriebenen Vorgehensweisen durch.

#### Verwenden Sie Original-Ersatzteile

Stellen Sie sicher, daß Sie für alle Gebrauchs- und Verschleißteile nur Originalteile verwenden. Eine Verwendung anderer Teile würde die Leistung des Motors

verringern und seine Lebenserwartung verkürzen.

**Setzen Sie sich mit Ihrem YANMAR-Händler oder Großhändler in Verbindung**  
Spezialisierte Techniker stehen Ihnen bei der Durchführung dieser periodischen Inspektionen und Servicearbeiten zur Verfügung. Setzen Sie sich in Übereinstimmung mit dem Servicevertrag mit Ihrem YANMAR-Händler oder Großhändler in Verbindung.

#### Servicewerkzeuge

Halten Sie Servicewerkzeuge an Bord bereit, um jederzeit Inspektions- oder Servicearbeiten am Motor und den anderen Ausrüstungsteilen durchführen zu können.

#### Drehmoment für Schrauben & Muttern

Ein zu starkes Anziehen von Schrauben und Muttern kann dazu führen, daß sie abreißen oder daß das Gewinde beschädigt wird. Ein nicht genügendes Anziehen kann zu Ölverlusten oder Problemen aufgrund von sich lösenden Schrauben führen. Schrauben und Muttern müssen mit dem entsprechenden Drehmoment angezogen werden. Wichtige Teile müssen mit einem Drehmomentschlüssel angezogen werden, um die richtige Reihenfolge und das richtige Drehmoment sicherzustellen. Setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung wenn Servicearbeiten den Ausbau derartiger Teile verlangen. Das Standarddrehmoment für Standardschrauben & Muttern ist unten aufgeführt.

### BEACHTEN

Bei Schrauben mit der Bezeichnung "7" auf dem Kopf sind die folgenden Drehmomente anzuwenden. (JIS Stärkeklassifizierung: 7T)

Ziehen Sie die mit Nr "7" markierten Schrauben mit 60% des Drehmoments an.

Wenn die anzuziehenden Teile aus Leichtmetall/Aluminium sind, die Schrauben mit 80% des Drehmoments anziehen.

Schraubendurchmesser x Gewindesteigung mm	M6x1,0	M8x1,25	M10x1,5	M12x1,75	M14x1,5	M16x1,5
Drehmoment Nm	11 ± 01	26 ± 03	50 ± 05	90 ± 10	140 ± 15	230 ± 20

## 4. Wartung & Inspektion

---

### 4.2 Liste der Teile für periodische Inspektionen

Tägliche und periodische Inspektionen sind wichtig, um den Motor in gutem Zustand zu erhalten. Im folgenden ist eine Zusammenfassung der Inspektions- und Serviceteile aufgeführt, die in gewissen Zeitintervallen geprüft werden sollten. Inspektionen in festgelegten Zeitintervallen sollten je nach Verwendung, Belastung, verwendeten Kraftstoff- und Schmierölsorten und Behandlung variieren und sind nur sehr schwer vorher festzulegen. Das folgende sollte nur als allgemeiner Standard angesehen werden. In Abschnitt 4.3 ist eine genaue Beschreibung der Teile aufgeführt, die einer Inspektion unterzogen werden müssen, und die Vorgehensweise wie diese für jedes Zeitintervall durchzuführen sind.

### **BEACHTEN**

**Stellen Sie Ihren eigenen Inspektionsplan auf, entsprechend den Einsatzbedingungen Ihres Motors und prüfen Sie alle Teile.**

**Sollten Sie diese periodischen Inspektionen nicht durchführen, kann diese zu Motorproblemen führen und die Lebensdauer des Motors verkürzen.**

**Inspektionen und Servicearbeiten für 600 Betriebsstunden und danach, erfordern spezielle Kenntnisse und Techniken. Setzen Sie sich mit Ihrem Yanmar-Händler oder Großhändler in Verbindung.**

**D**



## 4. Wartung & Inspektion

○: Prüfen    ●: Ersetzen    ●: Örtlichen Händler aufsuchen

D

System	Teil	Vor dem Starten	Nach 50 Std. oder einem Monat	Alle 150 Std.	Alle 300 Std.	Alle 600 Std. (1 Jahr)
<b>Kraftstoffsystem*</b>	Kraftstoffstand überprüfen und nachfüllen	○				
	Kraftstofftank entleeren		○ (zuerst)		○	
	Kraftstoff-Filter leerlaufen lassen		○			
	Kraftstoff-Filter ersetzen				●	
	Förderbeginn überprüfen					●
<b>Schmiersystem</b>	Schmierölstand prüfen	Kurbelgehäuse	○			
		Schiffsgetriebe	○			
	Schmieröl ersetzen	Kurbelgehäuse		● (zuerst)	●	
		Schiffsgetriebe		● (zuerst)	●	
	Funktion der Warnlampe für Öldruck überprüfen	○				
Schmieröfilter ersetzen		● (zuerst)		●		
<b>Kühlsystem</b>	Seewasser Auslaß	○ Während des Betriebs				
	Kühlwasserstand prüfen	○				
	Spannung des Antriebsriemens für die Kühlwasserpumpe justieren		○ (zuerst)		○	
	Flügelrad der Kühlwasserpumpe überprüfen (Seewasserpumpe)					○
	Frischwasserkühlung ersetzen		Jedes Jahr			
<b>Luft einlaß- und Auslaßsystem</b>	Element des Schalldämpfers für den Luft einlaß reinigen				○	
	Krümmen für Abgas/Wasser reinigen				○	
	Entlüftungrohr (Kurbelraumbelüftung) reinigen				○	
	Abgas überprüfen	○ Während des Betriebs				
<b>Elektrisches System</b>	Funktion der Ladelampe überprüfen	○				
	Elektrolytstand in der Batterie überprüfen			○		
	Spannung des Antriebsriemens des Wechselstromgenerators justieren		○ (zuerst)		○	
	Anschlußklemmen überprüfen				○	
<b>Zylinderkopf, etc.</b>	Auf Wasser- und Öllecks überprüfen	○ (nach dem Start)				
	Alle wichtigen Schrauben und Muttern anziehen					●
	Spiel für Einlaß-/Auslaßventil prüfen		○ (zuerst)			●
<b>Fernbedienungssystem, etc.</b>	Funktionieren der Fernbedienung überprüfen		○ (zuerst)			●
	Flucht der Schraubenwelle justieren		○ (zuerst)			●

\*bezüglich EPA-Anforderungen, siehe auch 4.4

## 4. Wartung & Inspektion

### 4.3 Teile für periodische Inspektionen

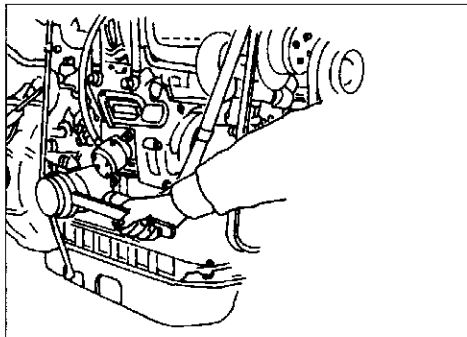
#### 4.3.1 Inspektion nach den ersten 50 Betriebsstunden (oder nach 1 Monat)

##### (1) Ersatz des Motorschmieröls und der Ölfilter (1. Mal)

Während der ersten Betriebsstunden des Motors wird das Öl schnell verschmutzt aufgrund einer Abnutzung interner Teile. Das Schmieröl muß daher früh ersetzt werden. Ersetzen Sie gleichzeitig den Schmierölfilter.

Am leichtesten und wirksamsten ist es, das Schmieröl nach dem Betrieb zu wechseln, während der Motor noch warm ist.

1. Entfernen Sie den Schmieröl-Peilstab. Schließen Sie die Ölabsaugpumpe an und entnehmen Sie das Öl.
2. Entfernen Sie den Schmierölfilter mit dem Filtereinbau-/Ausbauwerkzeug. (Nach links drehen.)
3. Einbaustelle säubern, neuen Filter einbauen und von Hand befestigen.



4. Eine zusätzliche 3/4 Umdrehung mit dem Einbauwerkzeug drehen. (Drehen Sie nach rechts. Drehmoment: 20 ~ 24 Nm)
5. Neues Schmieröl einfüllen. (Siehe 3.2.2)
6. Probelauf durchführen und auf Öllecks achten.
7. Ungefähr 10 Minuten nach Abstellen des Motors den Öl-Peilstab herausziehen und den Ölstand überprüfen. Öl

hinzufügen, falls der Ölstand zu niedrig ist.

#### **⚠ ACHTUNG**

Wenn Sie das Schmieröl entnehmen, schützen Sie sich vor Ölspritzern wenn das Öl noch heiß ist.

##### (2) Ersatz des Kupplungsschmieröls und beim Reinigen des Kupplungsfilters (1. Mal)

Während der ersten Betriebsstunden des Motors wird das Öl schnell verschmutzt aufgrund einer Abnutzung interner Teile. Das Schmieröl muß daher früh ersetzt werden.

1. Entfernen Sie die Kappe von der Einfüllöffnung und bringen Sie die Ölabsaugpumpe an. Entnehmen Sie das Öl.
2. Neues Schmieröl einfüllen. (Siehe 3.2.3)
3. Probelauf durchführen und auf Öllecks achten.

##### (3) Entleeren des (optionalen) Kraftstofftanks

Öffnen Sie den Ablaßhahn und entleeren Sie das Wasser und den Schmutz, der sich am Boden angesammelt hat.

Stellen Sie eine Wanne unter den Ablaßhahn, um den Kraftstoff aufzufangen. Sobald Wasser und Schmutz abgelaufen sind und der austretende Kraftstoff klar ist, den Ablaßhahn wieder schließen.

#### 4.3.2 Inspektion alle 50 Std. (oder jeden Monat)

##### (1) Entleeren des Kraftstoff-Filters

1. Schließen Sie den Kraftstoffhahn.
2. Entfernen Sie die Abdeckung des Kraftstoff-Filters und entleeren Sie das innen angesammelte Wasser und den Schmutz.
3. Nach dem Zusammenbau das Kraftstoffsystem unbedingt entlüften. (Siehe 3.3.2(3))

D

## 4. Wartung & Inspektion

D

### (2) Prüfen und justieren des Spiels des Einlaß-/ Auslaßventils (1. Mal)

Ein neuer Motor und eine individuelle Verwendung des Motors erfordert Änderungen am Einlaß-/Auslaßventil sowie beim Spiel des Kipphebels und eine Justierung ist notwendig. Diese Justierung erfordert spezielle Kenntnisse und Techniken. Setzen Sie sich mit Ihrem Yanmar-Händler oder Großhändler in Verbindung.

### (3) Justierung des Fernbedienungskabels

Die verschiedenen Kontrollhebel auf der Motorseite, sind mit dem Fernbedienungskabel verbunden. Nach längerem Gebrauch dehnt sich das Kabel aus und die Verbindungen lösen sich, was zu Abweichungen führen kann. Es ist gefährlich unter derartigen Umständen den Motor zu betreiben, und das Fernbedienungskabel muß in regelmäßigen Zeitabständen überprüft und justiert werden.

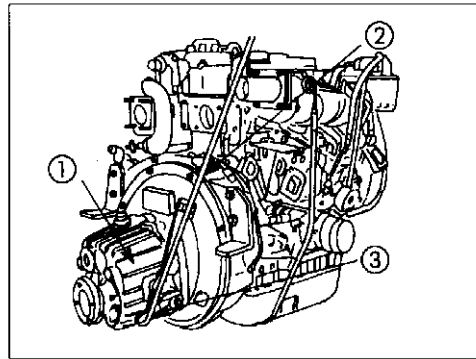
#### A) Justierung des Fernbedienungskabels für die Drehzahlverstellung

Prüfen Sie, ob der Kontrollhebel am Motor sich auf die Position für eine hohe Drehzahl beziehungsweise für eine niedrige Drehzahl bewegt, wenn der Fernbedienungshebel auf die Position H(hohe Drehzahl) und L(niedrige Drehzahl) geschoben wird. Sollte es eine Abweichung geben, lösen Sie die Befestigungsschelle für das Fernbedienungskabel an der Motorseite und justieren Sie es.

Justieren Sie zuerst die Position des Bolzens für eine hohe Drehzahl und danach für die niedrige Drehzahl.

#### B) Justierung des Fernbedienungskabels für die Kupplung

Prüfen Sie, ob sich der Kontrollhebel auf die richtige Position bewegt, wenn der Fernbedienungshebel auf die Stellungen NEUTRAL, VORWÄRTS, RÜCKWÄRTS geschoben wird.



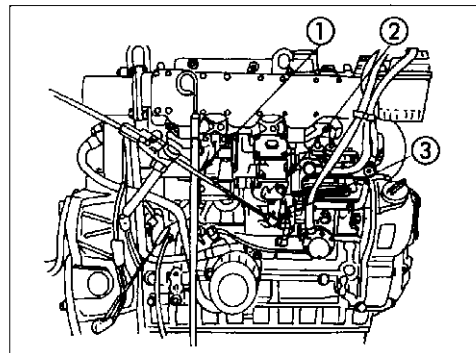
① Schiffsmotor ② Kabel ③ Einstellungen

Verwenden Sie die Position NEUTRAL als Standard für eine Justierung. Sollte es eine Abweichung geben, lösen Sie die Befestigungsschelle für das Fernbedienungskabel an der Motorseite und justieren Sie es.

### (4) Elektrischer Betrieb

#### ⚠ WARNUNG

Bevor Sie das elektrische System überprüfen, schalten Sie den Batterieschalter ab beziehungsweise unter-



① Kabel ② Kraftstoff-Ölpump ③ Einstellungen

brechen Sie die (-) Klemme des Erdungskabels. Sonst könnte ein Kurzschluß einen Brand verursachen.

Achten Sie beim Laden der Batterie auf gute Belüftung. Flammen und offenes Feuer sind streng verboten. Wasser-

## 4. Wartung & Inspektion

stoffgas kann ebenfalls Feuer fangen. Bei der Batterieflüssigkeit handelt es sich um verdünnte Schwefelsäure. Diese Flüssigkeit kann zur Erblindung führen beziehungsweise Augen oder Haut verbrennen. Tragen Sie eine Schutzbrille und Handschuhe, wenn Sie mit der Batterieflüssigkeit hantieren. Sollte Flüssigkeit auf Ihre Haut gelangt sein, waschen Sie sie mit einer größeren Menge Wasser ab und begeben Sie sich in ärztliche Behandlung.

1) Wenn die Batterie mit zu wenig Batterieflüssigkeit betrieben wird, wird sie zerstört. Prüfen Sie den Flüssigkeitsstand in regelmäßigen Abständen. Sollte der Stand niedriger als angegeben sein, füllen Sie Batterieflüssigkeit (in jedem Fachmarkt erhältlich) bis zur oberen Markierung der Batterie nach.

(Batterieflüssigkeit hat die Eigenschaft bei hohen Temperaturen zu verdampfen, besonders im Sommer. In solchen Fällen prüfen Sie die Batterie früher als angegeben.)

2) Wenn der Motor nicht anspricht, messen Sie die spezifische Dichte mit einem Säureheber (im Fachhandel erhältlich).

Die spezifische Dichte der Flüssigkeit bei voller Ladung beträgt mehr als 1,27 (bei 20°C).

Flüssigkeit mit einer spezifischen Dichte von weniger als 1,24 muß aufgeladen werden. Wenn die spezifische Dichte trotz Ladung nicht ansteigt, muß die Batterie ersetzt werden.

### **BEACHTEN**

Die Kapazität des Standard-Wechselstromgenerators und der empfohlenen Batterie bieten nur die Leistung für einen normalen Betrieb. Wenn die Leistung auch für Beleuchtung an Bord oder andere Dinge verwendet werden soll, kann es sein, daß die Ladungskapazitäten nicht ausreichen. Setzen Sie sich in diesem Fall mit Ihrem Yanmar-Händler oder Großhändler in Verbindung.

### 4.3.3 Inspektion alle 150 Stunden

Ersetzen Sie das Motoröl und das Kuppelungsschmieröl.

Nach dem zweiten Ölwechsel sollte das Motoröl alle 150 Stunden ersetzt werden.

### 4.3.4 Inspektion alle 300 Std.

#### (1) Ersetzen des Kraftstoff-Filters

Wenn Schmutz im Kraftstoff vorhanden ist, verstopft der Filter und der Kraftstoff fließt nur unter Schwierigkeiten. Innenelement prüfen und ersetzen.

1. Schließen Sie den Kraftstoffhahn.
2. Entfernen Sie das Filtergehäuse indem Sie die Ringmutter mit dem entsprechenden Werkzeug lösen (nach links drehen).
3. Das Element von unten herausziehen und durch ein neues Element ersetzen.
4. Die Innenseite des Gehäuses gründlich reinigen, den O-Ring einsetzen und mit der Ringmutter schließen (nach rechts drehen; Anzugsmoment: 12 Nm).
5. Wenn der Filter auseinanderggebaut wird, kommt Luft in das Kraftstoffsystem, und es muß entlüftet werden. (Siehe 3.3.2(3))

#### (2) Justierung der Spannung des Antriebsriemens der Kühlwasserpumpe.

Während der ersten Betriebsstunden des Motors wird das Öl schnell verschmutzt aufgrund einer Abnutzung interner Teile. Das Schmieröl muß daher früh ersetzt werden.

Wenn die Spannung des Keilriemens nicht groß genug ist, rutscht er und die Kühlwasserpumpe fördert kein Kühlwasser. Eine Überhitzung des Motors und Verschleiß sind die Folge.

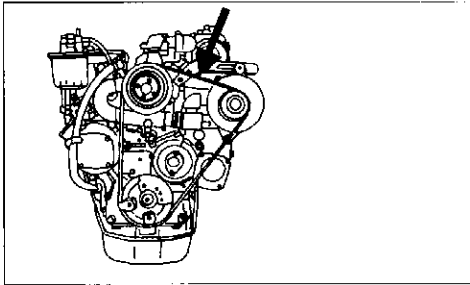
Wenn die Spannung des Keilriemens zu groß ist, wird der Riemen beschädigt und das Lager der Kühlwasserpumpe kann ebenfalls beschädigt werden.

1. Prüfen Sie die Spannung des Keilriemens, indem Sie mit dem Finger auf die Mitte des Keilriemens drücken.

D

## 4. Wartung & Inspektion

D



Bei richtiger Spannung sollte der Keilriemen 8~10 mm eingedrückt werden können.

2. Lösen Sie den Druckbolzen und bewegen Sie die Kühlwasserpumpe, um die Spannung des Keilriemens zu justieren.
3. Achten Sie darauf, daß kein Öl auf den Keilriemen kommt. Öl auf dem Riemen führt zum Rutschen und Ausdehnen. Ersetzen Sie den Keilriemen, wenn er beschädigt ist.

### (3) Justierung der Spannung des Keilriemens des Wechselstromgenerators.

Wenn die Spannung des Keilriemens nicht groß genug ist, dreht sich der Wechselstromgenerator nicht, und es wird keine Spannung erzeugt.

Wenn die Spannung des Keilriemens zu groß ist, wird der Riemen schneller beschädigt, und das Lager des Wechselstromgenerators kann beschädigt werden.

1. Prüfen Sie die Spannung des Keilriemens, indem Sie mit dem Finger auf die Mitte des Keilriemens drücken. Bei richtiger Spannung sollte der Keilriemen 8~10 mm eingedrückt werden können.
2. Lösen Sie die Spannschraube und bewegen Sie den Wechselstromgenerator, um die Spannung des Keilriemens zu justieren.
3. Achten Sie darauf, daß kein Öl auf den Keilriemen kommt. Öl auf dem Riemen führt zum Rutschen und Ausdehnen. Ersetzen Sie den Keilriemen, wenn er beschädigt ist.

### (4) Ersetzen des Motoröl- und Schmierölfilters

(Siehe 4.3.1(1))

### (5) Reinigung des Schalldämpfers

Schalldämpfer auseinanderbauen und Innenseite gründlich reinigen.

Abdeckung abnehmen, indem die Klammer entfernt wird. Element mit einem Neutralreiniger säubern. Das Element wieder einbauen, nachdem es völlig trocken ist.

### 4.3.5 Inspektion alle 600 Std.

#### (1) Ersetzen Frischwasserkühlung

Die Kühlwirkung sinkt, sobald das Kühlwasser mit Rost und Kesselstein verunreinigt ist. Auch wenn ein Frost- oder Rostschutzmittel hinzugefügt wird, muß das Kühlwasser in regelmäßigen Zeitabständen ersetzt werden, denn die Wirkung dieser Zusatzmittel lassen nach.

Um das Kühlwasser zu entnehmen, öffnen sie die Kühlwasserhähne (drei Stellen) wie unter Punkt 3.4(2) erläutert.

(Siehe 3.2.4 bezüglich Nachfüllen von Kühlwasser.)

#### (2) Inspektion der inneren Teile der Seewasserpumpe

Abhängig vom Betrieb verschlechtert sich der Zustand der inneren Teile der Seewasserpumpe und die Ausflußleistung sinkt. Nach dem spezifizierten Zeitraum bzw. wenn die Menge des ausfließenden Seewassers sich verringert, die Seewasserpumpe in Übereinstimmung mit der folgenden Vorgehensweise überprüfen:

1. Lösen Sie die Druckschrauben auf der Seitenabdeckung und entfernen Sie die Abdeckung.
2. Beleuchten Sie die Innenseite der Seewasserpumpe mit einer Taschenlampe und überprüfen Sie sie.
3. Wenn eines der folgenden Probleme auftaucht, ist ein Zerlegen der Pumpe sowie der entsprechende Service notwendig:

## 4. Wartung & Inspektion

a) Die Blätter des Flügelrades sind gebrochen oder geknickt. Die Kanten oder Oberflächen der Blätter sind beschädigt oder zerkratzt.

*Beachte:* Das Flügelrad muß in gleichmäßigen Zeitabständen ersetzt werden (alle 1000 Std.).

b) Schutzplatte ist beschädigt.

4. Wenn bei der Überprüfung der Innenseite der Pumpe keine Beschädigungen festgestellt werden, die Seitenabdeckung wieder anbringen.

O-Ring in die Nut der Verbindungsstelle einsetzen, bevor Sie die Seitenabdeckung ersetzen.

Wenn während des Betriebs ständig eine größere Menge Wasser aus dem Wasserablaufrohr neben der Seewasserpumpe austritt, ist ein Auseinanderbauen sowie die entsprechende Wartung notwendig (Ersetzen der Öldichtung).

Sollte ein Auseinanderbauen sowie eine Wartung der Seewasserpumpe notwendig sein, setzen Sie sich mit Ihrem Yanmar-Händler oder Großhändler in Verbindung.

### **BEACHTEN**

Die Seewasserpumpe dreht gegen den Uhrzeigersinn, aber das Flügelrad muß angebracht werden, indem es im Uhrzeigersinn dreht. Sollte das Flügelrad aus irgendeinem Grund ausgebaut worden sein, und muß es wieder eingebaut werden, hüten Sie sich davor einen Fehler zu machen und es in der falschen Drehrichtung zu installieren. Achten Sie außerdem darauf, den Motor in der richtigen Richtung zu drehen, falls dies von Hand geschieht. Drehen in falscher Richtung verdreht das Flügelrad und beschädigt es.

### **(3) Überprüfen und Justierung des Spiels von Einlaß-/Auslaßventil**

Wenn der Motor für einen längeren Zeitraum betrieben wird, ändert sich das Spiel zwischen Einlaß-/Auslaßventil und Ventilkipphebel und beeinträchtigt die Leistung. Eine Justierung ist dann notwendig.

Eine Justierung erfordert spezielle Kenntnisse und Techniken. Setzen Sie sich mit Ihrem Yanmar-Händler oder Großhändler in Verbindung.

### **(4) Überprüfung und Justierung der Kraftstoffeinspritzung**

Eine Justierung ist notwendig, um die bestmögliche Motorleistung erzielen zu können. Die Überprüfung erfordert spezielle Kenntnisse und Techniken. Setzen Sie sich mit Ihrem Yanmar-Händler oder Großhändler in Verbindung.

### **(5) Justierung des Fernbedienungskabels (Siehe 4.3.2(3))**

### **(6) Überprüfung und Justierung der Synchronisierung der Kraftstoffeinspritzung**

Die Synchronisierung der Kraftstoffeinspritzung muß justiert werden, um eine optimale Motorleistung erzielen zu können. Diese Wartung erfordert spezielle Kenntnisse.

Setzen Sie sich mit Ihrem Händler oder Großhändler in Verbindung.

**D**

## 4. Wartung & Inspektion

D


### 4.4 EPA-Anforderungen\*

\* (nur zutreffend für die Modelle 3JH3(C)E)

#### 4.4.1 EPA-Abnahmeplakette

An diesem Motor ist nachstehende EPA-Abnahmeplakette befestigt:

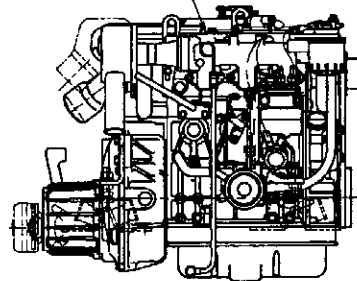
- **EPA-Abnahmeplakette**

IMPORTANT ENGINE INFORMATION	
THIS ENGINE CONFORMS TO <input type="checkbox"/> MODEL YEAR U.S. EPA REGULATIONS NONROAD COMPRESSION IGNITION ENGINES.	
THIS ENGINE IS CERTIFIED TO OPERATE ON *US-20* FUEL	
ENGINE FAMILY : <input type="checkbox"/> A	DISPLACEMENT : <input type="checkbox"/> B LITRES
ENGINE MODEL : <input type="checkbox"/> C	EMISSION CONTROL SYSTEM : EK
FUEL RATE : <input type="checkbox"/> KW/STROKE REF <input type="checkbox"/> RPM	
REFER OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS	
YANMAR DIESEL ENGINE Co., Ltd. 	

- **Befestigungsstelle für die Abnahmeplakette**

\*(oben auf der Motorhaube)

EPA-Abnahmeplakette



#### 4.4.2 Einhaltungsbefingungen bezüglich der Emissionsstandards

Bei diesem Produkt handelt es sich um einen von der EPA abgenommenen Motor. Nachstehend sind die Emissionsbedingungen aufgeführt, die während des Betriebs zur Sicherstellung der EPA-Standards einzuhalten sind. Bitte befolgen Sie diese entsprechend.

- **Erforderliche Umgebungsbedingungen:**
  - a) Umgebungstemperatur: -20 ~ 40°C
  - b) relative Luftfeuchtigkeit: 80% oder niedriger
  - c) zulässiger Wert für negativen Ansaugdruck: 0,5 kpa (50 mmAq) oder niedriger
  - d) zulässiger Wert für Auspuffgegen- druck: 7,8 kpa (800 mmAq) oder niedriger
- **Folgende Kraftstoffe und Schmieröle sind zu verwenden:**
  - a) Kraftstoff: Dieselkraftstoff ISO 8217

DMA, BS 2869 A1 oder A2 (Celane No. 45 minimal)

b) Schmieröl: Type API, Class CD

- **Die Dichtungen zur Begrenzung der Kraftstoffeinspritzung und Drehzahl dürfen nicht entfernt werden.**
- **Inspektionen müssen regelmäßig durchgeführt werden.**

Es sind hierbei die in dieser Anleitung unter 4.3 aufgeführten Grundrichtlinien (periodisch zu prüfende Teile) einzuhalten und die Ergebnisse schriftlich festzuhalten. Auf nachstehende wichtige Punkte ist besonders zu achten: Wechsel des Schmieröls, des Schmieröl- filters, des Kraftstofffilters und Reinigung des Ansaugschalldämpferelements.

*Beachte: die Inspektionen sind in zwei Abschnitte unterteilt; und zwar nach der jeweiligen Durchführungszuständigkeit für die Inspektion, d.h. nach Anwender und Hersteller.*

## 4. Wartung & Inspektion

- **Garantiezeit für Emissionskomponenten**  
Bei Befolgung des unter 4.4.3 (Inspektion und Wartung) aufgeführten periodi-

schen Inspektionsplans richtet sich die Garantiezeit nach dem Alter des Motors oder nach der Anzahl Betriebsstunden wie unten angegeben:

**D**

Bezeichnung der Teile (19 ≤ kW < 37)	Garantiezeit
Kraftstoffeinspritzpumpe, kompl.	3.000 Betriebsstunden oder 5 Jahre, der jeweils erstere Wert
Kraftstoffeinspritzventil, kompl.	

### 4.4.3 Inspektion und Wartung

Die Angaben zur Inspektion und Wartung für EPA-bezogene Teile sind in der Tabelle unten aufgeführt.

(nicht unten aufgeführte Angaben zur Inspektion und Wartung sind die gleichen wie unter 4.2 und 4.3)

Teile	Inhalt	Intervallabschnitt
Kraftstofföl	Kraftstoff-Ventildüse überprüfen (sauber)	1000
	Überprüfen und Einstellen des Kraftstoffeinspritzdrucks und der Verstäubung	1000
	Überprüfen der Kraftstoffpumpe (nachstellen)	2000

*Beachte: Die obigen Inspektions- und Wartungsarbeiten müssen von einem Yanmar-Händler oder einer Yanmar-Verkaufsstelle ausgeführt werden.*



## 5. Fehler und Fehlerbehebung

D

Fehler	Möglicher Grund	Maßnahme	Referenz
Alarmsummer und Warnlampen sind während des Betriebs an	<p style="text-align: center;"><b>BEACHTEN</b></p> <p><b>Sofort auf niedrige Drehzahl schalten und prüfen welche Lampe angegangen ist. Motor abschalten und prüfen. Wenn keine Anormalität festgestellt wird und es keine Probleme beim Betrieb gibt, fahren Sie mit niedrigster Geschwindigkeit zum nächsten Hafen und veranlassen Sie eine Reparatur.</b></p>		
Öldrucklampe für Motorschmieröl geht an	Nicht genügend Motorschmieröl; Kraftstoff-Filter verstopft.	Schmierölstand prüfen. Nachfüllen oder ersetzen.	3.2.2 4.3.1(1)
*Warnlampe für Wasserdichtigkeit geht an	Gummimanschetten am Sail Drive defekt.	Gummimanschetten prüfen und ersetzen.	
K.W.Temp. (Frischwasser) Warnlampe geht an	Nicht genügend Wasser im Frischwasserkühler. Ungenügende Menge an Seewasser verursacht eine Temperatursteigerung Verschmutzung innerhalb des Kühlsystems.	Kühlwasser prüfen und nachfüllen. Seewassersystem prüfen. Reparatur anfordern.	3.2.4
Fehlerhafte Warnvorrichtungen	<p style="text-align: center;"><b>BEACHTEN</b></p> <p><b>Den Motor nicht betreiben, wenn die Warnvorrichtungen nicht in Ordnung sind. Ernsthafte Unfälle können daraus resultieren, denn auftretende Fehler können aufgrund der fehlerhaften Warnlampen nicht sofort erkannt werden. Wenn der Schalter auf ON gestellt wird; Alarmsummer ertönt nicht. Stromkreis unterbrochen oder Summer defekt. Reparatur anfordern.</b></p>		
Warnlampen gehen nicht an	Druck Motorschmieröl. Seewasser. Kein Strom. Stromkreis unterbrochen oder Leuchte durchgebrannt.	Reparatur anfordern.	
Eine der Warnlampen geht nicht aus	Sensorschalter fehlerhaft.	Reparatur anfordern.	
Ladeleuchte geht während des Betriebs nicht aus	Keilriemen ist lose oder gerissen. Batterie defekt. Fehler beim Wechselstromgenerator.	Keilriemen ersetzen; Spannung justieren. Flüssigkeitsstand überprüfen, spezifische Dichte; ersetzen. Reparatur anfordern.	4.3.4(3) 4.3.2(4)

\*Beachte: Andere Warnlampen gehen nicht an, wenn der Schalter eingeschaltet wird. Sie gehen nur an, wenn eine Anormalität auftritt.

## 5. Fehler und Fehlerbehebung

D

Fehler	Möglicher Grund	Maßnahme	Referenz
<b>Startprobleme</b>			
Starter dreht, aber Motor springt nicht an	Kein Kraftstoff. Kraftstoff-Filter verstopft. Ungeeigneter Kraftstoff.  Fehlerhafte Kraftstoffeinspritzung. Kompressionsleck am Einlaß-/Auslaßventil.	Kraftstoff nachfüllen; entlüften. Element ersetzen. Mit empfohlenem Kraftstoff ersetzen. Reparatur anfordern.  Reparatur anfordern.	3.3.2(3) 4.3.4(1)
Starter dreht nicht, oder nur langsam (Motor kann von Hand gedreht werden)	Fehlerhafte Kupplungssteilung.  Ungenügende Batterieladung.  Fehlerhafter Kontakt Kabelklemme.  Fehlerhafter Sicherheitsschalter. Fehlerhafter Schalteranlasser. Leistungsausfall aus anderem Grund.	Auf NEUTRAL schalten und starten. Flüssigkeit prüfen; laden; ersetzen. Rost von der Klemme entfernen; anziehen. Reparatur anfordern. Reparatur anfordern. Reparatur anfordern. Händler aufsuchen.	3.3.2(1) 4.3.2(4)
Motor kann nicht von Hand gedreht werden	Innere Teile verschlissen; gebrochen.	Reparatur anfordern.	
Unnormale Abgasfarbe Schwarzer Rauch	Überlastet. Kontaminierter Schalldämpfer. Ungeeigneter Kraftstoff.  Fehlerhaftes Einspritzen des Kraftstoff-Einspritzventils. Falsches Spiel von Einlaß-/Auslaßventil.	Antriebsschraube überprüfen. Element reinigen. Mit empfohlenem Kraftstoff ersetzen. Reparatur anfordern.  Reparatur anfordern.	4.3.4(6) 3.1.1
Weißer Rauch	Ungeeigneter Kraftstoff. Fehlerhaftes Einspritzen des Kraftstoff-Einspritzventils. Synchronisierung Kraftstoffeinspritzung. Schmieröl brennt; zu hoher Verbrauch.	Reparatur anfordern.  Reparatur anfordern.  Reparatur anfordern. Reparatur anfordern.	3.1.1

### Setzen Sie sich mit Ihrem Yanmar-Händler oder Großhändler in Verbindung

Setzen Sie sich bei schwierigen Problemen mit Ihrem Yanmar-Händler oder Großhändler in Verbindung.

Wenn ein Fehler auftritt prüfen und wie folgt berichten:

1. Motormodell und Nummer;
2. Schiffsname, Material des Rumpfs, Größe (Tonnage);
3. Verwendung, Betriebsstundenzahl;
4. Gesamtbetriebsstunden (siehe Stundenzähler); Alter des Schiffes
5. Zustand bevor der Fehler auftrat (Motorumdrehungen pro Minute, Art des Betriebs, Ladung, etc.);
6. Einzelheiten zum aufgetretenen Problem (Abgasfarbe, Motorgeräusch, startet der Motor; kann der Motor von Hand gedreht werden; Art des verwendeten Kraftstoffs, Marke und Viskosität des Schmieröls; etc.)
7. Frühere Probleme und Reparaturen:

## 5. Fehler und Fehlerbehebung

---

### D

#### GARANTIESERVICE

##### Zufriedenheit des Kunden

Ihre Zufriedenheit ist für uns und unsere Händler sehr wichtig. Normalerweise werden alle Probleme hinsichtlich des Produkts von der Serviceabteilung unseres Händlers gelöst. Sollten Sie jedoch Garantieprobleme haben, die nicht zu Ihrer Zufriedenheit gelöst wurden, schlagen wir Ihnen die folgende Vorgehensweise vor:

- Diskutieren Sie das Problem mit einem Mitglied der Geschäftsleitung Ihres Händlers. Häufig können Probleme auf dieser Ebene aus dem Weg geräumt werden. Wenn das Problem bereits mit dem Servicemanager besprochen wurde, wenden Sie sich an den Besitzer der Handelsniederlassung beziehungsweise an den Geschäftsführer.
- Sollte Ihr Problem immer noch nicht zu Ihrer Zufriedenheit gelöst worden sein, setzen Sie sich mit der für Sie zuständigen Yanmar Tochtergesellschaft in Verbindung. (Adressen siehe Rückseite dieser Bedienungsanleitung)

Wir benötigen die folgenden Angaben, um Ihnen helfen zu können:

- Ihr Name, Ihre Adresse und Telefonnummer
- Produktmodell und Seriennummer
- Kaufdatum
- Name und Adresse des Händlers
- Art des Problems

Nach Einsichtnahme in die Fakten, werden wir Sie über die weiteren Schritte informieren. Bitte denken Sie daran, daß die meisten Probleme beim Händler gelöst werden können, unter Verwendung der Werkstatt, der Werkzeuge und des Personals des Händlers. Es ist daher sehr wichtig, daß Sie sich zuerst an den für Sie zuständigen Händler wenden.

## 6. Schaubild Rohrleitungen

(Siehe Anhang A auf der Rückseite des Buches)

BEZEICHNUNG	
RH	Gummischlauch
SGP STS	Stahlrohr
C1201T	Kupferrohr
⊕—	Schraubverbindung (Union)
⊕—	Flanschverbindung
⊕—	Ringverbindung
—←	Montageverbindung
:::	Bohrloch
----	Kühlung der Süßwasserrohre
----	Kühlung der Seewasserrohre
---	Ölrohrschmierung
—	Kraftstofföhre

- 1 Überlaufvorrichtung
- 2 Kraftstoff-Öleinlaß
- 3 Kraftstoff-Zufuhrpumpe
- 4 Kraftstoff-Einspritzpumpe
- 5 Schmierölfilter (Kartusche)
- 6 Kraftstoff-Hochdruckrohr
- 7 Kraftstoff-Einspritzdüse
- 8 Öldruckschalter
- 9 Schmierölkühler
- 10 Mischkrümmer
- 11 Süßwasser-Kühler
- 12 Schmieröl-Einlaßfilter
- 13 Hauptlager
- 14 Seewasser-Einlaß
- 15 Kühlwasserpumpe (Seewasser)
- 16 Heißwasser-Verbindungsauslaß

- 17 Thermostat
- 18 Kühlwasserpumpe (Süßwasser)
- 19 Heißwasser-Verbindungseinlaß
- 20 Süßwasser-Temperaturschalter
- 21 Schmierölpumpe
- 22 Drucksteuerventil
- 23 Kraftstoff-Ölfilter (Kartusche)
- 24 vom Zylinderkopf
- 25 zur Nockenwelle

### BEMERKUNGEN:

- Abmessungen des Stahlrohrs :  
 Außendurchm. x Wandstärke  
 Abmessungen des Gummirohrs:  
 Innendurchm. x Wandstärke

*Bemerkung:* Diese Rohrverlegungsschema bezieht sich auf das Modell 4JH3E. Das Rohrverlegungsschema für das Modell 3JH3E ist das gleiche, außer daß das Modell 3JH3E mit 3 Zylindern, jedoch ohne Schmierölkühlung ausgestattet ist.

D

## 7. Schaubild Verkabelung

(Siehe Anhang B am Ende dieses Buches)

**D**

Farbcodes für das Verkabelungsschaubild	
R	Rot
B	Schwarz
W	Weiß
Y	Gelb
L	Blau
G	Grün
O	Orange
Lg	Hellgrün
Lb	Hellblau
Br	Braun
P	Lila
Gr	Grau
Pu	Violett

### FÜR ARMATURENBRETT B/C

1 Anlasserschalter	24 Optional
2 Stoppschalter	25 Armaturenbrett
3 Schalter (Kontrollleuchte)	26 Summer
4 Relais	27 Tachometer
5 Relais (Optional)	28 Wasserdicht
6 Motorstopp-Magnetventil (Optional)	29 Öldruck
7 Kundenseitig	30 Süßwassertemp.-Kühlung
8 (Querschnitt)	31 Laden
9 Batterie-Schalter	32 Schalter (Kontrollleuchte)
10 Batterie	33 Anlasser-Schalter
11 Lufterhitzer	34 Stopp-Schalter
12 Anlasser-Relais*	35 Armaturenbrett (Station No.2 )(optional)
13 Anlasser	36 Tachometer
14 Kühlwassertemperatur-Schalter	37 Summer
15 Motor-Öldruckschalter	38 Wasserdicht
16 Wechselstromgenerator	39 Öldruck
17 Erdungsschraube	40 Süßwassertemp.-Kühlung
18 (Antrieb)	41 Laden
19 Tacho-Sensor	42 Summerschalter
20 (Kühlwassertemperatur-Sender)	43 SICHERUNG (3A)
21 Motoröldruck-Sender	44 Motor-Öldruckmesser
22 Kabelbaum für 2. Armaturenbrett (optional)	45 Kühlwassertemp.-Messer
23 Kabelbaum (optional)	46 Stundenzähler
	47 Beleuchtungsschalter
	48 Kühlwasser-Temperatur
	49 Motoröldruck

\* Bemerkung: Wenn Verlängerungskabelbäume von mehr als 6 m verwendet werden, muß die Anlasserverbindung wie hier abgebildet ausgeführt sein.

# **YANMAR**

DK

## **MARINEDIESELMOTOR**

**MODELLER:  
3JH3(B)E, 3JH3(C)E\*, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E**

\*3JH3(C)E er en EPA certificeret motor.  
Den overholder standarderne vedr. ringe emission, der  
er fastsat af EPA.

## **BETJENINGSMANUAL**

# Indhold

## INDHOLD

DK

INTRODUKTION .....	3	3.3.5 Standsning af motoren .....	29
1 SIKKERHEDSTIPS .....	4	3.4 Langtidsopbevaring.....	30
1.1 Advarselssymboler.....	4	4 VEDLIGEHOLDELSE & EFTERSYN .....	32
1.2 Sikkerhedsforskrifter.....	4	4.1 Almindelige regler ved eftersyn .....	32
1.3 Advarselsmærkater .....	7	4.2 Liste over periodiske eftersynspunkter .....	33
2 PRODUKTFORKLARING .....	8	4.3 Periodiske eftersynspunkter .....	35
2.1 Avendelse.....	8	4.3.1 Eftersyn efter opstart ved 50 timers drift (eller efter 1 måned).....	35
2.2 Motorspecifikationer.....	9	4.3.2 Eftersyn Hver 50 timer (eller månedligt) .....	35
2.3 Benævnelse af dele .....	13	4.3.3 Eftersyn Hver 150 timer.....	37
2.4 Større servicekomponenter.....	15	4.3.4 Eftersyn Hver 300 timer .....	37
2.5 Kontroludstyr .....	16	4.3.5 Eftersyn Hver 600 timer.....	38
2.5.1 Kontrolpanel.....	16	4.4 EPA krav .....	40
2.5.2 Etgrebsfjernbetjening .....	18	4.4.1 EPA certificeringsplade .....	40
2.5.3 Stopanordning.....	18	4.4.2 Betingelser til sikring af overholdelse af emissionsstandarderne .....	40
3 BETJENING.....	19	4.4.3 Eftersyn og vedlige- holdelse .....	41
3.1 Diesellole, smøreolie & kølevand .....	19	5 PROBLEMER OG FEJLFINDING .....	42
3.1.1 Diesellole .....	19	6 RØRDIAGRAM.....	45
3.1.2 Smøreolie .....	20	7 EL-DIAGRAMMER .....	46
3.1.3 Kølevand .....	20	TILLÆG A (Rørdiagram).....	A-1
3.2 Inden ibrugtagning .....	21	(Se bagest i denne manual)	
3.2.1 Påfyld diesellole.....	21	TILLÆG B (El-diagrammer).....	B-1
3.2.2 Påfyld motorsmøreolie .....	21	(Se bagest i denne manual)	
3.2.3 Påfyld af olie på gear.....	22		
3.2.4 Påfyld kølevand .....	22		
3.2.5 Opstart (tomgang).....	23		
3.2.6 Kontrol og påfyldning af smøreolie og kølevand.....	24		
3.3 Sådan betjenes motoren .....	25		
3.3.1 Eftersyn inden opstart .....	25		
3.3.2 Sådan startes motoren .....	26		
3.3.3 Drift .....	28		
3.3.4 Forholdsregler under drift.....	29		

# Introduktion

---

**Tak fordi De har købt en YANMAR marinedieselmotor.**

Denne betjeningsmanual beskriver drift, vedligeholdelse og eftersyn af 3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E Yanmar marinedieselmotorer.

**DK**

Læs denne betjeningsmanual omhyggeligt igennem inden motoren tages i brug for at sikre, at den anvendes korrekt og forbliver i bedst mulig stand.

Opbevar denne betjeningsmanual på et sted, hvor det er let at komme til den.

Hvis denne betjeningsmanual mistes eller beskadiges, bestilles en ny fra forhandleren eller importøren.

Sørg for at denne manual overdrages til kommende ejere. Den bør anses for at være en permanent del af motoren og følge motoren.

Der arbejdes konstant på at forbedre kvalitet og ydelse for Yanmars produkter, således at enkelte detaljer, der er inkluderet i denne betjeningsmanual kan variere let i forhold til Deres motor. Hvis De har nogen spørgsmål i denne forbindelse, kontakt venligst Deres Yanmar-forhandler eller importør.

Marinegearet, der er beskrevet i denne manual, er Yanmar model KM-serien.

Betjeningsmanual (Marinemotor)	<b>Modeller</b>	<b>3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E</b>
	<b>Kodenr.</b>	<b>499613 - 02780</b>

Sejldrevets vigtigste funktioner er beskrevet i denne manual. Læs betjeningsmanualen for sejldrevet for nærmere oplysninger.



# 1. Sikkerhedstips

---

## 1.1 ADVARSELSSYMBOLER

De fleste problemer i forbindelse med drift, vedligeholdelse og eftersyn opstår som følge af brugernes mangel på overholdelse af de regler og forskrifter, der er beskrevet for sikker drift i denne betjeningsmanual. Ofte forstår eller genkender brugere ikke tegnene på begyndende problemer. Ukorrekt håndtering kan forårsage forbrændinger og andre skader og kan medføre døden.

DK

Sørg for at læse denne betjeningsmanual grundigt igennem, inden motoren tages i brug og overhold alle anvisninger og forholdsregler, der er beskrevet i denne manual.

Nedenfor følger de advarselstegn, der er anvendt i denne manual. Læg især mærke til de afsnit, der indeholder disse ord og tegn.



**FARE**

FARE indikerer en overhængende faretruende situation, som VIL resultere dødsfald eller alvorlig kvæstelse, hvis den ikke undgås.



**ADVARSEL**

ADVARSEL indikerer en mulig faretruende situation, som KAN resultere i dødsfald eller alvorlig kvæstelse, hvis den ikke undgås.



**FORSIGTIG**

FORSIGTIG indikerer en mulig faretruende situation, som kan resultere i mindre eller moderat beskadigelse, hvis den ikke undgås.  
Dette tegn anvendes også til at alarmere mod usikre fremgangsmåder.

Beskrivelserne forsynet med **BEMÆRK** er særligt vigtige forholdsregler ved håndtering. Hvis de ignoreres, kan maskinens ydelse forringes og medføre problemer.

## 1.2 SIKKERHEDSFORSKRIFTER

(Overhold af hensyn til Deres egen sikkerhed disse instruktioner!)

### Forholdsregler ved drift



#### Påfyldningsdæksel til ferskvandstank

Åbn aldrig dækslet på ferskvandstanken, mens motoren stadig er varm. Damp og varmt vand kan sprøjte ud og give alvorlige forbrændinger. Vent indtil temperaturen på ferskvandstanken er faldet, vikl en klud rundt om påfyldningsdækslet og løsn det langsomt. Efter kontrol er foretaget, skrues dækslet fast på igen.

# 1. Sikkerhedstips

---

**FARE**



## Batteri

Ryg ikke og tillad ikke gnister i nærheden af batteriet, da dette kan udsende eksplosiv hydrogengas. Anbring batteriet på et godt ventileret sted.

**FARE**



## Brændstof

Brug kun dieselolie. Brug aldrig andre brændstoffer, herunder benzin, petroleum m.v., da disse kan forårsage ildebrand. Et forkert brændstof kan også bevirke, at brændstofindsprøjtningssystemet og indsprøjtningssystemet svigter, som følge af mangel på korrekt smøring. Sørg for at kontrollere, at der er valgt korrekt dieselbrændstof, inden brændstoff-tanken fyldes op.

**ADVARSEL**



## Brandsikring

Sørg for at standse motoren og kontroller, at der ikke er åben ild i nærheden, inden påfyldning af brændstof. Hvis der spildes brændstof, tørres dette omhyggeligt op, og de materialer, der er brugt til optørring, bortskaffes på korrekt måde. Vask hænderne grundigt med vand og sæbe.

Anbring aldrig olie eller andre brandbare materialer i motorrummet. Installer en brandslukker i nærheden af motorrummet, og sørg for at blive fortrolig med anvendelsen heraf.

**ADVARSEL**



## Udstødningsgas

Udstødningsgas indeholder giftig kullite og bør ikke inhaleres.

Sørg for at montere ventilationsporte eller ventilatorer i motorrummet og sørg for god ventilation, mens motoren er i drift.

**ADVARSEL**



## Bevægelige dele

Undgå at berøre eller lade tøj blive fanget af motorens bevægelige dele, som f.eks. frontdrevaksel, kilerem eller skrueaksel, mens motoren er i drift. De vil blive såret.

Brug aldrig motoren uden dækslerne på de bevægelige dele.

**FORSIGTIG**



## Forbrændinger

Hele motoren er meget varm under drift og umiddelbart efter standsning. Udstødningsmanifold, udstødningsrør og højtryksbrændstofrør er meget varme. Berør aldrig disse dele med krop eller beklædning.

DK

# 1. Sikkerhedstips

DK

**ADVARSEL**



## **Alkohol**

Betjen aldrig motoren, hvis De er påvirket af alkohol.  
Betjen aldrig motoren, hvis De er syg eller føler Dem dårlig.

## **SIKKERHEDSFORHOLDSREGLER VED EFTERSYN**

**FARE**



## **Batterivæske**

Batterivæske er foryundet svovlsyre. Man kan blive blind, hvis syren kommer ind i øjnene eller få forbrændinger på huden. Hold væsken væk fra kroppen. Hvis De kommer i berøring med væsken, vaskes den øjeblikkeligt af med meget frisk vand, og der tilkaldes en læge for behandling.

**ADVARSEL**



## **Brand ved elektriske kortslutninger**

Sluk altid for batterikontakten, inden det elektriske system kontrolleres.  
Gøres dette ikke, kan det forårsage kortslutning og ildebrand.

**ADVARSEL**



## **Standts motoren, inden der foretages service**

Standts motoren, inden der foretages eftersyn.  
Sluk for batterikontakten. Hvis der skal foretages eftersyn, samtidig med at motoren er i drift, må motorens bevægelige dele aldrig berøres. Hold krop og tøj væk fra alle motorens bevægelige dele.

**FORSIGTIG**



## **Skoldninger**

Hvis der tappes olie af fra motoren, mens den stadig er varm, skal man passe på ikke at spilde olie på sig.  
Vent indtil temperaturen er faldet, før kølevandet tappes af fra motoren.  
Undgå at spilde på krop eller hænder.

**FARE**

## **Forbudte ændringer**

Fjern aldrig begrænsningsanordninger, som f.eks. motorhastighedsbegrænsning, brændstofindsprøjtningbegrænsning m.v.  
En ændring vil forringe produktets sikkerhed og ydelse og forkorte produktets levetid.  
Bemærk også at evt. problemer, der måtte opstå som følge af ændringer, ikke er omfattet af vor garanti.

**FARE**

## **Forholdsregler i forbindelse med håndtering af affald**

Smid aldrig brugt olie eller anden væske på en mark, i en kloak, i en flod eller i havet. Affaldsstoffer behandles sikkert, idet bestemmelser eller love herom overholdes.  
Bed et affalds-genbrugsselskab om at indsamle det.

# 1. Sikkerhedstips

## SIKKERHEDSFORHOLDSREGLER VED EFTERSYN

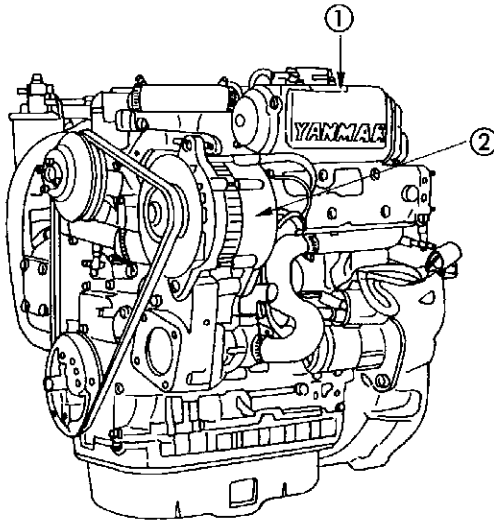
### 1.3 ADVARSELSMÆRKATER

For at sikre en sikker drift er der vedhæftet advarselmærkater. Deres placering er vist (i diagrammet) nedenfor, og de bør altid være synlige. Udskift dem, hvis de beskadiges eller går tabt.

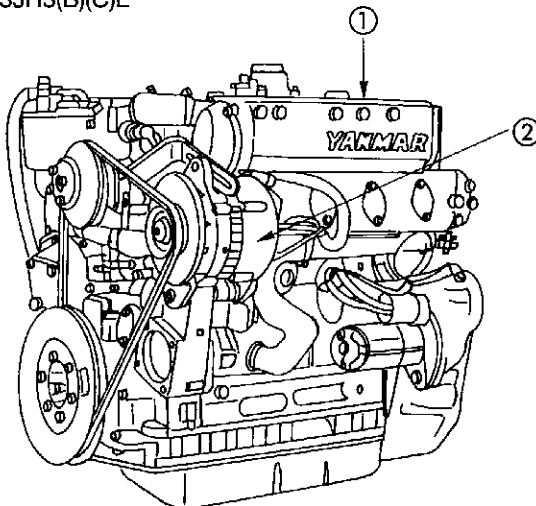
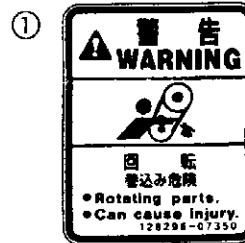
Advarselmærkater, delnumre

No.	Part Code No.
①	128296-07260
②	120324-07350

DK



3JH3(B)(C)E



4JH3(B)(C)E

## 2. Produktforklaring

### 2.1 ANVENDELSE

Motoren er udstyret med et marinegear eller en sejldrevsenhed. Marinegearets udgangsaksel forbindes med skruesakslen.

**DK**

For at opnå fuld ydelse fra motoren er det af afgørende betydning, at størrelse og konstruktion på skroget kontrolleres, og at der anvendes en propel af passende størrelse. Motoren skal monteres korrekt med sikkert kølevand og udstødningsrørføring og elektrisk diagram.

For at håndtere drevudstyr, drevne systemer (herunder propellen) og andet udstyr om bord, skal man sørge for at iagttage instruktioner og forholdsregler, der gives i de betjeningsmanualer, der leveres af skibsværftet og fra udstyrsfabrikanterne.

Nogle landes love kan fordrø skrog- og motoreftersyn, alt afhængig af skibets anvendelse, størrelse og besejlede farvande.

Installation, montering og overvågning af motoren kræver specialviden og teknisk faglig kunnen. Kontakt Yanmar importøren eller Deres lokale forhandler.

### ADVARSEL

Foretag aldrig ændring af dette produkt eller udløsning af begrænsningsanordninger (der begrænser motorhastighed, brændstofdindsprøjtningmængde m.v.). Ændringer vil skade produktets sikkerhed, ydelse og funktioner eller forkorte produktets levetid. Bemærk venligst, at evt. problemer, der måtte opstå som følge af en ændring af produktet, ikke vil blive dækket af vor garanti.

### NÆRMERE OPLYSNINGER I FORBINDELSE MED TYPESKILT

Typeskiltet vist nedenfor er hæftet til motoren. Kontroller motorens model, ydelse, omdr./min. og serienummer på typeskiltet.

Typeskiltet vist nedenfor beskrives under marinegearet. Kontroller marinegearets model, gearudvekslingsforhold, den anvendte olie, oliemængde og serienummer.

MODEL	_____		
CONT. RATING	_____ kW	_____ rpm	
MAX. OUT PUT	_____ kW	_____ rpm	
ENGINE NO.	_____		



MODEL	KM
GEAR RATIO	
OIL	SAE 20/30HD
OIL QTY.	LTR.
NO.	
<b>KANZAKI</b>	
OSAKA JAPAN	

## 2. Produktforklaring

### 2.2 Motorspecifikationer

#### 2.2.1

Motormodel				3JH3E			3JH3BE		
Type		Vertikal 4-takts vandkølet dieselmotor							
Forbrændingssystem		Direkte indsprøjtning							
Antal cylindre		3							
Boring x slag		mm	84 x 90						
Slagvolumen		ℓ	1,496						
Kontinuerlig ydelse	Svinghjulteffekt	kW/omdr./min (hk/omdr./min)	26,5/3650 (36/3650)						
	Effektivt middeltryk (B.M.E.P.)	kg/cm <sup>2</sup>	5,93						
	Stempelhastighed	m/sec.	10,95						
Maximum ydelse	Svinghjulseffekt	kW/omdr./min (hk/omdr./min)	29,4/3800 (40/3800)						
	Effektivt middeltryk (B.M.E.P.)	kg/cm <sup>2</sup>	6,33						
	Stempelhastighed	m/sec.	11,4						
Kompressionsforhold		18,6							
Brændstofindsprøjtningstiming (b.T.D.C.)		°	14 ±1						
Brændstofindsprøjtningstryk		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5						
Hovedkraftudtag (P.T.O.)		ved svinghjulsside							
Frontkraftudtag (P.T.O.)		ved krumtapaksel kileremskivens side							
Rotationsretning	Krumtapaksel	Set agterfra mod uret							
	Skrueraksel (for)	Set agterfra med uret							
Kølesystem		Ferskvandskøling med varmeveksler							
Smøresystem		Komplet lukket, tvungen smøring							
Startsystem	Type	Elektrisk							
	Startmotor	DC 12V, 1,2kW							
	AC generator	12V, 55A (12V, 80A Ekstra udstyr)							
Marinegear eller sejldrev	Model		KM3P			KM3A			
	Type		Mekanisk konuskobling med enkelttrin til både frem og bak						
	Reduktionsforhold	Fremadgående	2,36	2,61	3,20	2,33	2,64		
		Bak	3,16	3,16	3,16	3,04	3,04		
	Propel omdr.	Fremadgående omdr./min.	1547	1399	1141	1564	1384		
		Bak omdr./min.	1155	1156	1156	1199	1199		
	Smøreoliekapacitet		Standard-enhed ℓ	0,35			0,45		
Langtræk-kende enhed ℓ			—						
Vægt		kg	13						
Dimensioner	Total længde		mm	755,6			752,8		
	Total bredde		mm	520,6			520,6		
	Total højde		mm	624,9			624,9		
Smøreoliekapacitet	Total	ℓ	5,0 (ved hældningsvinkel 8°)			5,5 (ved hældningsvinkel 0°)			
	Effektiv	ℓ	1,1 (ved hældningsvinkel 8°)			1,2 (ved hældningsvinkel 0°)			
Motorvægt uden marinegear/sejldrev		kg	173						

Bemærk: 1. Effekt i henhold til: ISO 3046-1. 2. 1hk=0,7355 kW.

DK

## 2. Produktforklaring

### 2.2 Motorspecifikationer

#### 2.2.2

DK

Motormodel		3JH3CE		
Type		Vertikal 4-takts vandkølet dieselmotor		
Forbrændingssystem		Direkte indsprøjtning		
Antal cylindre		3		
Boring x slag		mm 84 x 90		
Slagvolumen		ℓ 1,496		
Kontinuerlig ydelse	Svinghjulteffekt	kW/omdr./min (hk/omdr./min)	26,5/3650 (36/3650)	
	Effektivt middeltryk (B.M.E.P.)	kg/cm <sup>2</sup>	5,93	
	Stempelhastighed	m/sec.	10,95	
Maximum ydelse	Svinghjulseffekt	kW/omdr./min (hk/omdr./min)	29,4/3800 (40/3800)	
	Effektivt middeltryk (B.M.E.P.)	kg/cm <sup>2</sup>	6,33	
	Stempelhastighed	m/sec.	11,4	
Kompressionsforhold		18,6		
Brændstofindsprøjtningstiming (b.T.D.C.) °		14 ±1		
Brændstofindsprøjtningstryk		kg/cm <sup>2</sup> 220 ±5		
Hovedkraftudtag (P.T.O.)		ved svinghjulsside		
Frontkraftudtag (P.T.O.)		ved krumtapaksel kileremskivens side		
Rotationsretning	Krumtapaksel	Set agterfra mod uret		
	Skrueaksel (for)	Set agterfra med uret		
Kølesystem		Ferskvandskøling med varmeveksler		
Smøresystem		Komplet lukket, tvungen smøring		
Startsystem	Type	Elektrisk		
	Startmotor	DC 12V, 1,2kW		
	AC generator	12V, 55A (12V, 80A Ekstra udstyr)		
Marinegear eller sejldrev	Model	SD31	SD40	
	Type	Sejldrevenhed - klokoblingstype, skråråske tandhjul		
	Reduktionsforhold	Fremadgående	2,31	2,32
		Bak	2,31	2,32
	Propel omdr.	Fremadgående omdr./min.	1580	1632
		Bak omdr./min.	1580	1632
	Smøreoliekapacitet	Standard-enhed ℓ	2,2	1,8
		Langtræk-kende enhed ℓ	2,5	—
	Vægt	kg	33	39
Dimensioner	Total længde	mm	545,8	545,8
	Total bredde	mm	520,6	520,6
	Total højde	mm	624,9	624,9
Smøreoliekapacitet	Total	ℓ	5,5 (ved hældningsvinkel 0°)	
	Effektiv	ℓ	1,2 (ved hældningsvinkel 0°)	
Motorvægt uden marinegear/sejldrev		kg	173	

Bemærk: 1. Effekt i henhold til: ISO 3046-1. 2. 1hk=0,7355 kW.

## 2. Produktforklaring

Copyright © 2014 by Hilti Aktieselskabet

### 2.2 Motorspecifikationer

#### 2.2.3

Motormodel		4JH3E	4JH3BE	4JH3WE					
Type		Vertikal 4-takts vandkølet dieselmotor							
Forbrændingssystem		Direkte indsprøjtning							
Antal cylindre		4							
Boring x slag		mm	84 x 90						
Slagvolumen		ℓ	1,995						
Kontinuerlig ydelse	Svinghjulteffekt	kW/omdr./min (hk/omdr./min)	36,8/3650 (50/3650)						
	Effektivt middeltryk (B.M.E.P.)	kg/cm <sup>2</sup>	6,18						
	Stempelhastighed	m/seg.	10,95						
Maximum ydelse	Svinghjulseffekt	kW/omdr./min (hk/omdr./min)	41,2/3800 (56/3800)						
	Effektivt middeltryk (B.M.E.P.)	kg/cm <sup>2</sup>	6,65						
	Stempelhastighed	m/seg.	11,4						
Kompressionsforhold		17,7							
Brændstofindsprøjtningstiming (b.T.D.C.)		°	12 ±1						
Brændstofindsprøjtningstryk		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5						
Hovedkraftudtag (P.T.O.)		ved svinghjulsside							
Frontkraftudtag (P.T.O.)		ved krumtapaksel kileremskivens side							
Rotationsretning	Krumtapaksel	Set agterfra mod uret							
	Skrueaksel (for)	Set agterfra med uret							
Kølesystem		Ferskvandskøling med varmeveksler							
Smøresystem		Komplet lukket, tvungen smøring							
Startsystem	Type	Elektrisk							
	Startmotor	DC 12V, 1,2kW							
	AC generator	12V, 55A (12V, 80A Ekstra udstyr)							
Marinegear eller sejldrev	Model		KM3P	KM3A	KBW20-1				
	Type		Mekanisk konuskobling med enkelttrin til både frem og bak						
	Reduktionsforhold	Fremadgående	2,36	2,61	2,33	2,64	2,17	2,62	3,28
		Bak	3,16	3,16	3,04	3,04	3,06	3,06	3,06
	Propel omdr.	Fremadgående omdr./min.	1547	1399	1564	1384	1685	1394	1114
		Bak omdr./min.	1156	1156	1199	1199	1195	1195	1195
	Smøreoliekapacitet	Standard-enhed ℓ	0,35		0,45		1,2		
		Langtræk-kende enhed ℓ	—						
Vægt	kg	13			26				
Dimensioner	Total længde	mm	849,6		885,8		922,8		
	Total bredde	mm	563,1		563,1		576,6		
	Total højde	mm	619,9		619,9		619,9		
Smøreoliekapacitet	Total	ℓ	5,3*		5,8 (ved hældningsvinkel 0°)				
	Effektiv	ℓ	1,2*		1,4 (ved hældningsvinkel 0°)				
Motorvægt uden marinegear/sejldrev		kg	210			236			

Bemærk: 1. Effekt i henhold til: ISO 3046-1. 2. 1hk=0,7355 kW. \* ved hældningsvinkel 8°

DK



## 2. Produktforklaring

### 2.2 Motorspecifikationer

#### 2.2.4

DK

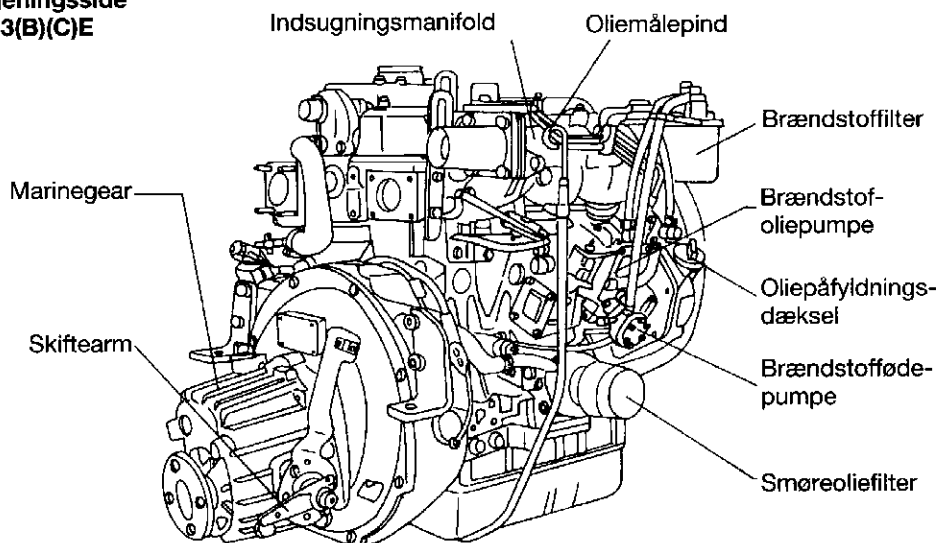
Motormodel		4JH3B4E				4JH3CE	4JH3CE1	
Type		Vertikal 4-takts vandkølet dieselmotor						
Forbrændingsystem		Direkte indsprøjtning						
Antal cylindre		4						
Boring x slag		mm	84 x 90					
Slagvolumen		ℓ	1,995					
Kontinuerlig ydelse	Svinghjulteffekt	kW/omdr./min (hk/omdr./min)	36,8/3650 (50/3650)			34,6/3650 (47,3/3650)	36,8/3650 (50/3650)	
	Effektivt middeltryk (B.M.E.P.)	kg/cm <sup>2</sup>	6,18			5,81	6,18	
	Stempelhastighed	m/seg.	10,95					
Maximum ydelse	Svinghjulseffekt	kW/omdr./min (hk/omdr./min)	41,2/3800 (56/3800)			38,2/3800 (52/3800)	41,2/3800 (56/3800)	
	Effektivt middeltryk (B.M.E.P.)	kg/cm <sup>2</sup>	6,65			6,17	6,65	
	Stempelhastighed	m/seg.	11,4					
Kompressionsforhold		17,7						
Brændstofindsprøjtningstiming (b.T.D.C.) °		12 ±1						
Brændstofindsprøjtningstryk		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5					
Hovedkraftudtag (P.T.O.)		ved svinghjulsside						
Frontkraftudtag (P.T.O.)		ved krumtapaksel kileremskivens side						
Rotationsretning	Krumtapaksel	Set agterfra mod uret						
	Skrueraksel (for)	Set agterfra med uret						
Kølesystem		Ferskvandskøling med varmeveksler						
Smøresystem		Komplet lukket, tvungen smøring						
Startsystem	Type	Elektrisk						
	Startmotor	DC 12V, 1,2kW						
	AC generator	12V, 55A (12V, 80A Ekstra udstyr)						
Marinegear eller sejldrev	Model		KM4A1			SD31	SD40	
	Type		Sejldrevenhed - klokoblingstype, skrårtskåre tandhjul					
	Reduktionsforhold	Fremadgående	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32
		Bak	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32
	Propele omdr.	Fremadgående omdr./min.	2485	1708	1389	1107	1580	1632
		Bak omdr./min.	2483	1706	1388	1106	1580	1632
	Smøreliekapacitet		Standard-enhed ℓ	1,3			2,2	1,8
			Langtræk-kende enhed ℓ	—			2,5	—
Vægt		kg	27,5			33	39	
Dimensioner	Total længde	mm	905,8			639,8	639,8	
	Total bredde	mm	580,6			563,1	563,1	
	Total højde	mm	619,9			623,6	623,6	
Smøreliekapacitet	Total	ℓ	5,8 (ved hædningsvinkel 0°)					
	Effektiv	ℓ	1,4 (ved hædningsvinkel 0°)					
Motorvægt uden marinegear/sejldrev		kg	238			210		

Bemærk: 1. Effekt i henhold til: ISO 3046-1. 2. 1hk=0,7355 kW.

## 2. Produktforklaring

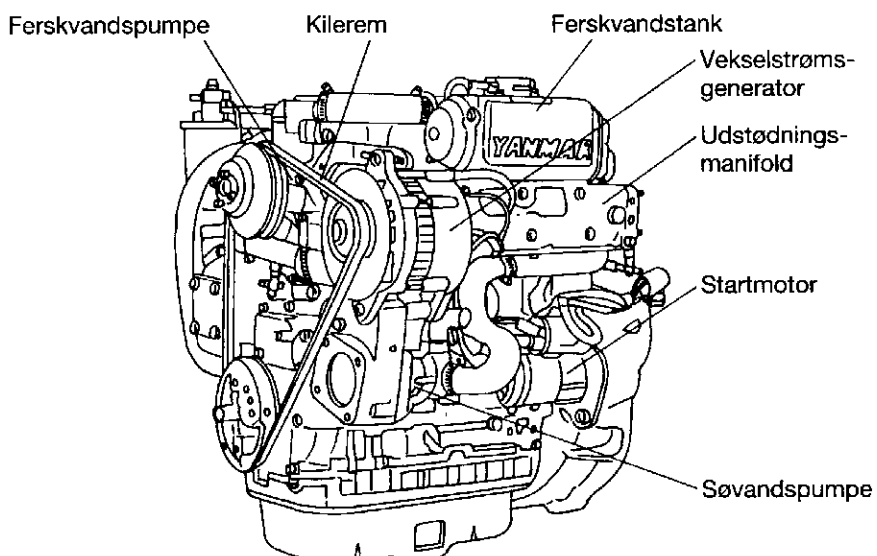
### 2.3 Benævnelse af dele

#### Betjeningside 3JH3(B)(C)E



Bemærk: Denne illustration viser Yanmar marinegear (Model: KM3A) efter at denne er blevet påmonteret.

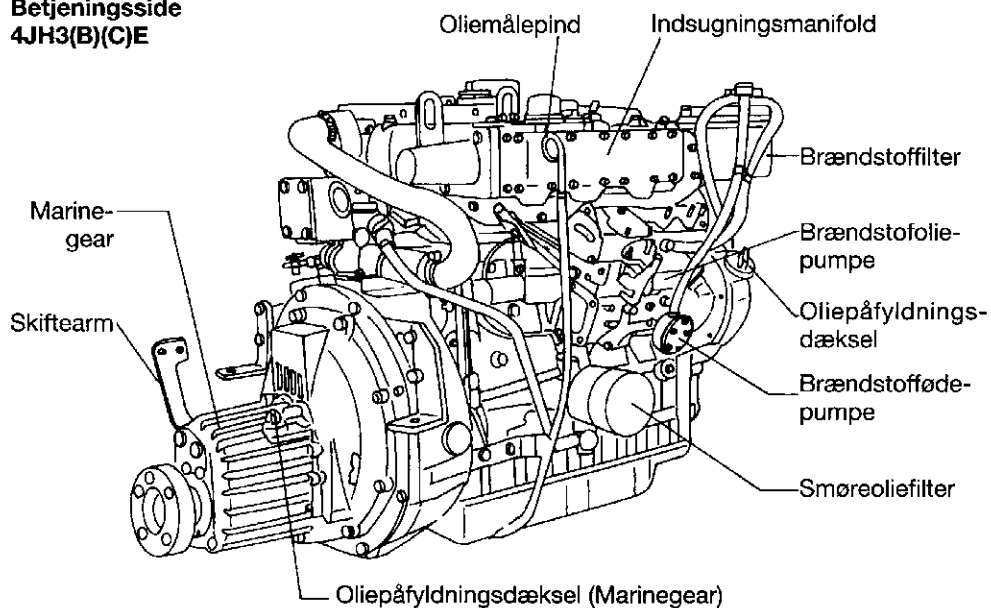
#### Ikke-betjeningside 3JH3(B)(C)E



## 2. Produktforklaring

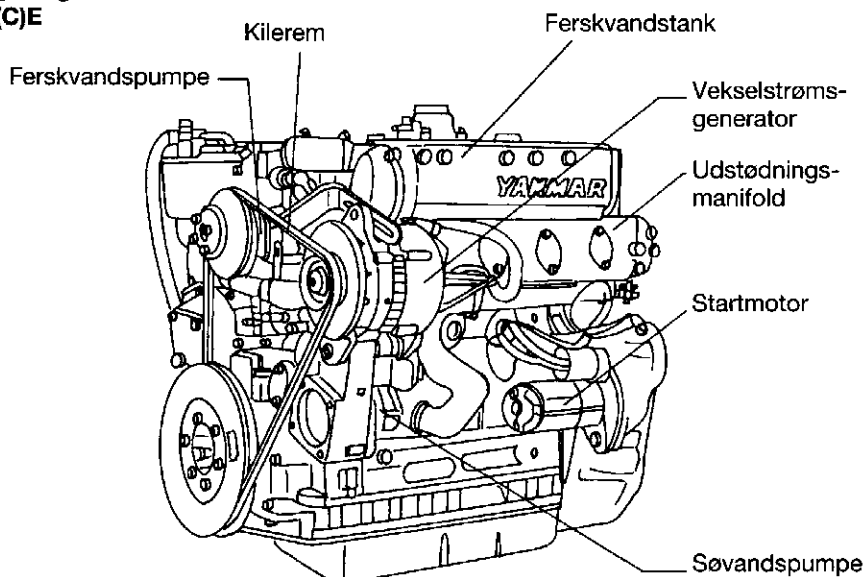
### Betjeningside 4JH3(B)(C)E

DK



Bemærk: Denne illustration viser Yanmar marinegear (Model: KM3A) efter at denne er blevet påmonteret.

### Ikke-betjeningside 4JH3(B)(C)E



## 2. Produktforklaring

### 2.4 Større servicekomponenter

Benævnelse af dele	Funktion
<b>Brændstoffilter</b>	Fjerner støv og vand fra brændstoffet. Tøm filteret med mellemrum. Det indvendige element (filter) bør udskiftes med mellemrum.
<b>Brændstoffødepumpe, pumpearmer</b>	Tilfører brændstof til brændstofindsprøjtningepumpen. I det pumpearmen bevæges op og ned, tilføres brændstof. Hvis der ikke er noget brændstof, anvendes pumpearmen til at pumpe luft ud af brændstofsyste­met.
<b>Påfyldningshul (motor)</b>	Påfyldningshul for motorolie.
<b>Påfyldningshul (marinegear)</b>	Påfyldningshul for olie på gear.
<b>Smøreoliefilter</b>	Filtrerer fine metalfragmenter og kulstof fra smøreolien. Filtreret smøreolie distribueres til motorens bevægelige dele.
<b>Kølesystem</b>	Søvand passerer gennem varmeveksleren og afkøler ferskvandet, der igen afkøler motoren.
<b>Ferskvandskøling</b> <i>Ferskvandspumpe</i>	Der findes to kølesystemer: ferskvand og saltvand. Ferskvandspumpen drives af vekselstrømsgeneratoren og kileremmen.
<i>Ferskvandskøling</i>	Ferskvandet i ferskvandskøleren ledes til motoren af ferskvandspumpen. Det kølede ferskvand returner til motoren, efter det er kølet med saltvand i ferskvandskøleren.
<b>Påfyldningsdæksel</b>	Påfyldningsdækslet på kølevandstanken dækker vandforsyningsporten. Dækslet har en trykreguleringsventil. Hvis kølevandstemperaturen stiger, stiger trykket inden i ferskvandskøleren.
<b>Expansionsbeholder</b>	Trykreguleringsventilen udløser damp og varmt vand, der løber over til expansionsbeholderen.
<b>Gummislange</b>	Slangen forbinder påfyldningsdæksel og expansionsbeholder. Damp eller varmt vand ledt hen til expansionsbeholderen returnerer der til kølevand. Hvis motoren standser, og kølevandet køler, falder trykket i kølevandstanken også til en meget lav værdi. Ventilen på påfyldningsdækslet åbner så for at sende vand tilbage fra expansionsbeholderen. Derved minimeres kølevandsforbruget.
<b>Ferskvandspumpe</b>	Centrifugalvandpumpen cirkulerer frisk kølevand ind i motoren. Pumpen og vekselstrømsgeneratoren drives af kileremmen.
<b>Luftindtagslydpotte</b>	Dette er en luftindtagslydpotte. Lydpotten beskytter mod snavs i luften og reducerer støjen fra luftindtaget.
<b>Typeskilt</b>	Motor og marinegear er forsynet med typeskilt med model, serienummer og andre data.
<b>Starter</b>	Startmotor til motoren. Drevet af batteriet.
<b>Vekselstrømsgenerator</b>	Roterer ved hjælp af kilerem, frembringer elektricitet og oplader batteriet.

DK

## 2. Produktforklaring

Produktet er CE-mærket.

### 2.5 Kontroludstyr

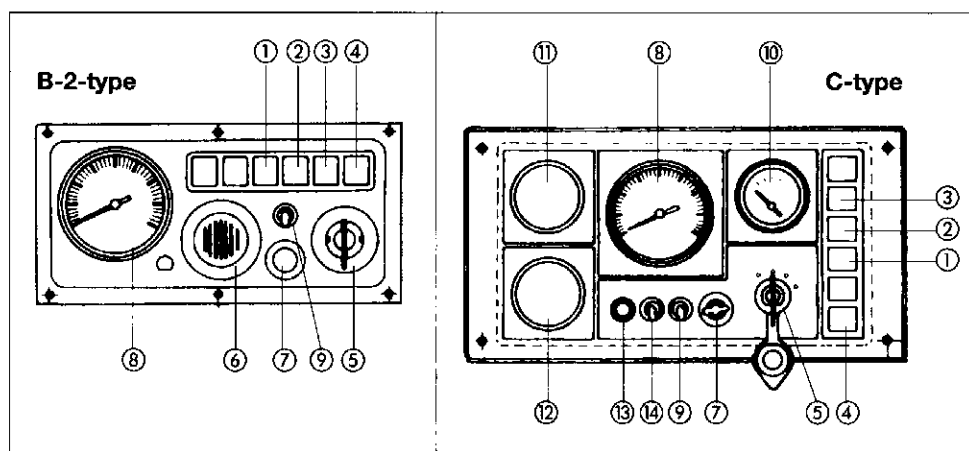
Udstyret i instrumentbordet, der gør fjernbetjening muligt, består af: instrumentpanel, som er forbundet med ledningsnet, fjernbetjeningshåndtag, som er monteret på fjernbetjeningskablet til hver af motorreguleringsarmene og stopudstyret.

DK

#### 2.5.1 Kontrolpanel

##### Elektrisk drift

Der er to kontrolpanelmuligheder. De inkluderede kontrolfunktioner og alarmlamper er vist nedenfor.



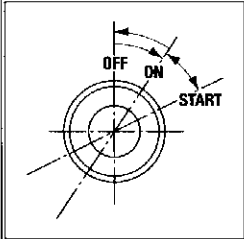
- ① Kontrollampe for vand (sejldrev)
- ② Høj temp. kølevand
- ③ Lavt smøreolietryk
- ④ Opladning
- ⑤ Nøglekontakt/start

- ⑥ Brummer
- ⑦ Stopknap
- ⑧ Omdrejningstæller
- ⑨ Belysningskontakt
- ⑩ Kølevandstemperatur

- ⑪ Smøreolietryk
- ⑫ Tidstæller
- ⑬ Sikring
- ⑭ Brummer

## 2. Produktforklaring

### (1) Kontrolfunktioner og udstyr

Kontrolfunktioner og udstyr	Mekanisme
	<p>Nøglekontakt.            Drejeomskifter med 2 positioner.            I OFF-position kan nøglekontakten sættes ind eller tages ud.            I OFF er al elektrisk strøm afbrudt.            I ON (1 position til højre) er motoren koblet til.            I ON er den elektriske strøm til kontrolfunktioner og udstyr koblet til.            Motoren starter i startpositionen.            Motoren kan ikke standses med nøglekontakten.</p>
<b>Alarmlamper</b>	Lamperne tændes, hvis der er et problem. Se afsnit 2 for lampetyper og den måde, de fungerer på.
<b>Alarmlarm</b>	Brummeren aktiveres, hvis der opstår et problem.
<b>Belysningskontakt</b>	Denne kontakt tænder kontrolpanelets lamper.
<b>Omdrejningstæller</b>	Motorens omdrejninger indikeres af nålen.
<b>Timetæller (ekstra udstyr)</b>	Antallet af driftstimer angives og kan anvendes som retningslinje for periodiske vedligeholdelses eftersyn. Timetælleren er i bunden af omdrejningstælleren.

DK

### (2) Alarmudstyr (lamper og brummer)

#### Mekanisme

Når en fører konstaterer et problem under driften, tændes lamperne, og brummeren aktiveres.

Lamperne er placeret på kontrolpanelet. Under almindelige forhold er lamperne slukket. Såfremt der er et problem, lyser lamperne.

### (3) Alarmudstyr

Kontroller at kontrollamperne på instrumentpanelet er som vist nedenfor, når startnøglen aktiveres:

Kontrol-lamper	Alarmlampe for lavt smøreolietryk	Oplyst
	Ladelampe	Oplyst
	Alarmlampe for kølevandstemp.	Off

#### BEMÆRK:

*Alle disse signaler vil fortsætte, indtil motoren starter, eller der afbrydes med nøglen.*

## 2. Produktforklaring

### 2.5.2 Etgrebsbetjening Håndtag (Morsetypen) - Ekstra udstyr.

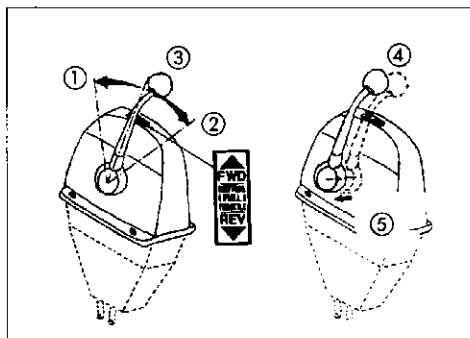
DK

Dette fjernbetjeningssystem anvender et enkelt håndtag til betjening af marine gearkoblingen (neutral, fremadgående, bak) og til styring af motorens hastighed.

NEUTRAL: Kraftoverførslen til skrueakslen afbrydes, og motoren går i tomgang.

FWD (FREMADGÅENDE)

REV (BAK)



- ① FWD (fremadgående)
- ② REV (bak)
- ③ NEUTRAL (båden standses)
- ④ Koblingen udløses
- ⑤ Træk håndtaget ud

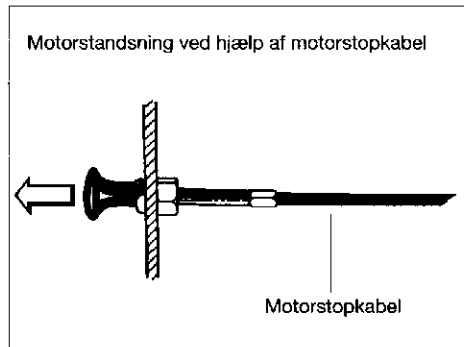
Håndtaget styrer bådens kurs (frem eller bak) og fungerer samtidig som en accelerator, der øger motorens hastighed, efterhånden som det skubbes enten i retning af FWD eller REV. Hvis håndtaget trækkes ud, kan motorens hastighed styres uden tilkobling af gearet (gearet forbliver i NEUTRAL, ikke-belastningsposition).

### **BEMÆRK**

Yanmar anbefaler brug af et håndtag af etgrebstypen til fjernbetjeningshåndtag. Hvis der kun findes et håndtag af togrebstypen på markedet, skal motoren køre med 1000 omdrejninger pr. minut eller derunder, inden marine gearkoblingen kobles ind eller ud.

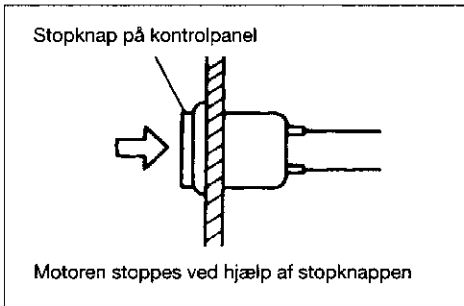
### 2.5.3 Stopanordning

#### Manual drift



Motoren standses ved at trække motorens stopknap ud. Stopknappen går i indgreb med stoparmen til brændstofindsprøjtningspumpen og afbryder således brændstofindsprøjtningen.

#### Elektrisk betjening



Tryk på stopknappen på kontrolpanelet.

### **ADVARSEL**

Hvis motoren stoppes pludseligt ved en høj temperatur, vil temperaturen for forskellige del stige, og der kan opstå motorproblemer.

## 3. Drift

### 3.1 Dieselolie, smørelolie, og kølevand

#### 3.1.1 Dieselolie

#### **BEMÆRK**

Hvis der anvendes en anden dieselolie end specificeret, vil motoren ikke køre med fuld kapacitet, og dele kan blive ødelagt.

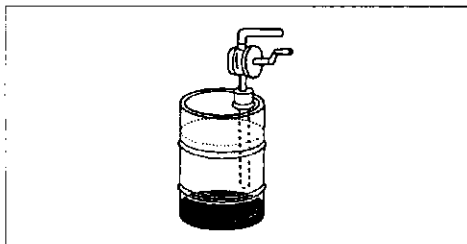
#### (1) Valg af dieselolie

Anvend dieselolie for den bedste motorydelse.

Cetan brændstoftal bør være 45 eller derover.

#### (2) Håndtering af dieselolie

- 1) Vand og støv i brændstoffet kan bevirke motorstop. Ved opbevaring af brændstof, skal man sikre sig, at opbevaringsbeholderen er ren indvendig, og at brændstoffet opbevares, således at det er afskærmet mod snavs og regnvand.
- 2) Hold brændstoffsbeholderen ubevægelig i adskillige timer for at tillade snavs eller vand at lægge sig på bunden. Brug en pumpe til suge det rene, filtrerede brændstof ud fra toppen af beholderen for anvendelse.



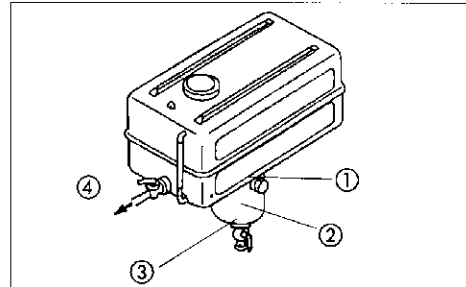
Brug kun det klare, filtrerede brændstof fra den øverste midtersektion på beholderen, og lad evt. forurenede brændstof forblive på bunden af beholderen.

#### (3) Brændstoftank (ekstra udstyr)

Sørg for at montere en aftapningshane på brændstoftanken for at tillade aftapning af det snavs og vand, der samler sig i bunden af tanken.

Brændstofløbet skal være placeret 20-30 mm over tankens bund, således at der kun anvendes rent brændstof.

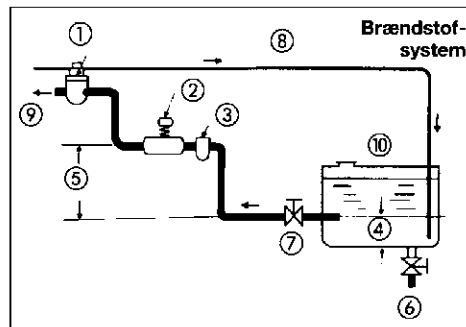
DK



- ① Slam ②③ Aftapningshane  
④ Til motor

#### (4) Brændstofsystem

Installer brændstofrøret fra brændstoftanken til brændstofpumpen i overensstemmelse med diagrammet. Olie-/vandseparator (ekstra udstyr) er placeret i rørets midtersektion.



- ① Brændstoffilter  
② Brændstoffødepumpe (pumpearm)  
③ Olie-/vandseparator  
④ Ca. 20-30 mm  
⑤ Max 500 mm  
⑥ Aftapningshane  
⑦ Brændstofhane (pumpearm)  
⑧ Brændstoffilbageløb  
⑨ Til brændstoffindsprøjtning  
⑩ Brændstoftank



## 3. Drift

### 3.1.2 Smøreolie

#### **BEMÆRK**

Anvendelse af anden end den specificerede smøreolie kan medføre en sammenbrænding af motorens dele, unormal slitage og forkorte motorens levetid.

DK

#### (1) Valg af motorsmøreolie

Brug følgende smøreolie:

- API klassifikation ..... CD

#### (2) Valg af olie til marinegear

- API klassifikation ..... CD

#### (3) Valg af olie til sejldrevsenhed

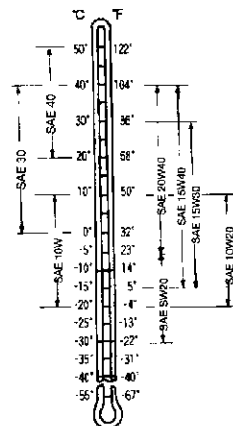
- SAE Viskositet ..... 90 eller 80W90

#### (4) Håndtering af smøreolie

- 1) Ved håndtering og lagring af smøreolie skal der udvises forsigtighed, således at støv og vand ikke kommer ned i smøreolien. Rengør rundt om påfyldningsdækslet inden påfyldning.
- 2) Bland ikke smøreolier af forskellige typer eller mærker. Blanding kan bevirke, at de kemiske egenskaber for smøreolien ændres, og smøreydelsen falder og dermed reducerer motorens levetid.  
Inden der fyldes smøreolie på motor og marinegear første gang, aftappes den smøreolie, der evt. befinder sig heri. Brug ny smøreolie.
- 3) Smøreolie, der er fyldt på motoren, vil med tiden undergå en naturlig degenerering, hvis motoren ikke anvendes. Smøreolie bør udskiftes med specificerede intervaller, uanset om motoren anvendes eller ej.

### Lufttemperatur

Enkeltkvalitet      Multikvalitet



Hvis udstyret betjenes ved temperaturer, der ligger under de viste grænser, kontaktes forhandleren for specielle smøremidler og starthjælp.

### 3.1.3 Kølevand

Det er vigtigt at kontrollere kølevandet dagligt. Sørg for at bruge rent, blødt vand (ledningsvand) til kølevand.

#### **BEMÆRK**

Sørg for at tilføre antirust- eller frostvæske til kølefæskvandet.

Ved kolde årstider er antifrostvæsken særlig vigtig.

Uden antirust vil køleydelsen falde som følge af aflejringer og rust i kølevandssystemet. Uden antifrostvæske vil kølevandet fryse og udvide sig, således at forskellige dele går i stykker.

Til Deres oplysning findes der nu antifrostvæske blandet med antirustmiddel på markedet.

## 3. Drift

### Håndtering af kølevand

1. Vælg et antirustmiddel, der ikke vil have nogen modsatte virkninger på materialerne (støbejern, aluminium, kobber, m.v.) til motorens ferskvandskølesystem.
2. Brug det korrekte blandingsforhold for antirustmiddel og ferskvand, som anvist af antirustmiddelfabrikanten.
3. Udskift kølevandet med regelmæssige mellemrum, i henhold til den vedligeholdelsesplan, der angives i denne betjeningsmanual.
4. Fjern afskalninger fra kølevandssystemet med regelmæssige mellemrum i henhold til instruktionerne i denne betjeningsmanual.
5. Brug det korrekte blandingsforhold af antifrostvæske og ferskvand, som anvist af antifrostvæskefabrikanten. Hvis der anvendes for megen antifrostvæske, vil køleeffekten for kølevand falde, og motoren kan blive overophedet.
6. Bland ikke forskellige mærker af antirustmidler eller antifrostvæsker. Kemiske reaktioner kan bevirke, at antifrostvæsken eller antirustmidlet bliver ubrugeligt, hvilket kan resultere i motorproblemer.

### BEMÆRK

Overdreven brug af antifrostvæske kan også reducere motorens køleeffekt. Sørg for at bruge de blandingsforhold, der er specificeret af antifrostvæskefabrikanten til Deres temperaturområde.

### 3.2 Inden ibrugtagning

Foretag følgende, inden motoren tages i anvendelse for første gang:

### 3.2.1 Påfyld dieselolie



Brug af benzin m.v. kan forårsage ildebrand.

For at undgå fejltagelser skal man sørge for at dobbeltchecke brændstoftypen inden anvendelsen. Evt. spildt brændstof tørres omhyggeligt op.

DK

1. Inden påfyldning af brændstof vaskes brændstoftanken og brændstofsyste- met ud med ren petroleum eller let olie.
2. Påfyld tanken med ren dieselolie, der er fri for snavs og vand.

### 3.2.2 Påfyldning af motorsmøreolie

1. Fjern dækslet (gult) på påfyldningshullet på toppen af motorhjernen og fyld motorolie på.
2. Påfyld olie til den øvre grænse på oliemålepinden. Sæt oliemålepinden helt i for at kontrollere niveauet.
3. Stram dækslet på påfyldningshullet helt med hånden.

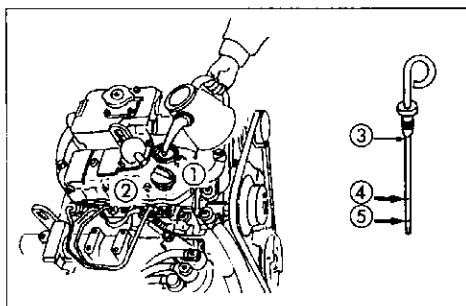
Motoroliekapacitet (oliesump)	
<b>3JH3E</b> (ved hældnings- vinkel 8°)	Fuld: 5,0 ℓ / Effektiv: 1,1 ℓ
<b>3JH3BE</b> (ved hældnings- vinkel 0°) <b>3JH3CE</b> (ved hældnings- vinkel 0°)	Fuld: 5,5 ℓ / Effektiv: 1,2 ℓ
<b>4JH3E</b> (ved hældnings- vinkel 8°)	Fuld: 5,3 ℓ / Effektiv: 1,2 ℓ
<b>4JH3BE</b> (ved hældnings- vinkel 0°) <b>4JH3CE</b> (ved hældnings- vinkel 0°)	Fuld: 5,8 ℓ / Effektiv: 1,4 ℓ

## 3. Drift

### BEMÆRK

Undgå overpåfyldning. Overpåfyldning vil bevirke, at olien sprøjtes ud fra udluftningsventilen og medfører motorproblemer.

DK



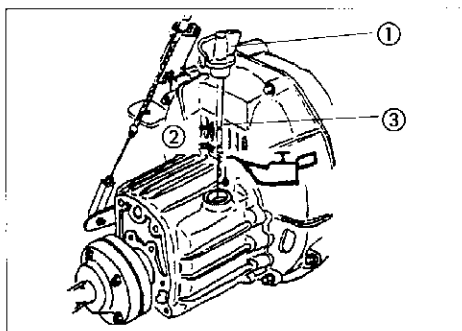
- ① Påfyldningshul    ③ Oliemålepind  
② Ventildæksel    ④ Øvre grænse  
⑤ Nedre grænse

### 3.2.3 Påfyldning af olie på gear

1. Fjern dækslet til påfyldningshullet på toppen af gearet, og påfyld olie.
2. Fyld olie på til den øvre grænse på oliemålepinden. Oliemålepinden sættes helt i for at kontrollere niveauet.
3. Stram dækslet på påfyldningshullet helt med hånden.

#### Oliemængde - gear

KM3P	Fuld: 0,35 ℓ / Effektiv: 0,05 ℓ
KM3A	Fuld: 0,45 ℓ / Effektiv: 0,05 ℓ



- ① Dæksel til oliepåfyldningsport  
② Øvre grænse/nedre grænse  
③ Oliemålepind

### 3.2.4 Påfyldning af kølevand

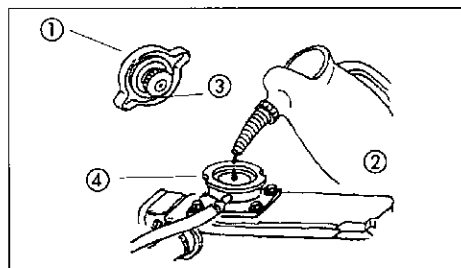
Påfyld kølevand i henhold til følgende fremgangsmåde. Sørg for at tilsætte anti-rustmiddel eller antifrostvæske til kølevandet.

1. Sørg for at lukke de 3 vandafslapningshaner.

Model	Ferskvandslinie	Søvandslinie
3JH3(B)E	3	1
4JH3(B)E	3	1

*Bemærk:* Vandafslapningshanerne er åbnet inden afsending fra fabrikken.

2. Fjern påfyldningsdækslet på ferskvandskøleren ved at dreje dækslet 1/3 omgang mod uret.



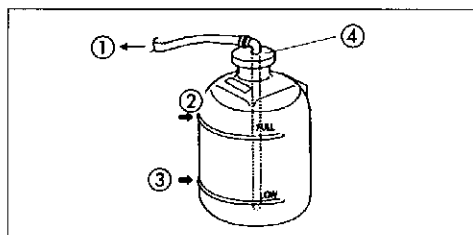
- ① Påfyldningsdæksel    ③ Fordybninger  
② Ferskvandskøler    ④ Noter

## 3. Drift

- Hæld kølevandet langsomt i ferskvandstanken, således at der ikke dannes luftbobler. Hæld på, indtil vandet løber over fra påfyldningshullet.



- Efter påfyldning af kølevand, påsættes påfyldningsdækslet og det strammes godt igen. Såfremt dette ikke gøres, kan det bevirke lækage af vand. For at påsætte dækslet, tilrettes fordybningerne i bunden af dækslet med noterne på påfyldningsporten og drejes 1/3 omgang med uret.
- Fjern låget på expansionsbeholderen og fyld op med vand til den nedre grænse. Påsæt låget.  
Kapacitet expansionsbeholder: 0,8 l
- Kontroller gummislangen, der forbinder expansionsbeholderen til ferskvandskøleren. Sørg for at slangen er godt forbundet, og der ikke er nogen slaphed eller beskadigelse. Hvis slangen ikke er vandtæt, vil der blive anvendt en ekstrem stor mængde kølevand.



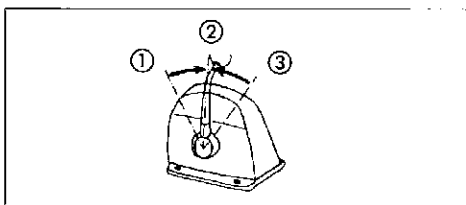
- ① Til ferskvandskøler      ② Øvre grænse  
③ Nedre grænse          ④ Låg

### 3.2.5 Opstart

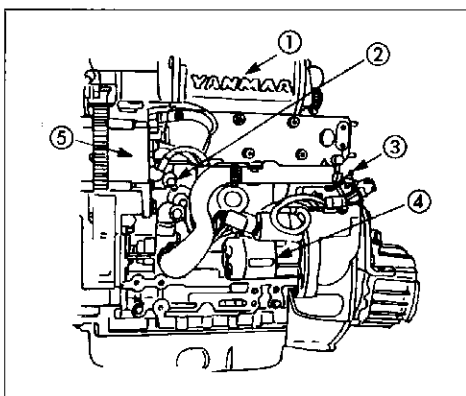
Hvis motoren ikke er blevet brugt igennem en længere periode, vil smøreolien ikke blive fordelt til alle de drivende dele. Brug af motoren i denne tilstand kan medføre en sammenbrænding.

Efter en længere periode uden brug, fordeles smøreolien til hver enkelt del ved hjælp af opstart. Denne foretages i henhold til følgende fremgangsmåde, inden motoren tages i brug:

- Åbn hane for søvand.
- Åbn brændstoftankhanen.
- Sæt fjernbetjeningsarmen i NEUTRAL.



- ① Fremadgående    ② Neutral    ③ Bak

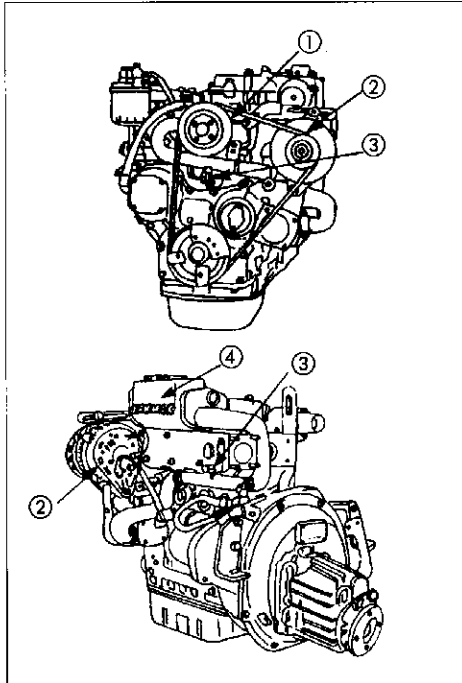


- ① Ferskvandstank      ③ Til søvand  
② Til ferskvand      ④ Startmotor  
(kun 3JH3E-serien)    ⑤ Vekselstrømsgenerator

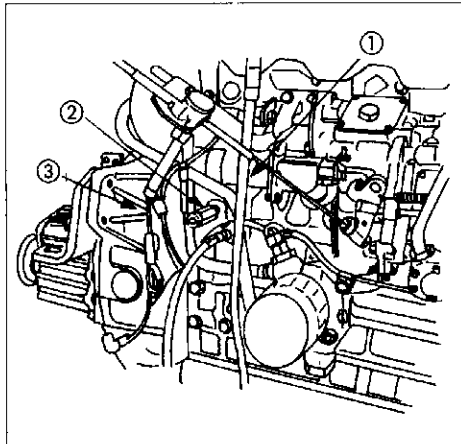
DK

## 3. Drift

DK



- ① Ferskvandspumpe      ③ Til ferskvand  
② Vekselstrømsgenerator      ④ Ferskvandstank



- ① Stopmagnet      ③ Svinghjulshus  
② Til ferskvand  
(kun 4JH3E-serien)

4. Tænd for batterikontakten og sæt nøglen i nøglekontakten. Sæt nøglen på ON position.

### 5. Manuelt stopudstyr

Træk konstant i stopknappen under opstart.

#### Elektrisk stopanordning

Hold stopknappen på kontrolpanelet trykket ind under opstart.

6. Når nøglekontakten er drejet, vil motoren begynde sin opstart. Fortsæt med opstart i ca. 5 sekunder og kontroller samtidig for unormal støj. (Hvis hånden fjernes fra stopknappen eller stopknappen under opstart, vil motoren starte.)

### 3.2.6 Kontrol og påfyldning af smørelie og kølevand

Når der påfyldes motorolie, olie på gear eller kølevand for første gang, eller hvis disse skal udskiftes, gennemføres en prøvekørsel af motoren i ca. 5 minutter, mængden af smørelie og kølevand kontrolleres. Prøvekørslen vil sende smørelie og kølevand til motorens dele, således at smørelie- og kølevandsniveauerne vil falde. Kontroller og påfyld om nødvendigt.

1. Påfyldning af motorsmørelie (Se 3.2.2)
2. Påfyld af olie på gear (Se 3.2.3)
3. Påfyldning af kølevand (Se 3.2.4)

## 3. Drift

### 3.3 Sådan betjenes motoren

#### ADVARSEL

For at hindre forgiftning med udstødningsgas skal man sørge for god ventilation under drift. Installer ventilationsvinduer, porte eller ventilatorer i motorrummet.

Undgå at berøre eller lade tøjet komme i berøring med motorens bevægelige dele, når motoren er i gang. Hvis den forreste drivaksel, kilerem, skrueaksel, m.v. indfanger krop eller tøj, kan dette bevirke alvorlig kvæstelse. Kontroller at der ikke er noget værktøj, tøj eller lignende på eller i nærheden af motoren.

#### FORSIGTIG

Motoren er meget varm under drift og umiddelbart efter standsning, specielt udstødningsmanifolden og udstødningsrøret. Undgå forbrændinger! Berør aldrig og lad aldrig tøj komme i nærheden af nogen af motorens dele.

#### 3.3.1 Eftersyn inden opstart

Inden motoren startes skal man gøre det til en daglig rutine at gennemføre følgende eftersyn:

##### (1) Visuel kontrol

Kontroller følgende:

1. Smøreolielækage fra motoren
2. Dieselolielækage fra brændstofsyste-  
met
3. Vandlækage fra kølevandssystemet
4. Beskadigelse af dele
5. Løse eller tabte bolte

Hvis der er et eller flere af ovennævnte problemer, må motoren ikke startes, før reparation heraf er tilendebragt.

##### (2) Kontrol og genopfyldning af dieselolie

Kontroller brændstofniveauet inden i brændstoftanken og fyld om nødvendigt op med det anbefalede brændstof. (Se 3.2.1)

DK

##### (3) Kontrol og genopfyldning af motor-smøreolie

1. Kontroller motorolieniveauet med oliemålepinden.
2. Hvis olieniveauet er lavt, påfyldes med den anbefalede smøreolie via påfyldningshullet. Fyld olie på op til den øverste markering på oliemålepinden. (Se 3.2.2)

##### (4) Kontrol og genopfyldning af olie på gear

1. Kontroller olieniveauet med oliemålepinden.
2. Hvis olieniveauet er lavt, påfyldes med den anbefalede smøreolie via påfyldningshullet. Fyld olie på op til øverste markering på oliemålepinden. (Se 3.2.3)

##### (5) Kontrol og genopfyldning af ferskvand (til ferskvandskølesystem)

Kontroller ferskvandsniveauet inden drift, mens motoren er kold. Kontrol af vandniveauet mens motoren er varm, er farligt, og kølevandsaflæsningen vil være misvisende som følge af den termiske udvidelse.

Kontroller og påfyld kølevand kun rutinemæssigt på expansionsbeholderen. Fjern ikke påfyldningsdækslet fra ferskvandstanken under almindelig drift.

#### FARE

Åbn ikke påfyldningsdækslet under drift eller umiddelbart efter standsning af motoren. Varm damp og vand vil sprøjte op. For at fjerne dækslet, skal man vente, indtil

### 3. Drift

motoren er kølet ned, vikle en klud rundt om dækslet og langsomt løsne dækslet. Efter kontrol påsættes dækslet og strammes godt igen.

**DK**

1. Kontroller at køleferskvandsniveauet er over den nedre grænse på siden af expansionsbeholderen.
2. Hvis vandniveauet er tæt på den nedre grænse, fjernes dækslet på expansionsbeholderen og der påfyldes ferskvand.
3. Hvis vandet i expansionsbeholderen bruges op, fjernes påfyldningsdækslet på ferskvandskøleren, og der påfyldes vand, indtil det løber over fra påfyldningshullet. (Se 3.2.4)

#### **BEMÆRK**

Hvis køleferskvandet ofte bruges op, eller hvis køleferskvandet i ferskvandstanken ofte falder uden ændring i expansionsbeholderens vandniveau, kan der være en vandlækage eller luft. I så fald kontaktes straks Deres Yanmar-forhandler eller importør.

*Bemærk:* Vandet stiger i expansionsbeholderen under motorens drift. Det er ikke unormalt. Efter standsning af motoren køler kølevandet ned, og det ekstra vand i expansionsbeholderen returnerer til ferskvandstanken.

**(6) Kontrol af fjernbetjeningshåndtaget**  
Sørg for at kontrollere at fjernbetjeningshåndtaget kan bevæges let inden brug. Hvis armen er hård at betjene, smøres samlinger på fjernbetjeningskablet og også armlejerne.

Hvis armen kommer ud, eller hvis der er slør i armen, justeres fjernbetjeningskablet. (Se 4.3.4 (3))

**(7) Kontrol af alarmudstyrets elektriske funktion**

Under brug af startnøglen kontrolleres det, om alarmudstyret fungerer normalt. (Se 2.5.1 (3))

**(8) Forberedelse af brændstof, smøreolie, og køleferskvand til reserve**

Forbered tilstrækkeligt med brændstof til dagens drift. Opbevar altid smøreolie og køleferskvand til reserve (til min. én påfyldning) ombord, klar til nødstilfælde.

#### 3.3.2 Sådan startes motoren

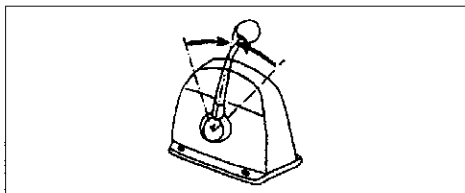
**(1) Start motoren i henhold til nedenstående fremgangsmåder:**

Elektrisk start

1. Åbn hane for søvand.
2. Åbn brændstoftankhanen.
3. Sæt fjernbetjeningsarmen på NEUTRAL.

#### **BEMÆRK**

Sikkerhedsudstyr (ekstra udstyr) gør det umuligt at starte motoren i anden position end NEUTRAL.

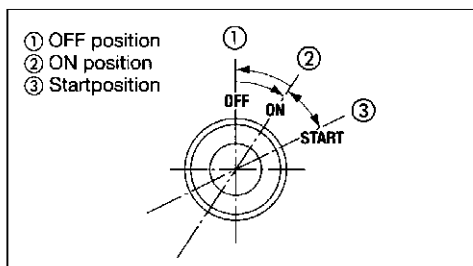


### 3. Drift

4. Tænd for batterikontakten.
5. Indsæt nøglen i nøglekontakten og drej nøglen på ON. Hvis alarmbrummen lyder, og alarmlamperne lyser, så er alarmudstyret normalt.

*Bemærk:* Advarselslampen for kølevandstemperatur lyser ikke.  
(Se 2.5.1.(3))

6. Drej nøglekontakten for at starte motoren. Slip nøglekontakten, når motoren er startet. Alarmbrummen bør stoppe og alarmlamperne slukkes.



#### (2) Genstart efter startproblemer

Inden der drejes igen på nøglekontakten skal man sikre sig, at motoren er stoppet helt. Hvis motoren genstartes, samtidig med at motoren stadig ikke er stoppet, vil startmotorens startdrev blive ødelagt.

#### **BEMÆRK**

**Drej nøglen på startposition i max. 15 sek. Hvis motoren ikke starter første gang, ventes der ca. 15 sekunder, inden man forsøger igen. Efter at motoren er startet, må der ikke afbrydes på nøglen (Den bør forblive på ON.)**

**Alarmudstyr virker ikke, når nøglen er på OFF.**

#### (3) Udluftning af brændstofssystemet efter startproblemer

Hvis motoren kun går i tomgang og ikke vil starte efter adskillige forsøg, kan der være luft i brændstofssystemet. Hvis der er luft i brændstofssystemet, kan brændstoffet ikke nå brændstofindsprøjtningssumpen. Luften i systemet lukkes ud på følgende måde:

**DK**

#### Udluftningsprocedure for brændstofs-systemet

1. Kontroller brændstofs-niveaue i brændstoftanken. Påfyld om nødvendigt.
2. Løsn udluftningsboltene på toppen af olie-/vandseparatoren ved at dreje den 2 eller 3 gange. Hvis der kommer brændstof ud af bolthullet, som ikke indeholder luftbobler, strammes udluftningsboltene.
3. Løsn udluftningsboltene på brændstof-filteret og brændstofindsprøjtningssumpen ved at dreje dem 2 eller 3 gange.
4. Suppler brændstof med brændstof-fødepumpen ved at dreje armen på venstre side af fødepumpen op og ned.
5. Tillad det brændstof, der indeholder luftbobler at strømme ud fra udluftningsbolthulleme. Når det brændstof, der kommer ud, ikke længere indeholder luftbobler, strammes udluftningsboltene.  
Dette afslutter udluftning af brændstofs-systemet. Prøv at starte motoren igen.
6. Ved efterfølgende motordrift efter opstart arbejder den automatiske luftventileringsanordning arbejder for at udlufte brændstofs-systemet. Det er ikke påkrævet med en udluftning ved almindelig motordrift.



## 3. Drift

### (4) Efter motoren er startet

Efter motoren er startet, kontrolleres følgende punkter ved en lav motorhastighed:

**DK**

1. Kontroller at måle- og alarmudstyr på instrumentpanelet er normalt.
2. Kontroller for vand- eller olielækage fra motoren.
3. Kontroller om udstødningsfarve, motorvibrationer og lyd er normal.
4. Såfremt der ikke er nogen problemer, holdes motoren gående med lav hastighed, mens båden stadig er standset for at sende smørelolie til alle motorens dele.
5. Kontroller at tilstrækkeligt kølevand udledes fra udstødningsrøret. Drift med for lille saltvandsudledning vil ødelægge impelleren i saltvandspumpen. Hvis saltvandsudledningen er for lille, standses motoren øjeblikkeligt. Find årsagen og foretag reparation.
  - Er hane for søvand åben?
  - Er indsugningen for hanen for søvand på skrogbunden tilstoppet?
  - Er saltvandsindsugningsslangen itu, eller suger slangen luft ind som følge af en løs samling?

### **BEMÆRK**

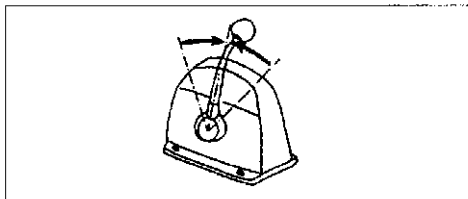
**Motoren vil brænde sammen, hvis den betjenes, når kølesaltvandsudledningen er for lille, eller hvis der påføres belastning uden opvarmning.**

### 3.3.3 Drift

#### (1) Motoracceleration og deceleration

Brug regulatorhåndtaget til at styre acceleration og deceleration. Bevæg håndtaget langsomt.

#### (2) FREMADGÅENDE - NEUTRAL (båden stoppet) - BAK kobling



Brug koblingshåndtaget til at ændre fra FREMADGÅENDE til NEUTRAL (båden stoppet) til BAK.

### **BEMÆRK**

**Koblingsskift under drift ved høj hastighed, eller når håndtaget ikke er skubbet helt i position (halv kobling) vil resultere i en beskadigelse af koblingens dele og et unormalt slid.**

1. Inden koblingen bruges skal man sørge for at bevæge regulatorarmen ved en lav hastighedsposition (Under 1000 omdrej./m). Bevæg regulatorhåndtaget til en høj hastighedsposition efter afslutning af koblingsdriften.
2. Ved skift mellem FREMADGÅENDE og BAK bringes koblingen på NEUTRAL, og der ventes lidt, inden man langsomt skifter til den ønskede position. Skift ikke hurtigt og brat fra FREMADGÅENDE til BAK eller omvendt.
3. Bevæg koblingshåndtaget nøjagtigt og helt i positionerne FREMADGÅENDE, NEUTRAL, og BAK.

## 3. Drift

### 3.3.4 Forholdsregler under drift

Sørg altid for at være på vagt over for problemer under motorens drift.

Vær specielt opmærksom på følgende.

#### (1) Udledes der tilstrækkeligt vand fra udstødningsrøret?

Er udledningen for lille, standses motoren øjeblikkeligt for at finde årsagen og for at foretage reparation.

#### (2) Er udstødningsfarven normal?

Konstant udslip af sort udstødning indikerer en overbelastning af motoren. Dette forkorter motorens levetid og bør undgås.

#### (3) Er der unormale vibrationer eller støj?

Alt afhængig af skrogkonstruktionen kan motor- og skrogresonans pludseligt blive større ved et bestemt motorhastighedsområde og forårsage kraftige vibrationer. Undgå drift inden for dette hastighedsområde. Hvis man hører unormale lyde, stoppes motoren, og motoren efterses.

#### (4) Alarmbrummen lyder under drift.

Hvis alarmbrummen lyder under drift, reduceres motorens hastighed øjeblikkeligt, og advarselsslamperne kontrolleres, og motoren stoppes for reparation.

#### (5) Er der vand-, olie-, eller gaslækage, eller er der nogen løse bolte?

Kontroller motorrummet med regelmæssige mellemrum for evt. problemer.

#### (6) Er der tilstrækkelig dieselolie i dieselolietanken?

Påfyld dieselolie på forhånd for at undgå at løbe tør for brændstof under drift.

#### (7) Ved betjening af motoren ved lav hastighed gennem længere perioder ad gangen, speedes motoren op én gang hver 2. time.

*Bemærk:* Opspeeding af motoren

Med koblingen på NEUTRAL, accelereres fra den lave hastighedsposition op til høj hastighedsposition, og denne proces gentages ca. 5 gange. Dette gøres for at rense kulstof ud fra cylindre og brændstofsprøjtningens ventil.

Hvis motoren ikke speedes op, vil dette resultere i en dårlig udstødningsfarve og reducere motorens ydelse.

### **BEMÆRK**

Under drift

**Afbryd aldrig batterikontakt eller tænd batterikablet under drift. Dette vil resultere i beskadigelse af det elektriske system.**

### 3.3.5 Standsning af motoren

Stands motoren i henhold til nedenstående fremgangsmåde:

1. Sæt fjernbetjeningshåndtaget på NEUTRAL.
2. Sørg for at speede motoren op, inden den standses. (Se 3.3.4 (7))
3. Køl motoren ned ved lav hastighed (ca. 1000 omdr./min.) i ca. 5 minutter.

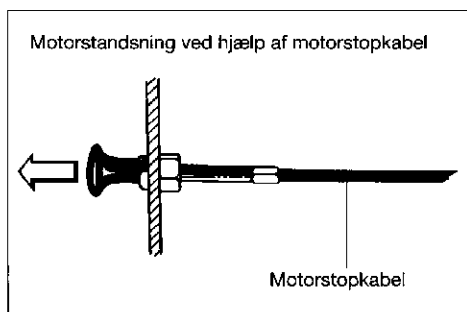
### **BEMÆRK**

Hvis motoren pludselig standses, samtidig med at den kører med høj hastighed, vil det bevirke, at motorens temperatur stiger hurtigt, hvorved der sker en forringelse af olien, der fastklæbes på motorens forskellige dele.

DK

## 3. Drift

DK

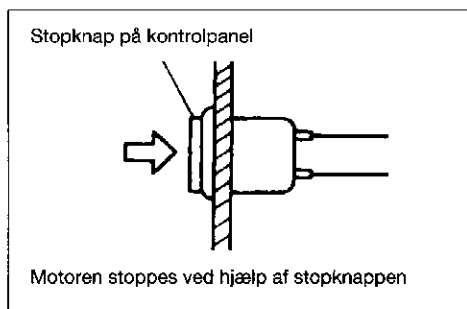


### Manuel stopanordning

4. Fortsæt med at trække ud i motorens stopknap (stoparm), indtil motoren er stoppet helt. Hvis knappen slippes, inden motoren er stoppet helt, kan den genstarte af sig selv.

### Elektrisk stopanordning

Tryk på stopknappen på kontrolpanelet.



5. Luk brændstoftankhanen.
6. Luk hanen til søvand.

### BEMÆRK

Hvis man undlader at lukke for søvandindtaget vil dette tillade, at vandet lækker ind i båden og kan forårsage, at den synker. Sørg for at lukke for hanen.

### 3.4 Langtidsopbevaring

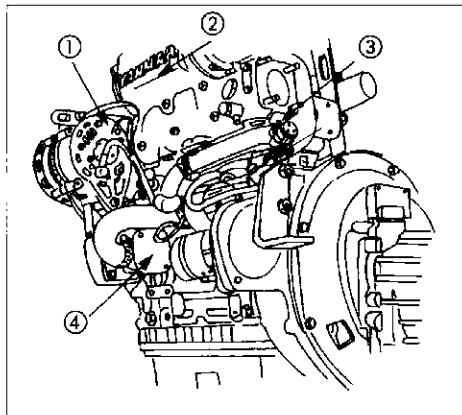
(1) Ved kolde temperaturer eller inden langtidsopbevaring skal man sørge for at tappe vandet af saltvandskølesystemet.

### ⚠ FORSIGTIG

Tap vandet af kølesystemet, efter motoren er kølet af. Udvis forsigtighed for at undgå forbrændinger.

### BEMÆRK

Hvis der rester vand inden i motoren, kan dette fryse og beskadige dele af kølesystemet (ferskvandskøler, saltvandspumpe, m.v.) når omgivende temperatur er under 0°C.



- |                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| ① Vekselsstrømsgenerator | ③ Aftapningshaner |
| ② Ferskvandstank         | ④ Søvandpumpe     |

1. Løsn aftapningshanerne, der er fastgjort på røret og tap vandet af.
2. Løsn de 4 bolte, der fastgør sidedækslet på saltvandspumpen, fjern dækslet og tap vandet af. Stram bolterne igen, når aftapningen er færdig.
3. Luk aftapningshanerne.

### 3. Drift

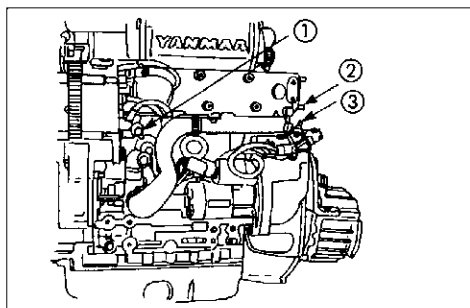
(2) Hvis der ikke er tilsat antifrostvæske til køleferskvandet, skal man sørge for dagligt at tappe vandet af fra ferskvandskølesystemet efter brug.

#### Ferskvandskøling

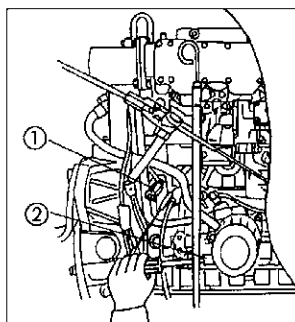
#### **BEMÆRK**

Hvis vandet ikke tappes af, kan det fryse og beskadige dele af kølevandssystemet (ferskvandskøler, cylinderblok, cylindertopstykke, m.v.) når omgivende temperatur er under 0°C.

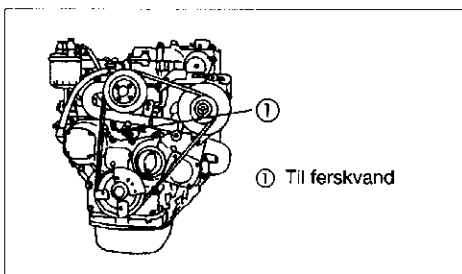
1. Åbn vandaftapningshanerne (3 positioner som illustreret) og tap kølevandet af indeni.
2. Bundproppen, der er fastgjort til smøreoliefiltersamlingen løsnes med en skruetrækker.
3. Luk aftapningshanerne og bundproppen efter aftapning af vandet.



- ① Ferskvandstank (kun 3JH3E-serien)      ② Til ferskvand  
 ③ Til søvand



- ① Bundproppen (kun 4JH3E-serien)  
 ② Bundproppen (kun 3JH3E-serien)



- ① Til ferskvand

DK

(3) Foretag det næste periodiske eftersyn inden motoren hensættes for opbevaring. Rengør motorens yderside ved at tørre den af for støv eller olie.

(4) For at hindre kondensdannelse på indersiden af brændstoftanken, tømmes enten brændstoffet af eller tanken fyldes op.

(5) Smør udsatte steder og samlinger på fjernbetjeningskablet og lejerne på fjernbetjeningshåndtaget.

(6) Dæk indsugningslydpotte, udstødningsrør, m.v. med vinylark og forsegl dem for at hindre fugt i at trænge ind.

(7) Tøm kølen helt. Der kan lække vand ind i båden, når den er fortøjret, og så vidt muligt bør den lægges på land.

(8) Gør motorrummet vandtæt for at hindre regnvand og saltvand i at trænge ind.

(9) Under langtidsopbevaring lades batteriet op en gang om måneden for at hindre selvaffladning af batteriet.

## 4. Vedligeholdelse & eftersyn

### 4.1 Almindelige regler ved eftersyn

**Gennemfør periodisk eftersyn af sikkerhedsmæssige årsager.**

DK

Motorkomponenternes funktion vil forringes, og motorydelsen vil falde, alt afhængig af motorens brug. Hvis der ikke træffes modforholdsregler, kan man møde uventede problemer under sejlads. Forbruget af brændstof eller smørelolie kan blive ekstremt stort, og udstødningsgas og motorstøj forøges. Disse faktorer vil alle forkorte motorens levetid. Daglig og periodisk eftersyn og servicering øger sikkerheden til søs.

#### Eftersyn inden opstart.

Gør det til en daglig regel at foretage et eftersyn inden opstart. (Se 3.3.1)

#### Periodiske eftersyn med faste intervaller.

Der skal foretages periodiske eftersyn for hver 50, 150, 300 og 600 timers brug. Gennemfør periodiske eftersyn i henhold til de fremgangsmåder, der er beskrevet i denne betjeningsmanual.

#### Brug originale reservedele.

Sørg for at bruge originale dele til service. Brug af andre dele kan reducere motorens ydelse og forkorte motorens levetid.

#### Kontakt Deres Yanmar-forhandler eller importør.

Specialuddannede teknikere er klar til at hjælpe Dem med periodiske eftersyn og vedligeholdelse. Kontakt Deres Yanmar-forhandler eller importør i henhold til serviceaftalen.

#### Serviceværktøj

Sørg for at have serviceværktøj om bord klar til eftersyn og service af motoren og andet udstyr.

#### Tilspændingsmoment for bolte & møtrikker

Overspænding af bolte og møtrikker bevirker, at de let falder af, eller at hovedet på dem beskadiges. Utilstrækkelig tilspænding bevirker olielækage fra installationsfladen eller problemer som følge af, at boltene løsner sig. Bolte og møtrikker skal spændes med et passende tilspændingsmoment. Vigtige dele skal spændes med en momentnøgle til det korrekte tilspændingsmoment og i den korrekte rækkefølge. Kontakt Deres forhandler eller importør, hvis serviceeftersyn kræver fjernelse af sådanne dele.

Standard tilspændingsmoment for standardbolte & -møtrikker er anført nedenfor.

### BEMÆRK

Påfør følgende tilspændingsmoment til bolte med "7" på hovedet. (JIS styrkeklassifikation:7T)

Spænd bolte med nr. "7" mærke til 60% tilspændingsmoment.

Hvis delene, der skal spændes, er lavet af letmetalluminium, spændes boltene til 80% tilspændingsmoment.

Boltdia. x stigning mm	M6×1,0	M8×1,25	M10×1,5	M12×1,75	M14×1,5	M16×1,5
Tilspændingsmoment Nm	11 ± 01	26 ± 03	50 ± 05	90 ± 10	140 ± 15	230 ± 20

## 4. Vedligeholdelse & eftersyn

---

### 4.2 Liste over periodiske eftersynspunkter

Daglige og periodiske eftersyn er vigtige for at holde motoren i bedste stand. Følgende er en opremsning af eftersyn- og servicepunkter ved regelmæssige eftersyn. Periodiske eftersynsintervaller bør afhænge af brugen, belastninger, de brændstoffer og smøreolier, der anvendes og betjeningsforhold, og er svære at fastlægge definitivt på forhånd. Følgende bør opfattes som en almindelig standard. Afsnit 4.3 giver en detaljeret forklaring på, hvilke dele der skal efterses, og fremgangsmåde herfor for hvert interval.

### **BEMÆRK**

Planlæg Deres eget periodiske eftersynskema afhængig af Deres motors driftsbetingelser og efterse hvert enkelt punkt.

Undladelse af periodisk eftersyn kan medføre motorproblemer og forkorte motorens levetid.

Eftersyn og service for hver 600 timer og derefter kræver specialviden og -teknik. Kontakt Deres Yanmar-forhandler eller importør.

**DK**

## 4. Vedligeholdelse & eftersyn

○: Kontroller    ⊗: Udskift    ●: Kontakt den lokale forhandler

DK

System	Emne	Inden opstart	Efter 50 timer eller en måned	Hver 150 timer	Hver 300 timer	Hver 600 timer (1 år)
Brændstofsyst <sup>m</sup> *	Kontroller brændstofniveauet og påfyld	○				
	Tøm brændstoftanken		○ (første)		○	
	Tøm brændstoffilteret		○			
	Udskift brændstoffilteret				●	
	Kontroller indsprøjtningstimeringen					●
	Kontroller indsprøjtningdysetilstanden					●
Smøresystem	Kontroller smørelievenu	Krumtaphus	○			
		Marinegear	○			
	Udskift smørelolie	Krumtaphus		● (første)	●	
		Marinegear		● (første)	●	
	Kontroller advarselslampefunktionen for olietryk	○				
Udskift smøreliefilteret		● (første)		●		
Kølesystem	Saltvandsudledning	○ Under drift				
	Kontroller kølevandsniveau	○				
	Juster spændingen på kølevandspumpens drivrem		○ (første)		○	
	Kontroller impelleren i kølevandspumpen (saltvandspumpe)					○
	Udskift lølervæsken			Hvert år		
Luftindsugnings- og udstødnings-system	Rengør elementet på luftindsugningslydpotten				○	
	Rengør udstødningsbøjningen				○	
	Rengør ånderøret				○	
	Kontroller udstødningsgastilstand	○ Under drift				
Elektrisk system	Kontroller ladelampefunktionen	○				
	Kontroller batteriets væskestand			○		
	Juster spændingen på vekselstrømsgeneratorens drivrem		○ (første)		○	
	Kontroller ledningskontaktklemmerne				○	
Cylinder-topstykke, m.v.	Kontroller for olie- og vandlækage	○ (Efter opstart)				
	Spænd alle større møtrikker og bolte igen					●
	Juster ventilåbning på indsugnings-/udstødningsventilen		○ (første)			●
Fjernbetjenings-system, v.system, etc.	Kontroller fjernbetjeningen		○ (første)			●
	Check propelaksel oplining		○ (første)			●

\*Vedr. EPA, se også 4.4

## 4. Vedligeholdelse & eftersyn

### 4.3 Periodiske eftersynspunkter

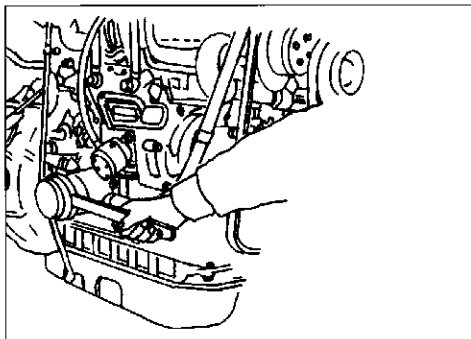
#### 4.3.1 Eftersyn efter første 50 driftstimer (eller efter 1 måned)

##### (1) Skift motorens smørelie og smøreliefiltre (1. gang)

Under indkøring af motoren forurenes olien hurtigt som følge af den første slitage af motorens indre dele. Smørelien skal derfor skiftes tidligt. Udskift smøreliefiltret samtidigt.

Det er lettest og mest effektivt at tappe motorens smørelie af efter brug, mens motoren stadig er varm.

1. Fjern smøreliemålepinden. Fastgør olieaftapningspumpen og tap olien af.
2. Fjern smøreliefiltret med værktøjet for af- og påmontering af filteret. (Drejes mod venstre.)
3. Rengør filterinstallationsoverfladen og monter det nye filter, spænd det med hånden.



4. Drej en ekstra 3/4 omgang med fastgørelsesværktøjet. Drej det mod højre. Tilspændingsmoment: 20 ~ 24 Nm)
5. Fyld op med ny smørelie. (Se 3.2.2)
6. Foretag en prøvekørsel og kontroller for olielækage.
7. Ca. 10 minutter efter at motoren er

standset, tages oliemålepinden op, og olieniveauet kontrolleres. Påfyld olie, hvis niveauet er for lavt.

#### **▲ FORSIGTIG**

**Pas på oliesprøjt, hvis smørelien tappes af, mens den er varm.**

##### (2) Udskiftning af olie på gear og rengør koblingsfilteret (1. gang)

Under indkøringsperioden forurenes olien hurtigt som følge af den første slitage af motorens indre dele. Smørelien skal derfor skiftes tidligt.

1. Fjern dækslet på påfyldningshullet og fastgør olieaftapningspumpen. Tap olien af.
2. Påfyld ny smørelie. (Se 3.2.3)
3. Foretag en prøvekørsel og kontroller for olielækage.

##### (3) Aftapning af (ekstra udstyr) brændstoftank

Åbn aftapningshanen og tap evt. vand eller snavs af, der har samlet sig på bunden.

Sæt et kar under aftapningshanen for at opsamle brændstoffet. Når først vand og snavs er tappet af og det brændstof, der kommer ud, er klart, lukkes aftapningshanen.

#### 4.3.2 Eftersyn Hver 50 timer (eller månedligt)

##### (1) Aftapning af brændstoffilter

1. Luk dieseloliehanen.
2. Fjern dækslet på brændstoffiltret og tap vand og snavs af, der har samlet sig indeni.
3. Efter montering skal man sørge for at lufte brændstofsysteget godt ud. (Se 3.3.2(3))

DK



## 4. Vedligeholdelse & eftersyn

### (2) Eftersyn og justering af indsnings-/udstødningsventilåbning (1. gang)

Indkøring af en ny motor og individuel motorbrug vil bevirke ændringer i åbningen på indsnings-/udstødningsventilen og ventilvippearm, og en justering er nødvendig. Denne justering kræver specialviden og -teknik. Kontakt Deres Yanmar-forhandler eller importør.

DK

### (3) Justering af fjernbetjeningskabel

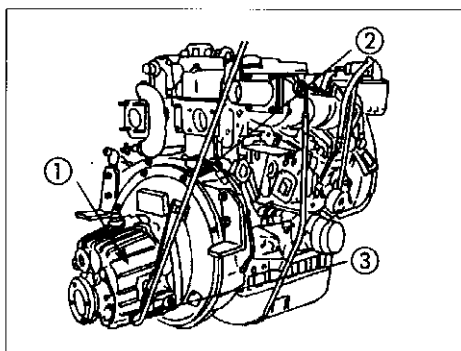
De forskellige styrearme på motorens side er forbundet til fjernbetjeningsarmen ved hjælp af fjernbetjeningskablet. Kablet vil blive strakt og forbindelserne løse efter lang tids brug som følge af afbøjning. Det er farligt at styre betjeningen under disse forhold, og fjernbetjeningskablet skal kontrolleres og justeres periodisk.

#### A) Justering af regulatorfjernbetjeningskabel

Kontroller om gasarmen på motorens side bevæges til fuldlastskruen og tomgangsskruen, når fjernbetjeningsarmen bevæges mod henholdsvis H (fuldgas) og L (tomgang).

Hvis der er en afvigelse, løsnes beslaget til fjernbetjeningskablet på motorens side og justeres.

Juster fuldlastskruen først og derefter justeres tomgangsskruen.

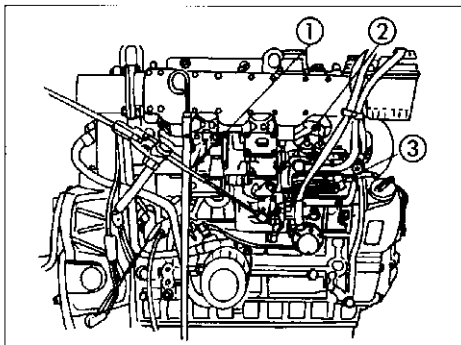


① Marinegear ② Kabel ③ Justering

#### B) Justering af gearkablet

Kontroller om geararmen bevæges til den korrekte position, når fjernbetjeningshåndtaget sættes på NEUTRAL, FREMADGÅENDE, BAK.

Brug NEUTRAL-positionen som standard for justering. Hvis der er en afvigelse, løsnes beslaget på fjernbetjeningskablet på gearet og justeres.



① Kabel ② Brændstoffoliepumpe ③ Justering

### (4) Under drift

#### ⚠ ADVARSEL

Inden det elektriske system kontrolleres, skal man sikre sig, enten at lukke på batterikontakten eller at afbryde (-)

## 4. Vedligeholdelse & eftersyn

klemskoen på batteriet. I modsat fald kan en kortslutning forårsage ildebrand. Sørg for god ventilation ved opladning af batteriet. Det er strengt forbudt at bruge åben ild. Dampene fra batteriet kan også brænde.

Batterivæsken er fortyndet svovlsyre. Den kan gøre en blind eller give forbrændinger i øjnene eller på huden. Bær beskyttelsesbriller og handsker ved omgang med batterivæske. Såfremt der måtte komme væske på huden, vaskes huden med store mængder frisk vand, og der søges lægebehandling.

1) Hvis driften fortsættes med utilstrækkelig batterivæske, vil batteriet blive ødelagt. Kontroller væskniveauet med regelmæssige mellemrum. Hvis niveauet er lavere end specificeret, påfyldes batterivæske (findes på markedet) op til den øvre grænse på batteriet.

(Batterivæske har en tendens til at fordampe ved høje temperaturer, specielt om sommeren. I så fald efterses batteriet tidligere end specificeret.)

2) Hvis motorens start omdrejninger er for lave, eller motoren ikke kan startes, måles vægtfylden med en syremåler (findes på markedet).

Vægtfylden på væsken, når den er helt opladet, er over 1,27 (ved 20 °C).

Væske med en vægtfylde på under 1,24 behøver opladning. Hvis vægtfylden ikke kan øges ved hjælp af opladning, skal batteriet udskiftes.

falede batteri anbefales kun til almindelig drift.

Hvis kraften også skal anvendes til indenbords belysning eller andre formål, så kan produktions- og opladningskapaciteten være utilstrækkelig. I så fald kontaktes Deres Yanmar-forhandler eller importør.

DK

### 4.3.3 Efterse Hver 150 timer

Udskift motorolien og olie på gear.

Efter det andet olieskift, bør motorolien udskiftes for hver 150 timer.

### 4.3.4 Efterse Hver 300 timer

#### (1) Udskiftning af brændstoffilter

Hvis der er snavs i brændstoffet, bliver filteret tilstoppet, og brændstoffet flyder ikke let. Kontroller og udskift det indvendige element.

1. Luk brændstoffhanen.
2. Fjern filterhuset ved at løsne låseringen (drej mod venstre) med filterskruenøglen.
3. Træk elementet ud fra bunden, og udskift det ud med et nyt.
4. Rengør indersiden af huset grundigt, sæt O-ring på, og luk med låseringen. (Drej mod højre. Tilspændingsmoment: 12 Nm)
5. Der vil komme luft ind i brændstofs-systemet, hvis filteret skilles ad, og det bør derfor udluftes. (Se 3.3.2(3))

#### (2) Justering af spændingen på drivremmen til kølevandspumpen.

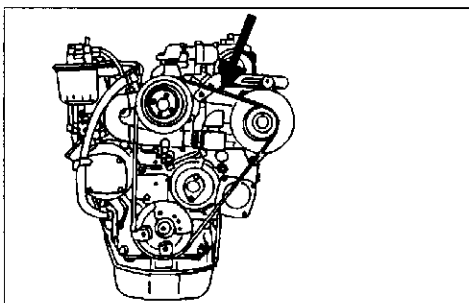
Hvis der ikke er nok spænding på kileremmen, vil den skride, og kølevandspumpen vil ikke levere kølevand. Dette kan resultere i en overopvarmning og sammenbrænding af motoren.

#### BEMÆRK

Kapaciteten på standard vekselstrømsgeneratoren og det anbe-

## 4. Vedligeholdelse & eftersyn

DK



Hvis der er for meget spænding på kileremmen, vil remmen blive hurtigere ødelagt, og kølevandspumpens leje kan blive beskadiget.

1. Kontroller spændingen på kileremmen ved at trykke ned på midten af remmen med fingeren.  
Med korrekt tilspænding bør kileremmen synke 8~10 mm.
2. Løsn justerbolten og flyt kølevandspumpen for at justere kileremsspændingen.
3. Vær forsigtig med ikke at få olie på kileremmen. Olie på kileremmen vil forårsage, at den skrider og strækkes. Udskift remmen, hvis den er beskadiget.

### (3) Justering af spænding på vekselstrømsgenerators drivrem.

Hvis der ikke er nok spænding på kileremmen, vil vekselstrømsgeneratoren ikke dreje, og der produceres ikke strøm.

Hvis der er for meget spænding på kileremmen, vil remmen blive hurtigt beskadiget, og vekselstrømsgeneratorens leje kan blive beskadiget.

1. Kontroller spændingen på kileremmen ved at trykke ned på midten af remmen med fingeren.  
Med korrekt tilspænding bør kileremmen synke 8~10 mm.
2. Løsn justerbolten og flyt vekselstrømsgeneratoren for at justere kileremsspændingen.
3. Vær forsigtig med ikke at få olie på

kileremmen. Olie på kileremmen vil forårsage, at den skrider og strækkes. Udskift remmen, hvis den er beskadiget.

### (4) Udskift motorolie og smørelieferter (Se 4.3.1(1))

### (5) Rengør indsugningslydpotte

Afmonter indsugningslydpotten og rengør indersiden grundigt.

Fjern dækslet ved at tage klemmen af. Rengør elementet med et neutralt opløsningsmiddel. Monter elementet igen, når det er blevet helt tørt.

### 4.3.5 Eftersyn Hver 600 timer

#### (1) Udskiftning af kølevandet

Køleydelsen falder, hvis kølevandet er forurenet med rust og afskalninger. Selv om der tilsættes antifrostvæske eller anti-rustmiddel, skal kølevandet udskiftes med regelmæssige mellemrum, da midlets egenskaber vil degenerere.

For at tappe kølevandet af åbnes kølevandshanerne (tre steder) som vist i 3.4(2). (Jvf. 3.2.4 for påfyldning af kølevand.)

## 4. Vedligeholdelse & eftersyn

### (2) Eftersyn af saltvandspumpens indre dele

Alt afhængig af brugen vil saltvandspumpens indre dele blive forringet og udledningsydelsen vil falde. Med et specificeret interval, eller når mængden af udledt saltvand reduceres, efterses saltvandspumpen i henhold til nedenstående fremgangsmåde:

1. Løsn skruerne på dækslet og fjern dækslet.
2. Oplys indersiden af saltvandspumpen med en lommelampe og foretag eftersyn.
3. Hvis der findes et af nedenfor nævnte problemer, er afmontering og vedligeholdelse nødvendig:

*a) Impellerbladene er revnet eller ridset. Hjørner eller overflader på bladene er ødelagte eller ridsede.*

*Bemærk:* Impelleren skal udskiftes med regelmæssige mellemrum (hver 1000 timer).

*b) Slidpladen er beskadiget.*

4. Hvis der ikke er nogen beskadigelse ved eftersyn af pumpens inderside, monteres dækslet igen.  
Monter O-ringen på rillen af samlingsfladen, inden dækslet påmonteres igen.  
Hvis der konstant lækker en stor mængde vand fra saltvandspumpen under drift, er afmontering og vedligeholdelse (udskiftning af akseltætning) nødvendigt.  
Når afmontering og vedligeholdelse af saltvandspumpen er nødvendigt, kontaktes Deres Yanmar-forhandler eller importør.

### **BEMÆRK**

Saltvandspumpen drejer i modsat retning af uret, men impelleren skal installeres ved at dreje det med uret. Hvis impelleren fjernes af en eller anden årsag og skal udskiftes, skal man udvise forsigtighed for ikke at tage fejl og dreje det i den forkerte retning. Endvidere skal man, hvis motoren drejes manuelt, være forsigtig med at dreje den i den rigtige retning. Ukorrekt drejning vil vride impelleren og ødelægge den.

### (3) Eftersyn og justering af åbning på indsugnings-/udstødningsventil

Ved drift igennem længere perioder ad gangen vil åbningen mellem indsugnings-/udstødningsventilen og ventilvippearmen ændre sig og påvirke driftsydelsen. Justering er nødvendig. Justering kræver specialviden og -teknik. Kontakt Deres Yanmar-forhandler eller importør.

### (4) Eftersyn og justering af brændstofindsprøjtningens forstøvningstilstand.

Justering er nødvendig for at opnå optimal brændstofindsprøjtning og for at sikre den bedst mulige motorydelse. Dette eftersyn kræver specialviden og -teknik. Kontakt Deres Yanmar-forhandler eller importør.

### (5) Justering af fjernbetjeningskabel (Se 4.3.2(3))

### (6) Eftersyn og justering af brændstofindsprøjtningstiming

Brændstofindsprøjtningstiming skal justeres for at sikre optimal motorydelse. Denne vedligeholdelse kræver specialviden.  
Kontakt Deres Yanmar-forhandler eller importør.

DK

## 4. Vedligeholdelse & eftersyn

### 4.4 EPA krav

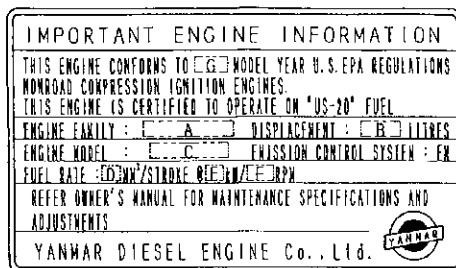
\*(Gælder kun for modellerne 3JH3(C)E)

#### 4.4.1 EPA certificeringsplade

DK

Denne motor har følgende EPA certificeringsplade vedhæftet:

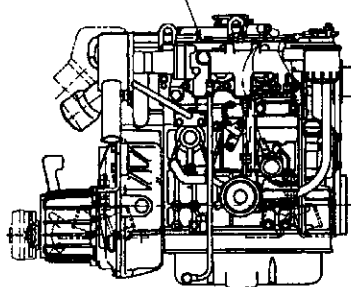
- EPA certificeringsplade



- Fastgørelsessted for certificeringsplade

(fastgjort øverst oppe på motorhjelmen.)

EPA certificeringsplade



#### 4.4.2 Betingelser til sikring af overholdelse af emissionsstandarderne

Dette produkt er en EPA godkendt motor. Følgende betingelser skal overholdes for at sikre, at emissionen under drift overholder EPA standarderne. Sørg for at overholde disse.

- De omgivende betingelser bør være følgende:
  - a) Omgivende temperatur: -20 ~ 40°C
  - b) Relativ fugtighed: 80% eller derunder
  - c) Tilladelig værdi for negativt indsugningstryk: 0,5kPa (50mmAq) eller derunder
  - d) Tilladelig værdi for udstødningsmodtryk: 7,8kPa (800mmAq) eller derunder
- Der bør anvendes følgende brændstof og smørelie:
  - a) Brændstof: Dieselgasolie ISO 8217 DMA, BS 2869 A1 eller A2 (Cetannr. minimum 45)
  - b) Smørelie: Type API, klasse CD

- Fjern ikke forseglingerne, der begrænser mængden af indsprøjet brændstof og hastigheden.

- Sørg for at foretage eftersyn.

Overhold de grundlæggende retningslinier, der er nævnt 4.3 (Periodiske eftersynspunkter) i denne betjeningsvejledning og gem optegnelserne over resultaterne. Udvis særlig opmærksomhed over for følgende vigtige punkter: Udskiftning af smørelie, smøreliefilter, brændstoffilter og rengøring af indsugningslydpotteelement.

*Bemærk: Eftersyn opdeles i to afsnit alt efter, hvem der skal foretage eftersynet: (Brugeren) og (Producenten).*

- Garantiperiode for emissiondele

Hvis skemaet for periodisk vedligeholdelse, der er vist under 4.4.3 (Eftersyn og vedligeholdelse) overholdes, afgøres garantiperioden af motorens alder eller antallet af driftstimer, som vist nedenfor:

## 4. Vedligeholdelse & eftersyn

Benævnelse af dele ( $19 \leq kW < 37$ )	Garantiperiode
Brændstofindsprøjtningspumpesamling	3000 driftstimer eller 5 år, alt afhængig af hvad der indtræder først
Brændstofindsprøjtningventilsamling	

DK

### 4.4.3 Eftersyn og vedligeholdelse

Eftersyn og vedligeholdelse for EPA relaterede dele, der vises i skemaet nedenfor.  
(Eftersyn og vedligeholdelse, der ikke er nævnt nedenfor, er de samme, se 4.2 og 4.3)

Emne	Indhold	Intervallsbetingelse
Brændstofolie	Kontroller brændstofventildyse (rengør)	1000
	Kontroller & juster brændstofindsprøjtningstryk og forstøvningsbetingelse	1000
	Kontroller brændstofpumpe (juster)	2000

*Bemærk: Eftersyn og vedligeholdelse, der er vist ovenfor, skal udføres af din Yanmar-forhandler eller distributør.*

## 5. Fejl og fejlfinding

Fejl	Mulig årsag	Afhjælpning	Reference
Alarmbrummer og alarmlamper tændt under drift	<p><b>BEMÆRK</b></p> <p>Skift øjeblikkeligt til lav hastighed og kontroller, hvilken lampe der lyser. Stands motoren for eftersyn. Hvis der ikke findes noget unormalt, og der ikke er problemer med driften, returneres til en havn med laveste hastighed, og søg værksted.</p>		
Advarselslampe for motorsmøreolietryk tændes	Motorsmøreolie utilstrækkelig.	Kontroller smøreolieniveau. Påfyld eller udskift.	3.2.2 4.3.1(1)
*Advarselslampe for vandtæthed tændes	Brud på gummimembran på sejldrev.	Kontroller og udskift gummimembran.	
C.W.temp. (Ferskvand) advarselslampe tændes	Utilstrækkelig vand i ferskvandskøler. Utilstrækkelig saltvand forårsager temperaturstigning. Forurening inden i kølesystemet.	Kontroller kølevand og påfyld. Kontroller saltvandssystemet. Søg værksted.	3.2.4
Defekt advarselsudstyr	<p><b>BEMÆRK</b></p> <p>Betjen ikke motoren, hvis alarmudstyret ikke er blevet repareret. Det kan resultere i alvorlige ulykker, hvis vanskeligheder ikke opdages som følge af defekte alarmlamper. Når kontakten tændes på ON: Alarmbrummeren afgiver ikke lyd. Kredsløbet er afbrudt, eller brummeren er defekt. Søg værksted.</p>		
Advarselslamper tændes ikke	Motorsmøreolietryk. Saltvand. Ingen strøm til stede. Kredsløb afbrudt eller lampen brændt over.	Søg værksted.	
En af advarselslamperne slukkes ikke	Sensorkontakterne defekte.	Søg værksted.	
Ladelampen slukkes ikke under drift	Kilerem er løs eller itu. Batteri defekt. Vekselstrømsgeneratorfejl.	Udskift kilerem; juster spændingen. Kontroller væskeniveau, vægtfylde; udskift. Søg værksted.	4.3.4(3) 4.3.2(4)

\*Bemærk: Andre advarselslamper tændes ikke, når der drejes på kontakten. De tændes kun, hvis der er noget unormalt.

DK

## 5. Fejl og fejlfinding

Fejl	Mulig årsag	Afhjælpning	Reference
<b>Startproblemer</b>			
Starteren drejer, men motoren starter ikke	Intet brændstof. Brændstoffilteret er tilstoppet. Ukorrekt brændstof.  Defekt brændstofindsprøjtning. Kompressionslækage fra indsugnings-/udstødningsventiler.	Påfyld brændstof; udluftning. Udskift element. Udskift med anbefalet brændstof.  Søg værksted.  Søg værksted.	3.3.2(3) 4.3.4(1)
Starter drejer ikke eller drejer langsomt (Motoren kan drejes manuelt)	Forkert gearposition. Utilstrækkelig batteriopladning.  Fejl på kabelklemko.  Defekt sikkerhedskontakt. Defekt starterkontakt. Kraftmangel p.g.a. anden brug.	Skift til NEUTRAL og start. Kontroller væskeniveau; genoplad; udskift. Fjern rust fra klemko; spænd igen. Søg værksted. Søg værksted. Søg værksted. Kontakt Deres forhandler.	3.3.2(1) 4.3.2(4)
Motor kan ikke drejes manuelt	Indre dele sammenbrændt; itu.	Søg værksted.	
Unormal udstødningsfarve Sort røg	Belastning øget. Forurenede indsugningslydpotte. Ukorrekt brændstof. Defekt indsprøjtning fra brændstofindsprøjtningventil. Ukorrekt indsugnings-/udstødningsventilåbning.	Efterse propel. Rens filterelement. Udskift med anbefalet brændstof.  Søg værksted.  Søg værksted.	4.3.4(6) 3.1.1
Hvid røg	Ukorrekt brændstof. Defekt indsprøjtning fra brændstofindsprøjtningventil. Brændstofindsprøjtningstiming afbrudt. Smøreolieforbrændinger; ekstremt forbrug.	Søg værksted.  Søg værksted.  Søg værksted.  Søg værksted.	3.1.1

DK

### Setzen Kontakt Deres Yanmar-forhandler eller importør

I forbindelse med vanskelige problemer og reparationer henvises til Deres Yanmar-forhandler eller importør.

På fejtidspunktet kontrolleres og reporteres følgende:

1. Motormodel og -nummer:
2. Bådens navn, skrogmateriale, størrelse (tons):
3. Bådens anvendelse, antal driftstimer:
4. Totalt antal driftstimer (jvf. timetæller), bådens alder:
5. Tilstand inden problem (motor omdr./min., driftstype, belastningstilstand, m.v.):
6. Specifikation af problem:  
(udstødningsfarve; motorlyd; starter motoren; kan motoren drejes manuelt; anvendt brændstoftype; mærke og viskositet på smøreolie; m.v.)
7. Tidligere problemer og reparationer:



## 5. Fejl og fejlfinding

---

### GARANTISERVICE

#### Ejers tilfredshed

**DK**

Deres tilfredshed og goodwill er vigtig for os og for Deres forhandler. Normalt vil eventuelle problemer vedrørende produktet blive behandlet af vor forhandlers serviceafdeling. Hvis De har et garantiproblem, der ikke er blevet behandlet til Deres tilfredshed, vil vi foreslå Dem at gøre følgende:

- Drøft problemet med et medlem af forhandlervirksomhedens ledelse. Klager kan ofte løses hurtigt på dette niveau. Hvis problemet allerede er blevet gennemgået med servicelederen, kontaktes ejeren af forhandlervirksomheden eller den administrerende direktør.
- Hvis Deres problem stadig ikke er blevet løst til Deres tilfredshed, kontakt da venligst Yanmar importøren. (Se bagest i denne manual for adresser)

Vi behøver følgende oplysninger for at kunne hjælpe Dem:

- Deres navn, adresse og telefonnummer
- Produktmodel og serienummer
- Købsdato
- Forhandlers navn og adresse
- Problemets karakter

Efter at have redegjort for alle de involverede fakta, vil De blive rådgivet om, hvilke skridt der skal foretages. Husk venligst, at Deres problem sandsynligvis kan løses af forhandleren ved hjælp af dennes faciliteter, udstyr og personale. Det er derfor meget vigtigt, at Deres første kontakt foretages til forhandleren.

## 6. Rørdiagram

(Se tillæg A bagest i denne bog)

SIGNATURFORKLARING	
RH	Gummislange
SGP STS	Stålrør
C1201T	Kobberrør
#—	Forskruning (Union)
—#	Flangesamling
—+	Øjesamling
—←	Flangepakning
====	Boret hul
----	Kølevandsrør (ferskvand)
----	Kølevandsrør (søvand)
---	Smørelierør
—	Brændstofrør

- 1 Overløb
- 2 Brændstoffolieindsugning
- 3 Brændstoffødepumpe
- 4 Brændstofindsprøjtningpumpe
- 5 Smøreliefilter (patrontypen)
- 6 Højtryksrør til brændstof
- 7 Brændstofindsprøjtningdyse
- 8 Olietrykskontakt
- 9 Smøreliekøler
- 10 Blandingsvinkelstykke
- 11 Ferskvandskøler
- 12 Smørelieindsugningsfilter
- 13 Hovedleje
- 14 Søvandsindsugning
- 15 Kølevandspumpe (søvand)
- 16 Udsugning for varmtvand  
stilslutning
- 17 Termostat
- 18 Kølevandspumpe (ferskvand)
- 19 Indsugning for varmtvandstils-  
lutning
- 20 Ferskvandstemperaturkontakt
- 21 Smøreliepumpe
- 22 Trykreguleringsventil
- 23 Brændstoffoliefilter  
(patrontypen)
- 24 Fra cylinderhoved
- 25 Til knastaksel

**BEMÆRK:**  
Stålrørdimension:  
udvendig dia. x tykkelse  
Gummirørdimension:  
indvendig dia. x tykkelse

*Bemærk:* Rørdiagrammet til model 4JH3E. Rørdiagrammet til model 3JH3E er det samme med undtagelse af, at denne model har 3 cylindre. Model 3JH3E har dog ikke en smøreliekøler.

DK

## 7. El-diagrammer

(Se tillæg B bagest i denne bog)

DK

Farvekodning for el-diagrammer	
R	Rød
B	Sort
W	Hvid
Y	Gul
L	Blå
G	Grøn
O	Orange
Lg	Lysegrøn
Lb	Lyseblå
Br	Brun
P	Rosa
Gr	Grå
Pu	Purpur

### Til B/C paneltype

- |   |   |
|---|---|
| 1 Startkontakt                          | 25 Kontrolpanel                               |
| 2 Stopkontakt                           | 26 Summer                                     |
| 3 Kontakt (lampe chk/illum.)            | 27 Omdrejningstæller                          |
| 4 Relæ                                  | 28 Vandtæt                                    |
| 5 Relæ (ekstra udstyr)                  | 29 Olietryk                                   |
| 6 Motorstopmagnetventil (ekstra udstyr) | 30 Køleferskvandstemp.                        |
| 7 Leveret af køber                      | 31 Opladning                                  |
| 8 (Tværsnitsareal)                      | 32 Kontakt(lampe chk/illum.)                  |
| 9 Batterikontakt                        | 33 Startkontakt                               |
| 10 Batteri                              | 34 Stopkontakt                                |
| 11 Forvarmer                            | 35 Kontrolpanel (Nr.2 station)(ekstra udstyr) |
| 12 Startrelæ                            | 36 Omdrejningstæller                          |
| 13 Starter                              | 37 Summer                                     |
| 14 Kølevandstemperaturkontakt           | 38 Vandtæt                                    |
| 15 Motorolietrykskontakt                | 39 Olietryk                                   |
| 16 Vekselstrømsgenerator                | 40 Køleferskvandstemp.                        |
| 17 Jordbolt                             | 41 Opladning                                  |
| 18 (Sejldrev)                           | 42 Summekontakt                               |
| 19 Sensor for omdrejningstæller         | 43 SIKRING (3A)                               |
| 20 (Kølevandstemperatursender)          | 44 Motorolietrykmåller                        |
| 21 Motorolietryksender                  | 45 Kølevandstrykmåller                        |
| 22 Kabelnet til 2 panel (ekstra udstyr) | 46 Timemåler                                  |
| 23 Kabelnet (ekstra udstyr)             | 47 Belysningskontakt                          |
| 24 Ekstra tilbehør                      | 48 Kølevandstemperatur                        |
|   | 49 Motorolietryk                              |

\* Bemærk: Ved brug af forlængertedningsafskærmning på mere end 6 m er startrelæforbindelsen som vist her.

# **YANMAR**

E

## **MOTOR MARINO DIESEL**

### **MODELOS:**

**3JH3(B)E, 3JH3(C)E\*, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E**

\*El 3JH3(C)E es un motor con certificado EPA.  
Cumple las normas de baja emisión fijadas por la EPA.

## **MANUAL DE INSTRUCCIONES**

# INDICE

## INDICE

INTRODUCCIÓN .....	3	3.3.4 Precauciones durante el funcionamiento .....	29
1 PARA SU SEGURIDAD .....	4	3.3.5 Pare del motor.....	29
1.1 Símbolos de advertencia.....	4	3.4 Almacenamiento durante largo tiempo .....	30
1.2 Precauciones.....	4	4 MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN .....	32
1.3 Etiquetas de advertencia.....	7	4.1 Normas Generales de Inspección .....	32
2 EXPLICACIÓN DEL PRODUCTO .....	8	4.2 Relación de Elementos de Inspección Periódica .....	33
2.1 Uso, Sistema Impulsor, etc.....	8	4.3 Elementos de Inspección Periódica.....	35
2.2 Características Técnicas del Motor .....	9	4.3.1 Inspección al cabo de 50 Horas de Funcionamiento (o después de un mes) .....	35
2.3 Denominación de las piezas.....	13	4.3.2 Inspección cada 50 Horas (o mensualmente) .....	35
2.4 Piezas de Servicio Principales.....	15	4.3.3 Inspección cada 150 Horas.....	37
2.5 Equipos de Control.....	16	4.3.4 Inspección cada 300 Horas.....	37
2.5.1 Cuadro de Control.....	16	4.3.5 Inspección cada 600 Horas.....	38
2.5.2 Mando a Distancia de una sola Palanca .....	18	4.4 Requisitos de la EPA.....	40
2.5.3 Equipo de Parada .....	18	4.4.1 Chapa de certificación EPA.....	40
3 FUNCIONAMIENTO.....	19	4.4.2 Condiciones para asegurar el cumplimiento de las normas de emisión.....	40
3.1 Gasoil, Aceite Lubricante y Agua de Refrigeración .....	19	4.4.3 Inspección y mantenimiento .....	41
3.1.1 Gasoil.....	19	5 PROBLEMAS Y LOCALIZACIÓN DE AVERIAS .....	42
3.1.2 Aceite Lubricante.....	20	6 DIAGRAMAS DE MANGUERAS.....	45
3.1.3 Agua de Refrigeración.....	20	7 DIAGRAMAS DE CABLEADO .....	46
3.2 Antes del funcionamiento inicial.....	21	APÉNDICE A (diagramas de Mangueras).....	A-1
3.2.1 Suministrar Gasoil .....	21	(Véase al final de este Manual)	
3.2.2 Suministrar Aceite Lubricante del Motor .....	21	APÉNDICE B (diagramas de Cableado).....	B-1
3.2.3 Suministrar Aceite Lubricante del Inversor.....	22	(Véase al final de este Manual)	
3.2.4 Suministrar Agua de Refrigeración.....	22		
3.2.5 Giro del motor.....	23		
3.2.6 Comprobación y Suministro de Aceite Lubricante y agua de Refrigeración .....	24		
3.3 Funcionamiento del motor.....	25		
3.3.1 Inspecciones antes de la puesta en Marcha .....	25		
3.3.2 Cómo arrancar el Motor.....	26		
3.3.3 Funcionamiento.....	28		

# Introducción

---

**Le agradecemos que haya adquirido un Motor Diesel Marino YANMAR.**

Este Manual de Instrucciones describe el funcionamiento, mantenimiento e inspección de los Motores Diesel Marinos Yanmar 3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E.

Antes de poner en marcha el Motor, lea cuidadosamente este Manual para asegurarse de que sea utilizado correctamente y procure que se mantenga en la mejor condición posible.

Guarde este Manual de Instrucciones en un lugar conveniente para tener fácil acceso al mismo.

En el caso de que este Manual de Instrucciones resultase extraviado o deteriorado, solicite otro nuevo a su concesionario o distribuidor.

Asegúrese de que este Manual sea entregado a los posteriores propietarios del Motor, ya que debe considerarse como una parte permanente del mismo y debe continuar siéndolo.

Se están realizando constantes esfuerzos para mejorar la calidad y las prestaciones de los productos Yanmar, por lo que algunos detalles que figuran en este Manual de Instrucciones pueden diferir ligeramente de su motor. Si tiene alguna consulta que hacer a este respecto, póngase en contacto con su concesionario o distribuidor Yanmar.

El equipo marino que se describe en este manual es Yanmar Modelo KM.

Manual de Instrucciones (Motor Marino)	<b>Modelos</b>	<b>3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E</b>
	<b>Número de Código</b>	<b>499613 - 02780</b>

En este manual se describen los elementos esenciales del Sail Drive. Para más detalle sobre su utilización, consulte el Manual de Instrucciones Sail Drive.

**E**

# 1. Para su seguridad

---

## 1.1 SIMBOLOS DE ADVERTENCIA

La mayor parte de los problemas de funcionamiento, mantenimiento e inspección tienen su origen en que los usuarios no cumplen las normas y las precauciones para un funcionamiento seguro que se describen en este manual de instrucciones. Frecuentemente, los usuarios no entienden o no reconocen los síntomas de problemas inminentes. Una utilización inadecuada puede causar quemaduras y otras lesiones e incluso ocasionar la muerte.

**E**

Asegúrese de leer este manual de manejo con sumo cuidado, antes de poner en marcha el motor y lleve a efecto todas las instrucciones y precauciones que se describen en este manual.

A continuación se indican los signos de advertencia utilizados en este manual. Preste especial atención a las partes del manual en donde figuran estas palabras y signos.



**PELIGRO**

PELIGRO indica una situación peligrosa inminente que, si no se evita, PUEDE ocasionar la muerte o lesiones graves.



**ADVERTENCIA**

ADVERTENCIA indica una situación de riesgo potencial que, si no se evita, PODRIA ocasionar la muerte o graves lesiones.



**PRECAUCIÓN**

PRECAUCIÓN indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría causar lesiones menores o moderadas.

Este signo se utiliza también para avisar contra uso peligroso.

Las descripciones que llevan como título **AVISO** son precauciones especialmente importantes referentes al manejo. Si usted no las tiene en cuenta, el rendimiento de su motor puede empeorar y ocasionar problemas.

## 1.2 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

(¡Por su propia seguridad, sírvase atender estas instrucciones!)

### Precauciones para su utilización

**PELIGRO**



#### Tapón de llenado del Depósito de Agua Dulce

No abra nunca el tapón del depósito de agua dulce si el motor está todavía caliente. Si lo hace, salpicará vapor y agua caliente y pueden ocasionarle graves quemaduras. Espere hasta que la temperatura del depósito de agua dulce haya descendido, envuelva el tapón de llenado con un trapo y afloje el tapón lentamente. Después de realizar la inspección, vuelva a apretar bien el tapón.

# 1. Para su seguridad

**PELIGRO**



## Batería

No fume jamás, ni permita la existencia de chispas cerca de la batería, ya que ésta puede emitir gas de hidrógeno explosivo. Sitúe la batería en un lugar bien ventilado.

**PELIGRO**



## Combustible

Utilice únicamente aceite diesel. Jamás emplee otros combustibles, por ejemplo gasolina, queroseno, etc., ya que éstos podrían causar un incendio. La utilización de un combustible inadecuado podría ocasionar también un fallo de la bomba de inyección de combustible y del inyector, por carecer de lubricación adecuada. Asegúrese de comprobar que ha seleccionado el combustible diesel correcto antes de llenar el depósito de combustible.

E

**ADVERTENCIA**



## Prevención de incendios

Asegúrese de parar el motor y confirmar que no existe ninguna llama en las proximidades del mismo, antes de suministrar combustible. En el caso de derramar combustible, limpie el derrame cuidadosamente y elimine adecuadamente los materiales utilizados para secar el derrame. Proceda a lavarse las manos concienzudamente con agua y jabón. Jamás coloque aceite u otro material inflamable en el compartimiento motor. Instale un extintor de incendios cerca del compartimiento motor y familiarícese con su manejo.

**ADVERTENCIA**



## Gases de escape

Los gases de escape contienen monóxido de carbono tóxico y no deben inhalarse.

Asegúrese de instalar aberturas de ventilación o ventiladores en el compartimiento motor y cerciórese de que exista una buena ventilación durante el funcionamiento del motor.

**ADVERTENCIA**



## Piezas móviles

Durante el funcionamiento del motor las piezas móviles del motor, tales como el eje motriz delantero, la correa trapezoidal o el eje de la hélice no se deben tocar, además ha de procurar que no se enganche su ropa en ellas. Esto le ocasionaría lesiones.

No haga funcionar jamás el motor sin estar colocadas las tapas sobre las piezas móviles.

**PRECAUCIÓN**



## Quemaduras

Durante el funcionamiento e inmediatamente después de parar el motor, todo éste está caliente. El colector de escape, el tubo de escape y el tubo de combustión de alta presión están muy calientes. No toque jamás estas piezas con ninguna parte de su cuerpo ni con alguna prenda.



# 1. Para su seguridad

## ⚠ ADVERTENCIA



### Alcohol

No haga funcionar nunca el motor si está usted bajo la influencia del alcohol, o cuando se encuentre enfermo o no se sienta bien.

## ⚠ PELIGRO



E

### Líquido de la batería

El líquido de la batería es ácido sulfúrico diluido y puede causarle ceguera si le salpica en los ojos, o quemaduras en la piel. Mantenga este líquido alejado de su cuerpo. Si lo toca, lávese inmediatamente con abundante cantidad de agua dulce y llame al médico para que le atienda.

## ⚠ ADVERTENCIA



### Fuego debido a Cortocircuitos Eléctricos

Antes de inspeccionar el sistema eléctrico, desconecte siempre la batería. No hacerlo podría ocasionar cortocircuitos y un incendio.

## ⚠ ADVERTENCIA



### Pare el motor antes de revisarlo

Desconecte el interruptor de la batería.

En el caso de que deba inspeccionar el motor mientras esté en funcionamiento, no toque jamás las piezas móviles. Mantenga su cuerpo y prendas separadas de cualquier pieza móvil.

## ⚠ PRECAUCIÓN



### Escaldaduras

Si procede a extraer el aceite del motor si está todavía caliente, procure que no le salpique aceite.

Antes de extraer el agua de refrigeración del motor, espere a que haya descendido la temperatura.

## ⚠ PELIGRO

### Modificaciones prohibidas

No altere jamás los dispositivos limitadores tales como el limitador de velocidad del motor, limitador de inyección de combustible, etc.

La modificación de estos limitadores perjudicaría la seguridad y las prestaciones del producto y acortaría su duración.

Deberá tener igualmente en cuenta que cualquier problema derivado de estas modificaciones no estará cubierto por nuestra garantía.

## ⚠ PELIGRO

### Precauciones para Eliminar los Residuos

No tire jamás el aceite usado u otro líquido en un campo, desagüe, río o en el mar. Estos residuos deberán eliminarse de forma segura cumpliendo las normas o las leyes.

Pida a una empresa de recuperación de residuos que los recoja.

# 1. Para su seguridad

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD PARA INSPECCION

### 1.3 ETIQUETAS DE ADVERTENCIA

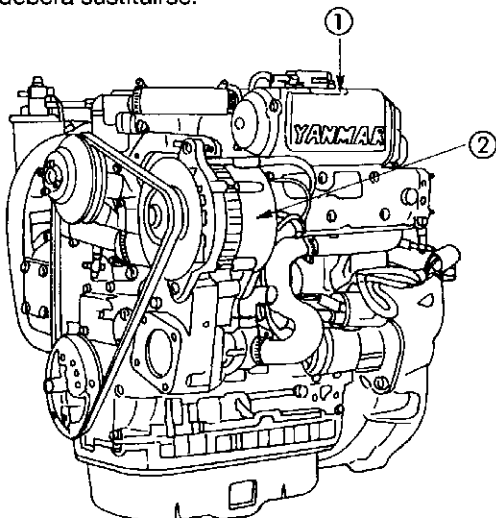
Se han adherido etiquetas de advertencia para asegurar un funcionamiento sin problemas. Su situación se indica a continuación. Las etiquetas siempre deberán estar visibles.

Si se deteriorase o extraviase la etiqueta, deberá sustituirse.

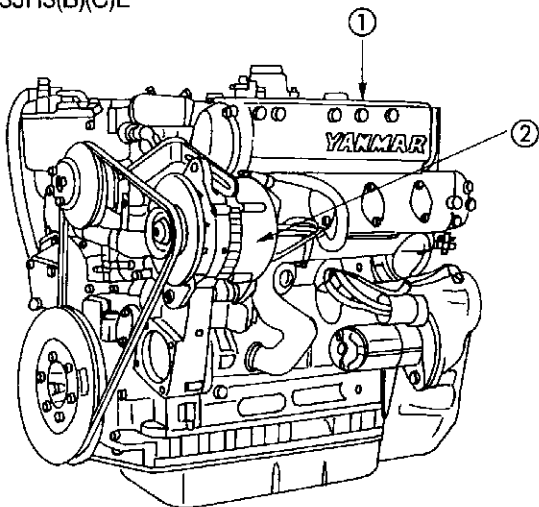
Etiquetas de advertencia, números de piezas

No.	Part Code No.
①	128296-07260
②	120324-07350

E



3JH3(B)(C)E



4JH3(B)(C)E

## 2. Explicación del producto

### 2.1 USO, SISTEMA IMPULSOR, ETC.

El motor está equipado con un inversor o una unidad sail drive. Conecte el eje de salida del inversor al eje de la hélice.

Con el fin de obtener un rendimiento pleno de su motor, es imprescindible que compruebe el tamaño y la estructura del casco y que utilice una hélice de tamaño adecuado.

**E**

El motor deberá instalarse correctamente con las conexiones eléctricas y tubos de escape y de agua de refrigeración en forma segura. El trabajo realizado por el eje de toma de fuerza resultará fácil de utilizar para equipo intraborda.

En la manipulación del equipo impulsor, sistemas conducidos (incluida la hélice) y demás equipo intraborda, deberá asegurarse de observar las instrucciones y las precauciones que se indican en los manuales de instrucciones facilitados por el astillero y por los fabricantes del equipo.

Las leyes de algunos países pueden exigir que se realicen inspecciones del casco y del motor, dependiendo del uso, tamaño y zona de navegación del barco.

La instalación, ajuste e inspección de este motor precisan de conocimientos especializados y de habilidad mecánica. Consulte a la empresa subsidiaria local de YANMAR de su zona o a su distribuidor o concesionario.

#### ADVERTENCIA

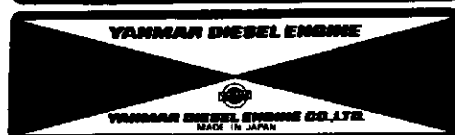
No modifique jamás este producto ni altere los dispositivos limitadores (que limitan la velocidad del motor, la cantidad de inyección de combustible, etc.). Su modificación perjudicará la seguridad, las prestaciones y las funciones del producto y acortará la vida del mismo. Tenga en cuenta que cualquier problema derivado de la modificación del producto no estará cubierto por nuestra garantía.

#### DETALLE DE LA PLAQUITA DE CARACTERÍSTICAS

La plaquita de características que se muestra a continuación está fijada al motor. Verifique el modelo, la potencia, las RPM y el número de serie del motor que figuran en la plaquita de características.

La plaquita que se ilustra a continuación figura en el inversor. Compruebe el modelo, la relación de transmisión, el aceite utilizado, la cantidad de aceite y el número de serie del equipo marino.

MODEL	_____
CONT. RATING	_____ kW _____ rpm
MAX. OUT PUT	_____ kW _____ rpm
ENGINE NO.	_____



MODEL	KM
GEAR RATIO	
OIL	SAE 20/30HD
OIL QTY.	LTR.
NO.	
<b>KANZAKI</b>	
OSAKA JAPAN	

## 2. Explicación del producto

### 2.2 Características técnicas del motor

#### 2.2.1

Modelo de Motor				3JH3E			3JH3BE		
Tipo		Motor diesel vertical de 4 tiempos refrigerado por agua							
Sistema de combustión		Inyección directa							
Número de cilindros		3							
Diámetro x carrera		mm		84 x 90					
Cilindrada		ℓ		1,496					
Potencia en régimen continuo	Potencia de salida/velocidad del cigüeñal	kW/rpm (hp/rpm)		26,5/3650 (36/3650)					
	Presión efectiva media del freno	kg/cm <sup>2</sup>		5,93					
	Velocidad del pistón	m/seg.		10,95					
Potencia de régimen durante una hora	Potencia/velocidad del cigüeñal	kW/rpm (hp/rpm)		29,4/3800 (40/3800)					
	Presión efectiva media del freno	kg/cm <sup>2</sup>		6,33					
	Velocidad del pistón	m/seg.		11,4					
Relación de compresión		18,6							
Regulación e inyección de combustible (antes punto muerto inferior)		°		14 ±1					
Presión de inyección de combustible		kg/cm <sup>2</sup>		220 ±5					
Toma de fuerza principal		en el lado del volante							
Toma de fuerza frontal		en el lado de polea trapezoidal del cigüeñal							
Sentido de giro	Cigüeñal	Hacia la izquierda, visto desde popa							
	Eje de la hélice (hacia proa)	Hacia la derecha, visto desde popa							
Sistema de refrigeración		Refrigeración por agua dulce con intercambiador							
Sistema de lubricación		Lubricación forzada completamente cerrada							
Sistema de arranque	Tipo		Eléctrico						
	Motor de arranque		CC 12V, 1,2kW						
	Generador de CA		12V, 55A (12V, 80A opcional)						
Inversor o Sail Drive	Modelo		KM3P			KM3A			
	Tipo		Inversor de cono mecánico con una sola etapa, tanto para proa como para popa						
	Relación desmultiplicadora	Marcha adelante	2,36	2,61	3,20	2,33	2,64		
		Marcha atrás	3,16	3,16	3,16	3,04	3,04		
	Velocidad de la hélice	Rpm en marcha adelante	1547	1399	1141	1564	1384		
		Rpm en marcha atrás	1155	1156	1156	1199	1199		
	Capacidad de aceite lubricante	Unidad E standard ℓ	0,35			0,45			
		Unidad de largo alcance ℓ	—						
Peso		kg		13					
Dimensiones	Longitud total	mm		755,6			752,8		
	Ancho total	mm		520,6			520,6		
	Altura total	mm		624,9			624,9		
Capacidad de aceite lubricante	Total	ℓ		5,0 (ángulo de inclinación de 8°)			5,5 (ángulo de inclinación de 0°)		
	Eficaz	ℓ		1,1 (ángulo de inclinación de 8°)			1,2 (ángulo de inclinación de 0°)		
Peso del motor sin inversor/sail drive		kg		173					

Nota: 1. Régimen de potencia: ISO 3046-1. 2. 1HP=0,7355 kW.

E

## 2. Explicación del producto

### 2.2 Características técnicas del motor

#### 2.2.2

Modelo de Motor		<b>3JH3CE</b>		
Tipo		Motor diesel vertical de 4 tiempos refrigerado por agua		
Sistema de combustión		Inyección directa		
Número de cilindros		3		
Diámetro x carrera		mm	84 x 90	
Cilindrada		ℓ	1,496	
Potencia en régimen continuo	Potencia de salida/- velocidad del cigüeñal	kW/rpm (hp/rpm)	26,5/3650 (36/3650)	
	Presión efectiva media del freno	kg/cm <sup>2</sup>	5,93	
	Velocidad del pistón	m/seg.	10,95	
Potencia de régimen durante una hora	Potencia/velocidad del cigüeñal	kW/rpm (hp/rpm)	29,4/3800 (40/3800)	
	Presión efectiva media del freno	kg/cm <sup>2</sup>	6,33	
	Velocidad del pistón	m/seg.	11,4	
Relación de compresión		18,6		
Regulación e inyección de combustible (antes punto muerto inferior)		°	14 ±1	
Presión de inyección de combustible		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5	
Toma de fuerza principal		en el lado del volante		
Toma de fuerza frontal		en el lado de polea trapezoidal del cigüeñal		
Sentido de giro	Cigüeñal	Hacia la izquierda, visto desde popa		
	Eje de la hélice (hacia proa)	Hacia la derecha, visto desde popa		
Sistema de refrigeración		Refrigeración por agua dulce con intercambiador		
Sistema de lubricación		Lubricación forzada completamente cerrada		
Sistema de arranque	Tipo	Eléctrico		
	Motor de arranque	CC 12V, 1,2kW		
	Generador de CA	12V, 55A (12V, 80A opcional)		
Inversor o Sail Drive	Modelo	SD31	SD40	
	Tipo	Cónico-helicoidal Sail Drive-Inversor tipo garras, tipo cojinete cónico espiral		
	Relación desmultiplicadora	Marcha adelante	2,31	2,32
		Marcha atrás	2,31	2,32
	Velocidad de la hélice	Rpm en marcha adelante	1580	1632
		Rpm en marcha atrás	1580	1632
	Capacidad de aceite lubricante	Unidad E standard ℓ	2,2	1,8
		Unidad de largo alcance ℓ	2,5	—
	Peso	kg	33	39
	Dimensiones	Longitud total	mm	545,8
Ancho total		mm	520,6	
Altura total		mm	624,9	
Capacidad de aceite lubricante	Total	ℓ	5,5 (ángulo de inclinación de 0°)	
	Eficaz	ℓ	1,2 (ángulo de inclinación de 0°)	
Peso del motor sin inversor/sail drive		kg	173	

Nota: 1. Régimen de potencia: ISO 3046-1. 2. 1HP=0,7355 kW.

## 2. Explicación del producto

### 2.2 Características técnicas del motor

#### 2.2.3

Modelo de Motor		4JH3E	4JH3BE	4JH3WE					
Tipo		Motor diesel vertical de 4 tiempos refrigerado por agua							
Sistema de combustión		Inyección directa							
Número de cilindros		4							
Diámetro x carrera		mm 84 x 90							
Cilindrada		ℓ 1,995							
Potencia en régimen continuo	Potencia de salida/- velocidad del cigüeñal	kW/rpm 36,8/3650 (hp/rpm) (50/3650)							
	Presión efectiva media del freno	kg/cm <sup>2</sup> 6,18							
	Velocidad del pistón	m/seg. 10,95							
Potencia de régimen durante una hora	Potencia/velocidad del cigüeñal	kW/rpm 41,2/3800 (hp/rpm) (56/3800)							
	Presión efectiva media del freno	kg/cm <sup>2</sup> 6,65							
	Velocidad del pistón	m/seg. 11,4							
Relación de compresión		17,7							
Regulación e inyección de combustible (antes punto muerto inferior)		° 12 ±1							
Presión de inyección de combustible		kg/cm <sup>2</sup> 220 ±5							
Toma de fuerza principal		en el lado del volante							
Toma de fuerza frontal		en el lado de polea trapezoidal del cigüeñal							
Sentido de giro	Cigüeñal	Hacia la izquierda, visto desde popa							
	Eje de la hélice (hacia proa)	Hacia la derecha, visto desde popa							
Sistema de refrigeración		Refrigeración por agua dulce con intercambiador							
Sistema de lubricación		Lubricación forzada completamente cerrada							
Sistema de arranque	Tipo	Eléctrico							
	Motor de arranque	CC 12V, 1,2kW							
	Generador de CA	12V, 55A (12V, 80A opcional)							
Inversor o Sail Drive	Modelo	KM3P	KM3A	KBW20-1					
	Tipo	Inversor de cono mecánico con una sola etapa, tanto para proa como para popa							
	Relación desmultiplicadora	Marcha adelante	2,36	2,61	2,33	2,64	2,17	2,62	3,28
		Marcha atrás	3,16	3,16	3,04	3,04	3,06	3,06	3,06
	Velocidad de la hélice	Rpm en marcha adelante	1547	1399	1564	1384	1685	1394	1114
		Rpm en marcha atrás	1156	1156	1199	1199	1195	1195	1195
	Capacidad de aceite lubricante	Unidad Estandar ℓ	0,35		0,45		1,2		
		Unidad de largo alcance ℓ	---						
Peso	kg	13			26				
Dimensiones	Longitud total	mm 849,6		mm 885,8		mm 922,8			
	Ancho total	mm 563,1		mm 563,1		mm 576,6			
	Altura total	mm 619,9		mm 619,9		mm 619,9			
Capacidad de aceite lubricante	Total	ℓ 5,3*		ℓ 5,8 (ángulo de inclinación de 0°)					
	Eficaz	ℓ 1,2*		ℓ 1,4 (ángulo de inclinación de 0°)					
Peso del motor sin inversor/sail drive		kg 210			kg 236				

Nota: 1. Régimen de potencia: ISO 3046-1. 2. 1HP=0,7355 kW. \* ángulo de inclinación de 8°

E

## 2. Explicación del producto

### 2.2 Características técnicas del motor

#### 2.2.4

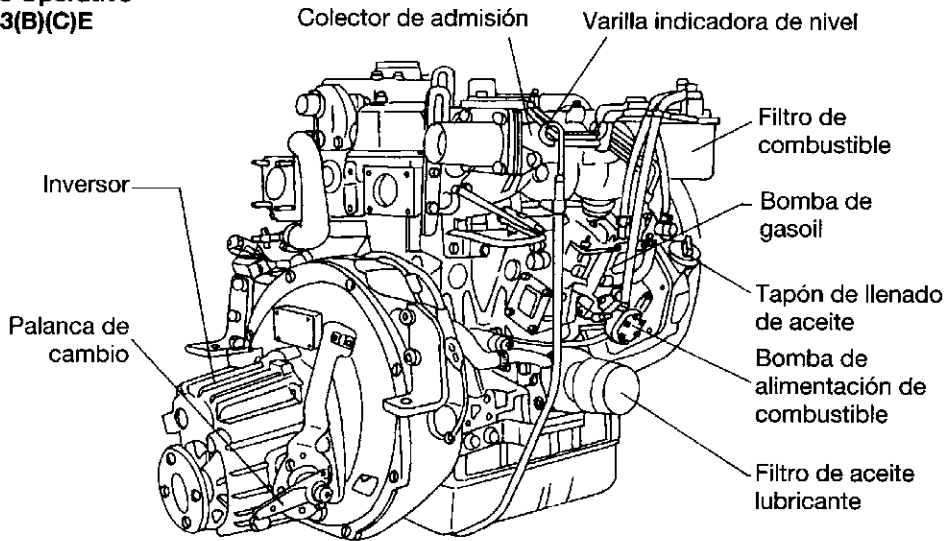
Modelo de Motor		4JH3B4E				4JH3CE	4JH3CE1	
Tipo		Motor diesel vertical de 4 tiempos refrigerado por agua						
Sistema de combustión		Inyección directa						
Número de cilindros		4						
Diámetro x carrera		mm	84 x 90					
Cilindrada		ℓ	1,995					
Potencia en régimen continuo	Potencia de salida/velocidad del cigüeñal	kW/rpm (hp/rpm)	36,8/3650 (50/3650)			34,6/3650 (47,3/3650)	36,8/3650 (50/3650)	
	Presión efectiva media del freno	kg/cm <sup>2</sup>	6,18			5,81	6,18	
	Velocidad del pistón	m/seg.	10,95					
Potencia de régimen durante una hora	Potencia/velocidad del cigüeñal	kW/rpm (hp/rpm)	41,2/3800 (56/3800)			38,2/3800 (52/3800)	41,2/3800 (56/3800)	
	Presión efectiva media del freno	kg/cm <sup>2</sup>	6,65			6,17	6,65	
	Velocidad del pistón	m/seg.	11,4					
Relación de compresión			17,7					
Regulación e inyección de combustible (antes punto muerto inferior)		°	12 ±1					
Presión de inyección de combustible		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5					
Toma de fuerza principal		en el lado del volante						
Toma de fuerza frontal		en el lado de polea trapezoidal del cigüeñal						
Sentido de giro	Cigüeñal	Hacia la izquierda, visto desde popa						
	Eje de la hélice (hacia proa)	Hacia la derecha, visto desde popa						
Sistema de refrigeración		Refrigeración por agua dulce con intercambiador						
Sistema de lubricación		Lubricación forzada completamente cerrada						
Sistema de arranque	Tipo	Eléctrico						
	Motor de arranque	CC 12V, 1,2kW						
	Generador de CA	12V, 55A (12V, 80A opcional)						
Inversor o Sail Drive	Modelo	KM4A1				SD31	SD40	
	Tipo	Cónicohelicoidal Sail Drive-Inversor tipo garras, tipo cojinete cónico espiral						
	Relación desmultiplicadora	Marcha adelante	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32
		Marcha atrás	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32
	Velocidad de la hélice	Rpm en marcha adelante	2485	1708	1389	1107	1580	1632
		Rpm en marcha atrás	2483	1706	1388	1106	1580	1632
	Capacidad de aceite lubricante	Unidad E standard ℓ	1,3				2,2	1,8
		Unidad de largo alcance ℓ	—				2,5	—
Peso	kg	27,5				33	39	
Dimensiones	Longitud total	mm	905,8			639,8	639,8	
	Ancho total	mm	580,6			563,1	563,1	
	Altura total	mm	619,9			623,6	623,6	
Capacidad de aceite lubricante	Total	ℓ	5,8 (ángulo de inclinación de 0°)					
	Eficaz	ℓ	1,4 (ángulo de inclinación de 0°)					
Peso del motor sin inversor/sail drive		kg	238			210		

Nota: 1. Régimen de potencia: ISO 3046-1. 2. 1HP=0,7355 KW.

## 2. Explicación del producto

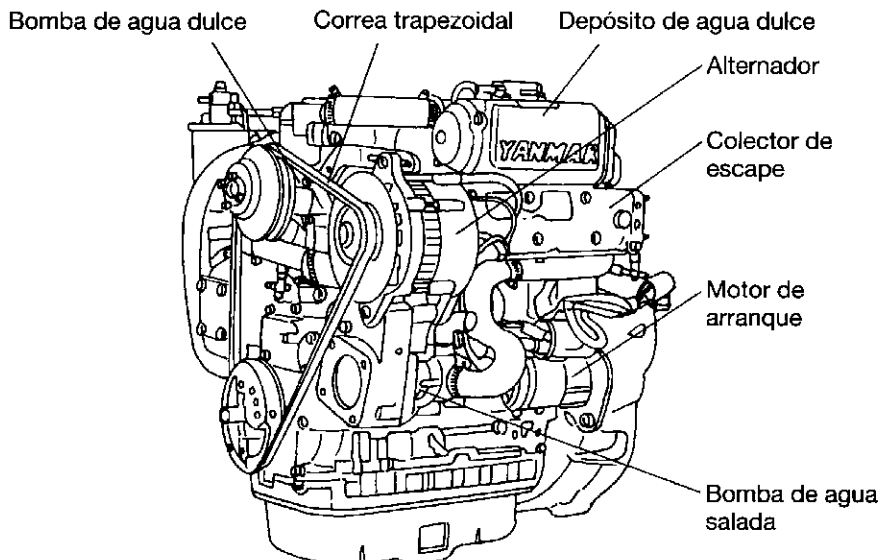
### 2.3 Denominación de las piezas

#### Lado Operativo 3JH3(B)(C)E



Nota: En esta figura puede verse el inversor Yanmar (Modelo: KM3A) después de haber sido instalado.

#### Lado No Operativo 3JH3(B)(C)E

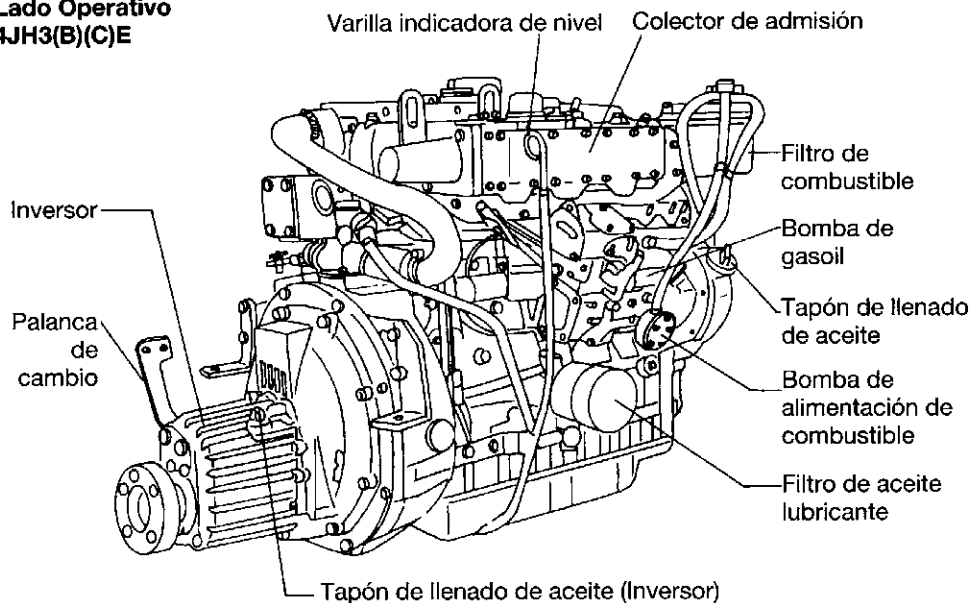




## 2. Explicación del producto

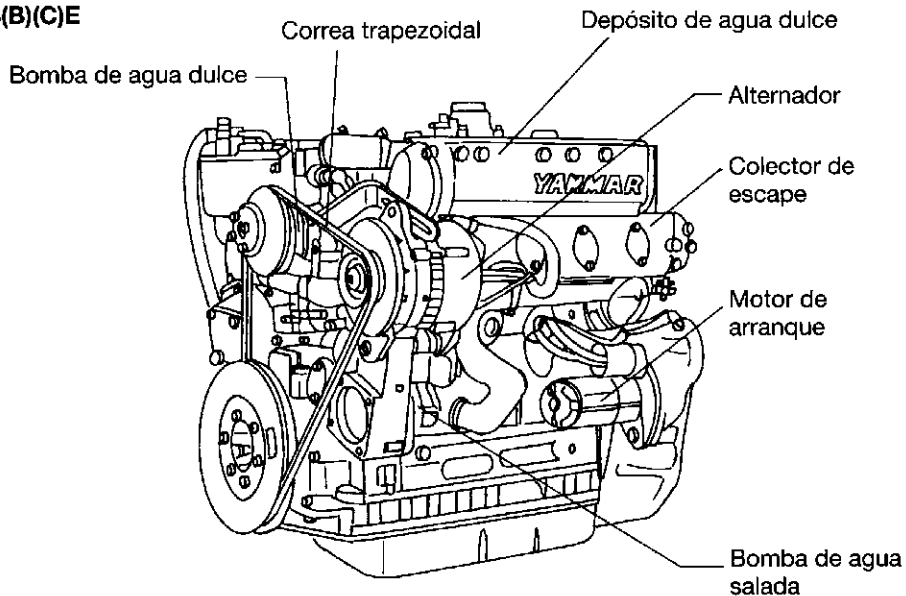
### Lado Operativo 4JH3(B)(C)E

E



Nota: En esta figura puede verse el inversor Yanmar (Modelo: KM3A) después de haber sido instalado.

### Lado No Operativo 4JH3(B)(C)E



## 2. Explicación del producto

### 2.4 Piezas de Servicio Principales

Denominación de la pieza	Función
<b>Filtro de combustible</b>	Elimina el polvo y el agua del combustible. Vaciar el filtro periódicamente. El elemento interno (filtro) deberá cambiarse periódicamente.
<b>Bomba de alimentación de combustible, palanca para cebado</b>	Alimentación de combustible a la bomba de inyección de combustible. Al mover la palanca de cebado hacia arriba y abajo se suministrará combustible. Si no hay combustible, la palanca de cebado se utiliza para purgar el aire del sistema de combustible.
<b>Abertura para llenado (motor)</b>	Abertura de llenado para aceite lubricante del motor.
<b>Abertura de llenado (inversor)</b>	Abertura de llenado para aceite lubricante del inversor.
<b>Filtro de aceite lubricante</b>	Filtrar los fragmentos metálicos finos y carbonilla que se hallan en el aceite lubricante. El aceite lubricante filtrado se distribuye a las piezas móviles del motor.
<b>Sistema de refrigeración</b>	El agua salada pasa a través del Intercambiador en donde se refrigera y ésta, a su vez, enfría el motor.
<b>Refrigeración por agua dulce</b> <i>Bomba de agua dulce</i>  <i>Refrigeración por agua dulce</i>	Existen dos sistemas de refrigeración: agua dulce y agua salada. La bomba de agua dulce es movida por el alternador y la correa trapezoidal. El agua dulce existente en el enfriador de agua dulce es conducida al motor por la bomba de agua dulce. El agua dulce de refrigeración vuelve al motor después de haber sido enfriada por el agua salada existente en el enfriador de agua dulce.
<b>Tapón de llenado</b>	El tapón de llenado del depósito de agua de refrigeración tapa la abertura de suministro de agua. El tapón dispone de una válvula reguladora de presión. Cuando la temperatura del agua de refrigeración aumenta, aumenta también la presión en el interior del enfriador de agua dulce.
<b>Depósito auxiliar</b>	La válvula reguladora de presión libera vapor y agua caliente, que pasan al depósito auxiliar.
<b>Manguito de goma</b>	El manguito conecta el tapón de llenado y el depósito auxiliar. El vapor y el agua caliente que son descargados al depósito auxiliar vuelven de allí al agua de refrigeración. Cuando se para el motor y se enfría el agua de refrigeración, la presión en el depósito de agua de refrigeración desciende también, muy lentamente. Entonces se abre la válvula del tapón de llenado para hacer volver el agua del depósito auxiliar. Esto reduce al mínimo el consumo de agua de refrigeración.
<b>Bomba de agua dulce</b>	La bomba centrífuga de agua hace circular el agua dulce de refrigeración en el interior del motor. La bomba y el alternador son accionados por la correa trapezoidal.
<b>Silenciador del aire de entrada</b>	Este es el silenciador de entrada de aire. El silenciador protege contra la suciedad del aire y reduce el ruido de la entrada de aire.
<b>Plaquita de características</b>	En el motor y en el inversor se han colocado plaquitas de características, las cuales indican el modelo, el número de serie y otros datos.
<b>Arranque</b>	Motor de arranque para el motor. Accionado por la batería.
<b>Alternador</b>	Es movido por la transmisión de correa, genera electricidad y carga la batería.

E

## 2. Explicación del producto

### 2.5 Equipo de control

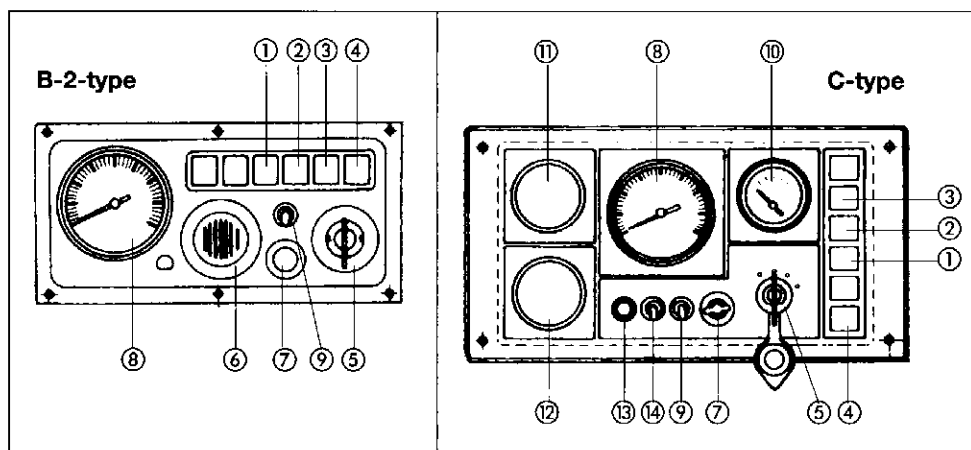
El equipo de la sala de control, que hace posible el control a distancia, consta de: cuadro de instrumentos, que está conectado mediante un mazo de cables; la palanca de mando a distancia, que está conectada por el cable de mando a distancia a cada una de las palancas de control del motor, y el equipo de pare.

#### 2.5.1 Cuadro de Control

E

#### Funcionamiento eléctrico

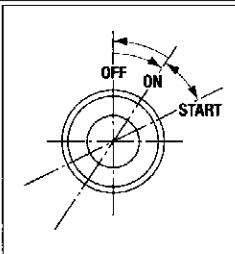
Existen dos opciones en el cuadro de control. Los elementos de control y los indicadores de alarma que se incluyen en el mismo se indican a continuación.



- |   |                                      |                                   |
|---|--------------------------------------|-----------------------------------|
| ① Estanco (Sail Drive)                        | ⑤ Interruptor de encendido/ arranque | ⑩ Temp. del agua de refrigeración |
| ② Alta temperatura del agua de refrigeración. | ⑥ Chivato                            | ⑪ Presión del aceite lubricante   |
| ③ Baja presión de aceite lubricante           | ⑦ Botón de parada                    | ⑫ Reloj                           |
| ④ Carga                                       | ⑧ Tacómetro                          | ⑬ Fusible                         |
|   | ⑨ Interruptor de alumbrado           | ⑭ Avisador acústico               |

## 2. Explicación del producto

### (1) Mandos de control y del equipo

Mandos de Control y del equipo	Mecanismo
	<p>Interruptor de encendido.                      Interruptor rotativo de 2 posiciones.                      En posición OFF (desconectado), puede introducirse y sacarse la llave.                      En posición OFF (desconectado), está cortada la corriente eléctrica en todo el circuito.                      En posición ON (posición 1 de la derecha), el motor está conectado a la corriente.                      En posición ON, se conecta la corriente eléctrica a los mandos de control y al equipo.                      En la posición de arranque, el motor se pondrá en marcha.                      El motor no puede pararse con la llave.</p>
<b>Indicadores de alarma</b>	Los indicadores se encienden cuando se produzca algún problema. Los tipos de indicadores y su funcionamiento pueden verse en la sección 2.
<b>Chivato de alarma</b>	Cuando se produzca algún problema, se activa la alarma acústica.
<b>Interruptor de iluminación</b>	Este interruptor enciende los indicadores del cuadro de mando.
<b>Tacómetro</b>	La velocidad de giro del motor es indicada por la aguja.
<b>Reloj de funcionamiento (opcional)</b>	Indica el número de horas de funcionamiento y puede utilizarse como guía para las comprobaciones periódicas de mantenimiento. El reloj horario está en la parte inferior del tacómetro.

E

### (2) Mecanismo del equipo de alarma (indicadores y alarma)

Cuando el sensor detecta un problema durante el funcionamiento, los indicadores se encienden y se activa la alarma.

Los indicadores están situados en el cuadro de control. En condiciones normales, los indicadores están apagados. Cuando surge un problema, los indicadores se iluminan.

### (3) Dispositivos de alarma

Comprobar que los indicadores del cuadro de instrumentos se encuentren como se indica a continuación, estando accionada la llave de arranque:

Indicadores	Indicador de baja presión de aceite lubricante	Encendido
	Indicador de carga	Encendido
	Indicador de alarma de la temperatura del agua de refrigeración	Apagado

#### Nota:

*Todas estas señales continuarán así hasta que arranque el motor o se desconecte la llave de encendido.*

## 2. Explicación del producto

### 2.5.2 Mando a distancia de una sola palanca. (Tipo Morse) - Opcional

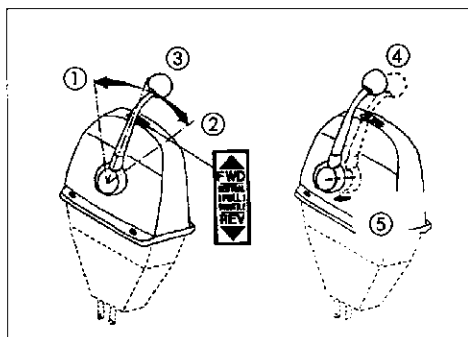
Este sistema de Mando a Distancia utiliza una sola palanca para accionar el inversor (punto muerto, hacia delante, hacia atrás) y para controlar la velocidad del motor.

**E**

**PUNTO MUERTO:** se desconecta la potencia al eje de la hélice y el motor funciona a ralentí.

FWD (MARCHA ADELANTE)

REV (MARCHA ATRAS)



- ① FWD (marcha hacia delante)
- ② REV (marcha hacia atrás)
- ③ PUNTO MUERTO (el barco está parado)
- ④ El inversor está desactivado
- ⑤ Palanca accionable hacia fuera

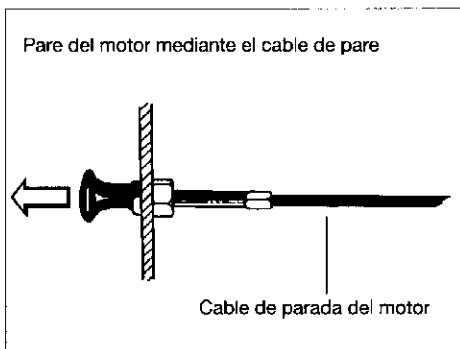
La palanca controla la marcha del barco (adelante y atrás) y, al mismo tiempo, actúa como acelerador permitiendo incrementar la velocidad del motor, al empujarla más en dirección FWD o REV. Si se tira de la palanca hacia fuera, puede regularse la velocidad del motor sin accionar el inversor (el inversor permanece en la posición NEUTRAL, es decir, PUNTO MUERTO y sin carga).

### **AVISO**

Yanmar recomienda utilizar para el Mando a Distancia una sola palanca. Si en el mercado existiese solamente el tipo de palanca doble, deberá hacerse funcionar el motor a 1000 rpm o a un régimen inferior, antes de activar y desactivar el embrague del inversor.

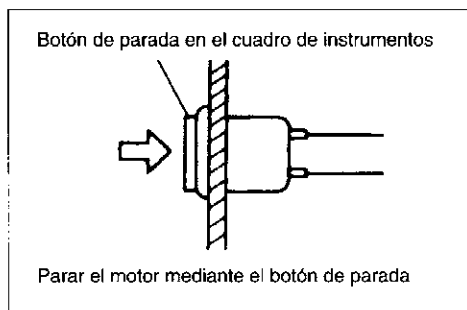
### 2.5.3 Equipo de Pare

#### Accionamiento Manual



El motor se para tirando hacia fuera del mando de parada del motor, el cual acciona la palanca de parada de la bomba de inyección de combustible interrumpiendo la inyección de combustible.

#### Accionamiento eléctrico



Pulsar el botón de parada que hay en el cuadro de instrumentos.

#### **PRECAUCIÓN**

Si se para el motor repentinamente estando a elevada temperatura, descenderá la temperatura de varias piezas y puede ocasionar problemas en el motor.

## 3. Funcionamiento

### 3.1 Gasoil, aceite lubricante y agua de refrigeración.

#### 3.1.1 Gasoil

#### **AVISO**

Si se utiliza un gasoil distinto al especificado, el motor no rendirá a su plena capacidad y pueden deteriorarse las piezas.

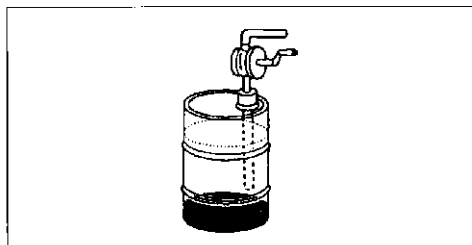
#### (1) Selección del gasoil

Para obtener un rendimiento óptimo del motor, deberán utilizarse combustibles diesel.

El octanaje deberá ser de 45 o mayor.

#### (2) Manipulación del gasoil

- 1) La existencia de agua y polvo en el combustible originarán averías en el motor. Cuando se vaya a almacenar combustible, deberá asegurarse de que el interior del recipiente utilizado esté limpio, así como que el combustible se guarde en un lugar protegido contra la suciedad o la lluvia.
- 2) Mantener el envase de combustible inmóvil durante varias horas con el fin de permitir que cualquier suciedad o agua se asienten en el fondo. Utilizar una bomba para extraer el combustible limpio y filtrado de la parte superior del envase, cuando vaya a utilizarse.



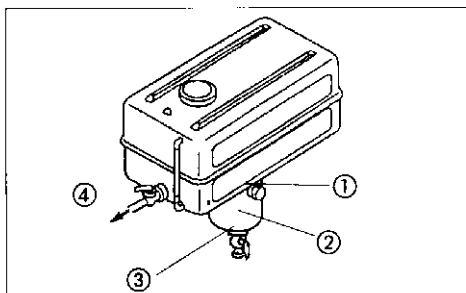
Utilizar únicamente el combustible claro y filtrado de la sección media superior del envase, dejando en el fondo cualquier combustible que esté contaminado.

#### (3) Depósito de combustible (opcional)

Deberá instalarse una llave o grifo en el depósito de combustible con el fin de permitir que pueda extraerse la suciedad y el agua que se hayan asentado en el fondo del depósito.

El punto de salida de combustible deberá estar situado a una distancia entre 20 y 30 mm por encima del fondo del depósito, con el fin de que únicamente se utilice combustible limpio.

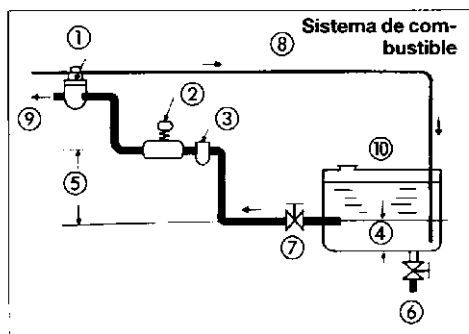
**E**



① Sedimentos ②③ Grifo de purga ④ Al motor

#### (4) Sistema de combustible

Instalar de manguera de combustible entre el depósito de combustible y la bomba de combustible, de acuerdo con el diagrama. El separador de aceite y agua (opcional) se coloca en la sección central de la línea.



- |  |  |
|--|--|
| ① Filtro de combustible                                    | ⑥ Grifo de purga                         |
| ② Bomba de alimentación de combustible (palanca de cebado) | ⑦ Llave de combustible                   |
| ③ Separador de aceite y agua                               | ⑧ Retorno de combustible                 |
| ④ Aproximadamente 20 ~ 30 mm                               | ⑨ A la bomba de inyección de combustible |
| ⑤ Dentro de 500 mm.  | ⑩ Depósito de combustible                |

## 3. Funcionamiento

### 3.1.2 Aceite lubricante

#### **AVISO**

Si se utiliza un aceite lubricante distinto al especificado, ocasionará el agarrotamiento del piezas, producirá un desgaste anormal y acortará la vida del motor.

**E**

#### (1) Selección de aceite lubricante.

Utilizar el aceite lubricante siguiente:

- Clasificación API ..... CD

#### (2) Selección de aceite para el equipo marino

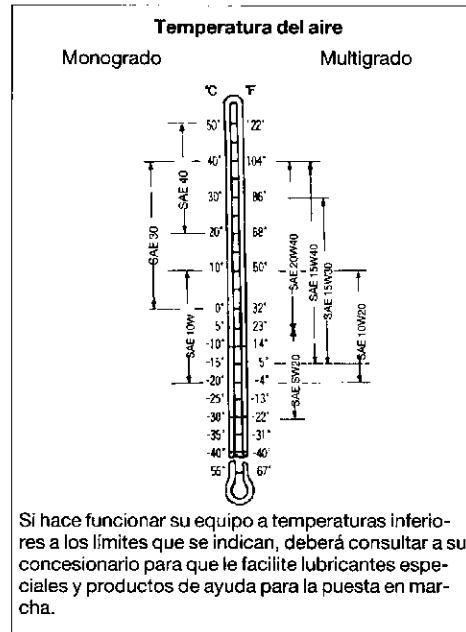
- Clasificación API ..... CD

#### (3) Selección de aceite para el Sail Drive

- Viscosidad SAE ..... 15W40

#### (4) Manipulación del aceite lubricante

- 1) Cuando se manipule y proceda a almacenar aceite lubricante, deberá tenerse cuidado de que no entren polvo y agua. Antes de rellenar el aceite, deberá limpiarse alrededor de la abertura del filtro.
- 2) No mezclar aceites lubricantes de distintos tipos o marcas. Esta mezcla puede causar variaciones de las características químicas del aceite y un descenso del rendimiento de lubricación, reduciendo con ello la duración del motor. Antes de suministrar por primera vez aceite lubricante al motor y al equipo marino, deberá extraerse todo el aceite que haya en el depósito. Utilizar aceite lubricante nuevo.
- 3) El aceite lubricante suministrado al motor experimentará un deterioro natural con el tiempo, incluso si no se utiliza el motor. El aceite lubricante deberá sustituirse con la periodicidad indicada, con independencia de si se utiliza el motor o no.



### 3.1.3 Agua de refrigeración

Es importante comprobar el agua de refrigeración diariamente. Para el agua dulce de refrigeración deberá utilizarse agua limpia (agua del grifo).

#### **AVISO**

**Asegúrese de añadir al agua dulce de refrigeración un agente antióxido o anticongelante.**

En las estaciones frías, es especialmente importante utilizar anticongelante. Si no se utiliza un agente antióxido, el rendimiento de la refrigeración disminuirá, debido a la formación de sarro y óxido en el sistema de agua de refrigeración. Si no se utiliza anticongelante, el agua de refrigeración se congelará y expandirá, produciendo la rotura de varias piezas. Para su referencia, le indicamos que actualmente existe en el mercado un anticongelante mezclado con antióxido.

## 3. Funcionamiento

### Manipulación del agua de refrigeración

1. Elija un agente antióxido que no tenga ningún efecto adverso sobre los materiales (hierro colado, aluminio, cobre, etc.) del sistema de refrigeración de agua dulce del motor.
2. Utilice la proporción de mezcla de anti-oxidante y agua dulce adecuada, siguiendo estrictamente las instrucciones facilitadas por el fabricante del producto antióxido.
3. Sustituya periódicamente el agua de refrigeración, de acuerdo con el programa de mantenimiento que se facilita en este manual de instrucciones.
4. Quite periódicamente el sarro o cascarrilla del sistema de agua de refrigeración, de acuerdo con las instrucciones que figuran en este manual.
5. Utilice estrictamente la proporción adecuada de mezcla de anticongelante y agua dulce indicada por el fabricante del anticongelante. Si se utiliza demasiado anticongelante, el rendimiento de refrigeración del agua refrigerante disminuirá y el motor puede calentarse excesivamente.
6. No mezclar marcas distintas de producto antióxido o anticongelante. Las reacciones químicas pueden resultar en que el anticongelante o el antióxido pierdan por completo su utilidad y pueden producirse problemas en el motor.

### AVISO

**Un exceso de anticongelante reduce también la eficacia de refrigeración del motor. Asegúrese de utilizar las proporciones de mezcla especificadas por el fabricante del anticongelante, para la gama de temperaturas a la que vaya a funcionar el motor.**

### 3.2 Antes del funcionamiento inicial

Antes de utilizar el motor por primera vez, deberán realizarse las siguientes operaciones:

### 3.2.1 Suministrar gasoil



**La utilización de gasolina, etc., puede causar un incendio.**

**Para evitar errores, debe comprobar dos veces la clase de combustible, antes de introducirlo en el depósito. Secar y limpiar cuidadosamente cualquier combustible derramado.**

1. Antes de rellenar el depósito con combustible, deberá limpiarse el depósito y el sistema de combustible con queroseno limpio o con aceite ligero.
2. Rellenar el depósito con gasoil limpio que no contenga suciedad ni agua.

### 3.2.2 Suministrar aceite lubricante al motor

1. Quitar el tapón de la abertura de llenado (amarillo) que hay en la parte superior de la carcasa y llenar con aceite de motor.
2. Rellenar con aceite hasta el límite superior de la varilla indicadora. Introducir completamente la varilla para comprobar el nivel.
3. Apretar bien con la mano el tapón de la abertura de llenado.

Capacidad de aceite del motor (cárter)	
<b>3JH3E</b> (para un ángulo de inclinación 8°)	Lleno: 5,0 l / Efectivo: 1,1 l
<b>3JH3BE</b> (para un ángulo de inclinación 0°) <b>3JH3CE</b> (para un ángulo de inclinación 0°)	Lleno: 5,5 l / Efectivo: 1,2 l
<b>4JH3E</b> (para un ángulo de inclinación 8°)	Lleno: 5,3 l / Efectivo: 1,2 l
<b>4JH3BE</b> (para un ángulo de inclinación 0°) <b>4JH3CE</b> (para un ángulo de inclinación 0°)	Lleno: 5,8 l / Efectivo: 1,4 l

E

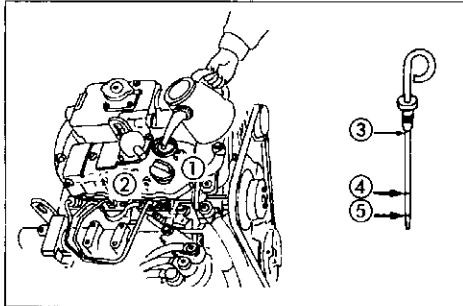


## 3. Funcionamiento

### AVISO

No llenar excesivamente. El llenado excesivo hará que el aceite sea expulsado por el respiradero y ocasionará problemas al motor.

E



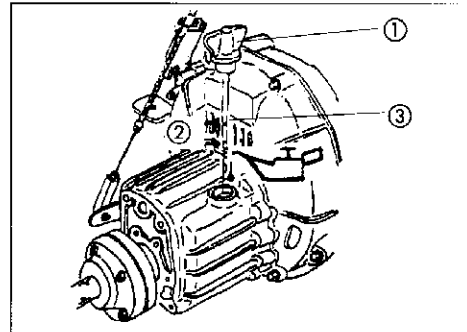
- ① Abertura de llenado
- ② Carcasa
- ③ Varilla indicadora de nivel
- ④ Límite superior
- ⑤ Límite inferior

### 3.2.3 Suministrar aceite lubricante de inversor

1. Quitar el tapón de la abertura de llenado que hay en la parte superior de la carcasa, y llenar con aceite lubricante para el inversor.
2. Rellenar con aceite hasta el límite superior de la varilla indicadora de nivel. Introducir completamente la varilla para comprobar el nivel.
3. Apretar bien con la mano el tapón de la abertura de llenado.

#### Capacidad de aceite del inversor

KM3P	Lleno: 0,35 ℓ / Efectivo: 0,05 ℓ
KM3A	Lleno: 0,45 ℓ / Efectivo: 0,05 ℓ



- ① Tapón de la abertura de llenado de aceite
- ② Límite superior/límite inferior
- ③ Varilla indicadora de nivel

### 3.2.4 Suministrar agua de refrigeración

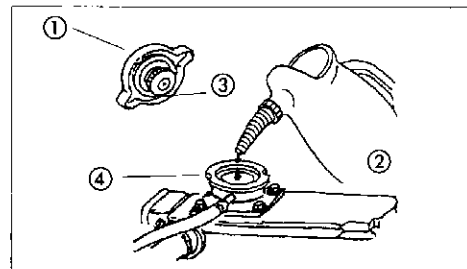
Suministrar agua de refrigeración de acuerdo con los procedimientos siguientes. No olvide añadir al agua de refrigeración un antióxido o anticongelante.

1. Asegúrese de cerrar los 3 grifos de purga de agua.

Modelo	Turbo de Agua Dulce	Turbo de Agua Salada
3JH3(B)E	3	1
4JH3(B)E	3	1

*Nota:* Los grifos de purga de agua se abren antes de enfriar el equipo de fábrica.

2. Quitar del enfriador de agua dulce el tapón de llenado, girando el tapón hacia la izquierda 1/3 de vuelta.




- ① Tapón de llenado
- ② Enfriador de agua dulce
- ③ Salientes
- ④ Muestras

### 3. Funcionamiento

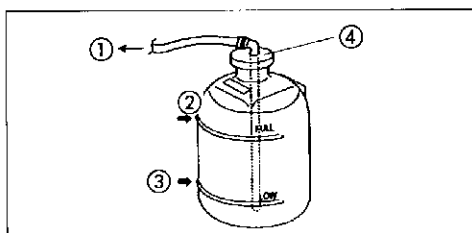
- Verter agua de refrigeración lentamente dentro del depósito de agua dulce con el fin de que no se produzcan burbujas. Introducir agua hasta que ésta rebose por la abertura de llenado.

**PELIGRO**



**Si el tapón de llenado está flojo, puede producirse la salida de agua caliente y vapor y causar quemaduras.**

- Después de llenar con agua de refrigeración, volver a colocar el tapón y apretarlo firmemente. No hacerlo puede ocasionar fugas de agua. Para volver a colocar el tapón, deberán hacerse coincidir los salientes de la parte inferior del tapón con las muescas que hay en la abertura de llenado, y girarlo hacia la derecha 1/3 de vuelta.
- Quitar el tapón del depósito auxiliar y llenarlo con agua hasta el límite inferior. Volver a colocar el tapón.  
Capacidad del depósito auxiliar: 0,8 ℓ
- Inspeccionar la manguera de goma que une el depósito auxiliar con el enfriador de agua dulce. Asegurarse de que la manguera está bien conectada, no está floja ni tiene daños. Si la manguera no está herméticamente conectada, se consumirá una excesiva cantidad de agua de refrigeración.



- ① Al enfriador de agua dulce    ② Limite superior  
③ Limite inferior                    ④ Tapón

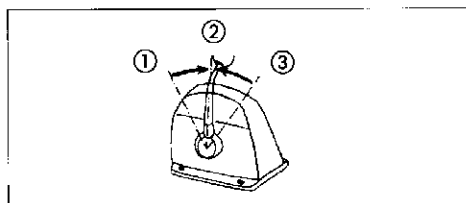
#### 3.2.5 Giro del motor

Cuando no se haya utilizado el motor durante un largo período de tiempo, el aceite lubricante no estará distribuido sobre todas las piezas móviles. Si se pone en marcha el motor en este estado, puede ocasionar un agarrotamiento.

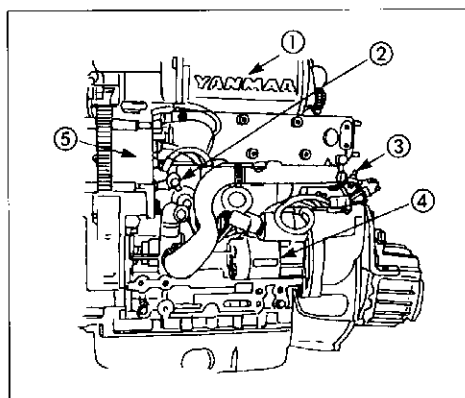
Después de un largo período de no utilización, deberá procederse a distribuir el aceite lubricante por todas las piezas móviles, haciéndolo girar lentamente.

Realizar esta operación según el procedimiento siguiente, antes de hacerlo funcionar:

- Abrir la llave Kingston.
- Abrir la llave del depósito de combustible.
- Poner la palanca de Control Remoto en NEUTRAL (punto muerto).



- ① Marcha adelante    ② Punto muerto    ③ Marcha atrás

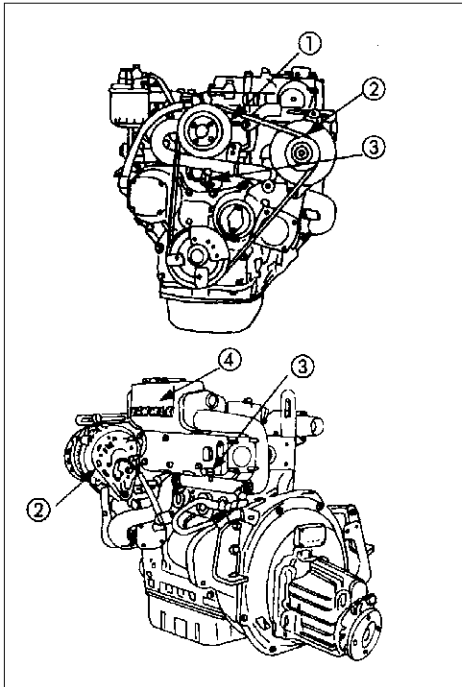


- ① Depósito de agua dulce    ④ Motor de arranque  
② Para agua dulce            ⑤ Alternador  
③ Para agua salada

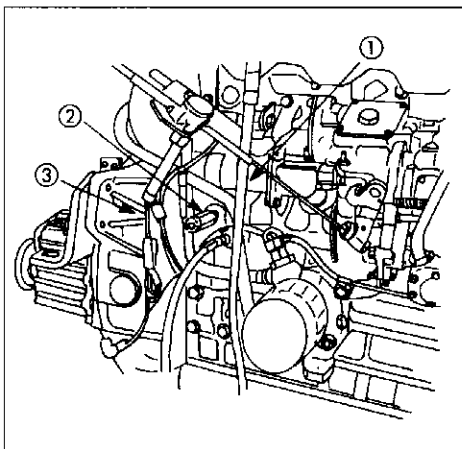
E

### 3. Funcionamiento

E



- ① Bomba de agua dulce
- ② Alternador
- ③ Para agua dulce
- ④ Depósito de agua dulce



- ① Bobina de parada
- ② Para agua dulce  
(Serie 4JH3E solamente)
- ③ Carcasa del volante

4. Conectar el interruptor de batería, introducir la llave en el interruptor de encendido. Girar la llave a la posición ON (conectado).

5. **Dispositivo de parada manual**  
Mientras se haga girar el motor, tirar continuamente del mando de parada.

**Dispositivo de parada eléctrica**  
Pulsar continuamente el botón de parada que hay en el cuadro de instrumentos, mientras que está girando.

6. Cuando se acciona el interruptor de encendido, o el botón de parada el motor comenzará a girar lentamente. Continuar haciéndolo girar durante unos 5 segundos y durante este tiempo observar si se produce algún ruido anormal. (Si usted retira la mano del mando de parada cuando haga girar el motor, éste se pondrá en marcha. Continúe tirando de éste).

#### 3.2.6 Comprobar el aceite lubricante y el agua de refrigeración, y añadir si hiciese falta

Cuando se suministre aceite de motor, aceite de inversor o agua de refrigeración por vez primera, o cuando deban sustituirse, deberá hacerse funcionar el motor en prueba durante unos cinco minutos y después comprobar la cantidad de aceite lubricante y de agua de refrigeración. Al funcionar el motor en prueba, conducirá aceite lubricante y agua de refrigeración a las distintas piezas, por lo que descenderá el nivel de aceite y de agua. Volver a comprobar y añadir si fuere necesario.

1. Suministro de aceite lubricante del motor (Véase 3.2.2)
2. Suministro de aceite lubricante del inversor (Véase 3.2.3)
3. Suministro de agua de refrigeración (Véase 3.2.4)

## 3. Funcionamiento

### 3.3 Funcionamiento del motor

#### ADVERTENCIA

Con el fin de evitar la inhalación de los gases nocivos de escape, asegurarse de que haya una buena ventilación durante el funcionamiento. Instalar ventanas de ventilación, aberturas o ventiladores en el compartimento motor.

No tocar jamás ni permitir que sus prendas entren en contacto con las piezas móviles del motor durante el funcionamiento de éste. En el caso de que el eje de transmisión delantero, las correas trapezoidales, el eje de la hélice, etc., enganchasen su cuerpo o alguna prenda, podrían producirse lesiones graves. Compruebe que no quedan sobre el motor o alrededor de éste ninguna herramienta, prenda, etc.

#### PRECAUCIÓN

Durante el funcionamiento, e inmediatamente después de pararlo, el motor está muy caliente, en particular el colector de escape y el tubo de escape. Evite sufrir quemaduras. No toque jamás ninguna parte del motor ni permita el contacto con su ropa.

#### 3.3.1 Inspecciones antes de la puesta en marcha

Antes de arrancar el motor, efectúe las siguientes inspecciones como norma diaria:

##### (1) Comprobaciones visuales

Comprobar lo siguiente:

1. Si hay fugas de aceite lubricante del motor
2. Si hay fugas de gasoil del sistema de combustible
3. Si hay fugas de agua en el sistema de refrigeración
4. Si se observan daños en las piezas
5. Si algún perno está flojo o se ha caído

En caso de descubrirse algún problema, no deberá hacerse funcionar el motor antes de corregir la anomalía.

##### (2) Comprobación y suministro de gasoil

Comprobar el nivel de combustible en el interior del depósito y añadir, si fuere necesario, utilizando el combustible recomendado. (Véase 3.2.1)

##### (3) Comprobación y suministro de aceite lubricante

1. Comprobar el nivel de aceite del motor con la varilla indicadora.
2. Si el nivel de aceite está bajo, deberá añadirse el aceite lubricante recomendado, a través de la abertura de llenado. Suministrar aceite hasta que llegue a la marca superior de la varilla indicadora de nivel de aceite. (Véase 3.2.2)

##### (4) Comprobación y suministro de aceite lubricante del inversor

1. Comprobar el nivel de aceite del inversor mediante la varilla indicadora.
2. Si el nivel de aceite está bajo, deberá suministrarse el aceite lubricante recomendado, a través de la abertura de llenado. Añadir aceite hasta la marca superior de la varilla indicadora de nivel de aceite. (Véase 3.2.3)

##### (5) Comprobación y suministro de agua dulce (para el sistema de refrigeración por agua dulce)

Comprobar el nivel de agua dulce antes de poner en marcha el motor, cuando éste está frío. Es peligroso comprobar el nivel de agua si el motor está caliente, además la lectura de agua de refrigeración será errónea, debido a la expansión térmica.

Como medida rutinaria deberá comprobarse y añadir agua de refrigeración al depósito auxiliar solamente.

Durante el funcionamiento normal, no quitar el tapón de llenado del depósito de agua dulce.

#### PELIGRO

No abrir el tapón de llenado durante el funcionamiento del motor o inmediatamente después de pararlo, ya que saldrá agua caliente y vapor. Para quitar el tapón, esperar a que el motor se haya enfriado,

E

### 3. Funcionamiento

envolver el tapón con un trapo y aflojar el tapón lentamente. Después de comprobar el nivel, volver a colocar el tapón y apretarlo firmemente.

1. Comprobar que el nivel de agua dulce de refrigeración esté por encima del límite inferior que está marcado en el costado del depósito auxiliar.
2. Si el nivel de agua se encuentra próximo al límite inferior, quitar el tapón del depósito auxiliar y añadir agua dulce.
3. Cuando se agote el agua del depósito auxiliar, quitar el tapón de llenado del enfriador de agua y añadir agua hasta que rebose por la abertura de llenado. (Véase 3.2.4)

E

#### AVISO

Si el agua dulce de refrigeración se gasta demasiado frecuentemente, o si solamente desciende el agua dulce de refrigeración del depósito de agua sin que varíe el nivel de agua en el depósito auxiliar, esto se debe a que hay alguna fuga de agua o de aire. En estos casos, deberá consultarse sin demora al concesionario o distribuidor YANMAR.

*Nota:* Durante el funcionamiento del motor, el nivel de agua asciende en el depósito auxiliar.

Esto es normal. Después de parar el motor, el agua de refrigeración se enfría y el agua sobrante del depósito auxiliar regresa al depósito de agua dulce.

#### (6) Comprobación de la palanca de Mando a Distancia

Cerciórese de que la palanca de Mando a Distancia se mueva con suavidad antes de utilizarla. Si resulta difícil de accionar, lubrique las juntas del cable de Mando a Distancia y los apoyos de la palanca.

Si se sale la palanca o ésta tiene holgura, ajustar el cable de Mando a Distancia. (Véase 4.3.4(3))

#### (7) Comprobación del funcionamiento eléctrico de los dispositivos de alarma

Cuando se accione la llave de arranque, comprobar que los dispositivos de alarma funcionen normalmente. (Véase 2.5.1 (3))

#### (8) Preparación de la reserva de combustible, aceite lubricante y agua dulce de refrigeración

Preparar una cantidad suficiente de combustible para el funcionamiento de un día. Almacenar siempre aceite lubricante y agua dulce de refrigeración en reserva (al menos para una carga) a bordo del barco, con el fin de prever cualquier emergencia.

#### 3.3.2 Cómo poner en marcha el motor

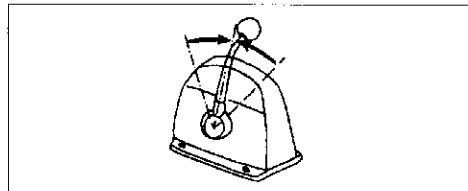
##### (1) Poner en marcha el motor de acuerdo con los procedimientos siguientes:

Funcionamiento eléctrico

1. Abrir la llave Kingston.
2. Abrir la llave del depósito de combustible.
3. Colocar la palanca de Mando a Distancia en NEUTRAL.

#### AVISO

El equipo de seguridad (opcional) hace que resulte imposible poner en marcha el motor en cualquier posición que no sea la de NEUTRAL (punto muerto).



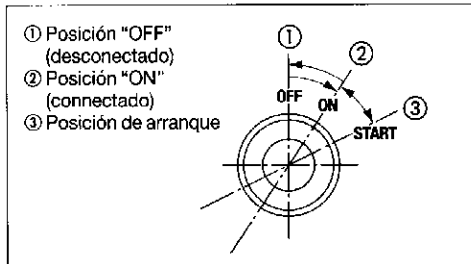
### 3. Funcionamiento

4. Accionar el interruptor de la batería.
5. Introducir la llave en el interruptor de puesta en marcha y girar la llave a la posición ON (conectado). Si se activa el chivato de alarma y se encienden los indicadores de alarma, estos dispositivos funcionan normalmente.

**Nota:** El indicador de temperatura del agua de refrigeración no se enciende.

(Véase 2.5.1.(3))

6. Girar el interruptor de encendido para poner en marcha el motor. Cuando el motor haya arrancado, soltar el interruptor de llave. El zumbador de alarma deberá pararse y el indicador de alarma se apagará.



#### (2) Nuevo intento de puesta en marcha cuando no arranca

Antes de pulsar el motor de arranque nuevamente, asegúrese de comprobar que el motor se ha detenido completamente. Si se pone en marcha el motor antes de que éste se pare, se producirán daños en el piñón del motor de arranque.

#### **AVISO**

**Gire la llave durante un tiempo máximo de 15 segundos en la posición de arranque. Si el motor no arranca al primer intento, deberá esperarse unos 15 segundos antes de intentarlo de nuevo. Una vez que el motor se haya puesto en marcha, no desconectar la llave (ésta debe permanecer conectada).**

**Los dispositivos de alarma no funcionan si la llave está en posición OFF (desconectado).**

#### (3) Purga de aire del sistema de combustible cuando no arranque

Si el motor sólo funciona a ralenti y no se pone en marcha después de varios intentos, es posible que haya aire en el sistema de combustible. En tal caso, el combustible no puede llegar a la bomba de inyección de combustible. Deberá procederse a purgar el aire del sistema, de acuerdo con los procedimientos siguientes:

#### Procedimiento para purgar el aire del sistema de combustible

1. Comprobar el nivel de combustible en el depósito. Rellenar, si fuese insuficiente.
2. Aflojar el tornillo de purga de aire que hay en la parte superior del separador de aceite/agua girándolo 2 ó 3 vueltas. Si el combustible no tiene burbujas de aire, saldrá combustible por el orificio del tornillo; apretar nuevamente el tornillo de purga.
3. Aflojar los tornillos de purga de aire del filtro de combustible y de la bomba de inyección de combustible, girándolos 2 ó 3 vueltas.
4. Cerrar combustible con la bomba de alimentación de combustible, moviendo la palanca del lado izquierdo de la bomba hacia arriba y abajo.
5. Si el combustible tiene burbujas de aire, deberá dejarse que salga por los orificios de los tornillos de purga de aire. Cuando el combustible que salga ya no tenga burbujas, deberán apretarse de nuevo los tornillos de purga de aire. Con esto se completa la operación de purga de aire del sistema de combustible. Ahora se intentará nuevamente poner en marcha el motor.
6. En posteriores operaciones de funcionamiento del motor, después de la puesta en marcha inicial, el dispositivo automático de purga de aire funciona para purgar el aire que pueda haber en el sistema de combustible. Para el funcionamiento normal del motor, no es necesario purgar manualmente el aire.

E

## 3. Funcionamiento

### (4) Cuando el motor haya arrancado

Una vez que el motor se ponga en marcha, deberán comprobarse los siguientes puntos, estando funcionando el motor a baja velocidad.

1. Comprobar que las lecturas de los aparatos y dispositivos de alarma del cuadro de instrumentos son normales.
2. Comprobar si hay fugas de agua o de aceite en el motor.
3. Comprobar si el color de los gases de escape, el sonido y las vibraciones del motor son normales.
4. Si no surgen problemas, debe mantenerse el motor a baja velocidad, estando el barco todavía parado, con el fin de distribuir aceite lubricante a todas las partes del motor.
5. Comprobar que se descargue suficiente agua de refrigeración por el tubo de salida de agua salada. Si el motor funciona con un caudal muy pequeño de agua salada, puede quemarse el rodete de la bomba de agua salada. Si el caudal de agua es demasiado pequeño, debe pararse el motor inmediatamente, identificar la causa y repararla.
  - ¿Está abierta la llave Kingston?
  - ¿Está obstruida la entrada de la llave Kingston en el fondo del casco?
  - ¿Está rota la manguera de aspiración de agua salada o la manguera aspira aire, debido a una junta floja?

### AVISO

**El motor se gripará si se hace funcionar con un caudal de agua salada de refrigeración demasiado pequeña o si se aplica al motor carga antes de hacerlo funcionar para que se caliente.**

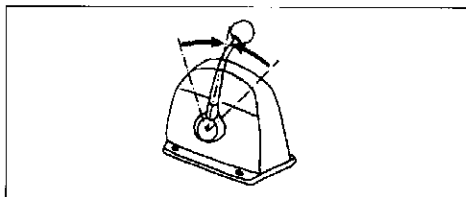
### 3.3.3 Funcionamiento

#### (1) Aceleración y desaceleración del motor

Para controlar la aceleración y desaceleración, utilizar la palanca del regulador de

velocidad. Esta palanca deberá desplazarse lentamente.

#### (2) Inversor MARCHA ADELANTE - PUNTO MUERTO (barco parado) - Marcha atrás



Utilizar la palanca de cambio para cambiar de FORWARD (marcha adelante) a NEUTRAL (barco parado) y a REVERSE (marcha atrás).

### AVISO

**Si se acciona el inversor mientras el motor está funcionando a alta velocidad o no se empuja la palanca totalmente a su posición (mitad de inversor) pueden producirse daños en las piezas del inversor y un desgaste anormal.**

1. Antes de utilizar el inversor, es necesario mover la palanca del regulador de velocidad a una posición de velocidad lenta (1.000 rpm o menos). La palanca del regulador de velocidad deberá pasarse a una posición de alta velocidad, después de haber realizado completamente la operación de inversor.
2. Al cambiar entre FORWARD y REVERSE, deberá poner la palanca de inversor en la posición NEUTRAL y hacer una pausa, antes de desplazarla lentamente a la posición deseada. No debe cambiarse bruscamente de FORWARD a REVERSE, o viceversa.
3. La palanca del inversor deberá desplazarse de forma precisa y completa a las posiciones FORWARD, NEUTRAL y REVERSE.

## 3. Funcionamiento

### 3.3.4 Precauciones durante el funcionamiento

Durante el funcionamiento del motor deberá prestarse siempre atención para ver si surge algún problema.

Deberá prestarse especial atención a lo siguiente:

#### (1) ¿Sale suficiente agua por el tubo de salida de agua salada?

Si el caudal del agua descargada es escaso, deberá pararse el motor inmediatamente, proceder a averiguar la causa y corregir la anomalía.

#### (2) ¿Es normal el color de los gases de escape?

La emisión continua de gases de escape de color negro indica que el motor está sobrecargado. Esto reducirá la vida del motor y deberá evitarse.

#### (3) ¿Son anormales el ruido o las vibraciones del motor?

Dependiendo de la estructura del casco, la resonancia del motor y del casco se puede elevar de repente en una determinada gama de velocidades del motor, originando fuertes vibraciones. Se debe evitar el funcionamiento del motor en esta gama de velocidades. Si oye algún ruido anormal, deberá pararse el motor e inspeccionarlo.

#### (4) El chivato de alarma se activa durante el funcionamiento.

Si suena el chivato de alarma durante el funcionamiento, deberá reducirse inmediatamente la velocidad del motor, inspeccionar los indicadores (chivatos) y parar el motor para ser reparado.

#### (5) ¿Hay fugas de agua, aceite o gases o se observa algún perno flojo?

Inspeccionar periódicamente el compartimento motor para ver si se observa algún problema.

#### (6) ¿Hay suficiente gasoil en el depósito de combustible?

Para evitar que se agote el combustible durante el funcionamiento, deberá rellenarse el depósito previamente.

#### (7) Cuando se haga funcionar el motor a baja velocidad durante largo tiempo, deberá hacerse que funcione a alta velocidad una vez cada 2 horas.

*Nota:* Aceleración del motor

Estando el cambio en NEUTRAL, acelerar desde la posición de baja velocidad a la de alta velocidad y repetir este proceso unas 5 veces.

Esto tiene por finalidad eliminar la carbonilla de los cilindros y de la válvula de inyección de combustible.

Si no se realiza esta operación preventiva, se ennegrecerá el color de los gases y se reducirá el rendimiento del motor.

### AVISO

**Funcionamiento eléctrico**

**No deberá desconectarse jamás el interruptor de batería o el cable de producción de chispa durante el funcionamiento. Esto puede ocasionar daños en las piezas del sistema eléctrico.**

### 3.3.5 Pare del motor

El motor deberá pararse según el procedimiento siguiente:

1. Poner la palanca de mando a distancia en NEUTRAL.
2. Asegurarse de acelerar momentáneamente el motor antes de pararlo. (Véase 3.3.4 (7))
3. Dejar que se enfríe el motor en baja velocidad (aproximadamente a 1.000 rpm) durante unos 5 minutos.

### AVISO

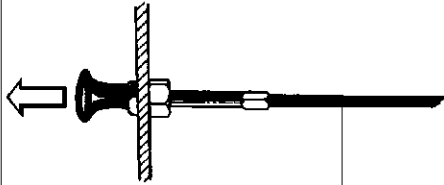
**Si se para el motor repentinamente mientras está funcionando a alta velocidad esto hará que la temperatura del motor ascienda rápidamente, causando el deterioro del aceite y el agrietamiento de algunas piezas.**

E



### 3. Funcionamiento

Parar el motor mediante el cable de pare



Cable de pare del motor

E

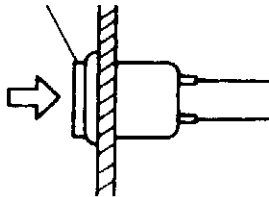
#### Dispositivo de parada manual

- Continuar tirando hacia fuera del mando de pare del motor (palanca de pare) hasta que el motor se haya parado completamente. Si se suelta el mando antes de que se haya parado completamente, éste puede volver a ponerse en marcha.

#### Dispositivo de parada eléctrica

Pulsar el botón de parada que hay en el cuadro de instrumentos.

Botón de parada en el cuadro de instrumentos



Parar el motor mediante el botón de parada

- Cerrar la llave del depósito de combustible.
- Cerrar la llave Kingston.

#### AVISO

Si no se cierra la llave Kingston, entrará agua en el barco y puede ocasionar su hundimiento. Es necesario asegurarse de cerrar esta llave.

### 3.4 Almacenamiento durante largo tiempo

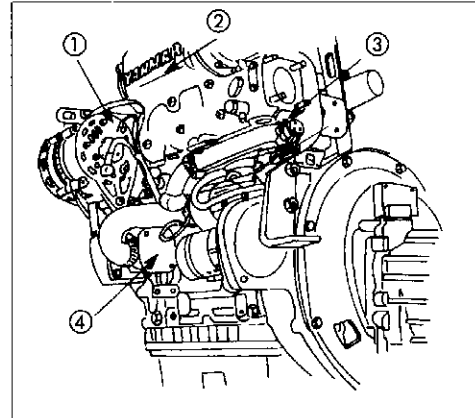
(1) Con bajas temperaturas o antes de almacenar el equipo durante largo tiempo, no deberá olvidarse de vaciar el agua del sistema de refrigeración de agua salada.

#### PRECAUCIÓN

El agua deberá vaciarse del sistema de refrigeración después de que el motor se haya enfriado. Tenga cuidado para evitar quemaduras.

#### AVISO

Si queda agua en el interior, ésta puede congelarse y dañar las piezas del sistema de refrigeración (enfriador de agua dulce, bomba de agua salada, etc.) cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C



- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| ① Alternador             | ③ Grifo de purga       |
| ② Depósito de agua dulce | ④ Bomba de agua salada |

- Aflojar los grifos de purga que hay en el costado del bloque de cilindros y vaciar el agua del interior.
- Aflojar los 6 pernos que fijan la tapa lateral de la bomba de agua salada, quitar la tapa y vaciar el agua del interior. Al terminar la operación, volver a apretar los pernos.
- Cerrar los grifos de purga.

### 3. Funcionamiento

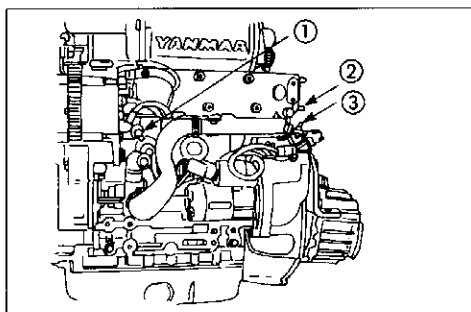
(2) Si no se ha añadido anticongelante al agua dulce de refrigeración, deberá vaciarse el agua del sistema de refrigeración de agua dulce diariamente, después de utilizar el motor.

#### Refrigeración por agua dulce

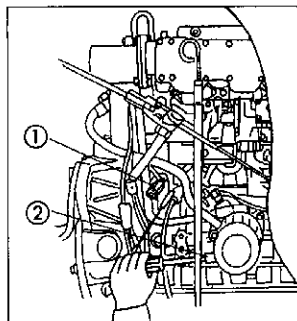
#### **AVISO**

Si no se quita el agua, puede congelarse y dañar algunas piezas del sistema de agua de refrigeración (enfriador de agua dulce, bloque de cilindros, culata, etc.)

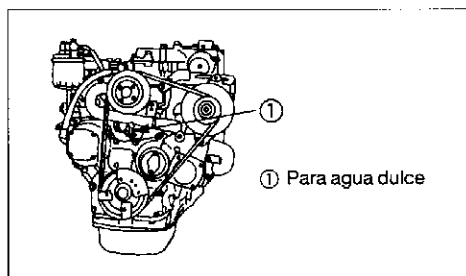
1. Abrir los grifos de purga de agua (que tienen 3 posiciones, como se ilustra en la figura) y vaciar el agua de refrigeración de su interior.
2. Utilizando un destornillador, afloje el tapón de vaciado que hay en el soporte del filtro de aceite lubricante.
3. Después de vaciar el agua, deberán cerrarse los grifos de purga y el tapón de vaciado.



- ① Para agua dulce (serie 3JH3E solamente)    ② Para agua dulce  
③ Para agua salada



- ① Tapón de vaciado (serie 4JH3E solamente)  
② Tapón de vaciado (serie 3JH3E solamente)



- ① Para agua dulce

**E**

(3) La siguiente inspección periódica deberá llevarse a cabo antes de guardar el motor para su almacenamiento. Debe limpiarse el exterior del motor con un trapo, con el fin de quitar cualquier polvo o aceite.

(4) Para evitar que se produzca condensación dentro del depósito de combustible, deberá procederse a extraer el combustible o llenar totalmente el depósito.

(5) Colocar grasa en la superficie descubierta y en las juntas del cable de mando a distancia, así como en los puntos de apoyo de la palanca de mando a distancia.

(6) Cubrir el silenciador de admisión, el tubo de escape, etc., con hojas de polivinilo y sujetarlas con cinta adhesiva, con el fin de evitar que entre humedad.

(7) Vaciar completamente las sentinas del fondo del casco. Cuando el barco está amarrado, pueden producirse fugas de agua al interior del mismo, por lo que siempre que sea posible deberá sacarse del agua.

(8) Impermeabilizar el compartimento motor para evitar que entre lluvia y agua salada.

(9) Durante el almacenamiento prolongado, deberá procederse a cargar la batería una vez al mes, con el fin de contrarrestar la descarga que experimenta la batería aun sin utilizarla.

## 4. Mantenimiento e inspección

### 4.1 Normas generales sobre la inspección

#### Por su propia seguridad, deberá realizar inspecciones periódicas

Las funciones de los componentes del motor se deteriorarán y las prestaciones del motor descenderán según el uso que se haga del motor. Si no se adoptan medidas correctoras, puede experimentar problemas imprevistos mientras navega por el mar. El consumo de combustible o de aceite lubricante pueden ser excesivos, así como puede aumentar el ruido del motor y los gases de escape. Todo esto acorta la vida del motor. Unas atenciones e inspección diarias y periódicas incrementarán su seguridad en el mar.

**Inspección antes de la puesta en marcha.** Deberá adoptarse como norma diaria inspeccionar el motor antes de ponerlo en marcha. (Véase 3.3.1)

**Inspecciones periódicas a intervalos fijos.** Después de cada 50, 150, 300 y 600 horas de utilización, deberán efectuarse inspecciones periódicas. Realizar las inspecciones periódicas de acuerdo con los procedimientos que se describen en este Manual de Instrucciones.

#### Utilizar piezas originales.

Para los consumibles y piezas de repuesto deberán utilizarse piezas originales. El empleo de otras piezas reducirá las presta-

ciones del motor y acortará la vida del mismo.

#### Consulte a su concesionario o distribuidor YANMAR.

YANMAR cuenta con técnicos especializados dispuestos a ayudarle a realizar las inspecciones y el mantenimiento periódicos. Consulte al concesionario o distribuidor YANMAR en relación con el contrato de servicio.

#### Herramientas para servicio de mantenimiento.

Tenga preparadas las herramientas de servicio a bordo del barco, para poder realizar las inspecciones y servicio del motor y demás equipo.

#### Fuerza de apriete de los pernos y tuercas.

El apretado excesivo de los pernos y de las tuercas hará que salten o que se dañen sus roscas. Un apretado insuficiente puede causar fugas de aceite o problemas, debido al aflojamiento de los pernos. Los pernos y tuercas deben ajustarse con un par de aprietes adecuado. Las piezas importantes deben apretarse con una llave dinamométrica hasta el punto de apriete correcto y en el orden adecuado. Si cualquier operación de servicio requiere quitar dichas piezas, consulte a su concesionario o distribuidor.

A continuación se indica el par de apriete normal para los pernos y tuercas estándar.

### AVISO

Los pernos que tengan marcado "7" sobre la cabeza, deberán apretarse como se indica a continuación. (Clasificación de resistencia JIS: 7T)

Los pernos que no lleven marcado "7" deberán apretarse al 60% de la fuerza de apriete.

Si las piezas que se vayan a apretar están fabricadas con una hipoaleación de aluminio, los pernos deben apretarse al 80% del par de apriete.

Diámetro del perno x paso en mm	M6x1,0	M8x1,25	M10x1,5	M12x1,75	M14x1,5	M16x1,5
Par de apriete, en Nm	11 ± 01	26 ± 03	50 ± 05	90 ± 10	140 ± 15	230 ± 20

## 4. Mantenimiento e inspección

---

### 4.2 Relación de elementos de inspección periódica

Las inspecciones diarias y periódicas son importantes para mantener el motor en el mejor estado. A continuación se hace un resumen de los elementos de inspección y servicio y se indica la periodicidad de la inspección. Esta periodicidad variará según el uso, las cargas, los combustibles y los aceites lubricantes utilizados, así como las condiciones de manejo y no pueden establecerse de una forma definitiva. Las indicaciones siguientes deberán considerarse únicamente como una norma general. La Sección 4.3 facilita una explicación detallada de las piezas que deben inspeccionarse así como el procedimiento a seguir para hacerlo en cada caso.

#### **AVISO**

**Programe el plan de inspección periódica según las condiciones de funcionamiento de su motor y proceda a inspeccionar todos los elementos.**

**Proceder con negligencia en la inspección periódica puede dar lugar a problemas del motor y reducir la vida del mismo.**

**La inspección y servicio al cabo de 600 horas de funcionamiento y posteriormente requiere una técnica y unos conocimientos especiales. Consulte a su concesionario o distribuidor YANMAR.**

**E**

## 4. Mantenimiento e inspección

○: Comprobar    ⊙: Sustituir    ●: Consultar al concesionario local

Sistema	Concepto	Antes de poner en marcha	Después de 50 horas o de un mes	Cada 150 horas	Cada 300 horas	Cada 600 horas (1 año)	
<b>Sistema de combustible*</b>	Comprobar el nivel de combustible y rellenar	○					
	Vaciar el depósito de combustible		○ (primera vez)		○		
	Vaciar el filtro de combustible		○				
	Sustituir el filtro de combustible				●		
	Comprobar la regulación de inyección					●	
	Comprobar el estado del pulverizador de inyección					●	
<b>Sistema de lubricación</b>	Comprobar el nivel de aceite lubricante	Cárter	○				
		Inversor	○				
	Sustituir el aceite lubricante	Cárter		⊙ (primera vez)	⊙		
		Inversor		⊙ (primera vez)	⊙		
	Comprobar el funcionamiento del indicador de presión de aceite	○					
	Sustituir el filtro de aceite lubricante		⊙ (primera vez)		⊙		
<b>Sistema de refrigeración</b>	Salida de agua salada	○ Durante el funcionamiento					
	Comprobar el nivel de agua de refrigeración	○					
	Ajustar la tensión de la correa de transmisión de la bomba de agua de refrigeración		○ (primera vez)		○		
	Comprobar la turbina de la bomba de agua de refrigeración (bomba de agua salada)					○	
	Sustituir la refrigeración de agua dulce		Anualmente				
<b>Sistema de admisión de aire y escape</b>	Limpiar el elemento del silenciador de entrada de aire				○		
	Limpiar el codo de mezcla de escape/agua				○		
	Limpiar el tubo de ventilación				○		
	Comprobar la condición de los gases de escape	○ Durante el funcionamiento					
<b>Sistema eléctrico</b>	Comprobar el funcionamiento de la lamparita indicadora de carga	○					
	Comprobar el nivel de electrolito en la batería			○			
	Ajustar la tensión de la correa de transmisión del alternador		○ (primera vez)		○		
	Comprobar los conectores de cables				○		
<b>Culata, etc.</b>	Comprobar si hay fugas de aceite y agua	○ (Después de poner en marcha)					
	Volver a apretar todas las tuercas y pernos principales					●	
<b>Sistema de mando a distancia, etc.</b>	Ajustar la holgura de las válvulas de admisión/escape		○ (primera vez)			●	
	Comprobar el funcionamiento de control remoto		○ (primera vez)			●	
	Ajustar la alineación del eje de la hélice		○ (primera vez)			●	

\* Véase también 4.4 acerca de los requisitos de la EPA.

## 4. Mantenimiento e inspección

### 4.3 Elementos de inspección periódica

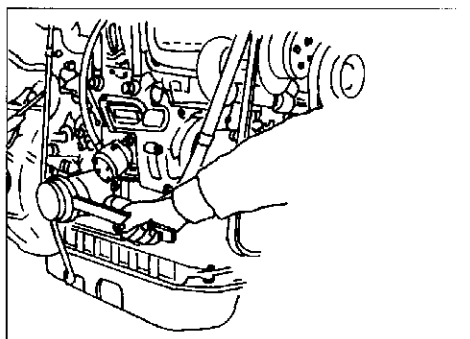
#### 4.3.1 Inspección transcurridas 50 Hrs. de funcionamiento (o después de un mes)

##### (1) Sustituir el aceite lubricante del motor y el filtro (primera vez).

Durante el funcionamiento inicial del motor, el aceite se deteriora rápidamente, debido al desgaste inicial de las piezas internas. Por lo tanto, el aceite lubricante debe sustituirse pronto.

Al mismo tiempo, deberá sustituirse el filtro de aceite lubricante. Resulta mucho más fácil y efectivo vaciar el aceite lubricante del motor después de funcionar el motor y mientras que esté todavía caliente.

1. Quitar la varilla indicadora del nivel de aceite. Acoplar la bomba de vaciado de aceite y extraer el aceite.
2. Quitar el filtro de aceite lubricante utilizando la herramienta que se suministra para montarlo y desmontarlo. (Girar hacia la izquierda)
3. Limpiar la cara de instalación del filtro y montar el filtro nuevo, apretándolo con la mano.



4. Apretarlo 3/4 más con la herramienta indicada. (Girar hacia la derecha. Par de apriete: 20 ~ 24 Nm)
5. Llenar con aceite lubricante nuevo. (Véase 3.2.2)
6. Realizar una prueba de funcionamiento y comprobar si hay fugas de aceite.
7. Transcurridos unos 10 minutos después

de parar el motor, quitar la varilla indicadora de nivel de aceite y comprobar el nivel de éste. Si el nivel está demasiado bajo, añadir aceite.

#### **PRECAUCIÓN**

**Si se extrae el aceite lubricante mientras esté caliente, cuidado con las salpicaduras.**

##### (2) Sustitución del aceite lubricante del inversor y limpieza del filtro del embrague (la primera vez)

Durante el funcionamiento inicial, el aceite se deteriora rápidamente debido al desgaste inicial de las piezas internas. Por lo tanto, el aceite lubricante deberá sustituirse pronto.

1. Quitar el tapón de la abertura de llenado y acoplar la bomba de vaciado de aceite. Extraer el aceite.
2. Rellenar con aceite lubricante nuevo. (Véase 3.2.3)
3. Realizar una prueba de funcionamiento y comprobar si hay fugas de aceite.

##### (3) Vaciado del depósito de combustible (opcional)

Abrir el grifo de purga y vaciar el agua o suciedad que se hayan acumulado en el fondo.

Deberá colocarse una bandeja debajo del punto de vaciado para recoger el combustible. Una vez se hayan extraído el agua y la suciedad y el combustible que salga esté limpio, cerrar el grifo de purga.

#### 4.3.2 Inspección cada 50 horas (o mensualmente)

##### (1) Vaciado del filtro de combustible

1. Cerrar la llave de gasoil.
2. Quitar la tapa del filtro de combustible y vaciar el agua y suciedad que se hayan acumulado en el interior.
3. Después de volver a montar, asegurarse de purgar el aire del sistema de combustible. (Véase 3.3.2(3))

E

## 4. Mantenimiento e inspección

### (2) Inspección y ajuste de la holgura de las válvulas de admisión/escape (primera vez)

El rodaje de un motor nuevo y el uso que se haga del mismo originarán cambios en la holgura del balancín y de las válvulas de admisión/escape, por lo que es necesario efectuar su ajuste. Este ajuste requiere técnicas y conocimientos especializados. Consulte al concesionario o distribuidor Yanmar.

E

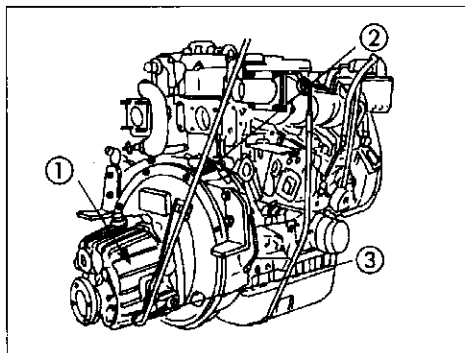
### (3) Ajuste del cable del mando a distancia

Las diversas palancas de mando que hay en el lado del motor están conectadas a la palanca del mando a distancia mediante el cable de mando. Este cable puede sufrir estiramiento y aflojarse las conexiones después de muchas horas de funcionamiento, causando variaciones. Es peligroso controlar el funcionamiento en estas condiciones y deberá procederse a comprobar y ajustar periódicamente dicho cable.

#### A) Ajuste del cable de mando a distancia del regulador de velocidad

Comprobar si la palanca de mando del lado del motor se desplaza a la posición del perno de alta velocidad y a la posición del perno de baja velocidad, cuando la palanca de mando a distancia se desplace a H (alta velocidad) y L (baja velocidad), respectivamente. Cuando exista una variación, deberá aflojarse la abrazadera del cable de mando a distancia que hay en el lado del motor y ajustarla.

Primeramente, ajustar la posición del perno de alta velocidad y después ajustar el punto de ralentí de baja velocidad.

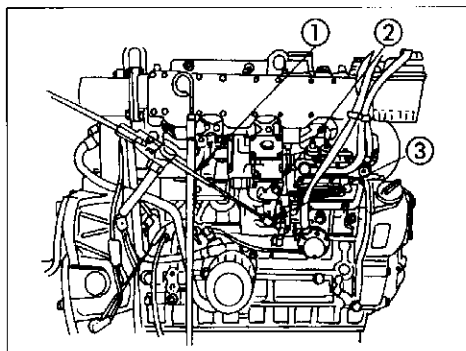


① Inversor ② Cable ③ Ajuste

#### B) Ajuste del cable de mando a distancia del inversor

Comprobar si la palanca de mando se desplaza a la posición correcta cuando la palanca de mando a distancia se pone en las posiciones NEUTRAL, FORWARD, REVERSE (PUNTO MUERTO, MARCHA ADELANTE, MARCHA ATRÁS).

Para el ajuste deberá utilizarse la posición NEUTRAL como punto de referencia. Cuando haya una variación, aflojar la abrazadera del cable de mando a distancia que hay en el lado del inversor y ajustarlo.



① Cable ② Bomba de gasoil ③ Ajuste

### (4) Funcionamiento eléctrico

**⚠ PRECAUCIÓN**

Antes de inspeccionar el sistema eléctrico, asegurarse de desconectar el interruptor de batería o el borne (-) del cable

## 4. Mantenimiento e inspección

de masa. En caso contrario, podría producirse un cortocircuito y originar un fuego.

Cuando se cargue la batería, deberá asegurarse de una buena ventilación. Está estrictamente prohibido utilizar elementos (cerillas, etc.) que produzcan llama.

También el hidrógeno puede causar un incendio. El líquido de la batería es ácido sulfúrico diluido y puede producirle ceguera o quemaduras en los ojos o en la piel. Cuando manipule el líquido de la batería deberá usar gafas de seguridad y guantes. En el caso de que le salpique líquido a la piel, deberá lavar la zona afectada con abundante agua dulce y acudir al médico.

1) Si se hace funcionar la batería con insuficiente anticongelante, puede quedar inutilizada. Revisar el nivel de líquido periódicamente. Si el nivel está más bajo de lo indicado, deberá añadirse líquido de batería (que puede adquirirse en el mercado) hasta el límite superior de la batería.

(El líquido de la batería tiene tendencia a evaporarse con altas temperaturas, especialmente en verano. En estos casos, deberá inspeccionarse la batería con mayor periodicidad de lo indicado).

2) Si la velocidad del motor no aumenta y el motor no puede ponerse en marcha, deberá medirse la densidad específica de la batería con un densímetro (existente en el mercado).

La densidad específica del líquido, estando la batería totalmente cargada, es superior a 1,27 (a 20 °C).

Si el líquido tiene una densidad específica inferior a 1,24 es necesario cargar la batería. Si la densidad específica de la batería no aumenta al cargarla, deberá ser sustituida.

### AVISO

El alternador estándar y la batería recomendada tienen solamente la

capacidad necesaria para un funcionamiento normal.

Si se utiliza también la corriente para la iluminación del barco o para otros fines, la capacidad generadora y de carga de estos elementos puede ser insuficiente. En tales casos, deberá consultarse al concesionario o distribuidor Yanmar.

### 4.3.3 Inspección cada 150 horas

Sustituir el aceite del motor y el aceite lubricante del inversor.

A partir del segundo cambio de aceite, el aceite del motor deberá sustituirse cada 150 horas.

### 4.3.4 Inspección cada 300 horas

#### (1) Sustitución del filtro de combustible

Cuando el combustible tenga suciedad, el filtro se obstruirá y el combustible no fluirá fácilmente. Comprobar y sustituir el elemento del filtro.

1. Cerrar la llave de combustible
2. Quitar la carcasa del filtro, aflojando el anillo retén (girar hacia la izquierda) mediante la llave de filtros
3. Sacar el elemento filtrante de la parte inferior y sustituirlo por otro nuevo.
4. Limpiar bien el interior de la carcasa del filtro, colocar la junta tórica y cerrarlo con el anillo de retén. (Girar hacia la izquierda. Fuerza de apriete: 12 Nm)
5. Cuando se desmonte el filtro, entrará aire al sistema de combustible, por lo que deberá purgarse. (Véase 3.3.2(3))

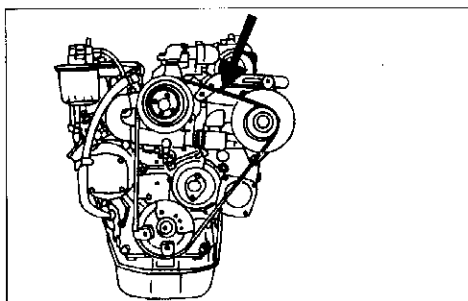
#### (2) Ajuste de la tensión de la correa de transmisión de la bomba de agua de refrigeración

Cuando la correa trapezoidal no está suficientemente tensada, ésta patinará y la bomba de agua de refrigeración no suministrará agua, por lo que se producirá el calentamiento excesivo y el gripaje de la misma.

E



## 4. Mantenimiento e inspección



E

Si la correa tiene demasiada tensión, se deteriorará más rápidamente y podrá resultar dañando el cojinete de la bomba de agua de refrigeración.

1. Comprobar la tensión de la correa trapezoidal presionando hacia abajo con los dedos sobre el punto medio de la correa. Si la tensión es adecuada, la correa deberá flexionarse unos 8~10 mm.
2. Para ajustar la tensión de la correa trapezoidal, aflojar el tornillo prisionero y mover la bomba de agua.
3. Deberá tenerse sumo cuidado de que la correa no tenga aceite, ya que esto ocasionará el estiramiento de la correa y hará que patine. Si la correa está deteriorada, deberá sustituirse.

### (3) Ajuste de la tensión de la correa de transmisión del alternador

Si la correa trapezoidal no tiene suficiente tensión, el alternador no girará y no se generará energía.

Si la tensión de la correa es excesiva, ésta se deteriorará más rápidamente y el cojinete del alternador podrá resultar dañado.

1. Comprobar la tensión de la correa trapezoidal presionando con el dedo pulgar sobre el punto medio de la correa. Si la tensión de la correa es adecuada, deberá flexionarse unos 8~10 mm.
2. Aflojar el tornillo prisionero y mover el alternador para ajustar la tensión de la correa.
3. Deberá tenerse sumo cuidado de que la correa trapezoidal no tenga aceite, ya

que esto ocasionará su estiramiento y hará que patine. Si la correa está deteriorada, deberá sustituirse.

### (4) Sustitución del filtro de aceite del motor y de aceite lubricante

(Véase 4.3.1(1))

### (5) Limpieza del silenciador de admisión

Desmontar el silenciador de admisión y limpiar bien su interior.

Desmontar la tapa, quitando la abrazadera. Limpiar el elemento filtrante con un detergente neutro. Cuando esté completamente limpio, deberá volver a montarse.

### 4.3.5 Inspección cada 600 horas.

#### (1) Sustitución del agua dulce de refrigeración

El rendimiento de la refrigeración disminuye cuando el agua está contaminada con óxido y sarro o cascarilla. Aunque se haya añadido un producto anticongelante o antióxido, el agua de refrigeración deberá cambiarse periódicamente, ya que las propiedades de estas sustancias se deteriorarán. Para extraer el agua de refrigeración, abrir las llaves de agua de refrigeración (en tres lugares), como se ilustra en 3.4(2). (Para la sustitución del agua de refrigeración, consultar 3.2.4)

#### (2) Inspección de las piezas internas de la bomba de agua salada

Dependiendo del uso del motor, las piezas internas de la bomba de agua salada se deteriorarán y disminuirá el agua bombeada. Con la periodicidad indicada, o cuando se observe una reducción del agua bombeada, deberá inspeccionarse la bomba de agua salada de acuerdo con los procedimientos siguientes.

1. Aflojar los tornillos prisioneros de la tapa lateral y quitar esta tapa.
2. Iluminar el interior de la bomba de agua salada con una linterna e inspeccionar.
3. Si se observa alguno de los siguientes

## 4. Mantenimiento e inspección

problemas, será necesario efectuar su desmontaje y mantenimiento.

*a) Las palas de la turbina están agrietadas o melladas. Los bordes o las superficies de las palas tienen arañazos o están rayadas.*

Nota: La turbina deberá sustituirse periódicamente (cada 1.000 horas).

*b) La placa de desgaste está dañada.*

4. Si no se descubre ningún daño al inspeccionar el interior de la bomba, deberá volverse a montar la tapa lateral. Colocar la junta tórica en la ranura de la cara de la junta, antes de volver a colocar la tapa.

Si durante el funcionamiento se observa una fuga importante de agua de forma continua en el tubo de desagüe que hay debajo de la bomba de agua salada, será necesario desmontar la bomba y realizar operaciones de mantenimiento (sustitución del retén de aceite).

Cuando sea necesario desmontar y realizar operaciones de mantenimiento en la bomba de agua salada, consulte al concesionario o distribuidor Yanmar.

### **AVISO**

**La bomba de agua salada gira a la izquierda, pero la turbina deberá instalarse girándola a la derecha. Si se ha extraído la turbina, por cualquier razón, y debe volverse a montar, deberá tenerse cuidado de no cometer ningún error y hacerla girar en dirección incorrecta. Además, si se hace girar el motor manualmente, deberá tenerse cuidado de hacerlo girar en la dirección correcta. Un giro incorrecto retorcerá la turbina y lo deteriorará.**

### **(3) Inspección y ajuste de la holgura de las válvulas de admisión/escape**

Cuando el motor haya funcionado durante largo tiempo, la holgura entre la válvula de admisión/escape y el balancín variará y afectará al rendimiento del motor. Si fuere necesario, deberá ajustarse. Para el ajuste del motor se precisan técnicas y conocimientos especializados. Consulte a su concesionario o distribuidor Yanmar.

### **(4) Inspección y ajuste de la pulverización del inyector de combustible**

Es necesario ajustar el sistema para obtener las mejores prestaciones posibles del motor. Esta inspección precisa técnicas y conocimientos especializados. Consulte a su concesionario o distribuidor Yanmar.

### **(5) Ajuste del cable del mando a distancia (Véase 4.3.2(3))**

### **(6) Inspección y ajuste de la regulación de inyección de combustible**

La regulación de inyección de combustible deberá ajustarse para asegurar unas prestaciones óptimas del motor.

Para este mantenimiento se precisan conocimientos especializados. Consulte a su concesionario o distribuidor Yanmar.

**E**


## 4. Mantenimiento e inspección

### 4.4 Requisitos de la EPA\*

\* (Aplicables solamente al modelo 3JH3(C)E)

#### 4.4.1 Chapa de certificación EPA

Este motor lleva fijada la siguiente chapa de certificación EPA:

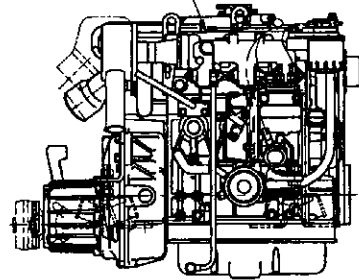
IMPORTANT ENGINE INFORMATION	
THIS ENGINE CONFORMS TO <input type="checkbox"/> MODEL YEAR U.S. EPA REGULATIONS NONROAD COMPRESSION IGNITION ENGINES.	
THIS ENGINE IS CERTIFIED TO OPERATE ON "US-20" FUEL	
ENGINE FAMILY : <input type="checkbox"/> A	DISPLACEMENT : <input type="checkbox"/> LITRES
ENGINE MODEL : <input type="checkbox"/> C	EMISSION CONTROL SYSTEM : <input type="checkbox"/> EM
FUEL RATE : <input type="checkbox"/> LITRES/STROKE @ <input type="checkbox"/> RPM	
REFER OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS	
YANMAR DIESEL ENGINE Co., Ltd. 	

- Chapa de certificación EPA

- Lugar donde está fijada la chapa de certificación

(Fijada en la parte superior de la carcasa)

Chapa de certificación EPA



#### 4.4.2 Condiciones para asegurar el cumplimiento de las normas de emisión

Este producto es un motor aprobado por la EPA. Estas son las condiciones que deben cumplirse para asegurar que la emisión durante el funcionamiento cumple las normas EPA. Compruebe que se cumplan.

- Las condiciones del entorno deben ser las siguientes:

- a) Temperatura ambiente: -20 ~ 40°C
- b) Humedad relativa: 80% o inferior
- c) Valor permitido de la admisión de presión negativa: 0,5 kPa (50mmAq) o inferior
- d) Valor permitido de la retropresión posterior: 7,8 kPa (800mm Aq) o inferior

- Debe utilizarse el siguiente gasoil y aceite lubricante:

- a) Combustible: Gasoil Diesel ISO 8217 DMA, BS 2869 A1 ó A2 (Cetano n° 45 mínimo).
- b) Aceite lubricante: Tipo API, clase CD

- No quitar los precintos que limitan la cantidad de combustible inyectado y la velocidad

- Asegurarse de realizar las inspecciones.

Seguir las instrucciones básicas expuestas en 4.3 (Elementos de inspección periódica) de este manual y registrar los resultados. Prestar atención especial a los puntos importantes siguientes: cambiar el aceite lubricante, el filtro de aceite lubricante, el filtro de combustible y limpiar el elemento silenciador de la entrada.

*Nota: Las inspecciones se dividen en dos secciones según quién esté a cargo de*

## 4. Mantenimiento e inspección

realizarlas (el usuario) y (el constructor).

- **Plazo de garantía de las piezas de emisión**

Si se sigue el plan de mantenimiento

periódico descrito en 4.4.3 (Inspección y mantenimiento), el plazo de garantía viene determinado por la edad del motor o el número de horas de funcionamiento expresado a continuación:

Denominación de las piezas ( $19 \leq kW < 37$ )	Plazo de garantía
Conjunto de inyección de combustible	3.000 h. de funcionamiento, o 5 años, lo que ocurra antes.
Conjunto de válvula de inyección de combustible	

E

### 4.4.3 Inspección y mantenimiento

La inspección y el mantenimiento de las piezas afectadas por EPA se indica en la tabla de abajo.

(La inspección y el mantenimiento que no figuran abajo son iguales (véase 4.2 y 4.3))

Concepto	Contenido	Intervalo
Gasoil	Revisar la tobera de la válvula de combustible (limpiar)	1000
	Revisar y ajustar la presión de inyección y estado del atomizador	1000
	Revisar la bomba de combustible (ajustar)	2000

*Nota: La inspección y el mantenimiento indicados arriba deben ser efectuados por el concesionario o distribuidor de Yanmar.*

## 5. Problemas y localización de anomalías

Problema	Causa probable	Medidas	Referencia
El chivato y los indicadores de alarma están encendidos durante el funcionamiento	<p style="text-align: center;"><b>AVISO</b></p> <p><b>Cambiar inmediatamente a baja velocidad y comprobar qué indicador está encendido. Parar el motor para inspección. Si no se observa ninguna anomalía y puede hacerse funcionar el motor, deberá regresar a puerto a la velocidad más baja y solicitar la reparación pertinente.</b></p>		
El indicador de presión de aceite lubricante del motor se enciende.	Insuficiente aceite lubricante del motor. Filtro de combustible obstruido.	Comprobar el nivel de aceite lubricante. Rellenar o sustituir.	3.2.2 4.3.1(1)
*El indicador de agua se enciende	Rotura del soporte de goma en la transmisión para el Sail Drive.	Comprobar y cambiar el soporte de goma.	
El indicador de la temperatura del agua (agua dulce) se enciende	Insuficiente agua en el enfriador de agua dulce. La insuficiencia de agua salada hace que aumente la temperatura. Contaminación en el interior del sistema de refrigeración.	Comprobar el agua de refrigeración y rellenar Comprobar el sistema de agua salada. Solicitar que sea reparado.	3.2.4
Dispositivos indicadores defectuosos	<p style="text-align: center;"><b>AVISO</b></p> <p><b>No hacer funcionar el motor si no se han reparado los dispositivos de alarma. Pueden producirse graves incidentes si no son detectadas las dificultades debido a que los indicadores de alarma están fundidos. Cuando el interruptor está conectado: el chivato de alarma no suena. El circuito está interrumpido o el chivato está mal. Solicitar que sea reparado.</b></p>		
Los indicadores no se encienden	Presión de aceite lubricante del motor. Agua salada. No hay corriente. El circuito está interrumpido o la lamparita fundida.	Solicitar que sea reparado el motor.	4.3.4(3) 4.3.2(4)
Uno de los indicadores de alarma no se apaga	Los interruptores sensores están mal.	Solicitar que sean reparados.	
El indicador de carga no se apaga durante el funcionamiento	La correa trapezoidal está floja o rota. Batería defectuosa. Fallo del alternador generador de energía.	Sustituir la correa trapezoidal; ajustar la tensión. Comprobar el nivel de líquido, densidad específica; sustituir. Solicitar que sea reparado el motor.	

\*Nota: Los demás indicadores de alarma no se encienden cuando se acciona el interruptor. Únicamente se encienden cuando hay una anomalía.

## 5. Problemas y localización de anomalías

Problema	Causa probable	Medidas	Referencia
<b>Fallos de arranque</b>			
El motor de arranque gira pero el motor no se pone en marcha	No hay combustible. El filtro de combustible está obstruido. El combustible no es adecuado.  Inyección de combustible defectuosa. Fuga de conversión en la válvula de admisión/escape.	Rellenar combustible: purgar el aire. Sustituir el elemento del filtro. Cambiar por el combustible recomendado. Solicitar que sea reparado. Solicitar que sea reparado.	3.3.2(3) 4.3.4(1)
El motor de arranque no gira o lo hace lentamente (El motor puede hacerse girar manualmente)	Posición de inversor incorrecta. Carga insuficiente de la batería.  Fallo de contacto del borne del cable.  Fallo en el dispositivo del interruptor de seguridad. Fallo en el interruptor de arranque. Falta energía debido a efectuarse otros usos.	Cambio a NEUTRAL y arrancar. Comprobar nivel del líquido; volver a cargar; sustituir. Quitar el óxido de los bornes; volver a apretar. Solicitar que sea reparado.  Solicitar que sea reparado. Solicitar que sea reparado. Consulte a su concesionario.	3.3.2(1) 4.3.2(4)
El motor no puede hacerse girar manualmente	Alguna pieza interna está agarrotada o rota.	Solicitar que sea reparado.	
Color anormal de los gases de escape Humo negro	Aumento de la carga. Silenciador de admisión contaminado. Combustible inadecuado.  Deficiente pulverización de la válvula de inyección de combustible. Holgura del cabezal de la válvula de admisión/escape incorrecta.	Inspeccionar la hélice. Limpiar el elemento. Sustituir el combustible por el recomendado. Solicitar que sea reparado.  Solicitar que sea reparado.	4.3.4(6) 3.1.1
Humo blanco	Combustible inadecuado. Pulverización inadecuada de la válvula de inyección de combustible. La regulación de inyección de combustible está mal. Quema aceite lubricante; consumo excesivo.	Solicitar que sea reparado. Solicitar que sea reparado.  Solicitar que sea reparado.  Solicitar que sea reparado.	3.1.1

E

### Consulte a su concesionario o distribuidor Yanmar

Consulte los problemas y reparaciones difíciles al concesionario o distribuidor Yanmar. En el momento de la anomalía, deberá comprobarse e informarse lo siguiente:

- Número y modelo de motor:
- Nombre del barco, material del casco, tamaño (toneladas):
- Utilización, tipo de pesca realizada, número de horas de funcionamiento:
- Número total de horas de funcionamiento (consultar el reloj horario), edad del barco:
- Condición antes de surgir el problema (rpm del motor, tipo de funcionamiento, estado de carga, etc.):
- Detalles de la anomalía:  
(color de los gases de escape; sonido del motor; indicar si arranca el motor; si puede hacerse girar manualmente; tipo de combustible utilizado; marca y viscosidad del aceite lubricante, etc.):
- Problemas y reparaciones anteriores:

## 5. Problemas y localización de anomalías

---

### Servicio de garantía

#### Satisfacción del propietario

Su satisfacción y fidelidad son importantes para nosotros y para el concesionario. Normalmente cualquier problema relacionado con el producto será atendido por el departamento de servicio de nuestro concesionario. Si usted tiene algún problema sobre la garantía que no haya sido atendido a su satisfacción, le sugerimos que proceda como sigue:

- Comente su problema con un miembro de la dirección del concesionario. Frecuentemente las quejas pueden solucionarse diligentemente a este nivel. Si el problema ya ha sido tratado con el Jefe de Servicio, establezca contacto con el propietario de la concesión o con el Director General.
- Si su problema continúa sin resolverse a su satisfacción, póngase en contacto con la empresa filial local de Yanmar (Véase las direcciones al final de este manual)

Para poderle ser de ayuda, precisaremos la siguiente información:

- Su nombre, dirección y número de teléfono
- Número de serie y modelo del motor
- Fecha de adquisición
- Nombre y dirección del concesionario
- Tipo de problema

Una vez hayamos revisado todos los hechos, le informaremos sobre la medida que podría adoptarse. Recuerde que su problema casi seguro se solucionará en el concesionario, utilizando los medios, equipo y personal de que éste dispone. Por lo tanto, es muy importante que su contacto inicial se efectúe con el concesionario.

## 6. Diagramas de mangueras

(Véase apéndice A al final de este manual)

SIMBOLOS	
RH	Manguera de goma
SGP STS	Tubo de acero
C1201T	Tubo de cobre
⊕	Junta roscada (Unión)
⊕	Junta embridada
⊕	Junta articulada
—←	Junta de inserción
::::	Taladro y tubo de agua dulce para refrigeración
.....	Tubo de agua dulce para refrigeración
-----	Tubo de agua salada para refrigeración
----	Tubo de aceite lubricante
—	Tubo de gasoil

- 1 Rebose
- 2 Entrada de gasoil
- 3 Bomba de alimentación de combustible
- 4 Bomba de inyección de combustible
- 5 Filtro de aceite lubricante (tipo cartucho)
- 6 Tubería de Alta Presión de combustible
- 7 Boquilla de inyección de combustible
- 8 Interruptor de presión de aceite
- 9 Enfriador de aceite lubricante
- 10 Codo mezclador
- 11 Enfriador de agua dulce
- 12 Filtro de entrada de aceite lubricante
- 13 Cojinete principal
- 14 Entrada de agua salada
- 15 Bomba de agua de refrigeración (salada)
- 16 Salida de la conexión de agua caliente
- 17 Termostato
- 18 Bomba de agua de refrigeración (agua dulce)
- 19 Entrada de la conexión de agua caliente
- 20 Interruptor de temperatura de agua dulce
- 21 Bomba de aceite lubricante
- 22 Válvula de control de presión
- 23 Filtro de gasoil (tipo cartucho)
- 24 De la culata
- 25 Al árbol de levas

### NOTAS:

Dimensión del tubo de acero: diámetro exterior × espesor  
Dimensión de la manguera de goma: diámetro interior × espesor

*Nota:* Este diagrama de tuberías corresponde al modelo 4JH3E. El diagrama de tubos correspondiente al modelo 3JH3E es igual, exceptuándose que este modelo tiene tres cilindros. Sin embargo, el modelo 3JH3E no tiene enfriador de aceite lubricante.

E



## 7. Esquemas de Cableado

(Véase apéndice B al final de este manual)

Código de colores para los esquemas de cableado	
R	Rojo
B	Negro
W	Blanco
Y	Amarillo
L	Azul
G	Verde
O	Naranja
Lg	Verde claro
Lb	Azul claro
Br	Marrón
P	Rosa
Gr	Gris
Pu	Violeta

### Para panel tipo B/C

- |   |   |
|---|---|
| 1 Interruptor de arranque                               | 23 Mazo de cables (opcional)                      |
| 2 Interruptor de parada                                 | 24 Opcional                                       |
| 3 Interruptor (comp. lamp/iluminación)                  | 25 Cuadro de instrumentos                         |
| 4 Relé  | 26 Avisador acústico                              |
| 5 Relé (opcional)                                       | 27 Tacómetro                                      |
| 6 Bobina de parada del motor (opcional)                 | 28 Estanco  |
| 7 Adquirido por el cliente                              | 29 Presión de aceite                              |
| 8 (Sección transversal)                                 | 30 Temp. agua dulce refrigeración                 |
| 9 Interruptor de batería                                | 31 Carga  |
| 10 Batería  | 32 Interruptor (com. lamp/iluminación)            |
| 11 Calentador de aire                                   | 33 Interruptor de arranque                        |
| 12 Relé del motor de arranque*                          | 34 Interruptor de parada                          |
| 13 Motor de arranque                                    | 35 Cuadro de instrumentos (Puesto N° 2)(opcional) |
| 14 Interruptor de temperatura del agua de refrigeración | 36 Tacómetro                                      |
| 15 Interruptor de presión de aceite del motor           | 37 Avisador acústico                              |
| 16 Alternador   | 38 Estanco  |
| 17 Tornillo de masa                                     | 39 Presión de aceite                              |
| 18 (Inversor)   | 40 Temp. agua dulce refrigeración                 |
| 19 Sensor del tacómetro                                 | 41 Carga  |
| 20 (Transmisor temperatura agua refrigeración)          | 42 Interruptor zumbador                           |
| 21 Transmisor presión aceite del motor                  | 43 FUSIBLE (3A)                                   |
| 22 Mazo de cables para el cuadro 2 (opcional)           | 44 Indicador pres. aceite motor                   |
|   | 45 Indicador temp. agua refrig.                   |
|   | 46 Reloj  |
|   | 47 Interruptor iluminación                        |
|   | 48 Temp. agua refrigeración                       |
|   | 49 Presión aceite del motor                       |

\* Nota: Cuando se utilice un cable prolongador con una longitud mayor de 6m, la conexión del relé del motor de arranque se efectúa como se indica aquí.

# **YANMAR**

## **MOTEUR DIESEL MARIN**

**F**

**MODÈLES:**  
**3JH3(B)E, 3JH3(C)E\*, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E**

\*Le moteur 3JH3(C)E est un moteur certifié EPA. Il respecte les normes de faibles émissions polluantes définies par l'EPA.

## **MANUEL D'UTILISATION**

# Table des matières

## TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION .....	3	3.3.4 Précautions pendant le fonctionnement .....	29
1 POUR VOTRE SECURITÉ .....	4	3.3.5 Arrêt du moteur .....	29
1.1 Symboles d'avertissement .....	4	3.4 Stockage de longue durée .....	30
1.2 Précautions de sécurité .....	4	4 MAINTENANCE ET VERIFICATIONS .....	32
1.3 Étiquettes d'avertissement .....	7	4.1 Règles générales de vérification .....	32
2 EXPLICATION DU PRODUIT .....	8	4.2 Liste des vérifications périodiques .....	33
2.1 Utilisation, système d'entraînement etc .....	8	4.3 Vérifications périodiques .....	35
2.2 Spécifications du moteur .....	9	4.3.1 Vérification après les premières 50 heures de fonctionnement (ou après 1 mois) .....	35
2.3 Désignation des pièces .....	13	4.3.2 Vérification toutes les 50 heures (ou tous les mois) ...	35
2.4 Principales pièces de rechange .....	15	4.3.3 Vérification toutes les 150 heures .....	37
2.5 Equipement de commande .....	16	4.3.4 Vérification toutes les 300 heures .....	37
2.5.1 Tableau de bord .....	16	4.3.5 Vérification toutes les 600 heures .....	38
2.5.2 Mono-levier de commande .....	18	4.4 Exigences de l'EPA .....	40
2.5.3 Arrêt moteur .....	18	4.4.1 Plaque de certification EPA .....	40
3 FONCTIONNEMENT .....	19	4.4.2 Conditions pour assurer la conformité avec les normes d'émissions polluantes .....	40
3.1 Gazole, Huile de lubrification et Eau de refroidissement .....	19	4.4.3 Vérification et Maintenance .....	41
3.1.1 Gazole .....	19	5 PANNES ET DETECTION DES PANNES .....	42
3.1.2 Huile de lubrification .....	20	6 SCHEMAS DU RESEAU DE CANALISATIONS .....	45
3.1.3 Eau de refroidissement .....	20	7 SCHEMAS DE CABLAGE .....	46
3.2 Avant de démarrer .....	21	ANNEXE A (Schéma du réseau de canalisations) .....	A-1
3.2.1 Plein en gazole .....	21	(Voir au dos de ce manuel)	
3.2.2 Niveau d'huile de lubrification du moteur .....	21	ANNEXE B (Schéma de câblage) .....	B-1
3.2.3 Niveau d'huile pour inverseur ...	22	(Voir au dos de ce manuel)	
3.2.4 Niveau de liquide de refroidissement .....	22		
3.2.5 Préparation au démarrage .....	23		
3.2.6 Vérification et remise à niveau de l'huile de lubrification et de l'eau de refroidissement .....	24		
3.3 Fonctionnement du moteur .....	25		
3.3.1 Vérification avant démarrage ...	25		
3.3.2 Comment faire démarrer le moteur .....	26		
3.3.3 Fonctionnement .....	28		

# Introduction

---

**Nous vous remercions d'avoir choisi le moteur diesel marin YANMAR.**

Ce Manuel d'utilisation décrit le fonctionnement ainsi que les opérations de vérification et de maintenance des moteurs diesel marins Yanmar 3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E.

Veuillez lire attentivement ce Manuel avant de démarrer votre moteur pour être à même de l'utiliser correctement et pour le maintenir dans le meilleur état.

Garder ce Manuel d'utilisation en un lieu approprié pour l'avoir toujours à portée de la main.

Si vous perdez ou abîmez ce manuel, commandez en un neuf à votre revendeur ou distributeur.

Assurez-vous que ce manuel est remis aux propriétaires successifs. Il doit être considéré comme faisant partie du moteur et ce, en permanence.

Des efforts constants sont réalisés pour améliorer la qualité et les performances des produits Yanmar, c'est pourquoi pour certains détails votre moteur peut être légèrement différent de celui de ce Manuel. Pour toute question à ce propos, veuillez contacter votre revendeur ou distributeur Yanmar.

La transmission de marine décrite dans ce manuel est un modèle Yanmar séries KM.

Manuel d'utilisation (Moteur marin)	(Modèles)	3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E
	Code. N°.	499613 - 02780

L'essentiel du sail drive est décrit dans ce manuel. Pour plus de détails sur son utilisation, veuillez vous reporter au manuel du sail drive.

**F**

# 1. Pour votre sécurité

---

## 1.1 SYMBOLES D'AVERTISSEMENT

La plupart des problèmes de fonctionnement, de vérification et de maintenance surviennent parce que l'utilisateur n'a pas respecté les règles et précautions d'utilisation décrites dans ce manuel. Souvent, les utilisateurs ne comprennent pas ou ne reconnaissent pas les signes annonciateurs de problèmes. Une mauvaise manipulation peut entraîner des brûlures et autres blessures pouvant entraîner la mort.

Ne manquez pas de lire attentivement ce manuel avant de faire fonctionner le moteur et respectez toutes les instructions et précautions décrites dans ce manuel.

Vous trouverez ci-après les symboles d'avertissement utilisés dans ce manuel. Faites particulièrement attention aux passages contenant ces mots et ces symboles.

F



**DANGER** indique une situation porteuse de danger imminent, qui, si elle n'est pas évitée, entraînera à coup sûr la mort ou de graves blessures.



**ATTENTION** indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner la mort ou de graves blessures.



**PRUDENCE** indique une situation qui peut entraîner des risques de blessures relativement légères. Ce signe est aussi utilisé pour mettre en garde contre des pratiques dangereuses.

Les descriptions précédées de **IMPORTANT** concernent des précautions de manipulation particulièrement importantes. Si vous n'en tenez pas compte, cela entraînera une baisse des performances de votre moteur et divers problèmes.

## 1.2 PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ

(Pour votre propre sécurité, veuillez respecter ces instructions!)

### Précautions de fonctionnement



#### **Bouchon de remplissage de l'échangeur d'eau douce**

Ne jamais ouvrir le bouchon de l'échangeur d'eau douce alors que le moteur est encore chaud. De la vapeur et de l'eau bouillante en jailliraient et vous causeraient de graves brûlures. Attendre que la température de l'échangeur d'eau douce ait baissé, entourer le bouchon de remplissage d'un chiffon et desserrer lentement le bouchon. Après vérification, resserrer fermement le bouchon.

# 1. Pour votre sécurité

---

**⚠ DANGER**



## Batterie

Ne jamais fumer ou faire d'étincelles à proximité de la batterie, car elle peut émettre du gaz hydrogène explosif. Placer la batterie dans un lieu bien ventilé.

**⚠ DANGER**



## Carburant

Utiliser uniquement du gazole. Ne jamais utiliser d'autres carburants, tels que essence, kérosène, etc., car ils pourraient provoquer un incendie. Un carburant inapproprié pourrait également provoquer des défaillances de la pompe d'injection de carburant et de l'injecteur par défaut de lubrification. Veiller à vérifier que vous avez choisi le bon gazole avant de remplir le réservoir de carburant.

**⚠ ATTENTION**



## Prévention des incendies

Veiller à arrêter le moteur et vérifier l'absence de flammes à proximité avant de verser du carburant. Si vous renversez du carburant, essuyez les coulures avec soin et débarrassez-vous des chiffons de nettoyage comme il convient. Lavez-vous soigneusement les mains à l'eau et au savon.

Ne jamais placer de l'huile ou un autre matériau inflammable dans la salle des machines.

Installer un extincteur à proximité de la salle des machines, et familiarisez vous avec son maniement.

**⚠ ATTENTION**



## Gaz d'échappement

Les gaz d'échappement contiennent du monoxyde de carbone qui est un poison, et ils ne doivent pas être inhalés.

Veiller à installer des ventilateurs ou des orifices de ventilation dans la salle des machines et à assurer une ventilation adéquate pendant le fonctionnement du moteur.

**⚠ ATTENTION**



## Pièces en mouvement

Veiller à ne pas toucher ou laisser vos vêtements entrer en contact avec les pièces en mouvement du moteur telles que la poulie d'entraînement avant, la courroie trapézoïdale ou l'arbre d'hélice pendant le fonctionnement du moteur. Vous seriez blessé.

Ne jamais faire fonctionner le moteur sans les capots recouvrant les pièces en mouvement.

**⚠ PRUDENCE**



## Brûlures

Le moteur tout entier est chaud pendant le fonctionnement et aussitôt après l'arrêt. Le collecteur d'échappement, le tuyau d'échappement et les tuyauteries d'injecteurs sont très chauds. Eviter tout contact même avec vos vêtements.

**F**

# 1. Pour votre sécurité

---

**ATTENTION**



## Alcool

Ne jamais faire fonctionner le moteur si vous avez bu.  
Ne jamais faire fonctionner le moteur quand vous êtes malade ou indisposé.

## PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ POUR VÉRIFICATION

**DANGER**



## Électrolyte de batterie

L'électrolyte de batterie est de l'acide sulfurique dilué. Il peut vous rendre aveugle en cas de contact avec les yeux, ou vous brûler la peau. Éviter tout contact avec le corps. En cas de contact, rincer aussitôt avec une grande quantité d'eau douce et consulter un médecin pour vous faire soigner.

F

**ATTENTION**



## Incendies dûs à des courts-circuits électriques

Toujours couper les coupe-batteries avant de vérifier le circuit électrique. Ne pas le faire pourrait provoquer courts-circuits et incendies.

**ATTENTION**



## Couper le moteur avant de commencer l'entretien

Couper le moteur avant l'entretien.  
Couper les coupe-batteries. Si vous devez faire des vérifications alors que le moteur tourne, ne touchez jamais les pièces en mouvement. Restez et maintenez vos vêtements à bonne distance de toutes les pièces en mouvement.

**PRUDENCE**



## Brûlures

Si vous retirez l'huile du moteur alors qu'il est encore chaud, éviter que cette huile ne vous éclabousse.  
Attendre que la température de l'eau de refroidissement ait diminué avant de la vidanger. Éviter les éclaboussures.

**DANGER**

## Modifications interdites

Ne jamais relâcher les dispositifs de limitation tels que le limiteur de vitesse, le limiteur d'injection de carburant, etc.  
Les modifications compromettent les performances du moteur ainsi que la sécurité et elles réduisent la durée de vie de celui-ci.  
Noter également que les pannes dues à des modifications ne sont pas couvertes par notre garantie.

**DANGER**

## Précautions concernant le traitement des déchets

Ne jamais se débarrasser des huiles usées ou autres fluides dans un champ, un égout, une rivière ou dans la mer. Traiter les déchets en respectant scrupuleusement les lois et règlements.  
Demander à une société spécialisée de récupérer les déchets.

# 1. Pour votre sécurité

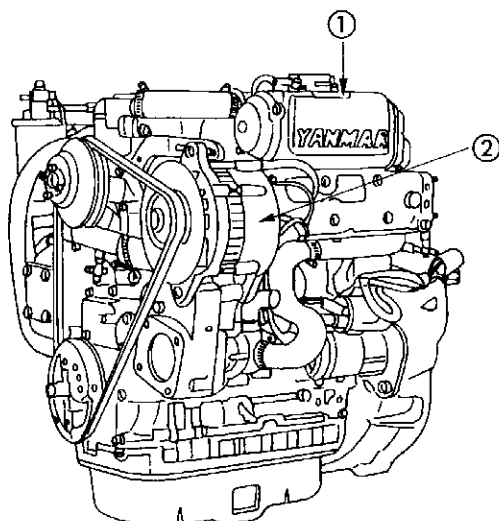
## PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ POUR VÉRIFICATION

### 1.3 ÉTIQUETTES D'AVERTISSEMENT

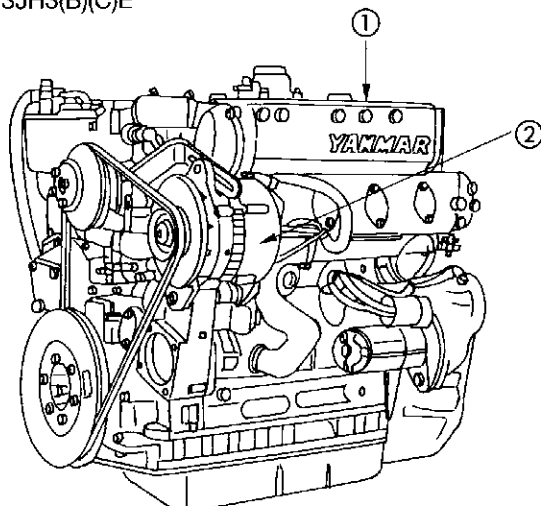
Pour assurer un fonctionnement en toute sécurité, des étiquettes d'avertissement ont été fixées. Leur emplacement est indiqué (sur le plan) ci-après et elles doivent toujours être visibles. Veuillez les remplacer si elles sont endommagées ou perdues.

Étiquettes d'avertissement, numéros des pièces

No.	Part Code No.
①	128296-07260
②	120324-07350



3JH3(B)(C)E



4JH3(B)(C)E

F



## 2. Explications concernant le produit

### 2.1 UTILISATION, SYSTEME D'ENTRAINEMENT, ETC.

Le moteur est pourvu d'une transmission marine ou d'un ensemble sail drive. Le plateau de sortie de l'inverseur est acouplé à l'arbre de l'hélice.

Pour obtenir des performances optimales de votre moteur, vous devez impérativement vérifier les dimensions et la structure de la coque et utiliser une hélice de dimension appropriée.

Le moteur doit être installé comme il convient avec des conduits d'eau de refroidissement et d'échappement ainsi qu'un raccordement électrique approprié. Les prises de force doivent être faciles à utiliser avec les installations à bord.

**F**

Pour tout ce qui concerne le matériel d'entraînement, les systèmes entraînés (y compris l'hélice) et autres matériels de bord, veiller à respecter les instructions et précautions données dans les manuels d'utilisation fournis par les chantiers navals et les fabricants des matériels.

Les lois de quelques pays peuvent exiger des vérifications de la coque et du moteur, en fonction de l'utilisation et de la taille du bateau ainsi que de sa zone de navigation.

L'installation, le réglage et les vérifications de ce moteur nécessitent des connaissances spéciales et des compétences en ingénierie. Consultez la filiale Yanmar locale de votre région, votre distributeur ou votre revendeur.

### **⚠ ATTENTION**

Ne jamais modifier ce produit ou relâcher les dispositifs de limitation (limitant la vitesse du moteur, le débit d'injection de carburant, etc.). Les modifications compromettent la sécurité, les performances et le fonctionnement du moteur et elles raccourcissent sa durée de vie. Veuillez noter que les pannes dues à des modifications ne sont pas couvertes par notre garantie.

### DESCRIPTION DETAILLEE DE LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE

La plaque signalétique montrée ci-après est fixée au moteur. Vérifier le modèle du moteur, la puissance, la vitesse de rotation et le numéro de série sur la plaque signalétique.

MODEL	_____		
CONT. RATING	_____ kW	_____ rpm	
MAX. OUT PUT	_____ kW	_____ rpm	
ENGINE NO.	_____		



La plaque signalétique montrée ci-après est décrite dans la transmission marine. Vérifier le modèle de l'inverseur, le rapport, l'huile utilisée et sa quantité, ainsi que le numéro de série.

MODEL	_____	KM
GEAR RATIO	_____	
OIL	_____	SAE 20/30HD
OIL QTY.	_____	LTR.
NO.	_____	
<b>KANZAKI</b>		
OSAKA JAPAN		

## 2. Explications concernant le produit

### 2.2 Spécifications du moteur

#### 2.2.1

Modèle du moteur		3JH3E		3JH3BE			
Type		Moteur diesel vertical à 4 temps, refroidi par eau					
Système d'injection		Injection directe					
Nombre de cylindres		3					
Alésage x course		mm		84 x 90			
Cylindrée		ℓ		1,496			
Puissance en régime continu	Puissance/Régime vilebrequin	kW/t/mn (Ch/t/mn)	26,5/3650 (36/3650)				
	Pression moyenne effective	kg/cm <sup>2</sup>	5,93				
	Vitesse du piston	m/sec.	10,95				
Puissance sur une heure	Puissance/Régime vilebrequin	kW/t/mn (CH/t/mn)	29,4/3800 (40/3800)				
	Pression moyenne effective	kg/cm <sup>2</sup>	6,33				
	Vitesse du piston	m/sec.	11,4				
Taux de compression		18,6					
Calage du point d'injection (avant point mort haut) °		14 ±1					
Pression de tarage des injecteurs		kg/cm <sup>2</sup>		220 ±5			
Prise de force principale		côté volant moteur					
Prise de force avant		côté poulie en V du vilebrequin					
Sens de rotation	Vilebrequin	En sens inverse des aiguilles d'une montre vu de l'arrière					
	Arbre d'hélice (marche avant)	Dans le sens des aiguilles d'une montre vu de l'arrière					
Système de refroidissement		Refroidissement par eau douce avec échangeur de température					
Système de lubrification		Lubrification forcée étanche					
Système de démarrage	Type	Électrique					
	Démarrateur	CC 12V, 1,2kW					
	Alternateur	12V, 55A (12V, 80A en option)					
Transmission marine ou sail drive	Modèle	KM3P		KM3A			
	Type	Embrayage mécanique par cônes avec un seul étage pour marche avant et marche arrière					
	Rapport de réduction	Marche avant	2,36	2,61	3,20	2,33	2,64
		Marche arrière	3,16	3,16	3,16	3,04	3,04
	Régime de l'hélice	Vitesse de rotation en marche avant	1547	1399	1141	1564	1384
		Vitesse de rotation en marche avant	1155	1156	1156	1199	1199
	Capacité en huile de lubrification	Modèle standard ℓ	0,35		0,45		
		Modèle long ℓ	—				
	Poids	kg	13				
	Dimensions	Longueur hors-tout	mm	755,6		752,8	
Largeur hors-tout		mm	520,6		520,6		
Hauteur hors-tout		mm	624,9		624,9		
Capacité en huile de lubrification	Total	ℓ	5,0 (angle d'inclinaison 8°)		5,5 (angle d'inclinaison 0°)		
	Effective	ℓ	1,1 (angle d'inclinaison 8°)		1,2 (angle d'inclinaison 0°)		
Poids du moteur sans inverseur/sail drive		kg	173				

Note: 1. Conditions nominales: ISO 3046-1. 2. 1Ch=0,7355 kW.

F

## 2. Explications concernant le produit

### 2.2 Spécifications du moteur

#### 2.2.2

Modèle du moteur		<b>3JH3CE</b>		
Type		Moteur diesel vertical à 4 temps, refroidi par eau		
Système d'injection		Injection directe		
Nombre de cylindres		3		
Alésage x course		mm 84 x 90		
Cylindrée		ℓ 1,496		
Puissance en régime continu	Puissance/Régime vilebrequin	kW/t/mn (Ch/t/mn)	26,5/3650 (36/3650)	
	Pression moyenne effective	kg/cm <sup>2</sup>	5,93	
	Vitesse du piston	m/sec.	10,95	
Puissance sur une heure	Puissance/Régime vilebrequin	kW/t/mn (CH/t/mn)	29,4/3800 (40/3800)	
	Pression moyenne effective	kg/cm <sup>2</sup>	6,33	
	Vitesse du piston	m/sec.	11,4	
Taux de compression		18,6		
Calage du point d'injection (avant point mort haut)		° 14 ± 1		
Pression de tarage des injecteurs		kg/cm <sup>2</sup> 220 ± 5		
Prise de force principale		côté volant moteur		
Prise de force avant		côté poulie en V du vilebrequin		
Sens de rotation	Vitebrequin	En sens inverse des aiguilles d'une montre vu de l'arrière		
	Arbre d'hélice (marche avant)	Dans le sens des aiguilles d'une montre vu de l'arrière		
Système de refroidissement		Refroidissement par eau douce avec échangeur de température		
Système de lubrification		Lubrification forcée étanche		
Système de démarrage	Type	Électrique		
	Démarrateur	CC 12V, 1,2kW		
	Alternateur	12V, 55A (12V, 80A en option)		
Transmission marine ou sail drive	Modèle		SD31 SD40	
	Type		Transmission sail drive - engrenage à denture hélicoïdale et embrayage à "crabot"	
	Rapport de réduction	Marche avant	2,31	2,32
		Marche arrière	2,31	2,32
	Régime de l'hélice	Vitesse de rotation en marche avant	1580	1632
		Vitesse de rotation en marche arrière	1580	1632
	Capacité en huile de lubrification	Modèle standard ℓ	2,2	1,8
Modèle long ℓ		2,5	—	
Poids	kg	33	39	
Dimensions	Longueur hors-tout	mm	545,8 545,8	
	Largeur hors-tout	mm	520,6 520,6	
	Hauteur hors-tout	mm	624,9 624,9	
Capacité en huile de lubrification	Total	ℓ	5,5 (angle d'inclinaison 0°)	
	Effective	ℓ	1,2 (angle d'inclinaison 0°)	
Poids du moteur sans inverseur/sail drive		kg	173	

Note: 1. Conditions nominales: ISO 3046-1. 2. 1Ch=0,7355 kW.

## 2. Explications concernant le produit

### 2.2 Spécifications du moteur

#### 2.2.3

Modèle du moteur		4JH3E	4JH3BE	4JH3WE					
Type		Moteur diesel vertical à 4 temps, refroidi par eau							
Système d'injection		Injection directe							
Nombre de cylindres		4							
Alésage x course		mm 84 x 90							
Cylindrée		ℓ 1,995							
Puissance en régime continu	Puissance/Régime vilebrequin	kW/t/mn (Ch/t/mn) 36,8/3650 (50/3650)							
	Pression moyenne effective	kg/cm <sup>2</sup> 6,18							
	Vitesse du piston	m/sec. 10,95							
Puissance sur une heure	Puissance/Régime vilebrequin	kW/t/mn (CH/t/mn) 41,2/3800 (56/3800)							
	Pression moyenne effective	kg/cm <sup>2</sup> 6,65							
	Vitesse du piston	m/sec. 11,4							
Taux de compression		17,7							
Calage du point d'injection (avant point mort haut)		° 12 ± 1							
Pression de tarage des injecteurs		kg/cm <sup>2</sup> 220 ± 5							
Prise de force principale		côté volant moteur							
Prise de force avant		côté poulie en V du vilebrequin							
Sens de rotation	Vilebrequin	En sens inverse des aiguilles d'une montre vu de l'arrière							
	Arbre d'hélice (marche avant)	Dans le sens des aiguilles d'une montre vu de l'arrière							
Système de refroidissement		Refroidissement par eau douce avec échangeur de température							
Système de lubrification		Lubrification forcée étanche							
Système de démarrage	Type	Électrique							
	Démarrateur	CC 12V, 1,2kW							
	Alternateur	12V, 55A (12V,80A en option)							
Transmission marine ou sail drive	Modèle	KM3P	KM3A	KBW20-1					
	Type		Embrayage mécanique par cônes avec un seul étage pour marche avant et marche arrière						
	Rapport de réduction	Marche avant	2,36	2,61	2,33	2,64	2,17	2,62	3,28
		Marche arrière	3,16	3,16	3,04	3,04	3,06	3,06	3,06
	Régime de l'hélice	Vitesse de rotation en marche avant	1547	1399	1564	1384	1685	1394	1114
		Vitesse de rotation en marche arrière	1156	1156	1199	1199	1195	1195	1195
	Capacité en huile de lubrification	Modèle standard ℓ	0,35		0,45		1,2		
		Modèle long ℓ	—						
Poids	kg	13			26				
Dimensions	Longueur hors-tout	mm 849,6		885,8		922,8			
	Largeur hors-tout	mm 563,1		563,1		576,6			
	Hauteur hors-tout	mm 619,9		619,9		619,9			
Capacité en huile de lubrification	Total	ℓ 5,3*		5,8 (angle d'inclinaison 0°)					
	Effective	ℓ 1,2*		1,4 (angle d'inclinaison 0°)					
Poids du moteur sans inverseur/sail drive		kg 210			236				

Note: 1. Conditions nominales: ISO 3046-1. 2. 1Ch=0,7355 kW. \* angle d'inclinaison 8°

F

## 2. Explications concernant le produit

### 2.2 Spécifications du moteur

#### 2.2.4

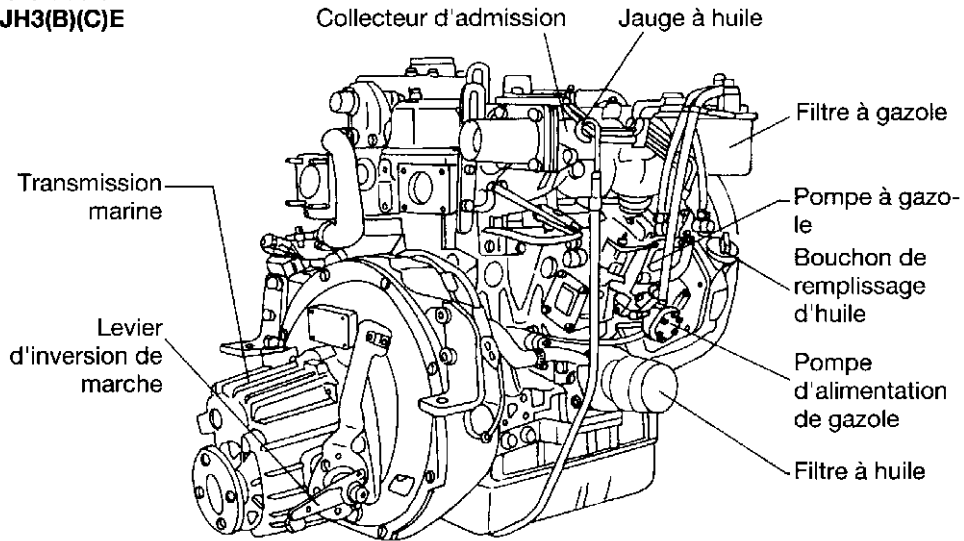
Modèle du moteur				4JH3B4E				4JH3CE	4JH3CE1	
Type		Moteur diesel vertical à 4 temps, refroidi par eau								
Système d'injection		Injection directe								
Nombre de cylindres		4								
Alésage x course		mm	84 x 90							
Cylindrée		ℓ	1,995							
Puissance en régime continu	Puissance/Régime vilebrequin	kW/t/mn (Ch/t/mn)	36,8/3650 (50/3650)				34,8/3650 (47,3/3650)		36,8/3650 (50/3650)	
	Pression moyenne effective	kg/cm <sup>2</sup>	6,18				5,81		6,18	
	Vitesse du piston	m/sec.	10,95							
Puissance sur une heure	Puissance/Régime vilebrequin	kW/t/mn (CH/t/mn)	41,2/3800 (56/3800)				38,2/3800 (52/3800)		41,2/3800 (56/3800)	
	Pression moyenne effective	kg/cm <sup>2</sup>	6,65				6,17		6,65	
	Vitesse du piston	m/sec.	11,4							
Taux de compression		17,7								
Calage du point d'injection (avant point mort haut)		°	12 ±1							
Pression de tarage des injecteurs		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5							
Prise de force principale		côté volant moteur								
Prise de force avant		côté poulie en V du vilebrequin								
Sens de rotation	Vilebrequin	En sens inverse des aiguilles d'une montre vu de l'arrière								
	Arbre d'hélice (marche avant)	Dans le sens des aiguilles d'une montre vu de l'arrière								
Système de refroidissement		Refroidissement par eau douce avec échangeur de température								
Système de lubrification		Lubrification forcée étanche								
Système de démarrage	Type	Électrique								
	Démarrreur	CC 12V, 1,2kW								
	Alternateur	12V, 55A (12V,80A en option)								
Transmission marine ou sail drive	Modèle		KM4A1				SD31	SD40		
	Type		Transmission sail drive - engrenage à denture hélicoïdale et embrayage à "crabot"							
	Rapport de réduction	Marche avant	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32		
		Marche arrière	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32		
	Régime de l'hélice	Vitesse de rotation en marche avant	2485	1708	1389	1107	1580	1632		
		Vitesse de rotation en marche arrière	2483	1706	1388	1106	1580	1632		
	Capacité en huile de lubrification	Modèle standard ℓ	1,3				2,2	1,8		
		Modèle long ℓ	—				2,5	—		
Poids	kg	27,5				33	39			
Dimensions	Longueur hors-tout	mm	905,8				639,8	639,8		
	Largeur hors-tout	mm	580,6				563,1	563,1		
	Hauteur hors-tout	mm	619,9				623,6	623,6		
Capacité en huile de lubrification	Total	ℓ	5,8 (angle d'inclinaison 0°)							
	Effective	ℓ	1,4 (angle d'inclinaison 0°)							
Poids du moteur sans inverseur/sail drive		kg	238				210			

Note: 1. Conditions nominales: ISO 3046-1. 2. 1Ch=0,7355 kW.

## 2. Explications concernant le produit

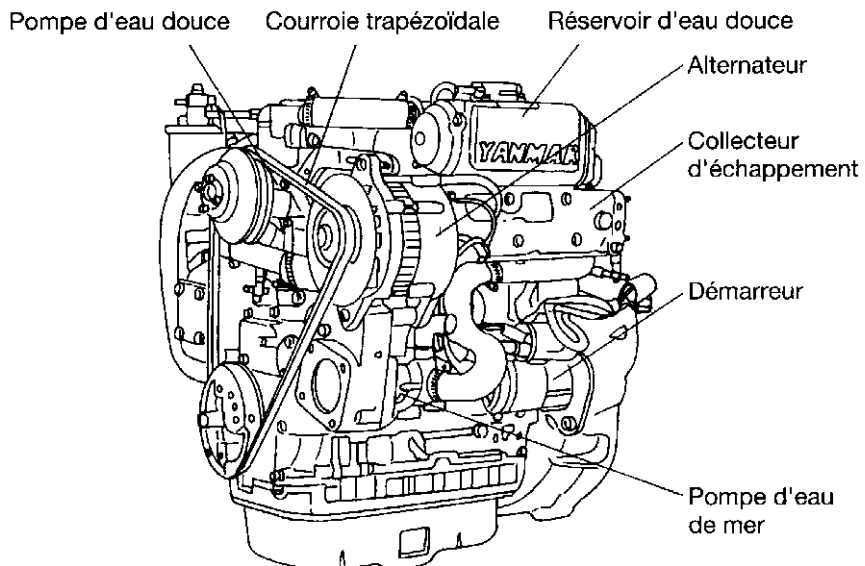
### 2.3 Désignation des pièces

#### Côté des commandes 3JH3(B)(C)E



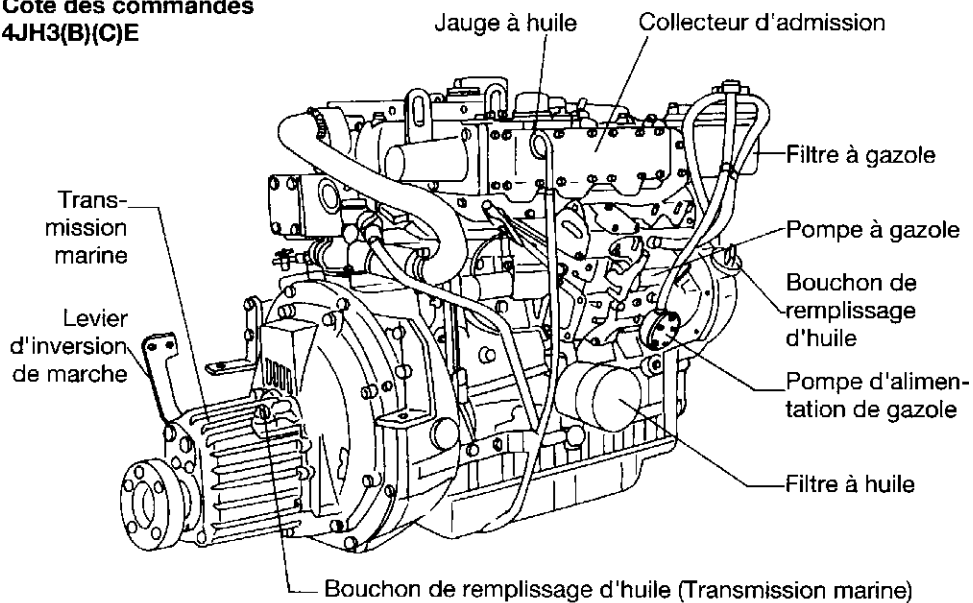
Note: Cette Figure montre la transmission marine Yanmar (Modèle: KM3A) une fois installée.

#### Côté opposé aux commandes 3JH3(B)(C)E



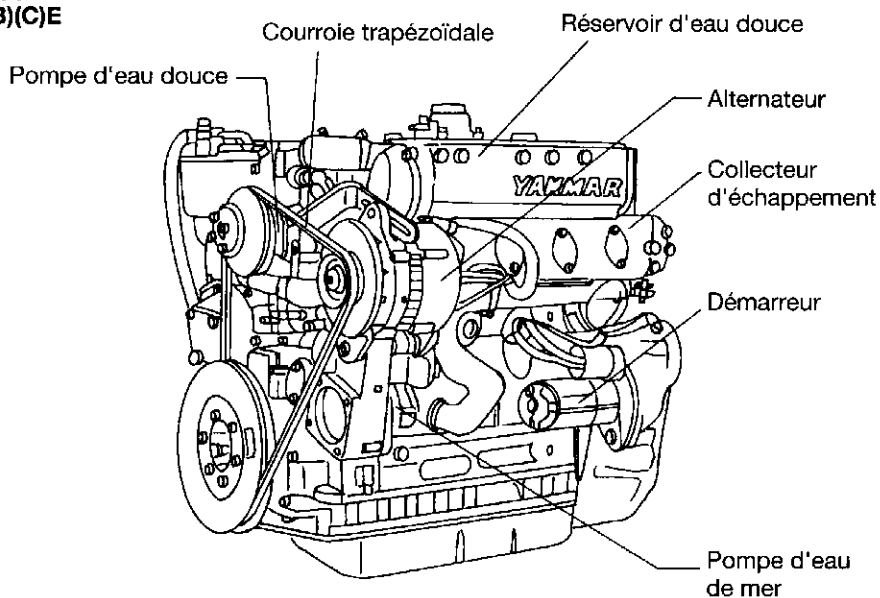
## 2. Explications concernant le produit

### Côté des commandes 4JH3(B)(C)E



Note: Cette Figure montre la transmission marine Yanmar (Modèle: KM3A) une fois installée.

### Côté opposé aux commandes 4JH3(B)(C)E



## 2. Explications concernant le produit

### 2.4 Principaux éléments à entretenir

Désignation de l'élément	Fonction
<b>Filtre de gazole</b>	Élimine impuretés et eau du gazole. Vidanger régulièrement le filtre. L'élément intérieur (filtre) doit être changé régulièrement.
<b>Pompe d'alimentation de gazole, levier d'amorçage</b>	Alimente la pompe d'injection de gazole. Le déplacement du levier d'amorçage de haut en bas et de bas en haut envoie le gazole. Lorsqu'il n'y a pas de gazole, le levier d'amorçage s'utilise pour purger l'air du circuit d'alimentation de gazole.
<b>Orifice de remplissage (moteur)</b>	Orifice de remplissage pour l'huile de lubrification du moteur.
<b>Orifice de remplissage (inverseur)</b>	Orifice de remplissage pour huile de l'inverseur.
<b>Filtre à huile</b>	Élimine par filtration les fines particules métalliques et de carbone contenues dans l'huile de lubrification. L'huile de lubrification filtrée est envoyée aux pièces en mouvement du moteur.
<b>Système de refroidissement</b>	L'eau de mer traverse l'échangeur de chaleur, refroidissant l'eau douce, qui à son tour refroidit le moteur.
<b>Refroidissement par eau douce</b> <i>Pompe à eau douce</i>  <i>Refroidissement par eau douce</i>	Il existe deux systèmes de refroidissement: par eau douce et par eau de mer. La pompe à eau douce est entraînée par l'alternateur et la courroie trapézoïdale.  L'eau douce venant du refroidisseur d'eau douce est envoyée au moteur par la pompe à eau douce. L'eau douce de refroidissement retourne au moteur après avoir été refroidie avec de l'eau de mer dans le refroidisseur d'eau douce.
<b>Bouchon de remplissage</b>	Le bouchon de remplissage de l'eau se trouve sur l'échangeur de température. Le bouchon comporte une soupape de contrôle de pression. Lorsque la température de l'eau de refroidissement augmente, la pression augmente dans le refroidisseur d'eau douce.
<b>Vase d'expansion</b>	La soupape de contrôle de pression relâche de la vapeur et de l'eau chaude qui débordent vers le vase d'expansion.
<b>Tuyau en caoutchouc</b>	Le tuyau relie le bouchon de remplissage au vase d'expansion. La vapeur et l'eau chaude déversées dans le vase d'expansion reviennent vers l'eau de refroidissement. Lorsque le moteur s'arrête et que l'eau de refroidissement refroidit, la pression dans l'échangeur de température diminue. La soupape du bouchon de remplissage s'ouvre alors pour renvoyer de l'eau provenant du vase d'expansion. Cela réduit la consommation d'eau de refroidissement.
<b>Pompe à eau douce</b>	La pompe à eau centrifuge fait circuler de l'eau douce de refroidissement dans le moteur. La pompe et l'alternateur sont entraînés par la courroie trapézoïdale.
<b>Silencieux d'air d'admission</b>	Il s'agit du silencieux d'admission d'air. Le silencieux protège des poussières de l'air et diminue le bruit de l'admission d'air.
<b>Plaque signalétique</b>	Les plaques signalétiques sont placées sur le moteur et l'inverseur et comportent le modèle, le numéro de série et autres données.
<b>Démarrateur</b>	Démarrateur du moteur. Actionné par la batterie.
<b>Alternateur</b>	Entraîné en rotation par la courroie, produit de l'électricité pour charger la batterie.

F



## 2. Explications concernant le produit

### 2.5 Équipement de commande

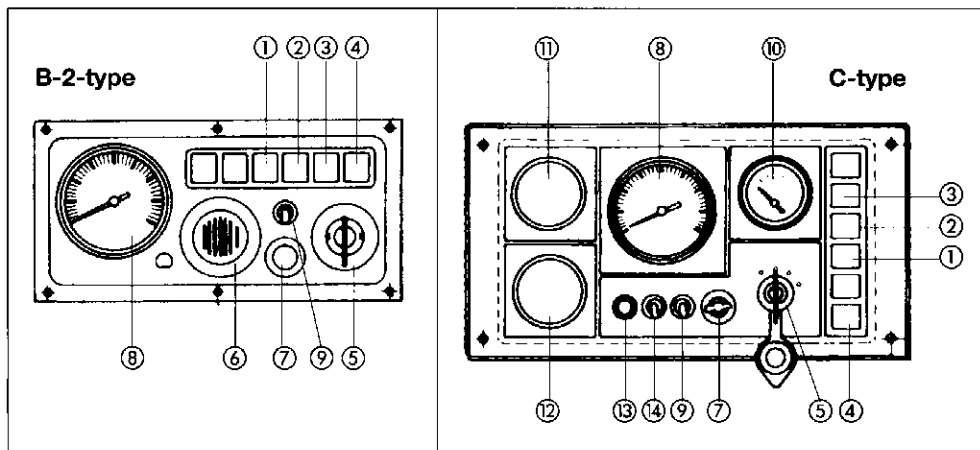
Les installations de la salle de commandes permettant la commande à distance, comprennent: le tableau de bord, relié par faisceaux; la manette de commande à distance, qui est reliée par un câble à chacun des leviers de commande du moteur, et le système d'arrêt.

#### 2.5.1 Tableau de bord

##### Fonctionnement électrique

Il existe deux variantes de tableau de bord. Les voyants de contrôle et d'alarme qui s'y trouvent sont montrés ci-après.

F



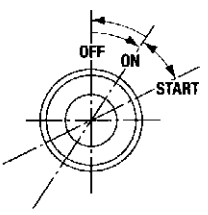
- ① Étanchéité (Sail Drive)
- ② Temp. élevée de l'eau de refroidissement
- ③ Faible pression d'huile de lubrification
- ④ Charge

- ⑤ Contacteur à clé/démarrage
- ⑥ Buzzer
- ⑦ Bouton d'arrêt
- ⑧ Tachymètre
- ⑨ Interrupteur d'éclairage

- ⑩ Température d'eau de refroidissement
- ⑪ Pression d'huile de lubrification
- ⑫ Compteur horaire
- ⑬ Fusible
- ⑭ Buzzer-arrêt

## 2. Explications concernant le produit

### 1) Commandes et équipement

Commandes et Equipements	Mécanisme
	<p>Contacteur à clé.            Contacteur à 2 positions.            En position ARRET, la clé de contact peut être introduite ou retirée.            Sur ARRET, tout le courant électrique est coupé.            Sur ON (position 1 vers la droite), le moteur est sous tension.            Sur ON, le courant électrique pour les commandes et les équipements fonctionne.            En position de démarrage, le moteur démarre.            Le moteur ne peut pas être arrêté avec le contacteur à clé.</p>
<b>Voyants d'alarme</b>	Les voyants s'allument lorsqu'il y a un problème. Voir Section 2 pour les types de voyants et leur mode de fonctionnement.
<b>Buzzer d'alarme</b>	Le buzzer fonctionne lorsqu'il y a un problème.
<b>Interrupteur d'éclairage</b>	Cet interrupteur allume les voyants du tableau de commande.
<b>Tachymètre</b>	La vitesse de rotation du moteur est indiquée par l'aiguille.
<b>Compteur horaire (en option)</b>	Il indique le nombre d'heures de fonctionnement, et peut servir de guide pour les vérifications périodiques de maintenance. Le compteur horaire est placé sous le tachymètre.

F

### (2) Fonctionnement de l'équipement d'alarme (voyants et buzzer)

Lorsque le capteur détecte un problème pendant le fonctionnement, les voyants s'allument et le buzzer fonctionne.

Les voyants d'alarme sont situés sur le tableau de bord. En conditions normales, les voyants sont éteints. En cas de problème, ils s'allument.

### (3) Dispositifs d'alarme

Vérifier que les voyants lumineux du tableau de bord sont tels que ci-dessous lorsque la clé de contact est tournée:

Voyants témoins	Voyant d'alarme de faible pression d'huile de lubrification	Allumé
	Voyant de charge	Allumé
	Voyant d'alarme de temp. d'eau de refroidissement	Éteint

#### NOTE:

*Tous ces signaux restent dans le même état jusqu'à ce que le moteur démarre ou jusqu'à ce que le contact soit coupé.*

## 2. Explications concernant le produit

### 2.5.2 Mono-levier de commande (de type Morse) - en option.

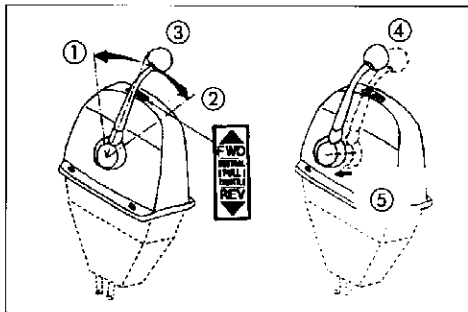
Ce système de commande à distance utilise une manette unique pour faire fonctionner l'inverseur (point mort, avant, arrière) et pour commander le régime du moteur.

Point mort: L'arbre d'hélice n'est pas entraîné et le moteur tourne au ralenti.

FWD (AVANT)

REV (ARRIÈRE)

F



- ① FWD (avant)
- ② REV (arrière)
- ③ NEUTRAL (le bateau est arrêté)
- ④ Débrayé
- ⑤ Tirer le levier

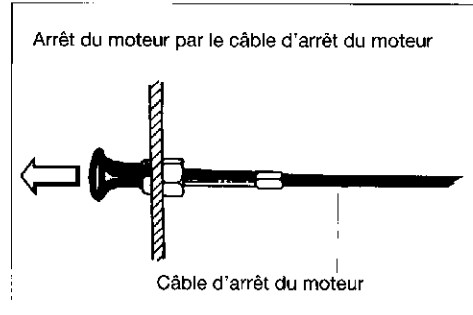
Le levier commande le déplacement du bateau (avant ou arrière) et, dans le même temps, sert d'accélérateur pour augmenter le régime du moteur lorsqu'on la pousse en direction FWD ou REV. Si le levier est tiré vers l'extérieur, on peut commander le régime du moteur sans embrayer (l'inverseur reste au POINT MORT, position marche à vide).

### **IMPORTANT**

Yanmar recommande l'utilisation d'un mono-levier de commande comme manette de commande à distance. Si seul le type à double levier est disponible dans le commerce, amener le moteur à 1000 tours-minute ou moins avant d'embrayer ou de débrayer l'inverseur de transmission marine.

### 2.5.3 Arrêt moteur

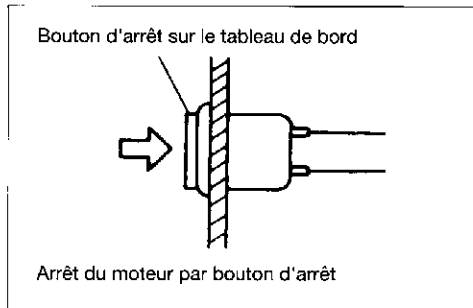
#### Fonctionnement manuel



Le moteur s'arrête en tirant la tirette d'arrêt du moteur, qui actionne le levier d'arrêt de la pompe d'injection coupant ainsi l'injection de gazole.

#### Fonctionnement électrique

Enfoncer le bouton d'arrêt sur le tableau de bord.



### **PRUDENCE**

Si le moteur est stoppé brusquement à température élevée, la température des diverses pièces augmente et il peut y avoir défaillance du moteur.

## 3. Fonctionnement

### 3.1 Gazole, Huile de lubrification et Eau de refroidissement

#### 3.1.1 Gazole

#### **IMPORTANT**

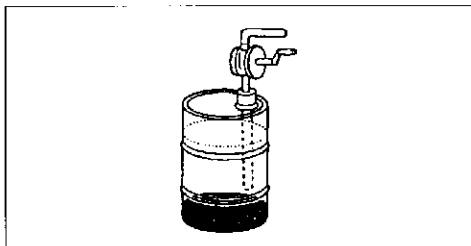
Si l'on utilise un gazole autre que celui qui est spécifié, le moteur ne fonctionne pas à plein rendement et des pièces peuvent être endommagées.

#### (1) Choix du gazole

Utiliser des carburants diesels pour des performances optimales du moteur. L'indice de cétane doit être égal ou supérieur à 45.

#### (2) Manutention du gazole

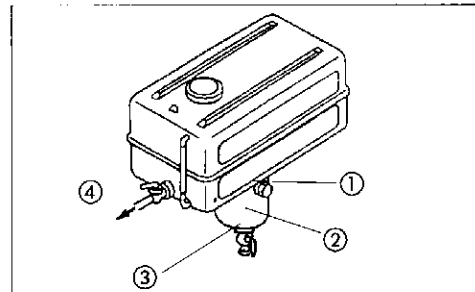
- 1) De l'eau et des impuretés dans le gazole entraînent la panne du moteur. Lors du stockage du gazole, veiller à ce que l'intérieur du baril de stockage soit propre, et à ce que le gazole soit stocké à l'écart de la poussière ou de la pluie.
- 2) Conserver le baril verticalement pendant plusieurs heures pour que l'eau et la poussière puissent se déposer au fond. Utiliser une pompe pour aspirer le gazole clair et décanté de la partie supérieure du baril.



Utiliser uniquement le gazole clair et décanté de la partie moyenne supérieure du baril, et laisser tout le gazole contaminé au fond.

#### (3) Réservoir de carburant (en option)

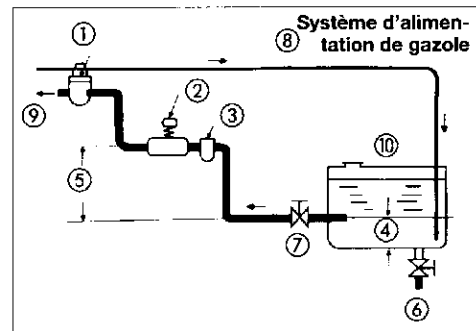
Veiller à fixer un robinet de purge au réservoir de carburant afin de pouvoir éliminer les impuretés et l'eau déposées au fond du réservoir. L'orifice de sortie du gazole doit être placé à 20-30 mm au-dessus du fond du réservoir pour n'utiliser que du gazole propre.



- ① Dépôts ②③ Robinet de vidange  
④ Vers le moteur

#### (4) Système d'alimentation de gazole

Raccorder le tuyau de gazole venant du réservoir de carburant sur la pompe à gazole conformément au schéma. Le décanteur (en option) est placé au milieu de la conduite.



- ① Filtre de gazole ⑥ Robinet de vidange  
② Pompe d'alimentation de gazole ⑦ Robinet de carburant  
③ Décanteur ⑧ Retour du gazole  
④ Approx. 20-30 mm ⑨ Vers la pompe d'injection de gazole  
⑤ 500 mm max. ⑩ Réservoir de gazole

F

## 3. Fonctionnement

### 3.1.2 Huile de lubrification

#### **IMPORTANT**

Utiliser une huile de lubrification autre que celle spécifiée entraîne le grippage des pièces ainsi qu'une usure anormale et réduit la durée de vie du moteur.

#### (1) Choix de l'huile de lubrification du moteur

Utiliser l'huile de lubrification suivante:

- Classification API ..... CD

#### (2) Choix de l'huile pour l'inverseur

- Classification API ..... CD

#### (3) Choix de l'huile pour le sail drive

- Viscosité SAE ..... 90 ou 80W90

#### (4) Manutention de l'huile de lubrification

1) Lors de la manutention et du stockage de l'huile de lubrification, veiller à ne pas laisser la poussière et l'eau pénétrer dans l'huile. Nettoyer autour de l'orifice de remplissage avant de refaire le plein.

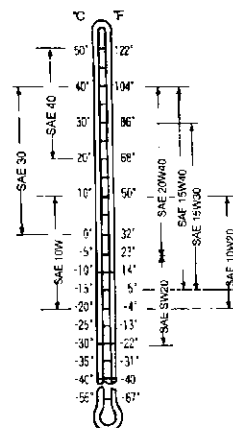
2) Ne pas mélanger des huiles de lubrification de marques ou types différents. Le mélange pourrait entraîner une modification des caractéristiques chimiques de l'huile de lubrification et une diminution des performances de lubrification, réduisant la durée de vie du moteur.

Avant de faire pour la première fois le plein d'huile du moteur et de l'inverseur, retirer toute l'huile de lubrification déjà présente. Utiliser de l'huile de lubrification neuve.

3) L'huile de lubrification introduite dans le moteur subit une dégradation naturelle avec le temps même lorsque le moteur n'est pas utilisé. L'huile de lubrification doit être remplacée avec la périodicité prescrite, que le moteur ait été utilisé ou non.

#### Température ambiante

Mono-grade      Multi-grade



Si vous faites fonctionner votre installation à des températures inférieures aux limites indiquées, contactez votre revendeur pour connaître les lubrifiants spéciaux et les aides au démarrage.

### 3.1.3 Eau de refroidissement

Il est important de vérifier l'eau de refroidissement tous les jours. Veiller à utiliser de l'eau douce et propre (eau du robinet) pour l'eau douce de refroidissement.

#### **IMPORTANT**

Veiller à ajouter de l'anti-rouille ou de l'anti-gel à l'eau douce de refroidissement.

L'antigel est particulièrement important à la saison froide.

Sans anti-rouille, les performances de refroidissement chutent en raison de la rouille et des dépôts dans le système de refroidissement. Sans anti-gel, l'eau de refroidissement gèle et se dilate, en faisant éclater diverses pièces. Nous vous signalons qu'on trouve maintenant du mélange anti-gel anti-rouille dans le commerce.

## 3. Fonctionnement

### Manutention de l'eau de refroidissement

1. Choisir un anti-rouille sans aucun effet nocif sur les matériaux (fer forgé, aluminium, cuivre, etc.) du système de refroidissement par eau douce du moteur.
2. Mélanger de l'anti-rouille à l'eau douce dans les bonnes proportions et en respectant strictement les instructions du fabricant d'anti-rouille.
3. Remplacer l'eau de refroidissement à intervalles réguliers selon le calendrier de maintenance fourni dans ce manuel.
4. Enlever régulièrement les dépôts du système de refroidissement par eau, selon les instructions de ce manuel.
5. Mélanger de l'anti-gel à l'eau douce dans les bonnes proportions et en respectant strictement les instructions du fabricant d'anti-gel. Si vous utilisez trop d'antigel, les performances de refroidissement de l'eau de refroidissement chutent et il peut y avoir surchauffe du moteur.
6. Ne pas mélanger différentes marques d'anti-rouille ou d'anti-gel. Des réactions chimiques peuvent rendre l'anti-gel ou l'anti-rouille inefficaces et il peut en résulter une panne de moteur.

### **IMPORTANT**

Une utilisation excessive d'anti-gel diminue aussi l'efficacité de refroidissement du moteur. Bien respecter les proportions de mélange spécifiées par le fabricant d'anti-gel pour votre plage de température.

### 3.2 Avant de démarrer

Faire ce qui suit avant d'utiliser le moteur pour la première fois:

### 3.2.1 Plein en gazole

**⚠ DANGER**



L'utilisation d'essence, etc. peut provoquer un incendie.

Pour éviter les erreurs, vérifier deux fois le type de carburant avant de faire le plein. Essuyer avec soin toute coulure de carburant.

1. Avant de verser le carburant, rincer le réservoir de carburant et le système d'alimentation avec du kérosène propre ou de l'huile légère.
2. Remplir le réservoir avec du gazole propre exempt d'impuretés et d'eau.

**F**

### 3.2.2 Niveau d'huile de lubrification du moteur

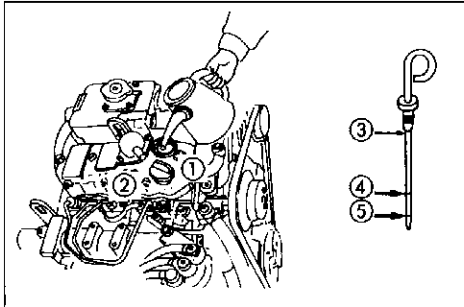
1. Oter le bouchon (jaune) de l'orifice de remplissage sur le dessus du couvre culbuteur, et remplir avec de l'huile moteur.
2. Remplir d'huile jusqu'au repère supérieur de la jauge à huile. Enfoncer complètement la jauge à huile pour vérifier le niveau.
3. Serrer hermétiquement le bouchon de l'orifice de remplissage à la main.

Capacité en huile moteur (Carter d'huile)	
<b>3JH3E</b> (angle d'inclinaison 8°)	Plein: 5,0 l / Utile: 1,1 l
<b>3JH3BE</b> (angle d'inclinaison 0°) <b>3JH3CE</b> (angle d'inclinaison 0°)	Plein: 5,5 l / Utile: 1,2 l
<b>4JH3E</b> (angle d'inclinaison 8°)	Plein: 5,3 l / Utile: 1,2 l
<b>4JH3BE</b> (angle d'inclinaison 0°) <b>4JH3CE</b> (angle d'inclinaison 0°)	Plein: 5,8 l / Utile: 1,4 l

## 3. Fonctionnement

### IMPORTANT

Ne pas trop remplir.  
Un remplissage excessif provoque des retours d'huile par le renflard ainsi que des problèmes de moteur.



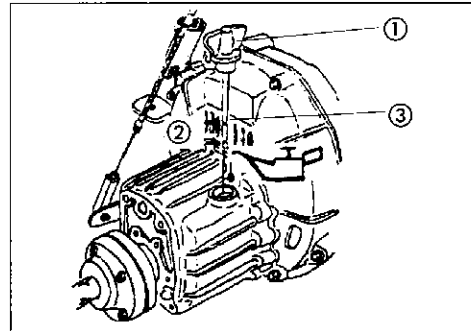
- ① Orifice de remplissage
- ② Couvre culbuteur
- ③ Jauge à huile
- ④ Repère supérieur
- ⑤ Repère inférieur

### 3.2.3 Niveau d'huile de lubrification pour inverseur

1. Oter le bouchon de l'orifice de remplissage sur le dessus et remplir avec de l'huile de lubrification pour transmission marine.
2. Remplir d'huile jusqu'au repère supérieur de la jauge à huile. Enfoncer complètement la jauge à huile pour vérifier le niveau.
3. Serrer hermétiquement le bouchon de l'orifice de remplissage à la main.

#### Capacité en huile moteur (Carter d'huile)

KM3P	Plein: 0,35 ℓ / Utile: 0,05 ℓ
KM3A	Plein: 0,45 ℓ / Utile: 0,05 ℓ



- ① Bouchon de l'orifice de remplissage d'huile
- ② Repère supérieur/repère inférieur
- ③ Jauge à huile

### 3.2.4 Alimentation en eau de refroidissement

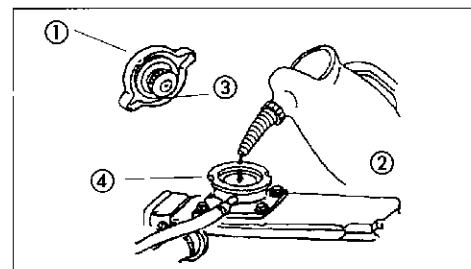
Alimenter en eau de refroidissement selon les procédures suivantes. Veiller à ajouter de l'antirouille ou antigel à l'eau de refroidissement.

1. Veiller à fermer les 3 robinets de vidange d'eau.

Modèle	Niveau d'eau douce	Niveau d'eau de mer
3JH3(B)E	3	1
4JH3(B)E	3	1

*Note:* Les robinets de vidange d'eau sont ouverts avant le départ de l'usine.

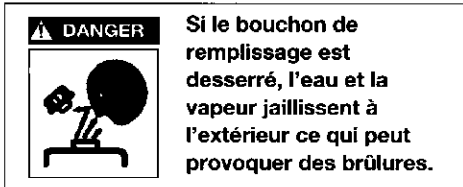
2. Enlever le bouchon de remplissage du refroidisseur d'eau douce en tournant le bouchon en sens inverse des aiguilles d'une montre d'1/3 de tour.



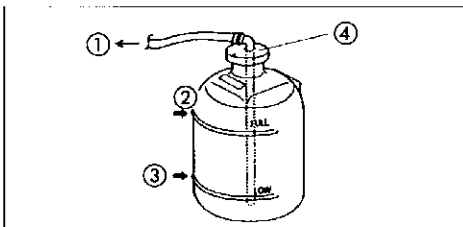
- ① Bouchon de remplissage
- ② Échangeur d'eau douce
- ③ Indentations
- ④ Encoches

## 3. Fonctionnement

3. Verser lentement l'eau de refroidissement dans le réservoir d'eau douce de manière à éviter la formation de bulles d'air. Continuer jusqu'à ce que l'eau déborde de l'orifice de remplissage.



4. Après avoir versé l'eau de refroidissement, remplacer le bouchon de remplissage et le serrer fermement. Ne pas le faire entraîne des fuites d'eau. Pour remplacer le bouchon, faire correspondre les indentations du fond du bouchon avec les encoches de l'orifice de remplissage et tourner dans le sens des aiguilles d'une montre d'1/3 de tour.
5. Enlever le bouchon du vase d'expansion et remplir d'eau jusqu'au repère inférieur. Replacer le bouchon.  
Capacité du vase d'expansion: 0,8 ℓ
6. Vérifier le tuyau en caoutchouc raccordant le vase d'expansion à l'échangeur d'eau douce. S'assurer que le tuyau est bien raccordé et qu'il n'est ni desserré ni abîmé. La non étanchéité du tuyau provoque une consommation excessive d'eau de refroidissement.



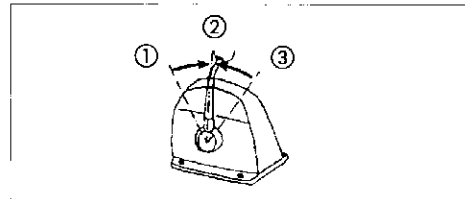
- ① Vers l'échangeur d'eau douce    ② Repère supérieur  
③ Repère inférieur                ④ Bouchon

### 3.2.5 Préparation au démarrage

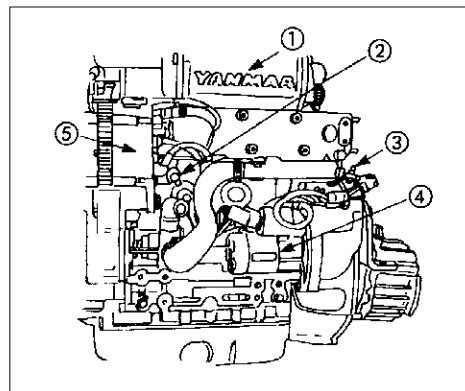
Lorsque le moteur n'a pas été utilisé pendant une période prolongée, l'huile de lubrification ne se répartit plus sur toutes les pièces de fonctionnement. Utiliser le moteur dans ces conditions provoque un grippage.

Après une longue période sans utilisation, répartir l'huile de lubrification sur toutes les pièces en faisant tourner le moteur à la main. Agir conformément aux procédures suivantes avant de mettre le moteur en marche:

1. Ouvrir la vanne de coque.
2. Ouvrir le robinet de réservoir de carburant.
3. Placer la manette de commande à distance sur POINT MORT.



- ① Avant    ② Point mort    ③ Arrière

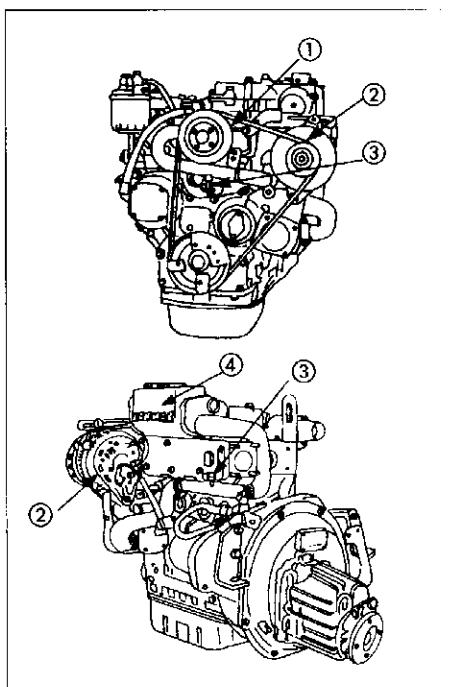


- ① Réservoir d'eau douce                ③ Pour l'eau de mer  
② Pour l'eau douce                      ④ Démarreur  
(séries 3JH3E seulement)            ⑤ Alternateur

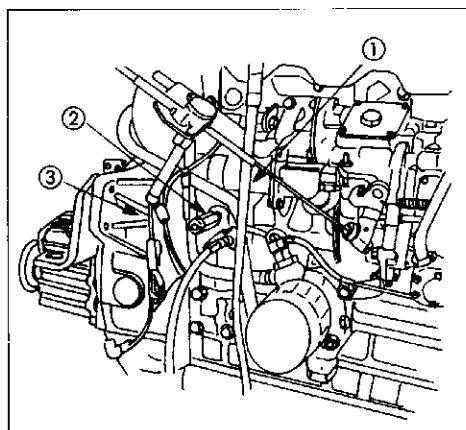
F



## 3. Fonctionnement



- ① Pompe d'eau douce      ③ Pour l'eau douce  
② Alternateur              ④ Réservoir d'eau douce



- ① Solénoïde d'arrêt                      ③ Carter du volant moteur  
② Pour l'eau douce (séries 4JH3E seulement)

4. Fermer le coupe batterie et introduire la clé dans le contacteur à clé. Tourner la clé en position ON.

### 5. Système d'arrêt manuel

Tirer la tirette d'arrêt pendant tout le temps où vous faites tourner le moteur.

### Système d'arrêt électrique

Maintenir enfoncé le bouton d'arrêt du tableau de bord pendant tout le temps où vous faites tourner le moteur.

6. Lorsqu'on tourne l'interrupteur à clé, le moteur commence à tourner. Continuer à le faire tourner pendant environ 5 secondes, et vérifier qu'il n'y a pas de bruits anormaux pendant ce temps. (Si vous lâchez la tirette d'arrêt ou le bouton d'arrêt pendant que le moteur tourne, il démarre.)

### 3.2.6 Vérification et remplissage en huile de lubrification et eau de refroidissement

Lorsqu'on fait pour la première fois le plein d'huile moteur, d'huile de l'inverseur ou d'eau de refroidissement ou lorsqu'on les remplace, effectuer des essais de moteur pendant environ 5 minutes et vérifier la quantité d'huile de lubrification et d'eau de refroidissement. Les essais de moteur envoient l'huile de lubrification et l'eau de refroidissement sur les pièces, de sorte que le niveau d'huile de lubrification et d'eau de refroidissement baisse. Vérifier et compléter si nécessaire.

1. Niveau d'huile de lubrification du moteur (Voir 3.2.2)
2. Niveau d'huile de lubrification pour inverseur (Voir 3.2.3)
3. Niveau de liquide de refroidissement (Voir 3.2.4)

## 3. Fonctionnement

### 3.3 Fonctionnement du moteur

#### ATTENTION

Pour prévenir les intoxications dues aux gaz d'échappement, veiller à assurer une bonne ventilation pendant le fonctionnement. Prévoir des ventilateurs, des orifices ou des hublots de ventilation dans la salle des machines.

Ne jamais laisser la peau ou les vêtements en contact avec les pièces en mouvement du moteur pendant le fonctionnement. Si l'arbre de commande avant, la courroie trapézoïdale, arbre d'hélice, etc. happe vos vêtements ou vient en contact avec votre corps, cela peut entraîner des blessures graves. Vérifier qu'il ne reste ni outils, ni chiffons, etc. sur ou à proximité du moteur.

#### PRUDENCE

Le moteur est très chaud lorsqu'il tourne ou aussitôt après s'être arrêté, en particulier au niveau du collecteur d'échappement et du tuyau d'échappement. Evitez les brûlures! Ne jamais toucher ou laisser vos vêtements en contact avec les pièces du moteur.

#### 3.3.1 Vérifications avant le démarrage

Avant de faire démarrer le moteur, faites vous une règle d'effectuer chaque jour les vérifications suivantes:

##### (1) Vérifications visuelles

Vérifier pour détecter éventuellement ce qui suit:

1. Fuite d'huile de lubrification provenant du moteur
2. Fuite de gazole provenant du système d'alimentation
3. Fuite d'eau provenant du système de refroidissement
4. Pièces endommagées
5. Boulons desserrés ou perdus

Si vous détectez un problème, ne faites pas fonctionner le moteur avant d'avoir achevé les réparations.

##### (2) Vérification et remplissage de gazole

Vérifier le niveau de carburant dans le réservoir de carburant et compléter avec le carburant recommandé si nécessaire. (Voir 3.2.1)

##### (3) Vérification et remplissage d'huile de lubrification du moteur

1. Vérifier le niveau d'huile moteur avec la jauge à huile.
2. Si le niveau d'huile est bas, compléter avec l'huile de lubrification recommandée en utilisant l'orifice de remplissage. Compléter avec l'huile jusqu'au repère supérieur de la jauge à huile. (Voir 3.2.2)

##### (4) Vérification et remplissage de l'huile de lubrification pour inverseur

1. Vérifier le niveau d'huile avec la jauge à huile.
2. Si le niveau d'huile est bas, compléter avec l'huile recommandée en utilisant l'orifice de remplissage. Compléter avec l'huile jusqu'au repère supérieur de la jauge à huile. (Voir 3.2.3)

##### (5) Vérification et remplissage de l'eau douce (Pour le Système de refroidissement par eau douce)

Vérifier le niveau d'eau douce avant la mise en marche et pendant que le moteur est froid. Vérifier le niveau d'eau pendant que le moteur est chaud est dangereux, et la lecture du niveau de l'eau de refroidissement sera erronée à cause de la dilation thermique.

Vérifier et compléter l'eau de refroidissement de manière régulière uniquement par le vase d'expansion.

Ne pas enlever le bouchon de remplissage de l'échangeur d'eau douce en fonctionnement courant.

#### DANGER

Ne pas ouvrir le bouchon de remplissage pendant le fonctionnement ou aussitôt après avoir arrêté le moteur. L'eau et la vapeur jailliraient à l'extérieur. Pour enlever

F

## 3. Fonctionnement

le bouchon, attendre que le moteur ait refroidi, entourer le bouchon d'un chiffon et desserrer lentement le bouchon. Après vérification, replacer le bouchon et bien resserrer.

1. Vérifier que le niveau d'eau douce de refroidissement est au-dessus du repère inférieur sur le côté du vase d'expansion.
2. Si le niveau de l'eau est proche du repère inférieur, enlever le bouchon du vase d'expansion et compléter avec de l'eau douce.
3. Lorsqu'il n'y a plus d'eau dans le vase d'expansion, enlever le bouchon de remplissage de l'échangeur d'eau douce et compléter avec de l'eau jusqu'à ce qu'elle déborde de l'orifice de remplissage. (Voir 3.2.4)

### **IMPORTANT**

**S'il manque trop souvent de l'eau douce de refroidissement, ou si seule l'eau douce de refroidissement de l'échangeur d'eau douce vient à manquer sans qu'il y ait de différence pour le niveau d'eau du vase d'expansion, il peut y avoir une fuite d'eau ou d'air. Dans ce cas, consulter votre revendeur ou distributeur Yanmar sans tarder.**

*Note:* L'eau monte dans le vase d'expansion pendant le fonctionnement du moteur.

Ce n'est pas anormal. Après avoir arrêté le moteur, l'eau de refroidissement refroidit et l'eau en surplus du vase d'expansion retourne à l'échangeur d'eau douce.

### **(6) Vérification de la manette de commande à distance**

Veiller à vérifier que la manette de commande à distance se déplace en douceur avant utilisation. Si elle est trop dure à manoeuvrer, lubrifier les joints du câble de commande à distance ainsi que les paliers de levier.

Si le levier sort ou qu'il a du jeu, régler le câble de commande à distance.

(Voir 4.3.4 (3))

### **(7) Vérification du fonctionnement électrique des dispositifs d'alarme**

Lorsque vous faites tourner la clé de contact, vérifier que les dispositifs d'alarme fonctionnent normalement. (Voir 2.5.1 (3))

### **(8) Préparation de réserves de carburant, huile de lubrification et eau douce de refroidissement**

Préparer suffisamment de carburant pour la journée. Avoir toujours une réserve d'huile de lubrification et d'eau douce de refroidissement (pour au moins une recharge) à bord, pour parer à toute urgence.

#### 3.3.2 Comment faire démarrer le moteur

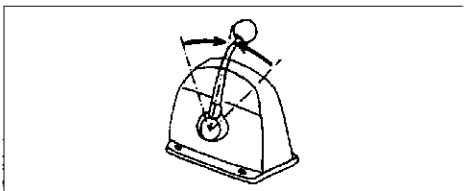
##### **(1) Faire démarrer le moteur selon les procédures suivantes:**

Fonctionnement électrique

1. Ouvrir la vanne de coque.
2. Ouvrir le robinet de réservoir de carburant.
3. Placer la manette de commande à distance sur POINT MORT.

### **IMPORTANT**

Un dispositif de sécurité (en option) rend impossible le démarrage du moteur en position autre que POINT MORT.

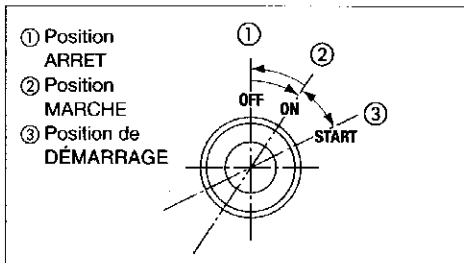


### 3. Fonctionnement

4. Fermer le coupe batterie.
5. Introduire la clé dans le contacteur à clé et la tourner sur ON. Si le buzzer d'alarme sonne et que les voyants d'alarme s'allument, les dispositifs d'alarme fonctionnent bien.

Note: le voyant témoin de temp. d'eau de refroidissement ne s'allume pas. (Voir 2.5.1.(3))

6. Tourner l'interrupteur à clé pour faire démarrer le moteur. Relâcher la clé lorsque le moteur a démarré. Le ronfleur d'alarme doit s'arrêter et les voyants d'alarme s'éteindre.



#### 2) Redémarrage après défaut de démarrage

Avant de tourner à nouveau la clé de contact, s'assurer que le moteur est complètement arrêté. Si on fait redémarrer le moteur alors qu'il n'est pas encore arrêté, le pignon du démarreur sera endommagé.

#### **IMPORTANT**

Tourner la clé en position de démarrage pendant 15 secondes maximum. Si le moteur ne démarre pas la première fois, attendre environ 15 secondes avant de réessayer. Une fois le moteur démarré, ne pas tourner la clé sur arrêt. (Elle doit rester sur ON.)

Les dispositifs d'alarme ne fonctionnent pas lorsque la clé est sur ARRET.

#### (3) Purge d'air du circuit de gazole après un défaut de démarrage

Si le moteur ne tourne qu'au ralenti et ne démarre pas après plusieurs tentatives, il doit y avoir de l'air dans le circuit de gazole. S'il y a de l'air dans le circuit de gazole, le gazole ne peut pas atteindre la pompe d'injection. Purger l'air du système conformément aux procédures suivantes:

#### Procédures de purge du circuit de gazole

1. Vérifier le niveau de gazole dans le réservoir de carburant. Compléter si nécessaire.
2. Desserrer la vis de purge d'air en haut du décanteur en le desserrant de 2 ou 3 tours. Lorsque du gazole qui ne contient pas de bulles d'air sort, resserrer la vis de purge d'air.
3. Desserrer les vis de purge d'air du filtre de gazole et de la pompe d'injection en les desserrant de 2 ou 3 tours.
4. Envoyer le gazole par la pompe d'alimentation en actionnant la manette du côté gauche de la pompe d'alimentation de haut en bas.
5. Laisser le gazole contenant des bulles d'air sortir. Lorsque le gazole qui sort ne contient plus de bulles, serrer les vis de purge d'air. Cela réalise la purge d'air du système d'alimentation de gazole. Essayer à nouveau de faire démarrer le moteur.
6. Lors du fonctionnement du moteur qui suit le démarrage, le dispositif automatique de purge d'air sert à purger l'air contenu dans le circuit de gazole. En conditions normales de fonctionnement du moteur aucune purge d'air manuelle n'est nécessaire.

F

## 3. Fonctionnement

### (4) Après le démarrage du moteur

Après le démarrage du moteur, vérifier les points suivants, le moteur tournant à faible vitesse:

1. Vérifier que les indicateurs et dispositifs d'alarme du tableau de bord sont normaux.
2. Vérifier l'absence de fuite d'eau ou d'huile du moteur.
3. Vérifier que la couleur des gaz d'échappement, le bruit et les vibrations du moteur sont normaux.
4. Quand tout se passe bien, maintenir le moteur à faible régime avec le bateau toujours à l'arrêt pour répartir l'huile de lubrification sur toutes les pièces du moteur.
5. Vérifier que le débit d'eau de mer par le tuyau d'évacuation de refroidissement est suffisant. Un fonctionnement avec trop peu d'eau de mer détruit le rotor de la pompe d'eau de mer. Si le débit de rejet d'eau de mer est trop faible, couper aussitôt le moteur. Trouver la cause et réparer.
  - La vanne de coque est-elle ouverte?
  - La crépine de vanne de coque est-elle bouchée?
  - Le tuyau d'aspiration d'eau de mer est-il plié, ou aspire-t-il de l'air à cause d'un joint desserré?

### **IMPORTANT**

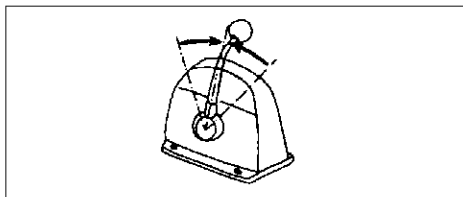
**Le moteur grippe si on le fait fonctionner avec un débit d'eau de mer de refroidissement trop faible ou si on lui impose une charge sans l'avoir laissé chauffer.**

### 3.3.3 Fonctionnement

#### (1) Accélération et décélération du moteur

Utiliser le levier du régulateur pour commander l'accélération et la décélération. Déplacer lentement la manette.

#### (2) AVANT - POINT MORT (bateau arrêté) - ARRIÈRE



Utiliser la commande d'embrayage pour passer d'AVANT à POINT MORT (bateau arrêté) et à ARRIÈRE.

### **IMPORTANT**

**Si l'on passe d'une position à l'autre lorsque le moteur tourne à grande vitesse ou si l'on ne pousse pas la manette à fond (position semi-embrayée) on détériorera l'inverseur et on provoquera une usure anormale.**

1. Avant d'utiliser l'embrayage, veiller à placer la commande d'accélération en position de faible vitesse (moins de 1000 t/mn). Amener la commande d'accélération en position de vitesse élevée après avoir terminé la manoeuvre d'embrayage.
2. Pour passer d'AVANT à ARRIÈRE, amener l'embrayage sur POINT MORT, et marquer une pause avant de passer lentement sur la position désirée. Ne pas passer brutalement d'AVANT en ARRIÈRE ou vice versa.
3. Déplacer la commande d'embrayage comme il convient et à fond en positions AVANT, POINT MORT et ARRIÈRE.

## 3. Fonctionnement

---

### 3.3.4 Précautions pendant le fonctionnement

Etre toujours vigilant vis à vis des problèmes qui pourraient survenir pendant le fonctionnement du moteur.

Faire particulièrement attention à ce qui suit:

#### (1) Le débit rejeté par le tuyau de sortie d'eau de mer est-il suffisant?

Si le débit est faible, arrêter aussitôt le moteur, trouver la cause et réparer.

#### (2) La couleur des gaz d'échappement est-elle normale?

Une émission permanente de gaz d'échappement de couleur noire signifie que le moteur est en surcharge. Cela diminue la durée de vie du moteur et doit être évité.

#### (3) Y a-t-il un bruit ou des vibrations anormaux?

En fonction de la structure de la coque, la résonance du moteur et de la coque peut devenir brusquement très forte dans une certaine plage de régime du moteur, entraînant des vibrations importantes. Eviter le fonctionnement dans cette plage de régime. Si vous entendez un quelconque bruit anormal, arrêter le moteur et inspecter.

#### (4) Le buzzer d'alarme retentit pendant le fonctionnement.

Si le buzzer d'alarme retentit pendant le fonctionnement, diminuer aussitôt le régime du moteur, vérifier les voyants témoins, et arrêter le moteur pour réparer.

#### (5) Y a-t-il une fuite d'eau, d'huile ou de gaz, ou bien des boulons desserrés?

Vérifier régulièrement l'absence de problèmes dans le compartiment moteur.

#### (6) Y a-t-il suffisamment de gazole dans le réservoir de gazole?

Refaire le plein de gazole à l'avance pour éviter d'être à court de carburant pendant le fonctionnement.

#### (7) Lorsque le moteur fonctionne à régime peu élevé pendant de longues périodes, l'accélérer toutes les 2 heures.

*Note:* Accélération du moteur

L'embrayage étant sur POINT MORT, accélérer de la position à faible régime à la position régime élevé et répéter ce processus environ 5 fois. Cela élimine le carbone des cylindres et de l'injecteur de gazole. Négliger d'accélérer le moteur provoque une mauvaise couleur des gaz d'échappement et une diminution des performances du moteur.

F

### **IMPORTANT**

#### Fonctionnement électrique

**Ne jamais couper le coupe batterie ou faire des étincelles avec le câble de batterie pendant le fonctionnement. Cela détériore des pièces du système électrique.**

### 3.3.5 Arrêt du moteur

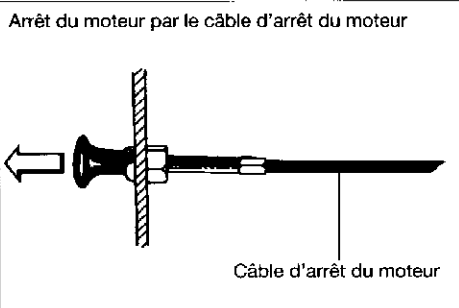
Arrêter le moteur conformément aux procédures suivantes:

1. Placer la manette de commande à distance sur POINT MORT.
2. Veiller à accélérer le moteur avant de l'arrêter (voir 3.3.4 (7))
3. Laisser refroidir le moteur à faible régime (environ 1000 t/mn) pendant environ 5 minutes.

### **IMPORTANT**

**Arrêter brutalement le moteur pendant qu'il fonctionne à régime élevé a pour effet d'élever rapidement la température du moteur, ce qui provoque la détérioration de l'huile et le grippage des pièces.**

### 3. Fonctionnement



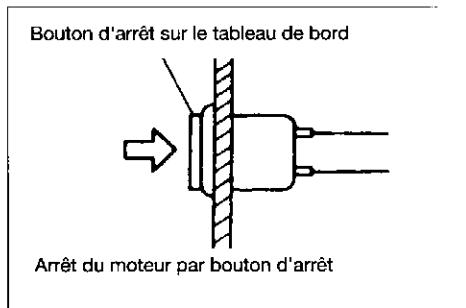
**F**

#### Système d'arrêt manuel

4. Maintenir tiré la tirette d'arrêt du moteur (manette d'arrêt) jusqu'à ce que le moteur soit complètement arrêté. Si vous relâchez le bouton avant l'arrêt complet du moteur, il peut repartir.

#### Système d'arrêt électrique

Enfoncer le bouton d'arrêt sur le tableau de bord.



5. Fermer le robinet de réservoir de carburant.
6. Fermer la vanne de coque.

#### **IMPORTANT**

**Négliger de fermer la vanne de coque laisse l'eau fuir dans le bateau et peut avoir pour conséquence son naufrage. S'assurer que la vanne est bien fermée.**

#### 3.4 Stockage de longue durée

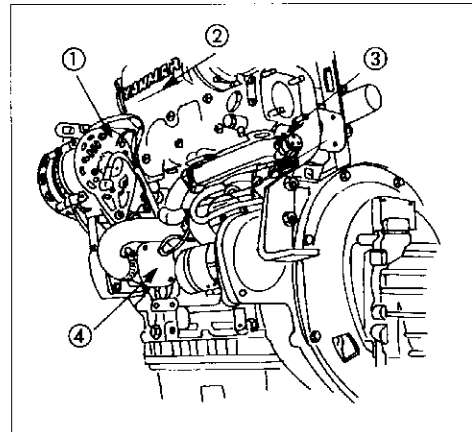
(1) En période de basses températures ou avant un stockage de longue durée, veiller à vidanger l'eau du système de refroidissement par eau de mer.

#### **PRUDENCE**

Vidanger l'eau du système de refroidissement une fois le moteur refroidi. Veiller à éviter les brûlures.

#### **IMPORTANT**

**S'il reste de l'eau à l'intérieur, elle peut geler et endommager les pièces du système de refroidissement (refroidisseur d'eau douce, pompe d'eau de mer, etc.) lorsque la température ambiante est inférieure à 0°C.**



- ① Alternateur                      ③ Robinet de purge  
② Réservoir d'eau douce      ④ Pompe d'eau de mer

1. Desserrer les robinets de purge sur le tuyau, et éliminer l'eau se trouvant à l'intérieur.
2. Desserrer les 4 boulons qui fixent le couvercle latéral de la pompe d'eau de mer, enlever le couvercle et vidanger l'eau à l'intérieur. Resserrer les boulons une fois terminé.
3. Fermer les robinets de vidange.

### 3. Fonctionnement

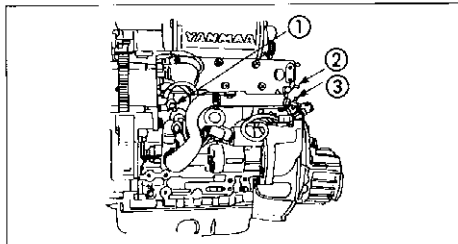
(2) Si on n'a pas ajouté d'antigel à l'eau douce de refroidissement, veiller à vidanger l'eau du système de refroidissement par eau douce tous les jours après utilisation.

#### Refroidissement par eau douce

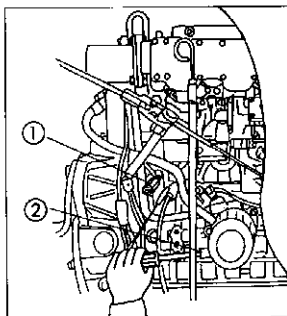
#### **IMPORTANT**

Si l'eau n'a pas été éliminée, elle peut geler et endommager les pièces du système de refroidissement par eau (refroidisseur d'eau douce, bloc-cylindre, culasse, etc.) lorsque la température ambiante est inférieure à 0°C.

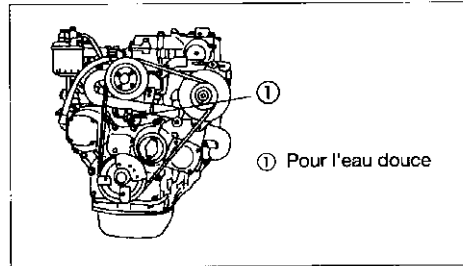
1. Ouvrir les robinets de vidange d'eau (3 positions comme représenté sur le dessin) et vidanger l'eau de refroidissement se trouvant à l'intérieur.
2. Desserrer le bouchon de vidange placé sur le support de filtre à huile à l'aide d'un tournevis.
3. Fermer les robinets de vidange et le bouchon de vidange après avoir évacué l'eau.



- ① Pour l'eau douce (séries 3JH3E seulement)      ② Pour l'eau douce  
③ Pour l'eau de mer



- ① Bouchon de vidange (séries 4JH3E seulement)  
② Bouchon de vidange (séries 3JH3E seulement)



- ① Pour l'eau douce

(3) Effectuer la vérification périodique suivante avant de stocker le moteur. Nettoyer l'extérieur du moteur en éliminant toute poussière ou huile.

(4) Pour empêcher la condensation à l'intérieur du réservoir de carburant, vidanger le carburant ou remplir le réservoir.

(5) Graisser la surface exposée et les joints du câble de commande à distance ainsi que les paliers de la manette de commande à distance.

(6) Boucher le silencieux d'admission, le tuyau d'échappement, etc. avec des feuilles de vinyle de manière étanche pour empêcher l'humidité de pénétrer.

(7) Vidanger complètement l'eau de fond de cale. L'eau pourrait fuir dans le bateau quand il est au mouillage, et donc chaque fois que possible il est préférable de le mettre à terre.

(8) Rendre étanche le compartiment moteur pour empêcher l'eau de mer et la pluie d'y pénétrer.

(9) Pendant le stockage de longue durée, charger la batterie une fois par mois pour compenser son déchargement spontané.

F



## 4. Maintenance et vérifications

### 4.1 Règles générales de vérification

#### Faites périodiquement les vérifications pour votre sécurité.

Les fonctions des composants du moteur se dégradent et les performances du moteur chutent en fonction de son utilisation. En l'absence de contre-mesures, vous risquez des pannes inattendues pendant que vous naviguez en mer. La consommation de carburant ou d'huile de lubrification peut devenir excessive ou il peut y avoir une augmentation des gaz d'échappement et des bruits du moteur. Tout cela raccourcit la durée de vie du moteur. Des vérifications et une maintenance quotidiennes et périodiques augmentent votre sécurité en mer.

#### Vérification avant démarrage.

Faites de la vérification une règle quotidienne avant le démarrage. (Voir 3.3.1)

#### Vérifications périodiques à intervalles fixes.

Les vérifications périodiques doivent être effectuées toutes les 50, 150, 300 et 600 heures d'utilisation. Effectuer les vérifications périodiques selon les procédures décrites dans ce manuel.

#### Utiliser des pièces d'origine.

Veiller à utiliser des pièces d'origine pour les pièces consommables et de remplacement. L'utilisation d'autres pièces diminue

les performances du moteur et réduit sa durée de vie.

#### Consulter votre revendeur ou distributeur Yanmar.

Des spécialistes sont à votre disposition pour vous aider à effectuer les vérifications périodiques et la maintenance. Consulter votre revendeur ou distributeur Yanmar conformément à votre contrat de maintenance.

#### Outils de maintenance

Ayez à bord des outils de maintenance prêts pour la vérification et la maintenance du moteur et des autres équipements.

#### Couple de serrage des boulons et écrous

Un serrage excessif des boulons et écrous a pour effet d'arracher leur filetages et de les endommager. Un serrage insuffisant provoque une fuite d'huile à l'avant de l'installation ou des problèmes dus au desserrage des boulons. Boulons et écrous doivent être serrés au couple de serrage approprié. Les pièces importantes doivent être resserrées avec une clé dynamométrique selon le couple de serrage correct et dans le bon ordre. Consulter votre revendeur ou distributeur si la maintenance nécessite de démonter ce type de pièces.

Le couple de serrage standard pour boulons et écrous standards est donné ci-après.

### IMPORTANT

**Appliquer le couple de serrage qui suit aux boulons marqués "7" sur la tête. (Classe de résistance JIS: 7T)**

**Serrer les boulons qui ne portent pas la marque "7" à 60% du couple de serrage.**

**Si les pièces à resserrer sont en alliage d'aluminium léger, serrer les boulons à 80% du couple de serrage.**

Diamètre de boulon x pas mm	M6x1,0	M8x1,25	M10x1,5	M12x1,75	M14x1,5	M16x1,5
Couple de serrage Nm	11 ± 01	26 ± 03	50 ± 05	90 ± 10	140 ± 15	230 ± 20

## 4. Maintenance et vérifications

---

### 4.2 Liste des vérifications périodiques

Les vérifications quotidiennes et périodiques sont importantes pour maintenir le moteur en conditions optimales. Vous trouverez ci-après un résumé des points de vérification et de maintenance avec les intervalles correspondants. Les intervalles entre les vérifications périodiques doivent varier en fonction de l'utilisation, des charges, des carburants et des huiles de lubrification utilisées ainsi que des conditions de fonctionnement, et il est difficile de les déterminer a priori. La description qui suit est à considérer uniquement comme un modèle type. La section 4.3 donne une explication détaillée des pièces qui sont à vérifier et de la procédure à respecter pour chaque intervalle.

### **IMPORTANT**

**Établir votre propre planning de vérifications périodiques en fonction des conditions de fonctionnement de votre moteur et vérifier chaque point. Négliger les vérifications périodiques peut entraîner des pannes de moteur et raccourcir sa durée de vie.**

**La vérification et la maintenance toutes les 600 heures et plus nécessitent des connaissances et des techniques spéciales. Consulter votre revendeur ou votre distributeur Yanmar.**

**F**

## 4. Maintenance et vérifications

○: Vérifier    ⊙: Remplacer    ●: Consulter votre revendeur local

Systeme	Item	Avant le démarrage	Après 50 heures ou un mois	Toutes les 150 heures	Toutes les 300 heures	Tout les 600 heures (1 an)
<b>Circuit d'alimentation de gazole*</b>	Vérifier le niveau de gazole, et compléter	○				
	Vidanger le réservoir de carburant		○ (la première fois)		○	
	Vidanger le filtre de gazole		○			
	Remplacer le filtre de gazole				⊙	
	Vérifier le calage d'injection					●
	Vérifier la forme du jet d'injection					●
<b>Circuit de lubrification</b>	Vérifier le niveau d'huile de lubrification	○				
	Remplacer l'huile de lubrification		⊙ (la première fois)	⊙		
			⊙ (la première fois)	⊙		
	Vérifier le fonctionnement du voyant témoin de pression d'huile	○				
	Remplacer le filtre à huile		⊙ (aux premières fois)		⊙	
<b>Circuit de refroidissement</b>	Orifice de sortie de l'eau de mer	○ Pendant le fonctionnement				
	Vérifier le niveau de l'eau de refroidissement	○				
	Régler la tension de la courroie d'entraînement de la pompe d'eau de refroidissement		○ (la première fois)		○	
	Vérifier le rotor de la pompe d'eau de refroidissement (pompe d'eau de mer)					○
	Remplacer l'eau douce de refroidissement			Tous les ans		
<b>Admission et échappement</b>	Nettoyer l'élément du silencieux d'admission d'air				○	
	Nettoyer le coudé mélangeur des gaz d'échappement				○	
	Nettoyer le reniflard				○	
	Vérifier les gaz d'échappement	○ Pendant le fonctionnement				
<b>Circuit électrique</b>	Vérifier le fonctionnement du voyant de charge	○				
	Vérifier le niveau de l'électrolyte dans la batterie			○		
	Régler la tension de la courroie d'entraînement de l'alternateur		○ (la première fois)		○	
<b>Culasse, etc.</b>	Vérifier les connexions électriques				○	
	Vérifier l'absence de fuite d'eau ou d'huile	○ (après le démarrage)				
	Resserrer tous les principaux écrous et boulons					●
<b>Systeme de commande à distance, etc.</b>	Régler le jeu de soupape d'admission/échappement		○ (la première fois)			●
	Vérifier le fonctionnement de commande à distance		○ (la première fois)			●
	Régler l'alignement de l'arbre d'hélice		○ (la première fois)			●

\*Pour les exigences de l'EPA, voir aussi 4.4

## 4. Maintenance et vérifications

### 4.3 Points de vérifications périodiques

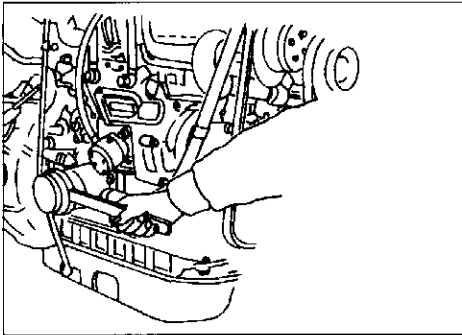
#### 4.3.1 Vérification après les premières 50 heures de fonctionnement (ou après 1 mois)

##### (1) Remplacer l'huile de lubrification du moteur et les filtres à huile (1ère fois)

Pendant le fonctionnement initial du moteur, l'huile se contamine rapidement à cause de l'usure initiale des pièces intérieures. L'huile de lubrification doit donc être remplacée précocement. Remplacer le filtre à huile en même temps.

Il est plus facile et plus efficace de vidanger l'huile de lubrification du moteur après un fonctionnement lorsque le moteur est encore chaud.

1. Enlever la jauge d'huile de lubrification. Brancher la pompe de vidange d'huile et vidanger.
2. Enlever le filtre à huile avec l'outil de montage/démontage du filtre. (Tourner vers la gauche)
3. Nettoyer la face d'appui du filtre et monter le filtre neuf, en le serrant à la main.



4. Faire 3/4 de tour supplémentaire avec l'outil de montage. (Tourner vers la droite. Couple de serrage: 20 ~ 24 Nm)
5. Remplir avec de l'huile de lubrification neuve. (Voir 3.2.2)
6. Faire un essai et vérifier l'absence de fuite d'huile.

7. Environ 10 minutes après avoir arrêté le moteur, enlever la jauge à huile et vérifier le niveau d'huile. Compléter si le niveau d'huile est trop bas.

#### **⚠ PRUDENCE**

**Attention aux projections d'huile si vous retirez l'huile de lubrification alors qu'elle est encore chaude.**

##### (2) Remplacement de l'huile de lubrification pour inverseur et nettoyage du filtre de l'inverseur (1ère fois)

Pendant le fonctionnement initial, l'huile se contamine rapidement à cause de l'usure initiale des pièces intérieures. L'huile de lubrification doit donc être remplacée précocement.

1. Enlever le bouchon de l'orifice de remplissage et brancher la pompe de vidange d'huile. Vidanger.
2. Remplir avec de l'huile neuve. (Voir 3.2.3)
3. Faire un essai et vérifier l'absence de fuite d'huile.

##### (3) Vidange du réservoir de carburant (en option)

Ouvrir le robinet de vidange et éliminer toute eau ou impuretés accumulées au fond.

Placer un bac sous la vidange pour récupérer le carburant. Une fois que l'eau et les impuretés ont été éliminées et que le carburant sortant est clair, fermer le robinet de vidange.

#### 4.3.2 Vérification toutes les 50 heures (ou tous les mois)

##### (1) Vidange du filtre de gazole

1. Fermer le robinet de gazole.
2. Enlever le couvercle du filtre de gazole et vidanger toute l'eau ou les impuretés se trouvant à l'intérieur.
3. Après le remontage, veiller à purger l'air du système d'alimentation de gazole. (Voir 3.3.2(3))

F

## 4. Maintenance et vérifications

### (2) Vérification et réglage du jeu des soupapes d'admission/échappement (1ère fois)

La stabilisation d'un moteur neuf et les conditions particulières de son utilisation ont pour effet de modifier le jeu des soupapes d'admission/échappement et des culbuteurs, et un réglage s'impose. Ce réglage demande des connaissances et des techniques particulières. Consulter votre revendeur ou distributeur Yanmar.

**F**

### (3) Réglage du câble de commande à distance

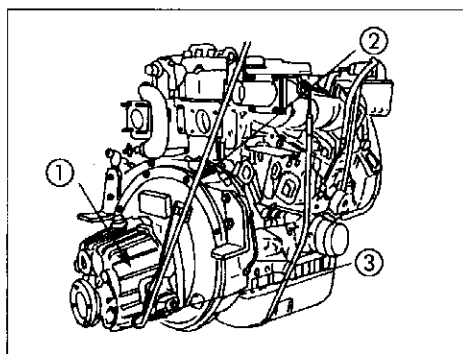
Les divers leviers de commande sur le côté du moteur sont raccordés au levier de commande à distance par les câbles de commande à distance. Les câbles s'étirent et les fixations se relâchent après de longues heures d'utilisation ce qui entraîne un dérèglement. Faire fonctionner dans ces conditions est dangereux, et les câbles de commande à distance doivent être vérifiés et réglés régulièrement.

#### A) Réglage du câble de commande à distance de l'accélération.

Vérifier que le levier de commande sur le côté du moteur se déplace vers la position du régime élevé et la position de ralenti lorsque le levier de commande à distance est déplacé respectivement vers H (haute vitesse) et L (faible vitesse).

En cas de mauvais réglage, desserrer l'attache du câble de commande à distance sur le côté du moteur et régler.

Régler d'abord la position de haute vitesse puis régler le ralenti.

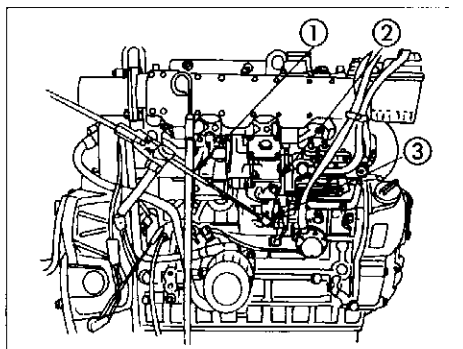


① Transmission marine ② Câble ③ Réglage

#### B) Réglage du câble de commande à distance de l'inverseur.

Vérifier que le levier de commande prend une position correcte lorsque la manette de commande à distance est placée sur POINT MORT, AVANT, ARRIÈRE.

Utiliser la position POINT MORT comme point de référence pour le réglage. En cas de mauvais réglage, desserrer l'attache du câble de commande à distance sur le côté de l'inverseur et régler.



① Câble ② Pompe à gazole ③ Réglage

### (4) Fonctionnement électrique

#### **⚠ ATTENTION**

Avant de vérifier le réseau électrique, veiller soit à couper le coupe batterie soit à débrancher la borne (-) du câble

## 4. Maintenance et vérifications

de la terre. Autrement, un court-circuit pourrait provoquer un incendie.

Assurer une bonne ventilation lors de la charge de la batterie. L'utilisation de flammes nues est strictement interdite. Le gaz hydrogène peut aussi provoquer des incendies.

L'électrolyte de batterie est de l'acide sulfurique dilué. Il peut vous rendre aveugle en cas de contact avec les yeux, ou vous brûler la peau. Porter des lunettes de protection et des gants lorsque vous manipulez l'électrolyte de batterie. En cas de contact avec la peau, rincer avec une grande quantité d'eau douce et consulter un médecin pour vous faire soigner.

1) Si le fonctionnement se poursuit avec de l'électrolyte de batterie en quantité insuffisante, la batterie sera détruite. Vérifier le niveau de l'électrolyte régulièrement. Si le niveau est inférieur à celui spécifié, compléter avec du liquide pour batterie (disponible dans le commerce) jusqu'au repère supérieur de la batterie.

(L'électrolyte de batterie a tendance à s'évaporer à température élevée, surtout en été. Dans ce cas, vérifier la batterie plus souvent que spécifié.)

2) Si le moteur n'accélère pas ou si le moteur ne peut pas démarrer, mesurer la densité avec un densimètre (disponible dans le commerce).

La densité de l'électrolyte à pleine charge est supérieure à 1,27 (à 20°C).

L'électrolyte dont la densité est inférieure à 1,24 indique un besoin de recharge. Si la densité ne peut pas être augmentée en rechargeant, la batterie doit être remplacée.

### **IMPORTANT**

Les capacités de l'alternateur standard et de la batterie recommandée permettent l'énergie nécessaire seulement pour un fonctionnement normal.

Si l'énergie est aussi utilisée pour l'éclairage à bord ou à d'autres fins, les capacités de charge et de production peuvent ne pas suffire. Dans ce cas, consulter votre revendeur ou distributeur Yanmar.

### 4.3.3 Vérification toutes les 150 heures.

Remplacer l'huile moteur et l'huile d'inverseur.

Après le deuxième changement d'huile, l'huile moteur doit être remplacée toutes les 150 heures.

F

### 4.3.4 Vérification toutes les 300 heures.

#### (1) Remplacement du filtre à gazole

Lorsqu'il y a des impuretés dans le gazole, le filtre se colmate, et le gazole ne circule plus facilement. Vérifier et remplacer l'élément intérieur.

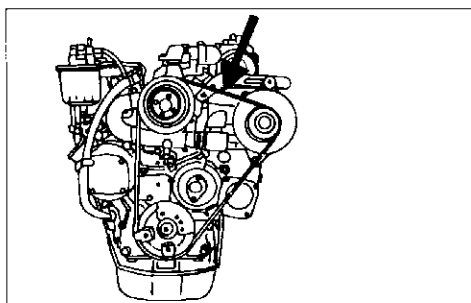
1. Fermer le robinet de gazole.
2. Enlever le bol du filtre en desserrant la bague de serrage (tourner vers la gauche) avec la clé de filtre.
3. Retirer l'élément et le remplacer par un neuf.
4. Nettoyer soigneusement l'intérieur du bol, placer le joint torique et fermer avec la bague de serrage. (Tourner vers la droite. Couple de serrage: 12 Nm)
5. L'air entre dans le système d'alimentation de gazole lorsque le filtre est démonté, il faut donc le purger. (Voir 3.3.2(3))

#### (2) Réglage de la tension de la courroie d'entraînement de la pompe à eau de refroidissement.

Lorsque la courroie trapézoïdale n'est pas assez tendue, elle patine et la pompe ne fournit plus d'eau de refroidissement. Cela provoque une surchauffe et un grippage du moteur.

Lorsque la courroie trapézoïdale est trop tendue, elle s'use plus rapidement et le

## 4. Maintenance et vérifications



**F**

palier de la pompe d'eau de refroidissement peut s'endommager.

1. Vérifier la tension de la courroie trapézoïdale en appuyant au milieu de la courroie avec votre doigt.  
Si le fléchissement est correct, la courroie trapézoïdale doit s'enfoncer de 8~10 mm.
2. Desserrer le boulon de fixation et déplacer la pompe d'eau de refroidissement pour régler la tension de la courroie trapézoïdale.
3. Veiller à ne pas mettre d'huile sur la courroie trapézoïdale. De l'huile sur la courroie a pour effet de la rendre glissante et de l'étirer. Remplacer la courroie si elle est endommagée.

### (3) Réglage de la tension de la courroie d'entraînement de l'alternateur.

Lorsque la courroie trapézoïdale n'est pas assez tendue, l'alternateur ne tourne pas et il ne produit pas de courant.

Lorsque la courroie trapézoïdale est trop tendue, elle s'use plus rapidement, et le palier de l'alternateur peut être endommagé.

1. Vérifier la tension de la courroie trapézoïdale en appuyant au milieu avec votre doigt.  
Si le fléchissement est correct, la courroie trapézoïdale doit s'enfoncer de 8~10mm.
2. Desserrer le boulon de fixation et déplacer l'alternateur pour régler la tension de la courroie trapézoïdale.
3. Veiller à ce qu'il n'y ait pas du tout

d'huile sur la courroie trapézoïdale. De l'huile sur la courroie a pour effet de la rendre glissante et de l'étirer. Remplacer la courroie si elle est endommagée.

### (4) Remplacement de l'huile moteur et du filtre à huile

(Voir 4.3.1(1))

### (5) Nettoyage du silencieux d'admission

Démonter le silencieux d'admission et nettoyer soigneusement l'intérieur.

Enlever le couvercle en ôtant l'étrier. Nettoyer l'élément avec un détergent neutre. Remonter une fois qu'il est complètement sec.

### 4.3.5 Vérification toutes les 600 heures.

#### (1) Remplacement de l'eau douce de refroidissement

Les performances du refroidissement chutent lorsque l'eau de refroidissement est contaminée par de la rouille et des dépôts. Même si on ajoute de l'antigel ou de l'anti-rouille, l'eau de refroidissement doit être régulièrement changée car les propriétés de l'agent se dégradent. Pour vidanger l'eau de refroidissement, ouvrir les robinets d'eau de refroidissement (trois endroits) comme montré en 3.4(2).

(Voir 3.2.4 pour les compléments en eau de refroidissement.)

#### (2) Vérification des pièces intérieures de la pompe d'eau de mer

En fonction de l'utilisation, les pièces intérieures de la pompe d'eau de mer se dégradent et les performances chutent. Selon la périodicité prévue ou lorsque le débit d'eau de mer refoulée diminue, vérifier la pompe d'eau de mer conformément aux procédures suivantes:

1. Desserrer les boulons de fixation du couvercle latéral et enlever le couvercle.
2. Éclairer l'intérieur de la pompe d'eau de mer avec une lampe torche et vérifier.

## 4. Maintenance et vérifications

---

3. Si vous découvrez l'un des problèmes suivants, il faut démonter et recourir à la maintenance:

a) *Les lames du rotor sont fissurées ou entaillées. Les bords ou les surfaces des lames sont endommagés ou rayés.*

*Note:* Le rotor doit être remplacé régulièrement (toutes les 1000 heures).

b) *La plaque d'usure est endommagée.*

4. Si vous ne constatez pas de dommage en vérifiant l'intérieur de la pompe, remontez le couvercle latéral. Insérer le joint torique dans la rainure de la face d'assemblage avant de replacer le couvercle latéral.

Si une grande quantité d'eau fuit en permanence du tuyau d'écoulement en dessous de la pompe d'eau de mer pendant le fonctionnement, il faut démonter et recourir à la maintenance (remplacement du joint de retenue d'huile).

S'il faut démonter et recourir à la maintenance pour la pompe d'eau de mer, consulter votre revendeur ou distributeur Yanmar.

### **IMPORTANT**

**La pompe d'eau de mer tourne dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, mais le rotor doit être monté en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre. Si le rotor a été démonté pour une quelconque raison et doit être remonté, veiller à ne pas vous tromper en le remontant dans le mauvais sens. De plus, si le moteur est lancé à la main, veiller à le faire tourner dans le bon sens. Le faire tourner de manière incorrecte tord le rotor et l'endommage.**

**(3) Vérification et réglage du jeu des soupapes d'admission/échappement.**

Après un fonctionnement de longue durée, le jeu entre les soupapes d'admission/-

échappement et les culbuteurs varie et diminue les performances. Il faut effectuer un réglage.

Le réglage nécessite des connaissances et des techniques particulières. Consulter votre revendeur ou distributeur Yanmar.

**(4) Vérification et réglage de la forme du jet de pulvérisation du gazole.**

Un réglage est nécessaire pour réaliser une injection optimale afin d'obtenir les meilleures performances du moteur. Cette vérification nécessite des connaissances et des techniques particulières. Consulter votre revendeur ou distributeur Yanmar.

**(5) Réglage du câble de commande à distance**

(Voir 4.3.2(3))

**(6) Vérification et réglage du calage du point d'injection**

Le calage de l'injection de gazole doit être réglé pour assurer des performances optimales du moteur.

Cette opération nécessite des connaissances spéciales.

Consulter votre revendeur ou distributeur Yanmar.

**F**



## 4. Maintenance et vérifications


### 4.4 Exigences de l'EPA\*

\*(Applicable au modèle 3JH3(C)E uniquement)

#### 4.4.1 Plaque de certification EPA

Une plaque de certification EPA conforme au modèle ci-après est fixée au moteur:

#### • Plaque de certification EPA

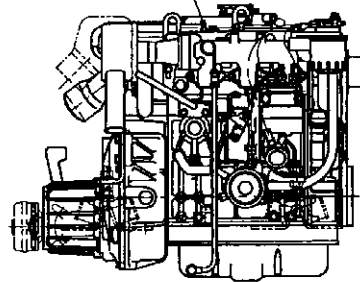
IMPORTANT ENGINE INFORMATION	
THIS ENGINE CONFORMS TO <input type="checkbox"/> MODEL YEAR U.S. EPA REGULATIONS	
NONROAD COMPRESSION IGNITION ENGINES.	
THIS ENGINE IS CERTIFIED TO OPERATE ON "US-20" FUEL	
ENGINE FAMILY : <input type="checkbox"/> A	DISPLACEMENT : <input type="checkbox"/> LITRES
ENGINE MODEL : <input type="checkbox"/> C	EMISSION CONTROL SYSTEM : EM
FUEL RATE : <input type="checkbox"/> LITRES/STROKE @ <input type="checkbox"/> RPM	
REFER OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS	
YANMAR DIESEL ENGINE Co., Ltd. 	

F

#### • Position de fixation de la plaque de certification

(fixée sur le dessus du couvre culbuteur)

Plaque de certification EPA



#### 4.4.2 Conditions pour assurer la conformité avec les normes sur les émissions polluantes

Ce produit est un moteur agréé par l'EPA. Les conditions qui suivent doivent être respectées pour assurer que les émissions produites pendant le fonctionnement sont conformes aux normes EPA. Veuillez à les respecter.

#### • Les conditions d'ambiance doivent être les suivantes:

- température ambiante: -20 ~ 40°C
- humidité relative: 80% ou moins
- valeur admissible de pression d'aspiration négative: 0,5kPa (50mm d'eau) ou moins
- valeur admissible de contre-pression à l'échappement: 7,8kPa (800mm d'eau) ou moins

#### • Le gazole et l'huile lubrifiante à utiliser sont:

- Gazole: carburant Diesel ISO 8217 DMA, BS 2869 A1 ou A2 (Indice de cétane: 45 minimum.)
- Huile lubrifiante: Type API, classe CD

#### • Ne pas enlever les joints qui limitent la quantité de gazole injecté et la vitesse.

#### • Veuillez à assurer les vérifications.

Suivre les règles de base énoncées en 4.3 (Vérifications périodiques) de ce manuel et gardez une trace des résultats. Soyez particulièrement attentifs aux points importants ci-après: remplacement de l'huile lubrifiante, du filtre d'huile lubrifiante, du filtre de gazole et nettoyage du silencieux d'admission.

*Note: Il y a deux types de vérifications selon que la personne chargée de la vérification est (l'Utilisateur) ou (le Fabricant).*

## 4. Maintenance et vérifications

- Durée de garantie pour les pièces en rapport avec les émissions polluantes**  
 Si le calendrier de maintenance périodique décrit en 4.4.3 (Vérification et Maintenance) est respecté, la durée de garantie est déterminée par l'âge du moteur ou le nombre d'heures de fonctionnement comme indiqué ci-après:

Désignation des pièces ( $19 \leq kW < 37$ )	Durée de garantie
Ensemble pompe d'injection de gazole	3000 heures de fonctionnement ou 5 ans, selon la limite qui est atteinte la première
Ensemble soupape injectrice de gazole	

### 4.4.3 Vérification et Maintenance

La vérification et la maintenance pour les pièces en rapport avec les normes EPA figurent sur le diagramme ci-après.

(La vérification et la maintenance non mentionnées ci-après sont les mêmes, voir 4.2 et 4.3)

Item	Contenu	Intervalle
Gazole	Vérification de l'injecteur de gazole (nettoyage)	1000
	Vérification et réglage de la pression d'injection de gazole et des conditions de pulvérisation	1000
	Vérification de la pompe à gazole (réglage)	2000

*Note: la vérification et la maintenance montrées ci-avant doivent être effectuées chez votre distributeur ou revendeur Yanmar*

F

## 5. Pannes et détection des pannes

Panne	Cause probable	Action	Référence
Le buzzer d'alarme et les voyants d'alarme s'allument pendant le fonctionnement	<p><b>IMPORTANT</b></p> <p>Ralentir aussitôt et vérifier quel voyant s'est allumé. Couper le moteur pour vérification. S'il n'est pas détecté d'anomalie et qu'il n'y a pas de problème de fonctionnement, revenir au port à vitesse aussi réduite que possible et faire réparer.</p>		
Le voyant de pression d'huile du moteur s'allume	Manque d'huile de lubrification du moteur. Filtre de gazole colmaté.	Vérifier le niveau d'huile de lubrification. Compléter ou remplacer.	3.2.2 4.3.1(1)
* Le voyant témoin d'étanchéité s'allume	Rupture du support caoutchouc du Sail Drive.	Vérifier et changer le support caoutchouc.	
Le voyant de temp. de refroid. (eau douce) s'allume	Manque d'eau dans le refroidisseur d'eau douce. Manque d'eau de mer provoquant une élévation de temp. Contamination à l'intérieur du système de refroidissement.	Vérifier l'eau de refroidissement et compléter. Vérifier le circuit d'eau de mer. Faites réparer.	3.2.4
Dispositifs d'avertissement défaillants	<p><b>IMPORTANT</b></p> <p>Ne pas faire fonctionner le moteur si les dispositifs d'alarme ne sont pas réparés. Des accidents graves pourraient se produire en cas de difficultés non détectées à cause de voyants d'alarme défaillants. Lorsque l'interrupteur est tourné sur ON: le buzzer d'alarme ne sonne pas. Le circuit est coupé ou le buzzer défectueux. Faites réparer.</p>		
Les voyants témoins ne s'allument pas	Pression de l'huile de lubrification du moteur. Eau de mer. Pas de courant. Circuit en panne ou voyant grillé.	Faites réparer.	
Un des voyants témoins ne s'éteint pas	Capteurs défaillants.	Faites réparer.	
Le voyant de charge ne s'éteint pas pendant le fonctionnement	Courroie trapézoïdale détendue ou cassée. Batterie défectueuse. Panne de l'alternateur.	Remplacer la courroie trapézoïdale; régler la tension. Vérifier le niveau de l'électrolyte, sa densité; remplacer. Faites réparer.	4.3.4(3) 4.3.2(4)

\*Note: Les autres voyants d'alarme ne s'allument pas lorsque le contact est mis. Ils ne s'allument qu'en cas d'anomalie.

## 5. Pannes et détection des pannes

Panne	Cause probable	Action	Référence
<b>Pannes de démarrage</b>			
Le démarreur tourne, mais le moteur ne démarre pas	<p>Pas de gazole.</p> <p>Le filtre à gazole est colmaté. Gazole inapproprié.</p> <p>Injection de gazole défectueuse. Fuite de compression sur les soupapes d'admission/échappement.</p>	<p>Refaire le plein de gazole; purger l'air. Remplacer l'élément. Remplacer par le gazole recommandé. Faites réparer.</p> <p>Faites réparer.</p>	<p>3.3.2(3) 4.3.4(1)</p>
Le démarreur ne tourne pas ou tourne lentement (On peut faire tourner le moteur à la main)	<p>Mauvaise position de l'embrayage.</p> <p>Charge de batterie insuffisante.</p> <p>Mauvais contact de la borne de câble.</p> <p>Coupe batterie défectueux. Contacteur de démarreur défectueux. Puissance insuffisante en raison d'autres utilisations.</p>	<p>Passer sur POINT MORT et démarrer. Vérifier le niveau de l'électrolyte; recharger; remplacer. Enlever la rouille de la borne; resserrer. Faites réparer. Faites réparer. Faites réparer. Faites réparer. Faites réparer. Faites réparer.</p>	<p>3.3.2(1) 4.3.2(4)</p>
On ne peut pas faire tourner le moteur à la main	Pièces intérieures grippées; cassées.	Faites réparer.	
Couleur anormale des gaz d'échappement Fumée noire	<p>Charge excessive. Silencieux d'admission encrassé. Gazole inapproprié.</p> <p>Jet défectueux de l'injecteur de gazole. Mauvais jeu de culbuteurs.</p>	<p>Vérifier le rotor. Nettoyer l'élément. Remplacer par le gazole recommandé. Faites réparer.</p> <p>Faites réparer.</p>	<p>4.3.4(6) 3.1.1</p>
Fumée blanche	<p>Gazole inapproprié. Jet défectueux de l'injecteur de gazole. Défaut de calage d'injection de gazole. L'huile de lubrification brûlée; consommation excessive.</p>	<p>Faites réparer. Faites réparer.</p> <p>Faites réparer.</p> <p>Faites réparer.</p>	<p>3.1.1</p>

F

### Consulter votre revendeur ou distributeur Yanmar

Adressez-vous à votre revendeur ou distributeur Yanmar pour les problèmes graves et les réparations. En cas de panne, vérifiez et notez ce qui suit:

1. Modèle de moteur et numéro:
2. Nom du bateau, matériau de la coque, dimensions (tonnage):
3. Utilisation, type de pêche, nombre d'heures de fonctionnement:
4. Nombre total d'heures de fonctionnement (voir compteur horaire), âge du bateau:
5. Conditions avant la panne (régime de rotation du moteur, type de fonctionnement, conditions de charge, etc.):
6. Détails de la panne:  
(couleur des gaz d'échappement; bruit du moteur; le moteur démarre-t-il; le moteur peut-il être tourné à la main; type de gazole utilisé; marque et viscosité de l'huile de lubrification; etc.)
7. Problèmes antérieurs et réparations:

## 5. Pannes et détection des pannes

---

### SERVICE DE GARANTIE

#### Satisfaction du client

Votre satisfaction et votre fidélité sont importantes pour nous et pour votre revendeur. Normalement, tout problème concernant le produit est géré par les services de nos revendeurs. Si vous avez un problème de garantie qui n'a pas été réglé à votre convenance, nous vous suggérons de procéder de la manière suivante:

**F**

- Discutez de votre problème avec un responsable chez votre revendeur. Les plaintes sont souvent traitées rapidement et efficacement à ce niveau. Si le problème a déjà été examiné par le responsable, contactez le propriétaire ou le Directeur Général.
- Si votre problème n'est toujours pas réglé à votre convenance, contactez votre filiale Yanmar locale. (Voir les adresses au dos de ce manuel)

Nous avons besoin des informations qui suivent pour pouvoir vous aider:

- Votre nom, adresse et numéro de téléphone
- Modèle et numéro de série du produit
- Date d'achat
- Nom du revendeur et adresse
- Nature du problème

Après examen de tous les éléments en cause, vous serez avisé des mesures pouvant être prises. Veuillez ne pas oublier que votre problème sera selon toutes probabilités résolu par les services des revendeurs, en utilisant le personnel, les locaux et le matériel du revendeur. Il est donc important que votre premier contact se fasse avec le revendeur.

## 6. Schémas du réseau de canalisations pannes

(Voir annexe A au dos de ce manuel)

LEGENDES	
RH	Tuyau en caoutchouc
SGP STS	Tuyau en acier
C1201T	Tuyau en cuivre
#—	Joint à vis (Raccord)
-#—	Joint à brides
⊥—	Joint à cosse
—←	Joint à insertion
====	Trou percé
----	Canalisations de refroidissement par eau douce
----	Canalisations de refroidissement par eau de mer
----	Canalisations d'huile de lubrification
—	Canalisations de gazole

- 1 Trop-plein
- 2 Arrivée du gazole
- 3 Pompe d'alimentation de gazole
- 4 Pompe d'injection de gazole
- 5 Filtre à huile (type à cartouche)
- 6 Tuyau à haute pression de gazole
- 7 Injecteur de gazole
- 8 Mano-contact de pression d'huile
- 9 Refroidisseur à huile
- 10 Conduit coudé mélangeur
- 11 Refroidisseur d'eau douce
- 12 Filtre d'admission d'huile
- 13 Palier principal
- 14 Admission d'eau de mer
- 15 Pompe d'eau de refroidissement (eau de mer)
- 16 Orifice de raccordement de sortie d'eau chaude
- 17 Thermostat
- 18 Pompe d'eau de refroidissement (eau douce)
- 19 Orifice de raccordement d'entrée d'eau chaude
- 20 Thermo-contact de température d'eau douce
- 21 Pompe à huile de lubrification
- 22 Clapet de décharge de pression
- 23 Filtre à huile (type à cartouche)
- 24 De la culasse
- 25 Vers l'arbre à cames

### NOTES:

Dimensions du tuyau en acier:  
diam. extérieur × épaisseur  
Dimensions du tuyau en caoutchouc:  
diam. intérieur × épaisseur

*Note:* Ce schéma de réseau de canalisations correspond au modèle 4JH3E. Le schéma de canalisations du modèle 3JH3E est identique si ce n'est que ce modèle comporte 3 cylindres. Le modèle 3JH3E, cependant, ne comporte pas de refroidisseur d'huile.

F

## 7. Schémas de câblage

(Voir annexe B au dos de ce manuel)

Codes de couleur pour les schémas de câblage	
R	Rouge
B	Noir
W	Blanc
Y	Jaune
L	Bleu
G	Vert
O	Orange
Lg	Vert clair
Lb	Bleu clair
Br	Marron
P	Rose
Gr	Gris
Pu	Violet

F

### Pour les tableaux de bord de type B et C

- |   |   |
|---|---|
| 1 Clé de contact du démarreur                             | 24 Option   |
| 2 Contacteur d'arrêt                                      | 25 Tableau de bord                                |
| 3 Commutateur (vérif. voyant/allumage)                    | 26 Buzzer   |
| 4 Relais  | 27 Tachymètre                                     |
| 5 Relais (en option)                                      | 28 Étanchéité                                     |
| 6 Solénoïde d'arrêt du moteur (en option)                 | 29 Pression d'huile                               |
| 7 Fourni par le client                                    | 30 Temp. d'eau douce de refroidissement           |
| 8 (Section)   | 31 Charge   |
| 9 Coupe-batterie  | 32 Commutateur (vérif. voyant/allumage)           |
| 10 Batterie   | 33 Clé de contact du démarreur                    |
| 11 Réchauffeur d'air                                      | 34 Contacteur d'arrêt                             |
| 12 Relais de démarrage*                                   | 35 Tableau de bord (Poste No.2)(en option)        |
| 13 Démarreur  | 36 Tachymètre                                     |
| 14 Thermo-contact d'eau de refroidissement                | 37 Buzzer   |
| 15 Mano-contact de pression d'huile                       | 38 Étanchéité                                     |
| 16 Alternateur  | 39 Pression d'huile                               |
| 17 Boulon de mise à la masse                              | 40 Temp. d'eau douce de refroidissement           |
| 18 (Sail drive)   | 41 Charge   |
| 19 Capteur tachymétrique                                  | 42 Interrupteur de buzzer                         |
| 20 (Transmetteur de température d'eau de refroidissement) | 43 FUSIBLE (3A)                                   |
| 21 Transmetteur de pression d'huile moteur                | 44 Manomètre de pression d'huile moteur           |
| 22 Faisceau pour le tableau 2 (en option)                 | 45 Enregistreur de temp. d'eau de refroidissement |
| 23 Faisceau (en option)                                   | 46 Compteur horaire                               |
|   | 47 Interrupteur d'éclairment                      |
|   | 48 Temp. d'eau de refroidissement                 |
|   | 49 Pression d'huile moteur                        |

\* Note: En cas d'utilisation de harnais de prolongement de plus de 6 m, la connexion du contacteur de lancement est telle qu'indiquée dans ce document.

# **YANMAR**

## **MERIDIESELMOOTTORI**

**MALLIT:**

**3JH3(B)E, 3JH3(C)E\*, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E**

**FIN**

\*3JH3(C)E on EPA-sertifioitu moottori.  
Se noudattaa EPA:n asettamia päästörajoituksia.

## **KÄYTTÖOHJE**



# Sisällys

## SISÄLLYS

JOHDANTO .....	3	3.3.4 Muista ajon aikana.....	29
1 TURVALLISUUSOHJEITA .....	4	3.3.5 Moottorin pysäyttäminen.....	29
1.1 Varoitussymbolit.....	4	3.4 Pitkäaikainen varastointi .....	30
1.2 Varotoimet .....	4	4 KUNNOSSAPITO JA	
1.3 Varoitustarrat .....	7	TARKASTUKSET.....	32
2 TUOTE-ERITTELY.....	8	4.1 Yleisiä tarkastusohjeita.....	32
2.1 Käyttö, voimansiirto jne .....	8	4.2 Määräaikaistarkastuksien	
2.2 Moottorin erittely .....	9	luettelo.....	33
2.3 Osien nimitykset.....	13	4.3 Määräaikaistarkastukset .....	35
2.4 Tärkeimmät huoltokohteet.....	15	4.3.1 Tarkastukset ensim-	
2.5 Hallinta- ja valvontalaitteet .....	16	mäisen 50 tunnin (tai	
2.5.1 Kojetaulu .....	16	1 kuukauden) kuluttua .....	35
2.5.2 Yksivipuinen		4.3.2 Tarkastukset 50 tunnin	
kaukohallintalaite .....	18	(tai kuukauden) välein .....	35
2.5.3 Pysäytyslaitteet.....	18	4.3.3 Tarkastukset 150 tunnin	
3 KÄYTTÖ .....	19	välein .....	37
3.1 Polttoneste, voiteluöljy ja		4.3.4 Tarkastukset 300 tunnin	
jäähdytysvesi.....	19	välein .....	37
3.1.1 Polttoneste .....	19	4.3.5 Tarkastukset 600 tunnin	
3.1.2 Voiteluöljy.....	20	välein.....	38
3.1.3 Jäähdytysvesi .....	20	4.4 EPA-vaatimukset .....	40
3.2 Ennen käyttöönottoa .....	21	4.4.1 EPA-sertifiointikielpi.....	40
3.2.1 Täytä polttoneste .....	21	4.4.2 Päästörajoitusten nou-	
3.2.2 Täytä moottoriöljy .....	21	dattamisen edellytykset .....	40
3.2.3 Täytä kytkimen öljy .....	22	4.4.3 Tarkastus ja huolto .....	41
3.2.4 Täytä jäähdytysvesiv .....	22	5 ONGELMAT JA VIANETSINTÄ.....	42
3.2.5 Moottorin pyöritys .....	23	6 PUTKIKAAVIOT .....	45
3.2.6 Voiteluöljyn ja		7 KYTKENTÄKAAVIOT .....	46
jäähdytysveden tarkastus		LIITE A (Putkikaaviot) .....	A-1
ja lisäys .....	24	(Katso tämän ohjekirjan lopusta)	
3.3 Moottorin käyttö .....	25	LIITE B (KytKentäkaaviot).....	B-1
3.3.1 Tarkastus ennen		(Katso tämän ohjekirjan lopusta)	
käynnistystä .....	25		
3.3.2 Moottorin käynnistys .....	26		
3.3.3 Ajo.....	28		

FIN

## Johdanto

---

**Kiitos, että olet hankkinut YANMAR-meridieselmoottorin.**

Tässä käyttöohjeessa selostetaan Yanmarin meridieselmoottoreiden 3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E kunnossapito ja tarkastukset.

Lukemalla tämän käyttöohjeen huolellisesti ennen moottorin käyttöä varmistat sen oikean käytön ja pysymisen parhaassa mahdollisessa kunnossa.

Pidä tämä käyttöohje aina saatavilla.

Jos tämä käyttöohje katoaa tai vaurioituu, tilaa uusi jälleenmyyjältäsi tai maahantuojalta.

Varmista, että tämä käyttöohje toimitetaan myös moottorin seuraaville omistajille. Sen tulee olla moottoriin kuuluva osa ja kulkea sen mukana.

Yanmar-tuotteiden laatua ja suorituskykyä parannetaan jatkuvasti, joten tässä käyttöohjeessa esitetyt yksityiskohdat saattavat poiketa hieman sinun moottoristasi. Jos sinulla on tätä koskevia kysymyksiä, ota yhteyttä Yanmar-jälleenmyyjääsi tai maahantuojaan.

**FIN**

Tässä ohjekirjassa selostettu merikytin kuuluu Yanmarin KM-sarjaan.

Käyttöohje (Merimoottori)	<b>Mallit</b>	<b>3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E</b>
	<b>Koodi</b>	<b>499613 - 02780</b>

Tässä käyttöohjeessa selostetaan purjeveneen vetolaite pääpiirteittäin. Sen käyttö selostetaan tarkemmin purjeveneen vetolaitteen käyttöohjeessa.

# 1. Turvallisuusohjeita

---

## 1.1 VAROITUSSYMBOLIT

Useimmat käyttöä, kunnossapitoa ja tarkastusta koskevat ongelmat johtuvat siitä, ettei käyttäjä onnistu noudattamaan tässä käyttöohjeessa annettuja ohjeita ja varoituksia turvallisesta käytöstä. Usein käyttäjä ei ymmärrä tai osaa tunnistaa lähestyviä ongelmatilanteita. Osaamaton käsittely voi aiheuttaa palovammoja ja muita – jopa kuolemaan johtavia – vaurioita.

Lue käyttöohje huolellisesti ennen kuin aloitat moottorin käyttämisen ja ota huomioon kaikki huomautukset ja varoitukset.

Alla on selostettu tässä ohjekirjassa käytetyt varoitussymbolit. Kiinnitä erityistä huomiota ohjeisiin, joita edeltävät nämä sanat ja symbolit:

FIN



**VAARA** kiinnittää huomion uhkaavaan vaaratilanteeseen, joka huomiotta jätettynä **AIHEUTTAA** hengenvaaran tai vakavan loukkaantumisen.



**VAROITUS** kiinnittää huomion vaaratilanteeseen, joka huomiotta jätettynä **SAATTAA** aiheuttaa hengenvaaran tai vakavan loukkaantumisen.



**MUISTA** kiinnittää huomion vaaratilanteeseen, joka huomiotta jätettynä saattaa aiheuttaa loukkaantumisen. Tällä symbolilla varoitetaan myös vaarallisista menettelytavoista.

Selostukset, joiden otsikkona on **HUOMAA** ovat erityisen tärkeitä toimintaohjeita. Niiden laiminlyönti saattaa heikentää moottorin suorituskykyä ja aiheuttaa ongelmia.

## 1.2 VAROTOIMET

(Noudata näitä ohjeita oman turvallisuutesi vuoksi!)

### Käyttöön liittyvät varotoimet

 **VAARA**



#### Makeavesisäiliön täyttötulppa

Älä koskaan avaa makeavesisäiliön tulppaa moottorin ollessa kuuma. Höyry ja kuuma vesi voivat roiskahtaa ulos aiheuttaen vakavia palovammoja. Odota, kunnes makeavesisäiliö on jäähtynyt, peitä täyttötulppa kangasrievulla ja avaa tulppa hitaasti. Sulje tulppa tiukasti tarkastuksen jälkeen.

# 1. Turvallisuusohjeita

---

## VAARA



### Akku

Älä koskaan tupakoi tai aiheuta kipinöitä akun lähellä, sillä akusta saattaa purkautua räjähtävää vetykaasua. Aseta akku hyvin tuuletettuun paikkaan.

## VAARA



### Polttoneste

Käytä ainoastaan dieselpolttonestettä. Älä koskaan käytä muita polttonesteitä, esimerkiksi bensiiniä tai kerosiinia, sillä ne voivat aiheuttaa tulipalon. Väärä polttoneste vioittaa myös polttonesteen ruiskutuspumppua ja ruiskutussuutinta niiden kunnollisen voitelun estymisen takia. Varmista, että kyseessä on oikea polttoneste, ennen kuin täytät polttonestesäiliön.

## VAROITUS



### Palontorjunta

Vältä tulipalovaara pysäyttämällä moottori ja varmistamalla, ettei lähistöllä ole avotulta, aina ennen polttonesteen täyttöä. Pyyhi polttonesteroiskeet huolellisesti ja hävitä pyyhkimiseen käytetyt rievut asianmukaisella tavalla. Pese kätesi huolellisesti saippualla ja vedellä. Älä koskaan säilytä öljyä tai muita syttyviä aineita moottoritilassa. Asenna moottoritilan lähistölle sammutin ja tutustu sen käyttöön.

FIN

## VAROITUS



### Pakokaasut

Pakokaasut sisältävät myrkyllistä hiilimonoksidia (häkää) – vältä pakokaasujen hengittämistä. Asenna moottoritilaan tuuletusluukut tai tuulettimet ja varmista riittävä tuuletus moottorin käydessä.

## VAROITUS



### Liikkuvat osat

Älä koske tai anna vaatteidesi osua moottorin liikkuviin osiin, kuten etuvetoakseliin, kiilahihnaan tai potkuriakseliin moottorin ollessa käynnissä. Liikkuviin osiin koskeminen aiheuttaa vammoja. Älä koskaan käytä moottoria ilman liikkuvien osien suoja.

## MUISTA



### Palovammat

Koko moottori on kuuma käytön aikana ja välittömästi pysäyttämisen jälkeen. Turboahdin, pakosarja, pakoputki ja suurpaineputki ovat hyvin kuumia. Älä koskaan koske näihin osiin tai anna vaatteidesi osua niihin.

# 1. Turvallisuusohjeita

**VAROITUS**



## Alkoholi

Älä koskaan käytä moottoria ollessasi alkoholin vaikutuksen alaisena.  
Älä koskaan käytä moottoria ollessasi sairas tai huonovointinen.

## TARKASTUKSEEN LIITTYVIÄ TURVALLISUUSOHJEITA

**VAARA**



## Akkuhappo

Akkuhappo sisältää rikkihappoa. Roiskuva akkuhappo voi vahingoittaa näköäsi tai ihoasi. Suojaa itsesi akkuhapolta. Huuhtelee roiskeet välittömästi runsaalla vedellä ja ota yhteyttä lääkäriin.

**VAROITUS**



## Oikosulkujen aiheuttamat tulipalot

Katkaise virta pääkytkimestä ennen sähköjärjestelmän tarkastamista.  
Tämän laiminlyöminen voi aiheuttaa oikosulkuja ja tulipalon.

FIN

**VAROITUS**



## Pysäytä moottori ennen huoltoa

Pysäytä moottori ennen kuin alat huoltaa sitä.  
Katkaise virta pääkytkimestä. Jos moottorin on oltava käynnissä tarkastuksen aikana, älä koske liikkuviin osiin. Älä koskaan koske näihin osiin tai anna vaatteidesi osua niihin.

**MUISTA**



## Palovammat

Älä anna öljyn roiskua päällesi poistaessasi sitä kuumasta moottorista.  
Odota moottorin jäähtymistä ennen kuin valutat jäähdytysnesteen moottorista. Älä anna sen roiskua päällesi.

**VAARA**

## Kielletyt muutokset

Älä koskaan irrota rajoitinlaitteita, kuten moottorin käyntinopeuden rajoitinta, polttonesteen ruiskutuksen rajoitinta jne.  
Muutokset heikentävät tuotteen turvallisuutta ja suorituskykyä sekä lyhentävät sen käyttöikää.  
Huomaa myös, että luvattomat muutostyöt vaikuttavat myöntämämme takuun voimassaoloon.

**VAARA**

## Jätteiden käsittelyn turvallisuusohjeet

Älä koskaan valuta jäteöljyä tai muita nesteitä maahan, viemäriin, jokeen tai mereen. Noudata jätteenkäsittelyä koskevia ohjeita ja määräyksiä.  
Toimita jätteet käsiteltäväksi asianmukaisesti.

# 1. Turvallisuusohjeita

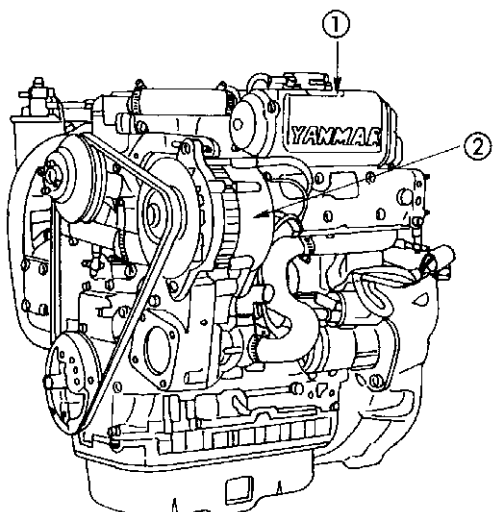
## TARKASTUKSEEN LIITTYVIÄ TURVALLISUUSOHJEITA

### 1.3 VAROITUSTARRAT

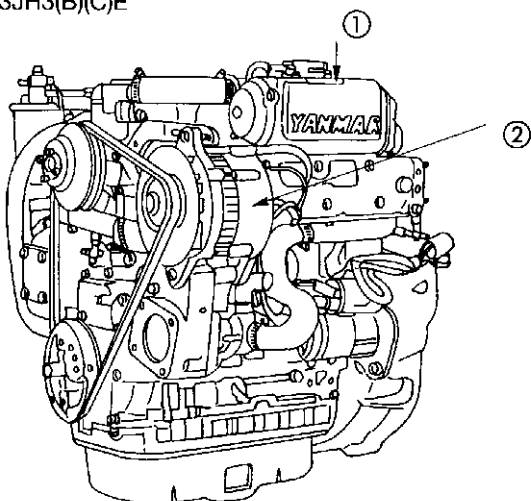
Turvallisen käytön varmistamiseksi moottoriin on liimattu varoitustarroja. Niiden sijainti on esitetty oheisessa kuvassa, eikä niitä saa peittää. Uusi vahingoittuneet ja kadonneet varoitustarrat.

Varoitustarrat, osanumerot

No.	Part Code No.
①	128296-07260
②	120324-07350



3JH3(B)(C)E



4JH3(B)(C)E

FIN

## 2. Tuote-erittely

### 2.1 KÄYTTÖ, VOIMANSIIRTO, JNE.

Moottori on varustettu merikytkimellä tai purjevereen vetolaitteella. Purjevereen vetolaitteen lähtöakseli on yhdistetty potkuriakseliin.

Jotta saisit koneesi kaiken suoritustehon käyttöösi, sinun on tarkistettava veneen rungon koko ja rakenne sekä käytettävä oikeankokoista potkuria.

Moottorin jäähdytysvesi- ja pakoputkisto sekä sähkökytkennät on tehtävä oikein käyttöturvallisuuden varmistamiseksi. Huoltotyöt on voitava suorittaa helposti veneessä olevilla työkaluilla.

Ota huomioon veneen ja sen laitteiden valmistajien ohjeet ja varoitukset käsitellessäsi voimansiirtoa ja moottorin käyttämiä järjestelmiä (potkuri mukaan luettuna).

Joidenkin maiden lainsäädäntö voi edellyttää veneen rungon ja moottorin tarkastamista riippuen veneen käytöstä, koosta ja käyttöalueesta.

FIN

Tämän moottorin asentaminen, sovittaminen ja tarkastaminen vaatii erikoistietoja ja -taitoja. Ota yhteyttä paikalliseen Yanmar-huoltoliikkeeseen tai jälleenmyyjään.

### VAROITUS

Älä koskaan muuta tätä tuotetta tai irrota rajoitinlaitteita (jotka rajoittavat moottorin käyntinopeutta, polttonesteenruiskutusmäärää jne.). Muutokset heikentävät tuotteen turvallisuutta ja suorituskykyä sekä lyhentävät sen käyttöikää. Huomaa myös, että luvattomien muutostöiden aiheuttamat ongelmat eivät kuulu takuun piiriin.

### TUNNUSLAATTA

Moottoriin on kiinnitetty allaoleva tunnuslaatta. Tarkista moottorin malli, nimellisteho, käyntinopeus ja valmistusnumero laatasta.

Merikytkimeen on kiinnitetty allaoleva tunnuslaatta. Tarkista merikytkimen malli, välityssuhde, käytettävä öljy, öljymäärä ja valmistusnumero.

MODEL	_____	_____	_____
CONT. RATING	_____ KW	_____ rpm	_____
MAX. OUT PUT	_____ KW	_____ rpm	_____
ENGINE NO.	_____	_____	_____



MODEL	_____	KM
GEAR RATIO	_____	_____
OIL	_____	SAE 20/30HD
OIL QTY.	_____	LTR.
NO.	_____	_____
<b>KANZAKI</b>		
OSAKA JAPAN		

## 2. Tuote-erittely

### 2.2 Moottorin erittely

#### 2.2.1

Moottorin malli		3JH3E		3JH3BE			
Tyyppi		Pystysylinterinen, 4-tahtinen, vesijäähdytteinen dieselmoottori					
Polttojärjestelmä		Suorasuihkutus					
Sylinteriluku		3					
Syl. halkaisija x iskun pituus		mm	84 x 90				
Iskutilavuus		ℓ	1,496				
Jatkuva nimellisteho	Teho/kampiakselin pyörimisnopeus	kW/rpm (hv/rpm)	26,5/3650 (36/3650)				
	Keskimääräinen tehollinen jarrupaine	kg/cm <sup>2</sup>	5,93				
	Mäntänopeus	m/seg.	10,95				
Yhden tunnin nimellisteho	Teho/kampiakselin pyörimisnopeus	kW/rpm (hv/rpm)	29,4/3800 (40/3800)				
	Keskimääräinen tehollinen jarrupaine	kg/cm <sup>2</sup>	6,33				
	Mäntänopeus	m/seg.	11,4				
Puristussuhde		18,6					
Ruiskutuksen ajoitus (EYKK)		14 ±1					
Polttonesteenruiskutuspainne		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5				
Voiman ulosotto		Vauhtipyörän puolella					
Lisävoiman ulosotto		Kampiakselin hihnapyörän puolella					
Pyörimissuunta	Kampiakseli	Vastapäivään perästä katsottuna					
	Potkuriakseli	Myötäpäivään perästä katsottuna					
Jäähdytysjärjestelmä		Lämmönvaihtimella varustettu makeavesijäähdytys					
Voitelujärjestelmä		Suljettu painevoitelu					
Käynnistysjärjestelmä	Tyyppi	Sähköinen					
	Käynnistysmoottori	Tasavirta 12 V, 1,2 kW					
Vaihtovirtalaturi		12V, 55 A (12V, 80 A valinnainen)					
Merikytkin tai purjeveneen vetolaitte	Malli	KM3P		KM3A			
	Tyyppi		Kartiokytkin, jossa yksi vaihde sekä eteen että taakse				
	Alennussuhde	Eteen	2,36	2,61	3,20	2,33	2,64
		Taakse	3,16	3,16	3,16	3,04	3,04
	Potkurin pyörimisnopeus	Eteen, rpm	1547	1399	1141	1564	1384
		Taakse, rpm	1155	1156	1156	1199	1199
	Voiteluöljyn määrä	Vakioalite ℓ	0,35		0,45		
		Pitkärikinen laite ℓ	—				
	Paino	kg	13				
	Mitat	Kokonaispituus	mm	755,6		752,8	
Kokonaisleveys		mm	520,6		520,6		
Kokonaiskorkeus		mm	624,9		624,9		
Voiteluöljyn määrä	Kokonaismäärä	ℓ	5,0 (kallistuskulmalla 8°)		5,5 (kallistuskulmalla 0°)		
	Tehollinen määrä	ℓ	1,1 (kallistuskulmalla 8°)		1,2 (kallistuskulmalla 0°)		
Moottori ilman merikytkintä/ purjeveneen vetolaitetta		kg	173				

Huomautus: 1. Teho mitattu ISO 3046-1 normin mukaan. 2. 1 hv = 0,7355 kW.

FIN



## 2. Tuote-erittely

### 2.2 Moottorin erittely

#### 2.2.2

Moottorin malli		<b>3JH3CE</b>		
Tyyppi		Pystysylinterinen, 4-tahtinen, vesijäähdytteinen dieselmoottori		
Polttojärjestelmä		Suorasuihkutus		
Sylinteriluku		3		
Syl. halkaisija x iskun pituus		mm	84 x 90	
Iskutilavuus		ℓ	1,496	
Jatkuva nimellisteho	Teho/kampiakselin pyörimisnopeus	kW/rpm (hv/rpm)	26,5/3650 (36/3650)	
	Keskimääräinen tehollinen jarrupaine	kg/cm <sup>2</sup>	5,93	
	Mäntänopeus	m/seg.	10,95	
Yhden tunnin nimellisteho	Teho/kampiakselin pyörimisnopeus	kW/rpm (hv/rpm)	29,4/3800 (40/3800)	
	Keskimääräinen tehollinen jarrupaine	kg/cm <sup>2</sup>	6,33	
	Mäntänopeus	m/seg.	11,4	
Puristussuhde		18,6		
Ruiskutuksen ajoitus (EYKK)		°	14 ± 1	
Polttonesteeneruiskutusaine		kg/cm <sup>2</sup>	220 ± 5	
Voiman ulosotto		Vauhtipyörän puolella		
Lisävoiman ulosotto		Kampiakselin hihnapyörän puolella		
Pyörimissuunta	Kampiakseli	Vastapäivään perästä katsottuna		
	Potkuriakseli	Myötäpäivään perästä katsottuna		
Jäähdytysjärjestelmä		Lämmönvaihtimella varustettu makeavesijäähdytys		
Voitelujärjestelmä		Suljettu painevoitelu		
Käynnistysjärjestelmä	Tyyppi	Sähköinen		
	Käynnistysmoottori	Tasavirta 12 V, 1,2 kW		
	Vaihtovirtalaturi	12V, 55 A (12V, 80 A valinnainen)		
Merikytin tai purjeverneen vetolaite	Malli	SD31	SD40	
	Tyyppi	Purjeverneen vetolaite - Sakarakytin, kierrehampaiset kartiohammaspyörät		
	Alennus-suhde	Eteen	2,31	2,32
		Taakse	2,31	2,32
	Potkurin pyörimisnopeus	Eteen, rpm	1580	1632
		Taakse, rpm	1580	1632
	Voiteluöljyn määrä	Vakiolaite ℓ	2,2	1,8
		Pitkäikäinen laite ℓ	2,5	—
	Paino	kg	33	39
Mitat	Kokonaispituus	mm	545,8	545,8
	Kokonaisleveys	mm	520,6	520,6
	Kokonaiskorkeus	mm	624,9	624,9
Voiteluöljyn määrä	Kokonaismäärä	ℓ	5,5 (kallistuskulmalla 0°)	
	Tehollinen määrä	ℓ	1,2 (kallistuskulmalla 0°)	
Moottori ilman merikytintä/ purjeverneen vetolaitetta		kg	173	

Huomautus: 1. Teho mitattu ISO 3046-1 normin mukaan. 2. 1 hv = 0,7355 kW.

FIN

## 2. Tuote-erittely

### 2.2 Moottorin erittely

#### 2.2.3

Moottorin malli		4JH3E	4JH3BE	4JH3WE					
Tyyppi		Pystysylinterinen, 4-tahtinen, vesijäähdytteinen dieselmoottori							
Polttojärjestelmä		Suorasuihkutus							
Sylinteriluku		4							
Syl. halkaisija x iskun pituus		mm		84 x 90					
Iskutilavuus		ℓ		1,995					
Jatkuva nimellisteho	Teho/kampiakselin pyörimisnopeus	kW/rpm (hv/rpm)		36,8/3650 (50/3650)					
	Keskimääräinen tehollinen jarrupaine	kg/cm <sup>2</sup>		6,18					
	Mäntänopeus	m/seg.		10,95					
Yhden tunnin nimellisteho	Teho/kampiakselin pyörimisnopeus	kW/rpm (hv/rpm)		41,2/3800 (56/3800)					
	Keskimääräinen tehollinen jarrupaine	kg/cm <sup>2</sup>		6,65					
	Mäntänopeus	m/seg.		11,4					
Puristussuhde				17,7					
Ruiskutuksen ajoitus (EYKK)		°		12 ±1					
Polttonesteenruiskutuspainne		kg/cm <sup>2</sup>		220 ±5					
Voiman ulosotto		Vauhtipyörän puolella							
Lisävoiman ulosotto		Kampiakselin hihnapyörän puolella							
Pyörimissuunta	Kampiakselli	Vastapäivään perästä katsottuna							
	Potkuriakselli	Myötäpäivään perästä katsottuna							
Jäähdytysjärjestelmä		Lämmönvaihtimella varustettu makeavesijäähdytys							
Voitelujärjestelmä		Suljettu painevoitelu							
Käynnistysjärjestelmä	Tyyppi	Sähköinen							
	Käynnistysmoottori	Tasavirta 12 V, 1,2 kW							
	Vaihtovirtalaturi	12V, 55 A (12V, 80 A valinnainen)							
Merikytin tai purjevereen vetolaitte	Malli	KM3P		KM3A		KBW20-1			
	Tyyppi	Kartiokytin, jossa yksi vaihde sekä eteen että taakse							
	Alennussuhde	Eteen	2,36	2,61	2,33	2,64	2,17	2,62	3,28
		Taakse	3,16	3,16	3,04	3,04	3,06	3,06	3,06
	Potkurin pyörimisnopeus	Eteen, rpm	1547	1399	1564	1384	1685	1394	1114
		Taakse, rpm	1156	1156	1199	1199	1195	1195	1195
	Voiteluöljyn määrä	Vakioalaite ℓ	0,35		0,45		1,2		
		Pitkärikinen laite ℓ	—						
	Paino	kg	13			26			
	Mitat	Kokonaispituus	mm		849,6		885,8		922,8
Kokonaisleveys		mm		563,1		563,1		576,6	
Kokonaiskorkeus		mm		619,9		619,9		619,9	
Voiteluöljyn määrä	Kokonaismäärä	ℓ		5,3*		5,8 (kallistuskulmalla 0°)			
	Tehollinen määrä	ℓ		1,2*		1,4 (kallistuskulmalla 0°)			
Moottori ilman merikytkintä/ purjevereen vetolaitetta		kg		210		236			

Huomautus: 1. Teho mitattu ISO 3046-1 normin mukaan. 2. 1 hv = 0,7355 kW. \* kallistuskulmalla 8°

FIN

## 2. Tuote-erittely

### 2.2 Moottorin erittely

#### 2.2.4

Moottorin malli		4JH3B4E				4JH3CE	4JH3CE1	
Tyyppi		Pystysylinterinen, 4-tahminen, vesijäähdytteinen dieselmoottori						
Polttojärjestelmä		Suorasuihkutus						
Sylinteriluku		4						
Syl. halkaisija x iskun pituus		mm	84 x 90					
Iskutilavuus		ℓ	1,995					
Jatkuva nimellisteho	Teho/kampiakselin pyörimisnopeus	kW/rpm (hv/rpm)	36,8/3650 (50/3650)			34,6/3650 (47,3/3650)	36,8/3650 (50/3650)	
	Keskimääräinen tehollinen jarrupaine	kg/cm <sup>2</sup>	6,18				5,81	6,18
	Mäntänopeus	m/seg.	10,95					
Yhden tunnin nimellisteho	Teho/kampiakselin pyörimisnopeus	kW/rpm (hv/rpm)	41,2/3800 (56/3800)			38,2/3800 (52/3800)	41,2/3800 (56/3800)	
	Keskimääräinen tehollinen jarrupaine	kg/cm <sup>2</sup>	6,65				6,17	6,65
	Mäntänopeus	m/seg.	11,4					
Puristussuhde			17,7					
Ruiskutuksen ajoitus (EYKK)		°	12 ±1					
Polttonesteenruiskutuspain		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5					
Voiman ulosotto		Vauhtipyörän puolella						
Lisävoiman ulosotto		Kampiakselin hihnapyörän puolella						
Pyörimissuunta	Kampiakseli	Vastapäivään perästä katsottuna						
	Potkuriakseli	Myötäpäivään perästä katsottuna						
Jäähdytysjärjestelmä		Lämmönvaihtimella varustettu makeavesijäähdytys						
Voitelujärjestelmä		Suljettu painevoitelu						
Käynnistys- järjestelmä	Tyyppi	Sähköinen						
	Käynnistysmoottori	Tasavirta 12 V, 1,2 kW						
	Vaihtovirtalaturi	12V, 55 A (12V, 80 A valinnainen)						
Merikytin tai purjeveneeseen vetolaite	Malli	KM4A1				SD31	SD40	
	Tyyppi		Purjeveneeseen vetolaite - Sakarakytin, kierrehampaiset kartiohammaspyörät					
	Alennus- suhde	Eteen	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32
		Taakse	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32
	Potkurin pyöri- misnopeus	Eteen, rpm	2485	1708	1389	1107	1580	1632
		Taakse, rpm	2483	1706	1388	1106	1580	1632
	Voiteluöljyn määrä	Vakiolaite ℓ	1,3				2,2	1,8
		Pitkärikinen laite ℓ	—				2,5	—
Palno	kg	27,5				33	39	
Mitat	Kokonaispituus	mm	905,8			639,8	639,8	
	Kokonaisleveys	mm	580,6			563,1	563,1	
	Kokonaiskorkeus	mm	619,9			623,6	623,6	
Voiteluöljyn määrä	Kokonaismäärä	ℓ	5,8 (kallistuskulmalla 0°)					
	Tehollinen määrä	ℓ	1,4 (kallistuskulmalla 0°)					
Moottori ilman merikytintä/ purjeveneeseen vetolaitetta		kg	238			210		

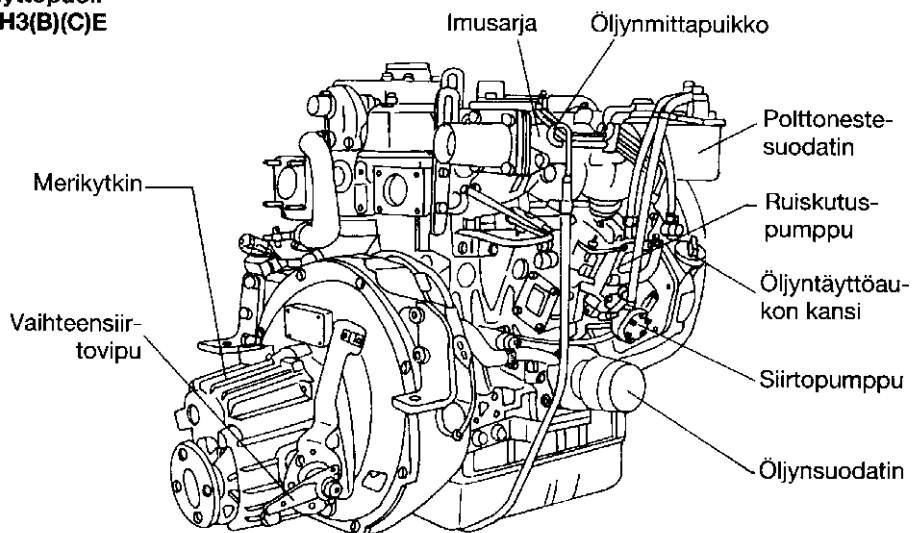
Huomautus: 1. Teho mitattu ISO 3046-1 normin mukaan. 2. 1 hv = 0,7355 kW.

FIN

## 2. Tuote-erittely

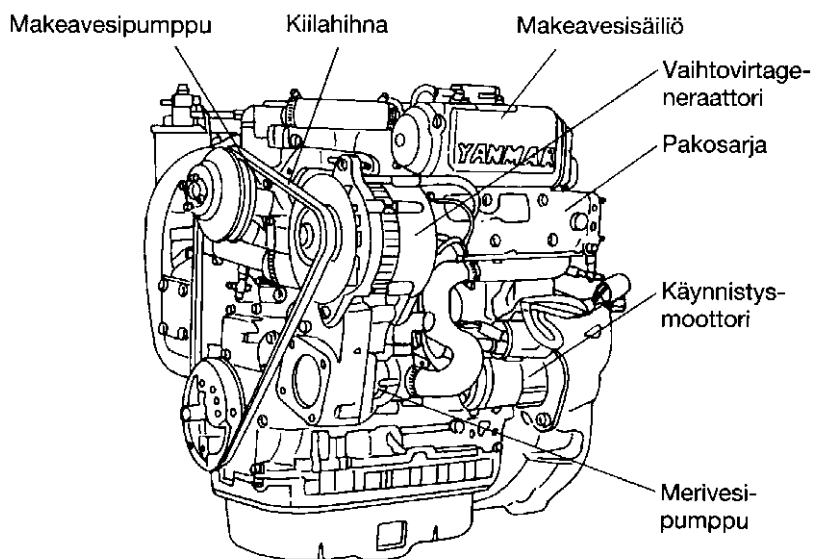
### 2.3 Osien nimitykset

#### Käyttöpuoli 3JH3(B)(C)E



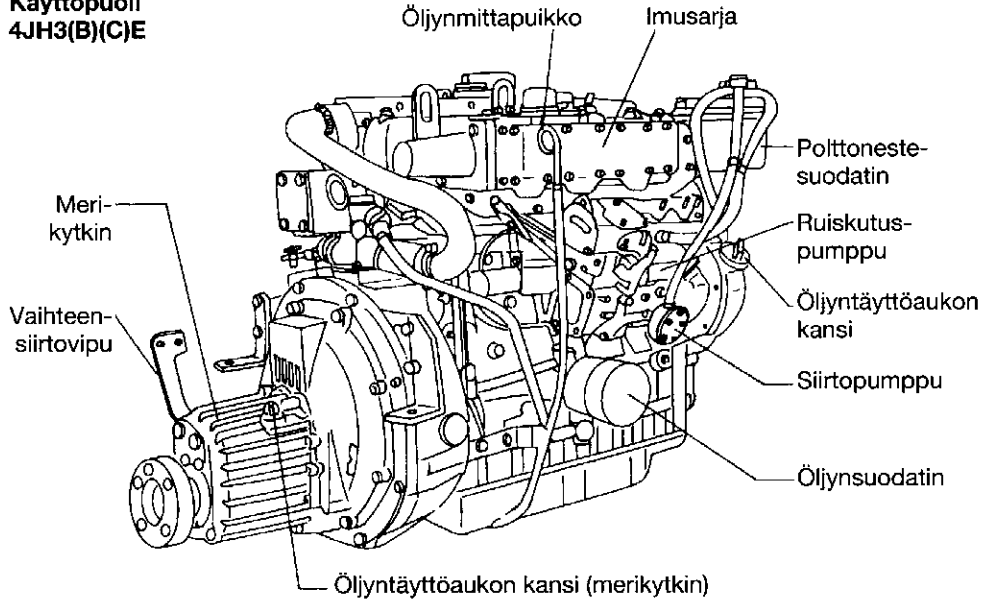
Huomaa: Kuvassa Yanmar KM3A-merikytkin asennettuna.

#### Vasen puoli 3JH3(B)(C)E



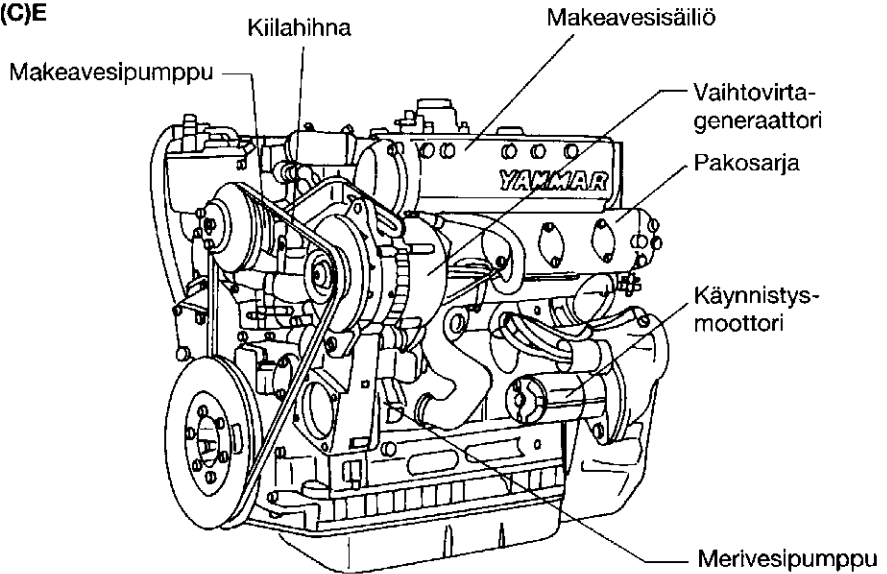
## 2. Tuote-erittely

### Käyttöpuoli 4JH3(B)(C)E



Huomaa: Kuvassa Yanmar KM3A-merikytkin asennettuna.

### Vasen puoli 4JH3(B)(C)E



## 2. Tuote-erittely

### 2.4 Tärkeimmät huoltokohteet

Osan nimitys	Tehtävä
Polttonestesuodatin	Erottaa lian ja veden polttonesteestä. Tyhjennä suodatin säännöllisesti. Sisällä oleva suodatin on vaihdettava säännöllisesti.
Siirtopumppu, käyttövipu	Siirtää polttonestettä ruiskutuspumppulle. Käyttövipun ylösalainen liike syöttää polttonestettä. Polttonesteen loppuessa käyttövipua käytetään polttonestejärjestelmän ilmaamiseen.
Täyttöaukko (moottori)	Moottoriöljyn täyttöaukko.
Täyttöaukko (merikytkin)	Merikytkimen voiteluöljyn täyttöaukko.
Öljynsuodatin	Suodattaa metallisirut ja hiilen voiteluöljystä. Suodatettu öljy pumpataan koneen liikkuviin osiin.
Jäähdytysjärjestelmä	Merivesi virtaa lämmönvaihtimen läpi jäähdyttäen makean veden, joka puolestaan jäähdyttää moottoria.
Makeavesijäähdytys Makeavesipumppu Makeavesijäähdytys	Makeavesijäähdytteisessä moottorissa on kaksi jäähdytysjärjestelmää: lämmönvaihdinta jäähdyttävä merivesijärjestelmä ja suljettu makeavesijärjestelmä. Makeavesipumppua ja laturia käytetään samalla kiilahihnalla. Makeavesipumppu syöttää lämmönvaihtimessa jäähtyneen jäähdytysnesteen moottoriin. Kuumentunut jäähdytysneste palaa lämmönvaihtimeen jäähtymään. Lämmönvaihdinta jäähdytetään merivedellä.
Täyttötulppa	Jäähdytysnestesäiliön täyttötulppa sulkee vedentäyttöaukon. Tulpassa on paineensäätöventtiili. Jäähdytysveden lämpötilan noustessa paine kasvaa ja paineensäätöventtiili päästää ylipaineen ja nesteen paisuntasäiliöön.
Paisuntasäiliö	Paineensäätöventtiili laskee jäähdytysjärjestelmästä purkautuvan höyryn ja kuuman veden paisuntasäiliöön.
Kumiletku	Letku yhdistää täyttötulpan ja paisuntasäiliön. Paisuntasäiliöön purkautunut höyry ja kuuma vesi palaavat sitä pitkin takaisin jäähdytysjärjestelmään. Moottorin pysähtyessä ja jäähdytysnesteen jäähtyessä jäähdytysnestesäiliön paine laskee hyvin alhaiseksi. Täyttötulpan venttiili avautuu laskien veden valumaan takaisin paisuntasäiliöstä. Tämä vähentää jäähdytysnesteen kulutusta.
Makeavesipumppu	Keskipakovesipumppu kierrättää makeaa jäähdytysnestettä moottorissa. Pumppua ja laturia käytetään kiilahihnalla.
Imuilman äänenvaimennin	Tämä on imuilman äänenvaimennin, joka suojaa imuilmassa olevalta liialta ja vaimentaa ilman imuaäntä.
Tunnuslaatta	Moottorissa ja merikytkimessä on tunnuslaatat, joissa on kerrottu malli, valmistusnumero ja muita tietoja.
Käynnistysmoottori	Moottorin käynnistysmoottori saa käyttövirtansa akusta.
Laturi	Kiilahihnan käyttämä laturi tekee sähköä ja lataa akkua.

FIN

## 2. Tuote-erittely

### 2.5 Hallinta- ja valvontalaitteet

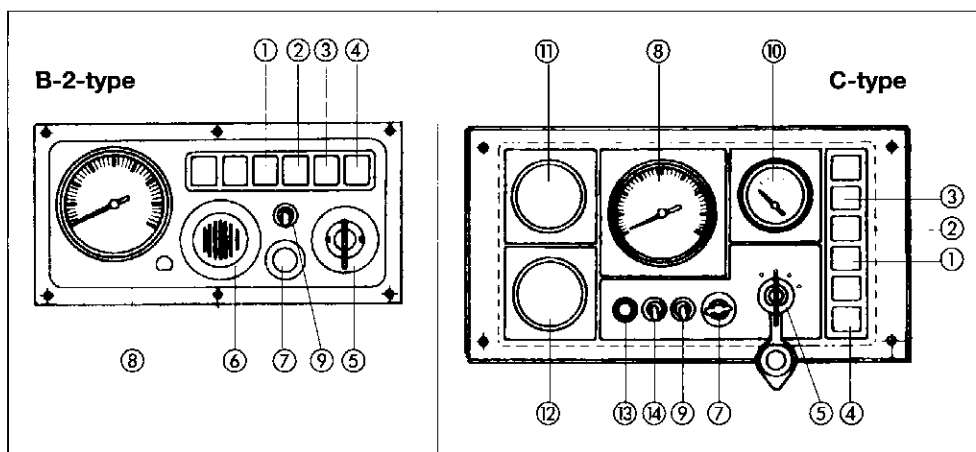
Ajotilassa olevat hallinta- ja valvontalaitteet, jotka mahdollistavat moottorin kaukohallinnan, koostuvat kojetaulusta, joka on yhdistetty moottoriin sähkökaapelilla; kaukohallintalaitteesta, joka on yhdistetty kaukohallintakaapelin välityksellä moottorin hallintavipuihin ja pysäytyslaitteistoon.

#### 2.5.1 Kojetaulu

##### Sähkölaitteet

Valittavissa on kaksi vaihtoehtoista kojetaulua. Niiden hallinta- ja valvontalaitteet sekä merkkivalot on kuvattu alla.

FIN



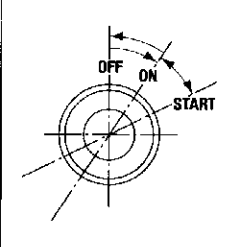
- ① Vesitiiviyys (purjeverneen vetolaite)
- ② Jäähdytysveden lämpötilan varoitusvalo
- ③ Öljynpaineen varoitusvalo
- ④ Latauksen varoitusvalo
- ⑤ Virtalukko/Käynnistys

- ⑥ Summeri
- ⑦ Pysäytyspainike
- ⑧ Käyntinopeusmittari
- ⑨ Valaistuskytkin
- ⑩ Jäähdytysveden lämpötila

- ⑪ Voiteluöljyn paine
- ⑫ Käyttötuntimittari
- ⑬ Varoke
- ⑭ Summeri pois

## 2. Tuote-erittely

### (1) Hallinta- ja valvontalaitteet

<b>Hallinta- ja valvontalaitteet</b>	<b>Toiminta</b>
	<p>Virtalukko 2-asentoinen kääntyvä katkaisija. Virta-avain voidaan irrottaa tai panna sisään vain virtalukon ollessa asennossa OFF. OFF-asennossa sähkövirta on katkaistu. Asennossa ON (1. asento oikealla), moottorin virta on kytketty päälle. ON-asennossa hallinta- ja valvontalaitteet on kytketty päälle. Käynnistysasennossa moottori käynnistyy Moottoria ei voida pysäyttää virtalukosta.</p>
<b>Varoitusvalot</b>	<p>Varoitusvalot syttyvät vikatilanteissa. Katso varoitusvalot ja niiden toiminta kohdasta 2.</p>
<b>Varoitussummeri</b>	<p>Summeri antaa varoitusäänen vikatilanteessa.</p>
<b>Valaistuskytkin</b>	<p>Kojetaulun valaistus kytketään päälle tästä kytkimestä.</p>
<b>Käyntinopeusmittari</b>	<p>Moottorin käyntinopeus ilmaistaan mittarin osoittimella.</p>
<b>Käyttötuntilaskuri (lisävaruste)</b>	<p>Ilmoittaa käyttötunnit, mikä helpottaa määräaikaistarkistusten ajoittamista. Käyttötuntilaskuri sijaitsee käyntinopeusmittarin alaosassa.</p>

FIN

### (2) Varoituslaitteisto (varoitusvalot ja -summeri) Toiminta

Anturin havaitessa vian moottorin ollessa käynnissä ao. merkkivalo syttyy ja summeri antaa varoitusäänen.

Varoitusvalot sijaitsevat kojetaulun yläosassa. Normaaleissa oloissa varoitusvalot eivät pala. Varoitusvalot syttyvät vian ilmetessä.

### (3) Varoituslaitteet

Tarkista, että allaolevat kojetaulun merkkivalot palavat, kun virta-avain käännetään asentoon ON:

Merkkivalot	Öljynpaineen varoitusvalo	Pala
	Latauksen varoitusvalo	Pala
	Jäähdytysveden lämpötilan varoitusvalo	Ei pala

### HUOMAUTUS:

*Merkkivalot sammuvat, kun moottori käynnistetään tai virta-avain käännetään asentoon OFF.*

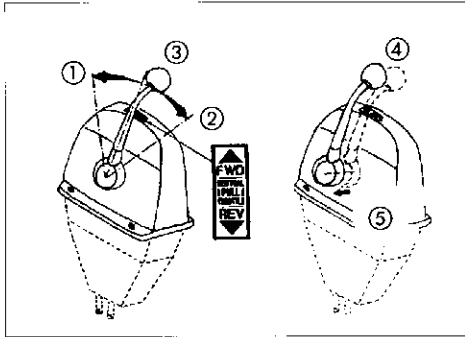


## 2. Tuote-erittely

### 2.5.2 Yksivipuinen kaukohallintalaitekahva (Morse-tyyppinen) - Lisävaruste.

Kaukohallintajärjestelmässä on yksi vipu, jolla käytetään merikytkintä (vapaa, eteen, taakse) ja säädellään moottorin käyntinopeutta.

NEUTRAL (VAPAA): Moottori ei pyöritä potkuriakselia ja moottori käy joutokäynnillä.  
FWD (ETEEN): Potkuri pyörii myötäpäivään.  
REV (TAAKSE): Potkuri pyörii vastapäivään.



- ① FWD (eteen)
- ② REV (taakse)
- ③ NEUTRAL (VAPAA) (vene ei liiku)
- ④ Kytkin on irrotettu
- ⑤ Vetämällä kahva ulos vapautetaan vaihteet.

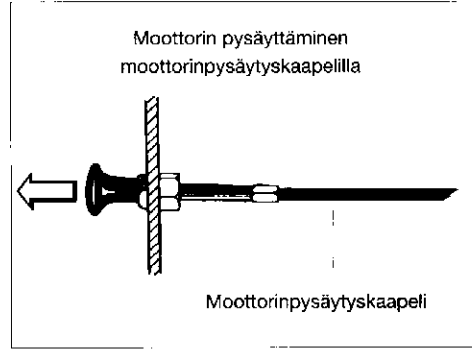
Veneen kulkusuuntaa (eteen tai taakse) säädellään kahvasta. Samalla sillä säädellään moottorin käyntinopeutta painamalla sitä pidemmälle eteen tai taakse. Kahvaa vetämällä moottorin käyntinopeutta voidaan säädellä ilman vaihteen kytkeytymistä päälle (kytkin jää kuormittamattomaan VAPAA-asentoon).

### **HUOMAA**

Yanmar suosittelee yksivipuista kaukohallintalaitekahvaa. Jos saatavissa on ainoastaan kaksivipuisia järjestelmiä, moottorin kierrosluku saa olla enintään 1000 r/min merikytkintä kytkettäessä tai vapautettaessa.

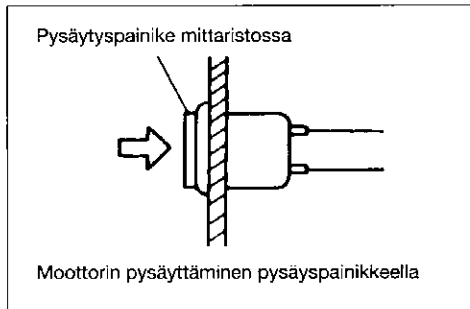
### 2.5.3 Pysäytyslaitteet

#### Käsikäyttö



Moottori pysäytetään vetämällä moottorinpysäytysnuppia, joka vaikuttaa ruiskutus-pumppuun estäen näin polttonesteenruiskituksen.

#### Sähkökäyttö



Paina mittaristossa olevaa pysäytyspainiketta.

### **⚠️ MUISTA**

Jos hyvin kuumaa moottoria pysäytetään äkillisesti, useiden osien lämpötila saattaa nousta, mikä saattaa aiheuttaa moottorivaurioita.

## 3. Käyttö

### 3.1 Polttoneste, voiteluöljy ja jäähdytysvesi

#### 3.1.1 Polttoneste

#### **HUOMAA**

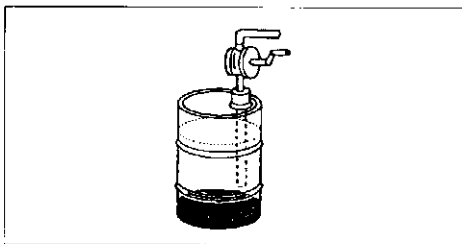
Muuta kuin suositeltua polttonestettä käytettäessä moottori toimii vajaalla teholla ja sen osat saattavat vaurioitua.

#### (1) Polttonesteen valinta

Käytä hyvälaatuisia dieselpolttonestettä, jonka setaaniluku on vähintään 45.

#### (2) Polttonesteen käsittely

- 1) Polttonesteen sisältämä vesi ja lika vahingoittavat moottoria. Varastoidessasi polttonestettä varmista, että säilytysastian sisäpuoli on puhdas ja ettei polttonestettä säilytetä sateessa tai pölyisessä paikassa.
- 2) Anna polttonesteen säilytysastian seistä paikallaan useita tunteja, jotta lika ja vesi laskeutuvat sen pohjalle. Ota käyttöön kirkasta, suodattunutta polttonestettä säilytysastian pinnalta pumpun avulla.

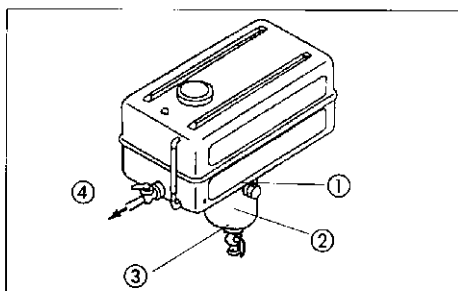


Käytä ainoastaan säilytysastian ylemmän puolikkaan kirkasta, suodattunutta polttonestettä ja jätä likainen polttoneste säilytysastian pohjalle.

#### (3) Polttonestesäiliö (lisävaruste)

Muista asentaa säiliöön tyhjennyshana, jotta pohjalle laskeutunut vesi ja lika voidaan valuttaa säiliöstä.

Polttonesteputken aukon on sijaittava 10-30 mm säiliön pohjan yläpuolella. Näin varmistetaan käytettävän polttonesteen puhtaus.

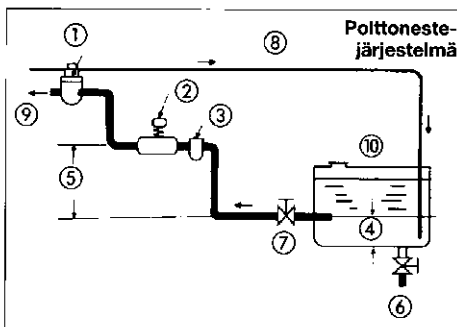


- ① Sakka ②③ Tyhjennyshana  
④ Moottoriin

FIN

#### (4) Polttonestejärjestelmä

Asenna säiliöstä lähtevä polttonesteputki siirtopumppuun oheisen kuvan mukaisesti. Vedenerotin (lisävaruste) sijoitetaan putken keskiosaan.



- ① Polttonestesuodatin ⑥ Tyhjennyshana  
② Siirtopumppu (käyttövipu) ⑦ Polttonestehana  
③ Vedenerotin ⑧ Paluuputki  
④ Noin 20-30 mm ⑨ Ruiskutuspumppulle  
⑤ Enintään 500 mm ⑩ Polttonestesäiliö

## 3. Käyttö

### 3.1.2 Voiteluöljy

#### **HUOMAA**

Muun kuin suositellun voiteluöljyn käyttäminen johtaa osien rikkoutumiseen, epänormaaliin kulumiseen ja lyhentää moottorin käyttöikä.

#### (1) Moottorin voiteluöljyn valinta

Käytä seuraavaa voiteluöljyä:

- API-luokitus..... CD

#### (2) Merikytkimen öljyn valinta

- API-luokitus..... CD

**FIN**

#### (3) Purjeveneen vetolaite, öljyn valinta

- SAE-viskositeetti ..... 90 tai 80W90

#### (4) Voiteluöljyn käsittely

1) Ole huolellinen käsitellessäsi ja säilyttäessäsi voiteluöljyä, ettei sen sekaan joudu pölyä tai vettä. Puhdista täyttöaukon ympäristö ennen öljyn lisäämistä moottoriin.

2) Älä sekoita erityyppisiä tai -merkkisiä voiteluöljyjä. Sekoittaminen voi muuttaa voiteluöljyn kemiallisia ominaisuuksia ja heikentää voitelukykyä, mikä lyhentää moottorin käyttöikä.

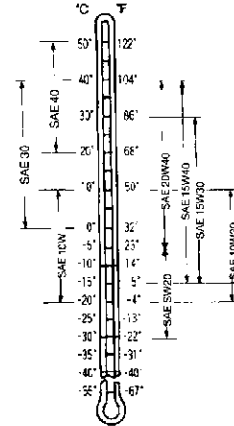
Poista ensin kaikki öljy moottorista ja merikytkimestä ennen ensimmäistä öljyntäyttöä. Käytä uutta voiteluöljyä.

3) Moottoriin lisätty voiteluöljy muuttuu luonnollisista syistä ajan kuluessa, vaikka moottoria ei edes käytettäisi. Voiteluöljy on vaihdettava määritellyin väliajoin riippumatta siitä onko moottoria käytetty vai ei.

### Ilman lämpötila

Yksiaste

Moniaste



Jos käytät moottoriasi ohaisia lämpötilarajoja alhaisemmissa lämpötiloissa, kysy jälleenmyyjältäsi sopivia erikoisvoiteluöljyjä ja kylmäkäynnistysaineita.

### 3.1.3 Jäähdytysvesi

Jäähdytysvesi on tärkeää tarkistaa päivittäin. Käytä makeavesijäähdytykseen ainoastaan puhdasta, pehmeää vettä (vesijohdovettä).

#### **HUOMAA**

**Muista lisätä korroosiota ja jäätymistä estävää jäähdytysnestettä makeavesijäähdytysjärjestelmään.**

**Jäähdytysnesteen jäänesto-ominaisuus on erityisen tärkeää kylmänä vuodenaikana.**

**Ilman korroosiota estävää jäähdytysnestettä jäähdytysteho heikkenee, koska järjestelmään tulee ruostetta. Ilman jäätymisenestoainetta jäähdytysvesi jäätyy ja laajentuu rikkoen jäähdytysjärjestelmän osia.**

**Nykyään kaupan on jäähdytysnestettä, jotka ehkäisevät sekä korroosiota että jäätymistä.**

## 3. Käyttö

### Jäähdytysveden käsittely

1. Käytä ruosteenestoainetta, jolla ei ole epäedullisia vaikutuksia moottorin ja jäähdytysjärjestelmän valmistusmateriaaleihin (valurautaan, alumiiniin, kupariin jne.).
2. Lisää ruosteenestoainetta oikea määrä, jotta sekoitussuhde jäähdytysvedessä vastaa aineen valmistajan suosituksia.
3. Vaihda jäähdytysvesi säännöllisesti tämän käyttöohjeen "Määräaikaistarkistukset"-kohdassa kerrotuin välein.
4. Poista jäähdytysjärjestelmään kertynyt kuona säännöllisesti tässä käyttöohjeessa annettujen ohjeiden mukaisesti.
5. Lisää jäätyminenestoainetta oikea määrä, jotta sekoitussuhde jäähdytysvedessä vastaa aineen valmistajan suosituksia. Jos jäätyminenestoainetta on jäähdytysvedessä liikaa, jäähdytysveden jäähdytyskyky heikkenee ja moottori voi ylikuumentua.
6. Älä sekoita erimerkkisiä ruosteenestotai jäätyminenestoaineita. Kemialliset reaktiot voivat heikentää ruostumista tai jäätymistä estäviä ominaisuuksia, mikä saattaa johtaa ongelmiin moottorin käytössä.

### HUOMAA

Jäätyminenestoaineen liiallinen käyttö heikentää myös moottorin jäähdytystehoa. Huolehdi, että sekoitussuhde vastaa jäätyminenestoaineen valmistajan suosituksia kyseisessä käyttölämpötilassa.

### 3.2 Ennen käyttöönottoa

Tee seuraavat toimenpiteet ennen moottorin käyttöönottoa:

### 3.2.1 Täytä polttoneste

**VAARA**



Bensiinin jne. käyttäminen saattaa aiheuttaa tulipalon.

Erehdyksen välttämiseksi tarkista vielä kerran moottoriin tarkoittamasi polttonesteen laatu ennen säiliön täyttämistä sillä. Pyyhi polttoneste-roskeet huolellisesti.

1. Puhdista polttonestesäiliö ja polttonestejärjestelmä dieselpolttonesteellä ennen polttonesteen lisäämistä.
2. Täytä säiliö puhtaalla polttonesteellä, jossa ei ole likaa eikä vettä.

FIN

### 3.2.2 Täytä moottoriöljy

1. Avaa öljyntäyttötulppa (keltainen) ja lisää moottoriöljy.
2. Lisää öljyä, kunnes sen pinta ulottuu mittapuikon ylämerkkiin. Tarkista öljymäärä painamalla mittapuikko kokonaan sisään.
3. Tiukkaa täyttötulppa käsin.

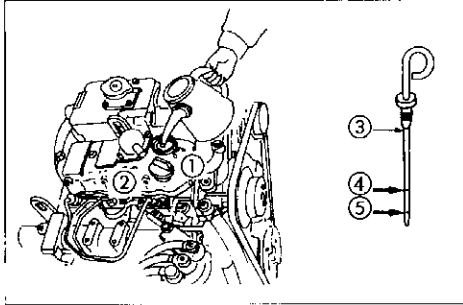
Moottorin öljytilavuus (Öljypohja)	
<b>3JH3E</b> (kallistuskulmalla 8°)	Täysi: 5,0 ℓ / Tehollinen määrä: 1,1 ℓ
<b>3JH3BE</b> (kallistuskulmalla 0°)	Täysi: 5,5 ℓ / Tehollinen määrä: 1,2 ℓ
<b>3JH3CE</b> (kallistuskulmalla 0°)	
<b>4JH3E</b> (kallistuskulmalla 8°)	Täysi: 5,3 ℓ / Tehollinen määrä: 1,2 ℓ
<b>4JH3BE</b> (kallistuskulmalla 0°)	Täysi: 5,8 ℓ / Tehollinen määrä: 1,4 ℓ
<b>4JH3CE</b> (kallistuskulmalla 0°)	

## 3. Käyttö

### HUOMAA

Älä ylitäytä.

Yliittäminen johtaa öljyn roiskumiseen huuhotusaukon kautta ja voi johtaa ongelmiin moottorin käytössä.



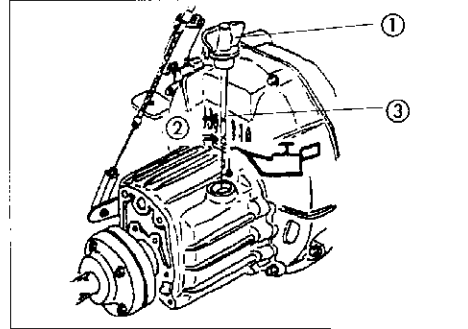
- ① Täyttöaukko  
② Venttiilisuojaus  
③ Mittapuikko  
④ Yläraja  
⑤ Alaraja

### 3.2.3 Täytä kytkimen öljy

1. Avaa merikytkimen päällä oleva täyttötulppa ja täytä merikytkin voiteluöljyllä.
2. Täytä merikytkin öljyllä mittapuikon ylärajaan saakka. Tarkista öljymäärä painamalla mittapuikko kokonaan sisään.
3. Tiukkaa täyttötulppa huolellisesti käsin.

#### Merikytkimen öljytilavuus

KM3P	Täysi: 0,35 ℓ / Tehollinen määrä: 0,05 ℓ
KM3A	Täysi: 0,45 ℓ / Tehollinen määrä: 0,05 ℓ



- ① Öljyntäyttötulppa  
② Yläraja/alaraja  
③ Mittapuikko

### 3.2.4 Täytä jäähdytysvesi

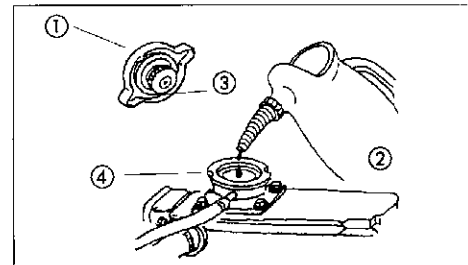
Täytä jäähdytysvesi seuraavien ohjeiden mukaisesti. Muista lisätä ruostumisen- ja jätymisenestoainetta jäähdytysveteen.

1. Muista sulkea 3 tyhjennyshanaa.

Malli	Makean veden merkki	Meriveden merkki
3JH3(B)E	3	1
4JH3(B)E	3	1

*Huomautus:* Vesihanat on avattu ennen moottorin kuljetusta tehtaalta.

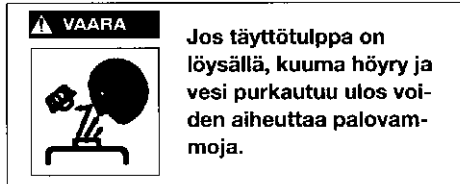
2. Avaa lämmönvaihtimen täyttötulppa kiertämällä sitä kolmanneskierrös vastapäivään.



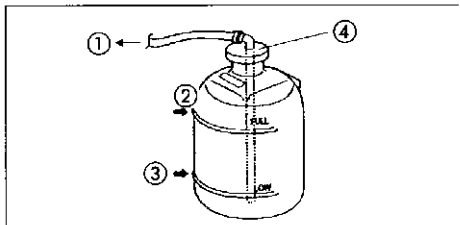
- ① Täyttötulppa  
② Lämmönvaihdin  
③ Sakarat  
④ Kolot

## 3. Käyttö

3. Kaada jäähdytysvesi hitaasti jäähdytysvesisäiliöön, ettei siihen muodostu ilmakuplia. Täytä, kunnes vesi valuu yli täyttöaukosta.



4. Sulje täyttötulppa ja tiukkaa se huolellisesti lisättyäsi jäähdytysveden. Huonosti suljettu täyttötulppa johtaa veden vuotamiseen. Sulje täyttötulppa asettamalla tulpassa olevat sakarat täyttöaukon koloihin ja kiertämällä täyttötulppaa kolmanneskierrös myötäpäivään.
5. Avaa paisuntasäiliön tulppa ja lisää vettä säiliön alarajaan asti. Aseta tulppa paikalleen. Paisuntasäiliön tilavuus: 0,8 ℓ
6. Tarkista paisuntasäiliön ja lämmönvaihtimen välinen kumiletku. Tarkista letkun kunnollinen kiinnitys, ja ettei siinä ole vaurioita. Jos letku ei ole vesitiivis, jäähdytysvettä kuluu liikaa.

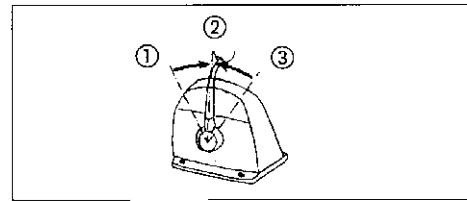


- ① Lämmönvaihtimeen  
② Yläraja      ③ Alaraja      ④ Tulppa

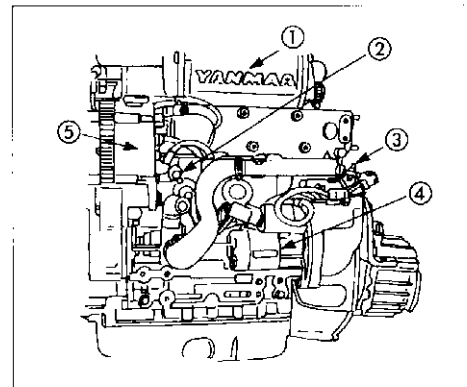
### 3.2.5 Moottorin pyörittys

Kun moottoria ei ole käytetty pitkään aikaan, kaikissa liikkuvissa osissa ei ole voiteluöljyä. Moottorin käyttäminen voi tässä tapauksessa aiheuttaa sen rikkoutumisen. Moottorin oltua käyttämättä kauan öljy saadaan leviämään kaikkialle moottoriin pyörittämällä moottoria. Tee se seuraavalla tavalla:

1. Avaa pohjaventtiili.
2. Avaa polttonestesäiliön hana.
3. Aseta kaukohallintalaitteen vipu vapaasentoon (NEUTRAL).



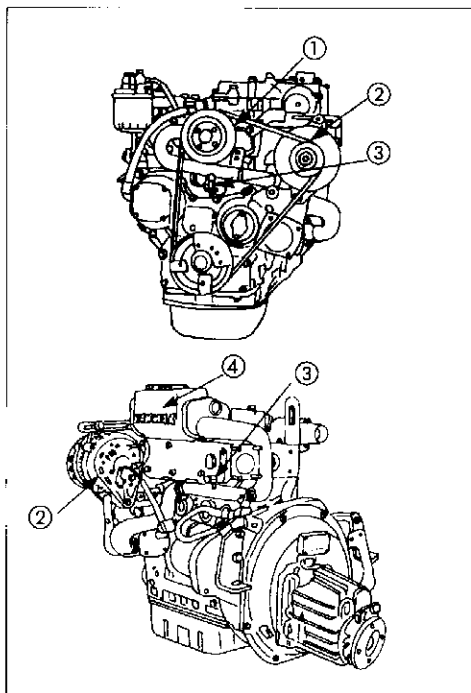
- ① Eteen    ② Vapaa    ③ Taakse



- ① Makeavesisäiliö      ③ Merivedelle  
② Makealle vedelle    ④ Käynnistysmoottori  
(vain 3JH3E-sarja)    ⑤ Vaihtovirtageneraattori

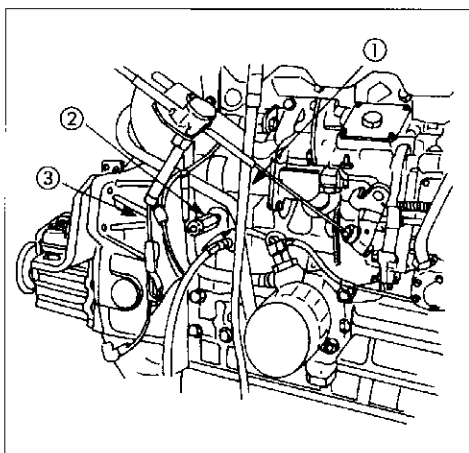
FIN

## 3. Käyttö



FIN

- ① Makeavesipumppu      ③ Makealle vedelle  
② Vaihtovirtageneraattori      ④ Makeavesisäiliö



- ① Pysäytysolenoidi      ③ Vauhtipyörän kotelo  
② Makealle vedelle  
(vain 4JH3E-sarja)

4. Käännä päävirtakytkin päälle ja pane virta-avain virtalukkoon. Käännä avain asentoon ON.

### 5. Käsipysäytin

Vedä pysäytysnuppia samalla, kun pyörität moottoria.

### Sähkötoiminen pysäytin

Paina jatkuvasti mittaristossa olevaa pysäytyspainiketta käynnistyksen ajan.

6. Kun avainta käännetään, moottori alkaa pyöriä. Jatka moottorin pyörytystä noin 5 sekunnin ajan ja kuuntele epänormaaleja ääniä pyörittämisen aikana. (Jos irrotat kätesi pysäytysnupista, tai päästät pysäytyspainiketta, moottori käynnistyy.)

### 3.2.6 Voiteluöljyn ja jäähdytysveden tarkastus ja lisäys

Kun moottoriöljy, kytkinöljy tai jäähdytysvesi on lisätty ensimmäisen kerran tai ne on vaihdettu, koekäytä moottoria noin 5 minuutin ajan ja tarkista moottoriöljyn ja jäähdytysveden määrä. Koekäytön aikana moottoriöljy ja jäähdytysvesi kulkeutuvat moottorin eri puolille, joten niiden pinnan taso saattaa alentua. Tarkista ja lisää tarvittaessa.

1. Moottoriöljyn lisääminen (Ks. 3.2.2)
2. Voiteluöljyn lisääminen merikytkimeen (Ks. 3.2.3)
3. Jäähdytysveden lisääminen (Ks. 3.2.4)

## 3. Käyttö

### 3.3 Moottorin käyttö

#### VAROITUS

Pakokaasumyrkytyksen estämiseksi huolehdi riittävästä tuuletuksesta moottorin käytön aikana. Asenna moottoritilaan tuuletusluukut tai tuulettimet.

Älä koskaan koske tai anna vaatteidesi osua moottorin liikkuviin osiin sen käydessä. Jos etuvetoakseli, kiilahihna, potkuriakseli tms. tarttuu ruumiinosiin tai vaatteisiisi, seuraukset voivat olla vakavia. Tarkista, ettei moottorin lähistölle ole jäänyt työkaluja tms.

#### MUISTA

Moottori – etenkin sen pakosarja ja pako-putki – on hyvin kuuma käytön aikana ja välittömästi sen pysäyttämisen jälkeen. Vältä palovammoja! Älä koskaan koske tai anna vaatteidesi osua moottoriin tai sen osiin.

#### 3.3.1 Tarkastus ennen käynnistystä

Tee seuraavien tarkastusten tekemisestä tapa ennen jokaista käynnistystä:

##### (1) Silmin tehtävät tarkastukset

Tarkasta seuraavat kohteet:

1. Moottorin öljyvuodot
2. Polttonestejärjestelmän vuodot
3. Jäähdytysjärjestelmän vuodot
4. Osien vauriot
5. Löysät tai puuttuvat ruuvit

Jos löydät vikoja, älä käynnistä moottoria ennen niiden korjaamista.

##### (2) Polttonestemäärän tarkistus ja polttonesteen lisääminen

Tarkista polttonestesäiliössä olevan polttonesteen määrä ja täytä säiliö tarvittaessa suositellulla polttonesteellä. (Ks. 3.2.1)

##### (3) Moottoriöljyn tarkistaminen ja lisääminen

1. Tarkista moottorin öljymäärä mittapuikon avulla.
2. Jos öljymäärä on alhainen, lisää moottoriin täyttöaukon kautta suositeltua moottoriöljyä. Lisää öljyä, kunnes öljypinta ulottuu mittapuikon ylempään merkkiin. (Ks. 3.2.2)

##### (4) Merikytkimen öljyn tarkistaminen ja lisääminen

1. Tarkista merikytkimen öljymäärä mittapuikon avulla.
2. Jos öljymäärä on alhainen, lisää moottoriin täyttöaukon kautta suositeltua moottoriöljyä. Lisää öljyä, kunnes öljypinta ulottuu mittapuikon ylempään merkkiin. (Ks. 3.2.3)

##### (5) Jäähdytysveden tarkistaminen ja lisääminen (vain makeavesijärjestelmä)

Tarkista jäähdytysveden määrä ennen käyttöä moottorin ollessa kylmä. Käyttölämpötilassa olevan moottorin jäähdytysveden tarkistus on vaarallista. Tällöin myös jäähdytysveden taso voi olla harhaanjohtava lämpölaajenemisen takia.

Tarkista ja lisää jäähdytysvesi säännöllisesti vain paisuntasäiliön kautta.

Älä irrota lämmönvaihtimen täyttötulppaa tavallisen käytön aikana.

#### VAARA

Älä avaa täyttötulppaa käytön aikana tai välittömästi moottorin pysäyttämisen jälkeen. Kuuma höyry ja vesi voivat roiskahtaa ulos. Avaa tulppa moottorin jäähdyttyä peittämällä se kangasrievulla ja avaamalla hitaasti. Aseta tulppa tarkistuksen jälkeen paikalleen ja tiukkaa se huolellisesti.

FIN



## 3. Käyttö

1. Tarkista, että jäähdytysveden taso on paisuntasäiliön alamerkin yläpuolella.
2. Jos vedenpinnan taso on lähellä alamerkkiä, avaa paisuntasäiliön täyttötulppa ja lisää jäähdytysvettä.
3. Jos paisuntasäiliö tyhjenee kokonaan, avaa lämmönvaihtimen täyttötulppa ja lisää vettä, kunnes se valuu yli täyttöaukosta. (Ks. 3.2.4)

### **HUOMAA**

Jos jäähdytysvesi loppuu jatkuvasti tai lämmönvaihtimen vedenpinta laskee paisuntasäiliön vedenpinnan pysyessä ennallaan, järjestelmässä voi olla vesi- tai ilmavuotoja. Ota tässä tapauksessa viipymättä yhteyttä Yanmar-jälleenmyyjäsi.

**FIN**

*Huomautus:* Paisuntasäiliön vedenpinta nousee moottorin käydessä. Tämä on normaalia. Moottorin pysähtyessä jäähdytysvesi jäähtyy ja paisuntasäiliön liika vesi palaa lämmönvaihtimeen.

### **(6) Kaukohallintalaitteen tarkistus**

Muista tarkistaa, että kaukohallintalaitteen vipu liikkuu sulavasti ennen kuin käynnistät moottorin. Jos vipu on jäykkä, voitele kaukohallintakaapelin liitokset ja vivun laakerit. Jos vivun liikealue on väärä tai se on väljä, säädä kaukohallintakaapelia. (Ks. 4.3.4 (3))

### **(7) Tarkista varoituslaitteiden toiminta**

Tarkista hälytyslaitteiden normaali toiminta käyttäessäsi virta-avainta. (Ks. 2.5.1 (3))

### **(8) Polttonesteen, moottoriöljyn ja jäähdytysveden varaaminen**

Varaa riittävästi polttonestettä yhden päivän käyttöä varten. Säilytä veneessä aina ylimääräistä moottoriöljyä ja jäähdytysvettä (ainakin yhden täytön verran) hätätilanteiden varalta.

### **3.3.2 Moottorin käynnistys**

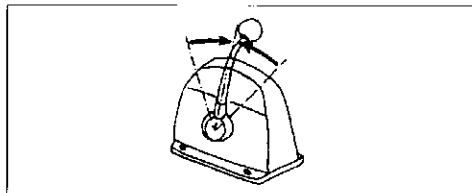
#### **(1) Käynnistä moottori seuraavasti:**

Sähköinen käynnistys

1. Avaa pohjaventtiili.
2. Avaa polttonestesäiliön hana.
3. Aseta kaukohallintalaitteen vipu vapaa-asentoon (NEUTRAL).

### **HUOMAA**

Turvallisuuslaite (lisävaruste) sallii käynnistykseen ainoastaan vivun ollessa vapaa-asennossa (NEUTRAL).

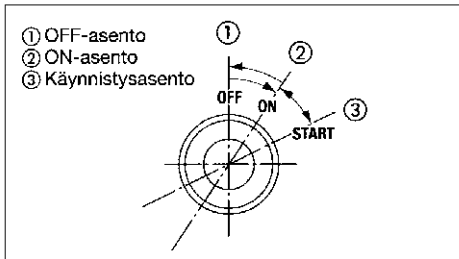


## 3. Käyttö

4. Kytke virta päälle pääkytkimestä.
5. Aseta virta-avain virtalukkoon ja käännä avain asentoon ON. Jos sumneri antaa varoitusäänen ja varoitusvalot syttyvät, varoituslaitteet toimivat normaalisti.

*Huomautus:* Jäähdytysveden lämpötilan varoitusvalo ei syty (Ks. 2.5.1.(3)).

6. Käynnistä moottori kääntämällä avainta. Päästä avain moottorin käynnistyttyä. Varoitussumneri hiljenee ja varoitusvalot sammuvat.



### (2) Käynnistys epäonnistuneen käynnistysyrityksen jälkeen

Ennen kuin käänät avainta uudestaan että moottori on pysähtynyt kokonaan. Jos yrität käynnistää moottoria sen yhä pyöriessä, käynnistysmoottorin hammaspyörä voi vahingoittua.

### **HUOMAA**

Käännä avain käynnistysasentoon korkeintaan 15 sekunnin ajaksi. Jos moottori ei käynnisty ensimmäisellä yrityksellä, odota 15 sekuntia ennen uutta yritystä. Älä katkaise virtaa virta-avaimesta moottorin käynnistyttyä (avaimen oltava asennossa ON). Varoituslaitteet eivät toimi virta-avaimen ollessa asennossa OFF.

### 3) Polttonestejärjestelmän ilmaaminen epäonnistuneen käynnistysyrityksen jälkeen

Jos kone ei käynnisty yrityksistä huolimatta, polttonestejärjestelmässä voi olla ilmaa. Tässä tapauksessa ruiskutuspumppuun ei pääse polttonestettä. Ilmaa polttonestejärjestelmä seuraavasti:

#### Polttonej järjestelmän ilmaaminen

1. Tarkista polttonestesäiliön polttonestemäärä. Lisää polttonestettä tarvittaessa.
2. Avaa vedenerottimen päällä oleva ilmausruuvi kiertämällä sitä 2-3 kierrosta. Kun ruuvin reiästä tulevassa polttonesteessä ei enää ole ilmakuplia, voit sulkea sen.
3. Avaa polttonestesuodattimen ja ruiskutuspumppun ilmausruuvit kiertämällä niitä 2-3 kierrosta.
4. Syötä polttonestettä painamalla siirtopumppun vasemmalla puolella olevaa vipua ylös ja alas.
5. Anna ilmakuplia sisältävän polttonesteen purkautua ilmausruuvien rei'istä. Kun niistä purkautuvassa polttonesteessä ei enää ole ilmakuplia, sulje ilmausruuvit. Nyt polttonestejärjestelmä on ilmattu. Yritä käynnistää moottori.
6. Moottorin käynnistyttyä automaattinen ilmauslaite poistaa ilman polttonestejärjestelmästä. Tavallinen käyttö ei edellytä ilmaustoimenpiteitä.

FIN

## 3. Käyttö

### (4) Moottorin käynnistyttyä

Tarkista seuraavat kohteet moottorin käynnistyttyä ja käydessä alhaisella käyntinopeudella:

1. Tarkista kojetaulun mittareiden ja varoituslaitteiden normaali tila.
2. Tarkista, ettei moottorissa ole vesi- tai öljyvuoja.
3. Tarkista, että pakokaasujen väri sekä moottorin värinä ja ääni ovat normaalit.
4. Jos et löydä vikoja, anna moottorin käydä alhaisella käyntinopeudella veneen ollessa yhä paikallaan, jotta moottoriöljy ehtii levitä kaikkialle moottorissa.
5. Tarkista, että meriveden poistoputkesta purkautuu riittävästi vettä. Liian pieni merivesimäärä rikkoo merivesipumpun siipipyörän. Jos merivettä purkautuu liian vähän, pysäytä moottori välittömästi. Selvitä syy ja korjaa vika.
  - Onko pohjaventtiili auki?
  - Onko pohjaventtiilin tuloputki tukossa?
  - Onko meriveden tuloputki rikki tai onko letkuun päässyt ilmaa viallisesta liitoksesta?

FIN

### **HUOMAA**

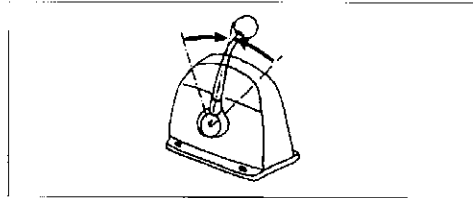
**Moottori saattaa leikata kiinni, jos meriveden määrä on liian pieni ja moottori ylikuumenee tai sitä kuormitetaan ennen lämpenemistä.**

### 3.3.3 Ajo

#### (1) Moottorin käyntinopeuden kasvattaminen ja pienentäminen

Säätöle käyntinopeutta nopeudensäätövipusta. Siirrä vipua hitaasti.

#### (2) ETEEN - VAPAA (vene paikallaan) - TAAKSE -merikytkin



Säätöle veneen kulkusuuntaa siirtämällä kaukohallintavipua asentoihin ETEEN, VAPAA (vene paikallaan) ja TAAKSE.

### **HUOMAA**

**Vaihteen vaihtaminen moottorin käydessä suurella nopeudella tai siirtämättä vipua täysin paikalleen (luistattaminen) johtaa kytkimen osien rikkoutumiseen ja epänormaaliin kulumiseen.**

1. Varmista, että nopeudensäätövipu on alhaisen käyntinopeuden asennossa (alle 1000 r/min). Kasvata moottorin käyntinopeus suureksi vivun välityksellä vasta, kun vaihde on vaihdettu.
2. Vaihtaessasi kulkusuuntaa siirtämällä kaukohallintavipua asentojen ETEEN ja TAAKSE välillä, kytkä voimansiirto VAPAA-asentoon ja pidä lyhyt tauko ennen vaihteen kytkemistä päälle. Älä siirrä vipua rajusti asennosta ETEEN asentoon TAAKSE tai päinvastoin.
3. Siirrä kaukohallintavipu täsmällisesti ja kokonaan ETEEN-, VAPAA- ja TAAKSE-asentoihin.

## 3. Käyttö

### 3.3.4 Muista ajon aikana

Ole aina varuillasi ongelmien varalta moottorin käydessä.

Kiinnitä erityistä huomiota seuraaviin asioihin:

#### (1) Tuleeko meriveden poistoputkesta (pakoputkesta) riittävästi vettä?

Jos vettä poistuu liian vähän, pysäytä moottori välittömästi, selvitä vika ja korjaa se.

#### (2) Onko pakokaasujen väri normaali?

Pysyvästi mustat pakokaasut ovat merkki moottorin ylikuormituksesta. Tämä lyhentää moottorin käyttöikää, joten ylikuormitusta on vältettävä.

#### (3) Tärisekö moottori liikaa tai onko sen ääni epänormaali?

Rungon rakenteesta, moottorista ja rungosta johtuen resonanssivärinä voi yhtäkkiä kasvaa suureksi tietyllä käyntinopeusalueella. Vältä moottorin käyttöä näillä käyntinopeuksilla. Jos kuulet epänormaaleja ääniä, pysäytä moottori ja selvitä äänen syy.

#### (4) Varoitussummeri soi moottorin käydessä.

Jos varoitussummeri soi ajon aikana, pienennä moottorin käyntinopeutta välittömästi, tarkista varoitusvalot ja pysäytä moottori vian korjaamista varten.

#### (5) Onko moottorissa öljy- tai vesivuotoja tai löysiä ruuveja?

Tarkista nämä kohteet moottoritilassa säännöllisesti.

#### (6) Onko polttonestesäiliössä riittävästi polttonestettä?

Lisää polttonestettä säiliöön hyvissä ajoin, ettei polttoneste loppuisi ajon aikana.

#### (7) Kun käytät moottoria alhaisella käyntinopeudella pitkiä aikoja, ryntäytä sitä 2 tunnin välein.

*Huomautus:* Moottorin ryntäytys

Kiihdytä moottorin käyntinopeutta vaihde kytkettynä VAPAA-asentoon ja toista menettely noin 5 kertaa. Tämä poistaa sylintereihin ja ruiskutussuuttimiin kertyneen hiilen. Moottorin ryntäyttämisen laiminlyöminen johtaa pakokaasujen värin muuttumiseen ja vähentää moottorin suorituskykyä.

### **HUOMAA**

#### Sähköjärjestelmä

**Älä koskaan katkaise virtaa pääkytkimestä tai irrota akkukaapelia käytön aikana, ettei sähköjärjestelmä vaurioituisi (vaihtovirtageneraattori vaurioituu).**

### 3.3.5 Moottorin pysäyttäminen

Pysäytä moottori seuraavalla tavalla:

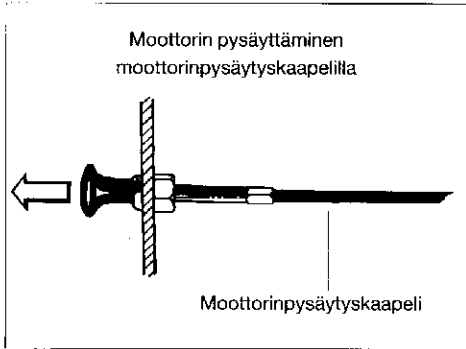
1. Aseta kaukohallintavipu VAPAA-asentoon.
2. Muista ryntäyttää moottoria ennen sen pysäyttämistä. (Ks. 3.3.4 (7))
3. Anna moottorin jäähtyä alhaisella käyntinopeudella (noin 1000 rpm) noin 5 minuutin ajan.

### **HUOMAA**

Suurella nopeudella käyvän moottorin yhtäkkinen pysäyttäminen voi johtaa moottorin lämpötilan nopeaan nousuun, mikä aiheuttaa öljyn ominaisuuksien heikkenemistä ja osien juuttumista.

FIN

## 3. Käyttö

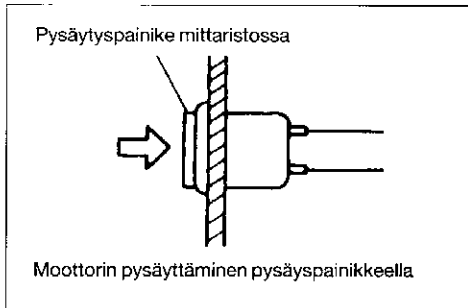


### Käsi pysäytin

4. Vedä moottorinpysäytysnupista (pysäytysvivusta), kunnes moottori on pysähtynyt kokonaan. Jos vapautat nupin aikaisemmin, moottori saattaa käynnistyä uudestaan.

### Sähkötoiminen pysäytin

Paina mittaristossa olevaa pysäytyspainiketta.



5. Sulje polttonestesäiliön hana.  
6. Sulje pohjahana.

### HUOMAA

Pohjaventtiilin sulkemisen laiminlyöminen voi aiheuttaa veden vuotamisen veneeseen johtaen sen uppomiseen. Muista sulkea hana.

### 3.4 Pitkäaikainen varastointi

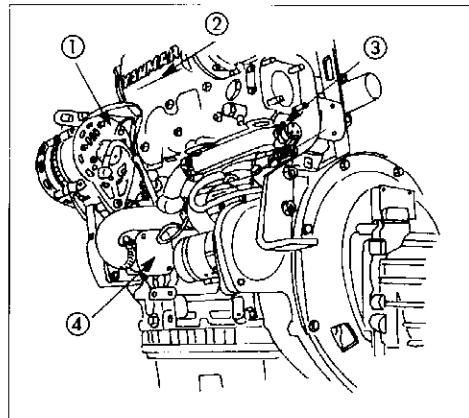
(1) Muista tyhjentää vesi merivesijäähdytysjärjestelmästä kylmällä ilmalla tai ennen pitkäaikaista varastointia.

### ⚠️ MUISTA

Tyhjennä jäähdytysjärjestelmä moottorin jäähtyttyä. Varo polttamasta itseäsi.

### HUOMAA

Jäähdytysjärjestelmään jäänyt vesi voi jäätymä ja vahingoittaa järjestelmän osia (lämmönvaihdin, merivesipumppu jne.) kun ulkolämpötila on alle 0 °C.



- ① Vaihtovirtalaturi      ③ Tyhjennyshana  
② Makeavesisäiliö      ④ Merivesipumppu

1. Avaa putkeen liitetyt tyhjennyshanat ja valuta vesi pois.
2. Avaa merivesipumpun kannen 4 kiinnitysruvia, irrota kansi ja valuta vesi pois. Tiukkaa ruuvit, kun olet valmis.
3. Sulje tyhjennyshanat.

FIN

### 3. Käyttö

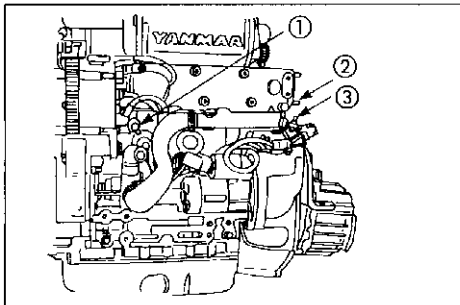
(2) Jos jäähditysveden ei ole lisätty jääty-  
misenestoainetta, muista tyhjentää vesi  
makeavesijäähdytysjärjestelmästä päivittäin  
käytön jälkeen.

#### Makeavesijäähditys

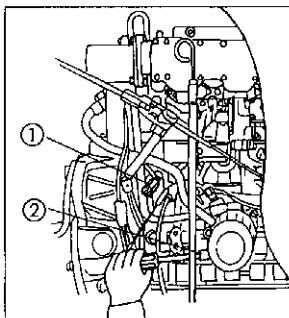
#### HUOMAA

Jos vettä ei poisteta, se voi jäätyä ja  
vahingoittaa järjestelmän osia (läm-  
mönvaihdin, sylinterilohko, sylinteri-  
kansi jne.) kun ulkolämpötila on alle  
0 °C.

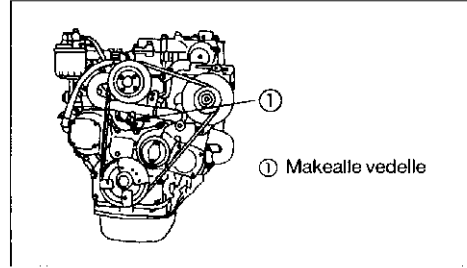
1. Avaa vedentyhjennyshanat (kolmessa  
kohdassa: katso kuvaa) ja valuta jääh-  
dytysvesi pois.
2. Irrota voiteluöljyn suodattimen runkoon  
kiinnitetty tyhjennystulppa ruuvitaltalla.
3. Sulje tyhjennyshanat ja tyhjennystulppa  
veden tyhjentämisen jälkeen.



- ① Makealle vedelle  
(vain 3JH3E-sarja)      ③ Merivedelle  
② Makealle vedelle



- ① Tyhjennystulppa  
(vain 4JH3E-  
sarja)  
② Tyhjennystulppa  
(vain 3JH3E-  
sarja)



- ① Makealle vedelle

(3) Tee määräaikaistarkastus ennen moot-  
torin varastointia. Puhdista moottorin ulko-  
puolella oleva pöly ja öljy.

(4) Estä veden tiivistyminen polttonestesäi-  
liöön joko tyhjentämällä tai täyttämällä se.

(5) Rasvaa kaukohallintakaapelin liitokset ja  
näkyvissä olevat osat ja kaukohallintavivun  
laakerit.

(6) Peitä imuilman äänenvaimennin, pako-  
putki jne. muovilla ja estä kosteuden pääse-  
minen moottorin sisälle.

(7) Tyhjennä veneen pilssi huolellisesti.  
Veneeseen voi vuotaa vettä sen ollessa lai-  
turissa, joten telakoi vene maihin aina, kun  
se on mahdollista.

(8) Suojaa moottoritila sade- ja merive-  
deltä.

(9) Lataa akku kerran kuukaudessa pitkäai-  
kaisen varastoinnin aikana, koska se pur-  
kautuu itsestään.

FIN

## 4. Kunnossapito ja tarkastukset

### 4.1 Yleisiä tarkastusohjeita

#### Tee määräaikaistarkastukset oman turvallisuutesi vuoksi.

Moottorin osien toiminta ja moottorin suorituskyky heikkenevät moottorin käytön johdosta. Ilman varotoimia voit kohdata odottamattomia moottoriongelmia ollessasi merellä. Polttonesteen- ja moottoriöljynkulutus kasvavat huomattavasti, pakokaasujen määrä lisääntyy ja moottorin melutaso kasvaa. Kaikki nämä lyhentävät moottorin käyttöikää. Päivittäis- ja määräaikaistarkastukset ja kunnossapito lisäävät veneesi meriturvallisuutta.

FIN

#### Tarkastukset ennen käynnistystä.

Tee tarkastusten suorittamisesta tapa ennen jokaista käynnistystä. (Ks. 3.3.1)

#### Määräaikaistarkastukset kiintein väliajoin.

Määräaikaistarkastukset on tehtävä jokaisen 50, 150, 300 ja 600 käyttötunnin välein. Tee määräaikaistarkastukset tässä käyttöohjeessa kuvatulla tavalla.

#### Käytä alkuperäisosaia.

Korvaa kuluvat ja rikkoutuneet osat alkuperäisvaraosilla. Muiden osien käyttö heikentää moottorin suorituskykyä ja lyhentää moottorin käyttöikää.

#### Ota yhteyttä YANMAR-jälleenmyyjään tai huoltoon.

Erikoistuneet huoltohenkilöt ovat valmiita auttamaan sinua määräaikaistarkastusten ja kunnossapidon suorittamisessa. Tee huoltosopimus YANMAR-huollon tai jälleenmyyjän kanssa.

#### Kunnossapidossa tarvittavat työkalut

Säilytä veneessä kunnossapidossa tarvittavat työkalut valmiina moottorin ja muiden laitteiden tarkastamista ja kunnossapitoa varten.

#### Ruuvien ja mutterien tiukkausmomentti

Ruuvien ja mutterien liika tiukkaaminen voi aiheuttaa niiden kierteiden vaurioitumisen. Liian löysälle jättämisestä seuraa öljyvuotoja liitospinnoissa ja ongelmia ruuvien päästessä löystymään. Ruuvit ja mutterit on tiukattava oikeaan tiukkausmomenttiin. Tärkeät osat on tiukattava momenttiavaimella oikeassa järjestyksessä oikeaan tiukkausmomenttiin. Ota yhteyttä jälleenmyyjääsi, jos kunnossapito edellyttää tällaisten osien irrottamista.

Vakioruuvien ja -mutterien vakiotiukkausmomentit on kerrottu allaolevassa taulukossa.

## HUOMAA

Noudata seuraavia tiukkausmomenteja ruuveilla, joiden kannassa on merkintä "7". (JIS-vahvuusluokitus:7T)

Tiukkaa ruuvit, joissa ei ole "7"-merkintää 60 % annetusta tiukkausmomentista.

Jos tiukattavat osat on valmistettu kevytvalumiinista, tiukkaa ruuvit 80 % annetusta tiukkausmomentista.

Ruuvien halkaisija x nousu mm	M6x1,0	M8x1,25	M10x1,5	M12x1,75	M14x1,5	M16x1,5
Tiukkausmomentti Nm	11 ± 01	26 ± 03	50 ± 05	90 ± 10	140 ± 15	230 ± 20

## 4. Kunnossapito ja tarkastukset

---

### 4.2 Määräaikaistarkastuksien luettelo

Päivittäis- ja määräaikaistarkastukset ovat tärkeitä moottorin pitämiseksi parhaassa mahdollisessa kunnossa. Seuraavassa on kerrottu tiivistelmä tarkastus- ja huoltokohteista ja niiden määräaikaiväleistä.

Määräaikaistarkastusten välit voivat vaihdella käytöstä, kuormituksesta, polttoneesteestä, voiteluöljystä ja käyttöoloista riippuen, joten niiden tarkka määrittäminen on vaikeaa. Annettuja aikavälejä tulisi pitää vain suuntaa-antavina ohjearvoina. Kohdassa 4.3 on kerrottu yksityiskohtaisesti mitä osia on tarkastettava ja mitä toimenpiteitä on suoritettava kussakin vaiheessa.

### **HUOMAA**

Suunnittele oma määräaikaistarkastusaikataulusi moottorisi käyttöolojen perusteella ja tarkasta jokainen kohde.

Määräaikaistarkastusten laiminlyönti voi johtaa ongelmiin moottorin käytössä ja lyhentää moottorin käyttöikää.

600 käyttötunnin jälkeen tehtävä tarkastus ja huolto ja sitä seuraavat tarkastus- ja huoltokerrat vaativat erikoistietoja ja -taitoja. Ota yhteyttä Yanmar-jälleenmyyjääsi.

**FIN**



## 4. Kunnossapito ja tarkastukset

○: Tarkista ●: Vaihda ●: Ota yhteyttä jälleenmyyjään

Järjestelmä	Kohde	Ennen käynnistystä	50 tunnin välein tai kerran kuukaudessa	150 h välein	300 h välein	600 h välein (kerran vuodessa)
Polttoneitejärjestelmä*	Tarkista polttoneitemäärä ja lisää polttoneitettä	○				
	Tyhjennä polttoneiteäiliö		○ (ensimmäinen kerta)		○	
	Tyhjennä polttoneitesuodatin		○			
	Vaihda polttoneitesuodatin				●	
	Tarkista ruiskutuksen ajoitus					●
	Tarkista ruiskutuksen kunto					●
Voitelujärjestelmä	Tarkista moottoriöljyn määrä	○				
		Kampikammio	○			
		Merikytkin	○			
	Vaihda moottoriöljy		● (ensimmäinen kerta)	●		
		Merikytkin		● (ensimmäinen kerta)	●	
	Tarkista öljynpaineen varoitusvalon toiminta	○				
	Vaihda öljynsuodatin		● (ensimmäinen kerta)		●	
Jäähdytysjärjestelmä	Meriveden poistoaukko (pakoputki)	○ Ajon aikana				
	Tarkista jäähdytysveden määrä	○				
	Säädä jäähdytysvesipumpun kiilahihnan tiukkuus		○ (ensimmäinen kerta)		○	
	Tarkista jäähdytysvesipumpun siipipyörä (merivesipumppu)					○
	Vaihda makeavesijärjestelmän jäähdytysvesi			Joka vuosi		
Ilmanotto- ja pakokaasujärjestelmä	Puhdista imuilman äänenvaimentimen suodatin				○	
	Puhdista pakokaasun ja veden sekoitusputki				○	
	Puhdista huohotusputki				○	
	Tarkista pakokaasut	○ Ajon aikana				
Sähköjärjestelmä	Tarkista latauksen varoitusvalon toiminta	○				
	Tarkista akkukahapon määrä			○		
	Säädä laturin kiilahihnan tiukkuus		○ (ensimmäinen kerta)		○	
	Tarkista johdinliittimet				○	
Sylinterikansi jne.	Tarkista öljy- ja vesivuodot	○ (Käynnistykseen jälkeen)				
	Tiukkaa kaikki suuret mutterit ja ruuvit					●
	Säädä imu-/pakovoventtien välykset		○ (ensimmäinen kerta)			●
Kaukohallintajärjestelmä jne.	Tarkista kaukohallintalaitteen toiminta		○ (ensimmäinen kerta)			●
	Säädä potkuriakselin kohdistus		○ (ensimmäinen kerta)			●

\*Katso EPA-vaatimuksia koskien myös kohta 4.4

## 4. Kunnossapito ja tarkastukset

### 4.3 Määräaikaistarkastukset

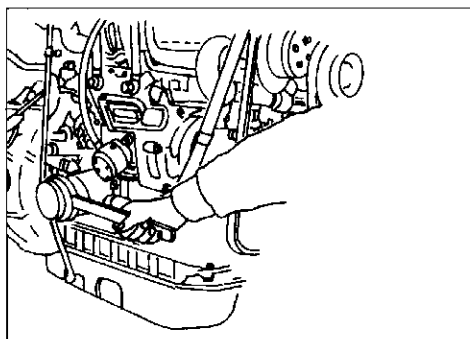
#### 4.3.1 Tarkastukset ensimmäisen 50 tunnin (tai 1 kuukauden) kuluttua

##### (1) Moottoriöljyn ja öljynsuodattimien vaihtaminen (1. kerta)

Moottorin käyttöönoton aikana öljyn sekaan tulee nopeasti likaa moottorin sisäisten osien käyttöönottokulumisen johdosta. Moottoriöljy on tämän takia vaihdettava ensimmäisen kerran varhain. Vaihda samalla öljynsuodatin.

Moottoriöljy on kaikista tehokkainta ja helppointa tyhjentää moottorista sen ollessa lämmin.

1. Irrota öljynmittapuikko. Työnnä öljyntyhjennuspumpun imuputki mitta-aukkoon ja poista öljy.
2. Irrota öljynsuodatin öljynsuodattimen irrotus/tiukkaustyökalulla. (Kierrä vasemmalle.)
3. Puhdista suodattimen asennuspinta, voitele tiiviste ja kiinnitä uusi suodatin. Tiukka se käsin.



4. Kierrä suodatinta vielä 3/4 kierrosta tiukkaustyökalulla. (Kierrä oikealle. Tiukkausmomentti: 20 ~ 24 Nm)
5. Lisää uusi moottoriöljy. (Ks. 3.2.2)
6. Koekäytä moottoria ja tarkista öljyvuodot.
7. Irrota öljynmittapuikko noin 10 minuutin kuluttua moottorin pysäyttämisestä ja

tarkista öljymäärä. Lisää tarvittaessa öljyä.

#### **⚠ MUISTA**

Varo roiskuvaa kuumaa öljyä.

##### (2) Merikytkimen öljynvaihto ja kytkinsuodattimen puhdistus (1. kerta)

Käyttöönoton aikana öljyn sekaan tulee nopeasti likaa sisäisten osien käyttöönottokulumisen johdosta. Öljy on tämän takia vaihdettava varhain.

1. Irrota täyttöaukon tulppa ja työnnä öljyntyhjennuspumpun imuputki mitta-aukkoon. Poista öljy.
2. Lisää uusi öljy. (Ks. 3.2.3)
3. Koekäytä ja tarkista öljyvuodot.

##### (3) Polttonestesäiliön (lisävaruste) tyhjentäminen

Avaa tyhjennyshana ja valuta pois säiliön pohjalle laskeutunut vesi ja lika.

Aseta säiliön alle astia, johon valutat polttonesteen. Veden ja lian poistuttua ja säiliöstä valuvan polttonesteen kirkastuttua sulje hana.

FIN

#### 4.3.2 Tarkastukset 50 tunnin (tai kuukauden) välein

##### (1) Polttonestesuodattimen tyhjennys

1. Sulje polttonestehana.
2. Irrota polttonestesuodattimen suojus ja puhdista sisältä kertynyt lika ja vesi.
3. Kokoamisen jälkeen muista ilmata polttonestejärjestelmä. (Ks. 3.3.2(3))

## 4. Kunnossapito ja tarkastukset

### (2) Imu-/pakoventtiilien välyksen tarkastus ja säätö (1. kerta)

Uuden moottorin asettuminen ja moottorin yksilöllinen käyttö aiheuttaa muutoksia imu-/pakoventtiin ja venttiilinnostajan välykseen, ja sen säätäminen on tarpeen. Venttiilivälyksen säätö vaatii erikoistietoja ja -taitoja. Ota yhteyttä Yanmar-jälleenmyyjään.

### (3) Kaukohallintakaapelin säätö

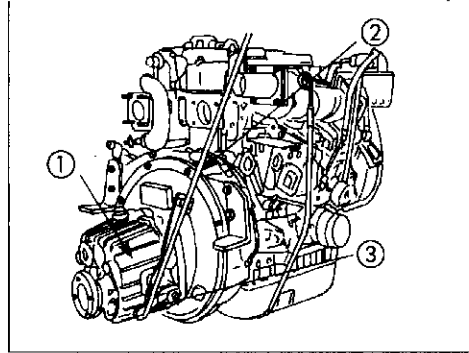
Moottorissa olevat erilaiset säätöviput on yhdistetty kaukohallintalaitteeseen kaukohallintakaapelin välityksellä. Kaapeli venyy ja sen kiinnitykset löystyvät käytön myötä aiheuttaen epätarkkuutta säätelyssä. Moottorin käyttö on tällöin vaarallista, joten kaukohallintakaapeli on tarkistettava ja säädettävä säännöllisin väliajoin.

#### A) Nopeudensäätövipun kaukohallintakaapeli

Tarkista, että moottorissa oleva nopeudensäätövipu liikkuu suuren nopeuden ja pienen nopeuden ruuvien välillä, kun kaukohallintavipu käännetään vastaaviin asentoihin.

Jos näin ei tapahdu, löysää kaukohallintakaapelin moottorin päässä olevaa kiinnikettä ja säädä.

Säädä suuren nopeuden asento ensin ja sitten pienen nopeuden joutokäynti.

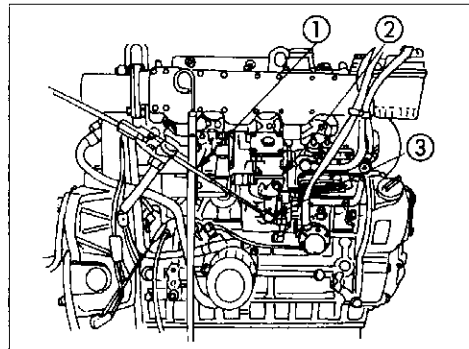


① Merikytkin ② Kaapeli ③ Säätö

#### B) Merikytkimen kaukohallintakaapelin säätö

Tarkista, että säätövipu liikkuu oikein asettaessasi kaukohallintavivun asentoihin ETEEN, VAPAA ja TAAKSE.

Käytä VAPAA-asentoa säädön nollakohtana. Jos säätö ei ole kohdallaan, löysää kaukohallintakaapelin merikytkimen päässä olevaa kiinnikettä ja säädä.



① Kaapeli ② Ruiskutuspumppu ③ Säätö

### (4) Sähköjärjestelmä

#### ⚠ VAROITUS

Muista katkaista virta pääkytkimestä tai irrottaa akun maattokaapeli ((-) -kaapeli) ennen kuin aloitat tarkas-

FIN

## 4. Kunnossapito ja tarkastukset

taa sähköjärjestelmää. Muussa tapauksessa oikosulku voi aiheuttaa tulipalon.

Huolehdi riittävästä tuuletuksesta ladatessasi akkua. Avotulenteko on ehdottomasti kiellettyä. Vetykaasu syttyy helposti.

Akkuhappo on rikkihappoa. Se voi vahingoittaa silmiäsi ja ihoasi. Käytä aina suojalaseja ja -käsineitä käsitellessäsi akkuhappoa. Jos akkuhappoa roiskuu ihollesi, huuhtelee roiskeet välittömästi runsaalla vedellä ja ota yhteyttä lääkäriin

1) Jos akkua käytetään jatkuvasti akkuhapon tason ollessa alhainen, akku tuhoutuu. Tarkista akkuhapon määrä säännöllisin väliajoin. Jos määrä on alhainen, lisää akkuun nestettä (saatavana alan liikkeistä) akun nestepinnan ylämerkkiin saakka. (Akkuneste haihtuu korkeissa lämpötiloissa, etenkin kesällä. Tarkista tällöin akku ilmoitettua useammin.)

2) Jos moottori ei pyöri riittävän nopeasti käynnistyäkseen, mittaa akkuhapon tiheys tähän tarkoitukseen suunnitellulla tiheysmittarilla.

Täyteen varatun akun akkuhapon tiheys on yli 1,27 (20°C).

Akku, jonka nesteen ominaistiheys on alle 1,24 on ladattava. Jos ominaistiheyttä ei onnistuta kasvattamaan lataamalla, akku on vaihdettava.

### HUOMAA

Vakiolaturin ja suositellun akun suorituskyky vastaa vain moottorin normaalia käyttöä.

Jos virtaa tarvitaan myös sisävalaistukseen ja muihin tarkoituksiin, lataus- ja varauskyky saattaa olla riittämätön. Ota tässä tapauksessa yhteyttä Yanmar-jälleenmyyjään.

#### 4.3.3 Tarkastukset 150 tunnin välein

Vaihda moottoriöljy ja merikytkimen öljy.

Toisen öljynvaihdon jälkeen öljy on vaihdettava 150 käyttötunnin välein.

FIN

#### 4.3.4 Tarkastukset 300 tunnin välein

##### (1) Polttonestesuodattimen vaihtaminen

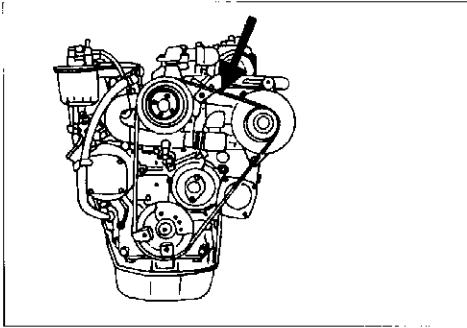
Jos polttonesteessä on likaa, suodatin tukkeutuu estäen polttonesteen virtausta. Tarkista ja vaihda polttonestesuodatin.

1. Sulje polttonestehana.
2. Irrota suodatinkotelo löysämällä pidätinrengasta (kierrä vasemmalle) suodatinavaimella.
3. Vedä suodatin irti pohjalta ja aseta uusi suodatin paikalleen.
4. Puhdista kotelon sisäpuoli huolellisesti, aseta O-renkas paikalleen ja sulje pidätinrenkaan avulla. (Kierrä oikealle. Tiukkausmomentti: 12 Nm)
5. Polttonestejärjestelmään pääsee ilmaa suodattimen ollessa irti, joten se on ilmentävä. (Ks. 3.3.2(3))

##### (2) Jäähdytysvesipumpun kiilahihnan tiukkaus.

Kun kiilahihna on liian löysällä, se luistaa eikä jäähdytysvesipumppu syötä tarpeeksi jäähdytysvettä. Tämä johtaa moottorin ylikuumenemiseen ja mahdollisiin vaurioihin. Jos kiilahihna on liian tiukalla, se kuluu nopeammin ja jäähdytysvesipumpun laakeri saattaa vaurioitua.

## 4. Kunnossapito ja tarkastukset



FIN

1. Tarkista kiilahihnan tiukkuus painamalla hihnan keskiosaa alas sormellasi. Tiukkuuden ollessa kohdallaan kiilahihnan tulisi painua alas 8~10 mm.
2. Löysää säätöruuvia ja säädä kiilahihnan tiukkuutta jäähdytysvesipumppua siirtämällä.
3. Älä roiskuta öljyä kiilahihnan päälle. Hihnalle päässyt öljy aiheuttaa luistamista ja venymistä. Vaihda vahingoittunut kiilahihna.

### (3) Laturin kiilahihnan tiukkaus.

Kun kiilahihna on liian löysällä, laturi ei pyöri eikä tuota sähköä. Jos kiilahihna on liian tiukalla, se kuluu nopeammin ja laturin laakeri saattaa vaurioitua.

1. Tarkista kiilahihnan tiukkuus painamalla hihnan keskiosaa alas sormellasi. Tiukkuuden ollessa kohdallaan kiilahihnan tulisi painua alas 8~10 mm.
2. Löysää säätöruuvia ja säädä kiilahihnan tiukkuutta laturia siirtämällä.
3. Älä roiskuta öljyä kiilahihnan päälle. Hihnalle päässyt öljy aiheuttaa luistamista ja venymistä. Vaihda vahingoittunut kiilahihna.

### (4) Moottoriöljyn ja öljynsuodattimen vaihtaminen

(Ks. 4.3.1(1))

### (5) Imuilman äänenvaimentimen puhdistus

Pura imuilman äänenvaimennin ja puhdista se huolellisesti sisäpuolelta.

Irrota kuori poistamalla kiinnike. Puhdista suodatin neutraalilla pesuaineella. Aseta suodatin paikalleen sen kuivuttua.

### 4.3.5 Tarkastukset 600 tunnin välein

#### (1) Makeavesijärjestelmän jäähdytysveden vaihtaminen

Jäähdytyskyky heikkenee, jos jäähdytysvedessä on ruostetta ja sakkaa. Vaikka jäähdytysveteen lisättäisiinkin jäätymisenesto- tai korroosionestoainetta, jäähdytysvesi on vaihdettava säännöllisesti, koska näidenkin aineiden ominaisuudet heikkenevät käytön myötä.

Poista jäähdytysvesi avaamalla jäähdytysvesihanat (kolmessa kohdassa) kohdassa 3.4(2) kuvatulla tavalla.

(Ks. Jäähdytysveden lisääminen kohdasta 3.2.4.)

#### (2) Merivesipumpun sisäosien tarkastus

Käytöstä riippuen merivesipumpun sisäosat rappeutuvat ja sen vedensyöttökyky heikkenee. Tarkasta merivesipumppu annetuin määrävälein tai kun poistuvan meriveden määrä pienenee. Tarkastus tapahtuu seuraavasti:

1. Avaa merivesipumpun kansilevyn ruuvit ja irrota kansilevy.
2. Valaise pumpun sisustaa taskulampulla ja tarkasta.
3. Jos havaitset jonkin seuraavista ongelmista, merivesipumpun purkaminen ja huoltaminen on tarpeen:

## 4. Kunnossapito ja tarkastukset

---

a) Siipipyörän siivissä halkeamia tai rakoja. Siipien reunat tai pinnat vaurioituneet tai naarmuuntuneet.

*Huomautus:* Siipipyörä on vaihdettava säännöllisesti (1000 tunnin välein).

b) Kulumislevy vaurioitunut.

4. Jos vesipumpun sisällä ei ole vaurioita, kiinnitä kansilevy paikalleen. Uusi tiiviste ennen kansilevyn kiinnittämistä. Jos merivesipumpun alapuolella olevasta vedentyhjennysputkesta valuu jatkuvasti vettä käytön aikana, purkaminen ja huolto (öljytiivisteiden vaihto) on tarpeen. Ota yhteyttä Yanmar-jälleenmyyjään, kun merivesipumpun purkaminen ja huoltaminen on ajankohtaista.

### **HUOMAA**

Merivesipumppu pyörii vastapäivään, mutta siipipyörä on asennettava kiertämällä sitä myötäpäivään. Jos siipipyörä on jostain syystä irrotettava ja asennettava takaisin paikalleen, ole varovainen ettet asenna sitä vahingossa väärään asentoon. Lisäksi jos moottoria on pyöritettävä käsin, pyöritä oikeaan suuntaan, sillä väärään suuntaan kiertäminen voi vaurioittaa siipipyörää.

### **(3) Imu-/pakoventtiilivälyksen tarkastus ja säätö**

Moottorin pitkäaikainen käyttö aiheuttaa muutoksia imu-/pakoventtiiliin ja venttiilinnostajan välykseen, ja sen säätäminen on tarpeen. Venttiilivälyksen säätö vaatii erikoistietoja ja -taitoja. Ota yhteyttä Yanmar-jälleenmyyjääsi.

### **(4) Polttonesteenruiskutuksen tarkastus ja säätö**

Polttonesteenruiskutus on säädettävä kohdalleen, jotta moottorin suorituskyky olisi paras mahdollinen. Tarkastus vaatii erikoistietoja ja -taitoja. Ota yhteyttä Yanmar-jälleenmyyjääsi.

### **(5) Kaukohallintakaapelin säätö**

(Ks. 4.3.2(3))

### **(6) Polttonesteenruiskutuksen ajoituksen tarkastus ja säätö**

Polttonesteenruiskutus on säädettävä kohdalleen, jotta moottorin suorituskyky olisi paras mahdollinen.

Tarkastus vaatii erikoistietoja ja -taitoja. Ota yhteyttä Yanmar-jälleenmyyjääsi.

**FIN**

## 4. Kunnossapito ja tarkastukset

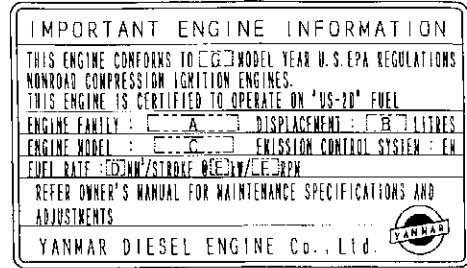
### 4.4 EPA-vaatimukset\*

\*(Koskee vain malli 3JH3(C)E)

#### 4.4.1 EPA-sertifiointikilpi

Tähän moottoriin on kiinnitetty alla oleva EPA-kilpi:

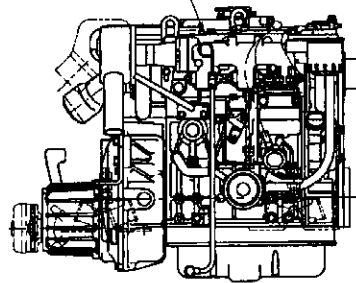
- EPA-sertifiointikilpi



- Sertifiointikilven sijainti

(kiinnitetty venttiilikopan päälle)

EPA-sertifiointikilpi



FIN

#### 4.4.2 Päästörajoitusten noudattamisen edellytykset

Tämä on EPA:n hyväksymä moottori. Seuraavien edellytyksien tulee olla voimassa, jotta moottorin käydessä syntyvät päästöt olisivat EPA-rajoitusten mukaiset. Muista noudattaa niitä.

- Ympäristöolosuhteiden tulee olla seuraavat:
  - a) Ympäristön lämpötila: -20 ~ 40°C
  - b) Suhteellinen kosteus: 80 % tai pienempi
  - c) Imusarjan alipaine: 0,5 kPa (50 mmvp) tai pienempi
  - d) Pakosarjan vastapaine: 7,8 kPa (800 mmvp) tai pienempi
- Polttonesteen ja voiteluöljyn laatuvaatimukset:
  - a) Polttoste: Dieselöljy ISO 8217 DMA, BS 2869 A1 tai A2 (setaaniluku vähintään 45)
  - b) Voiteluöljy: API-luokitus, luokka CD
- Älä poista tiivisteitä, joilla ruiskutettavan polttoaineen määrää ja käyntinopeutta rajoitetaan.
- Muista suorittaa tarkastukset.

Noudata kohdan 4.3 (Määräaikaistarkastukset) ohjeita ja pidä kirjaa tuloksista. Kiinnitä erityistä huomiota seuraaviin tärkeisiin kohtiin: voiteluöljyn, öljynsuodattimen ja polttonestesuodattimen vaihto sekä imuäänenvaimentimen puhdistus.

*Huomautus: Tarkastukset on jaettu kahteen osaan sen mukaan, kuka on vastuussa tarkastuksen suorittamisesta: (Käyttäjät) ja (Valmistaja).*
- Päästöihin vaikuttavien osien takuu-aika  
Jos määräaikaishuollot suoritetaan kohdan 4.4.3 (Tarkastus ja huolto) huolto-kaavion mukaisesti, takuuajan määrää moottorin ikä tai käyttötuntien määrä alla olevan mukaisesti:

## 4. Kunnossapito ja tarkastukset

Osien nimitykset ( $19 \leq kW < 37$ )	Takuuaika
Ruiskutuspumppu	3000 käyttötuntia tai 5 vuotta riippuen siitä, kumpi täyttyy ensin
Ruiskutusventtiili	

### 4.4.3 Tarkastus ja huolto

EPA-sertifiointiin liittyvien osien tarkastus ja huolto on esitetty seuraavassa kaaviossa. (Muut tarkastus- ja huoltotyöt ovat muuttumattomat, katso 4.2 ja 4.3)

Kohde	Sisältö	Huoltoväli
Polttoneste	Tarkasta ruiskutusventtiilin suutin (puhdistusta)	1000
	Polttonesteen ruiskutuspaineen ja sumutuksen tarkastus ja säätö	1000
	Tarkasta polttonestepumppu (säädä)	2000

FIN

*Huomantus: Yllä mainittu tarkastus ja huolto tulee teettää Yanmar-myyjällä tai maahantuojalla*



## 5. Ongelmat ja vianetsintä

Ongelma	Todennäköinen syy	Toimenpide	Viite
Varoitussummeri ja -valot antavat hälytyksen ajon aikana	<p><b>HUOMAA</b></p> <p>Pienennä moottorin käyntinopeutta välittömästi ja tarkista mikä varoitusvaloista palaa. Pysäytä moottori tarkastusta varten. Jos et havaitse mitään epänormaalia eikä käytössä esiinny ongelmia, palaa satamaan pienimmällä mahdollisella nopeudella ja ota yhteyttä huoltoon.</p>		
Öljynpaineen varoitusvalo syttyy	Moottoriöljyn määrä liian vähäinen. Voiteluöljysuodatin tukkeutunut.	Tarkista moottoriöljyn määrä. Lisää tai vaihda.	3.2.2 4.3.1(1)
*Vesitiivyyden varoitusvalo syttyy	Purjeveneen vetolaitteen kumitiiviste rikkoutunut.	Tarkista ja vaihda kumitiiviste.	
Jäähdytysveden (makeavesi) lämpötilan varoitusvalo syttyy	Makeavesijäähdyttimessä liian vähän vettä. Liian vähäinen meriveden virtaus nostaa lämpötilaa. Jäähdytysjärjestelmässä liikaa.	Tarkista jäähdytysjärjestelmä ja lisää vettä. Tarkista merivesijärjestelmä. Ota yhteyttä huoltoon.	3.2.4
Vialliset varoituslaitteet	<p><b>HUOMAA</b></p> <p>Älä käytä moottoria ennen kuin varoituslaitteet on korjattu. Seurauksena voi olla vakavia onnettomuuksia, jos vikoja ei havaita viallisten varoitusvalojen takia. Kun virta on kytketty päälle virtalukosta: Varoitussummeri ei anna äänimerkkiä. Piiri poikki tai summerissa vika. Ota yhteyttä huoltoon.</p>		
Varoitusvalot eivät syty	Öljynpaineen varoitusvalo. Merivesi. Ei saa virtaa. Piiri poikki tai lamppu viallinen.	Ota yhteyttä huoltoon.	
Joku varoitusvaloista ei sammu	Viallinen anturikytkin.	Ota yhteyttä huoltoon.	
Latauksen varoitusvalo ei sammu ajon aikana	Kiilalihna löysällä tai poikki. Viallinen akku. Viallinen laturi.	Vaihda kiilalihna; tarkista tiukkuus. Tarkista nestetaso, ominaistheys; vaihda. Ota yhteyttä huoltoon.	4.3.4(3) 4.3.2(4)

\*Huomautus: Muut varoitusvalot eivät syty, kun virta kytketään päälle virtalukosta. Ne syttyvät ainoastaan vian ilmetessä.

FIN

## 5. Ongelmat ja vianetsintä

Ongelma	Todennäköinen syy	Toimenpide	Viite
<b>Käynnistysongelmat</b>			
Käynnistysmoottori pyörii, mutta moottori ei käynnisty	Ei polttonestettä. Polttonestesuodatin tukkeutunut. Väärä polttoneste. Polttonesteenruiskutuksessa vikaa. Puristusvuotoja imu-/pakoventtiileissä.	Lisää polttonestettä; ilmaa moottori. Vaihda suodatin. Käytä suositeltua polttonestettä. Ota yhteyttä huoltoon. Ota yhteyttä huoltoon.	3.3.2(3) 4.3.4(1)
Käynnistysmoottori ei pyöri tai pyörii hitaasti (Moottoria voidaan pyörittää käsin)	Merikytkin ei ole VAPAA-asennossa. Akussa ei ole tarpeeksi virtaa. Kaapeliliitoksessa kosketushäiriö. Viallinen turvakytkin. Viallinen käynnistysmoottori. Riittämätön käynnistysvirta muiden virrankuluttajien takia.	Aseta kaukohallinta vipu VAPAA-asentoon ja käynnistä. Tarkista akkunesteen määrä; lataa; vaihda. Poista hapettumat liittimestä; tiukkaa. Ota yhteyttä huoltoon. Ota yhteyttä huoltoon. Ota yhteyttä huoltoon. Ota yhteyttä jälleenmyyjään.	3.3.2(1) 4.3.2(4)
Moottoria ei voida pyörittää käsin	Sisäisiä osia rikki.	Ota yhteyttä huoltoon.	
Pakokaasujen väri epänormaali Mustaa savua	Kuormitus kasvanut. Imuilman äänenvaimennin tukkeutunut. Väärä polttoneste. Polttonesteen ruiskutusventtiili ruiskuttaa väärin. Imu-/pakoventtiilin vällys väärä.	Tarkista potkuri. Puhdista ilmansuodatin. Käytä suositeltua polttonestettä. Ota yhteyttä huoltoon. Ota yhteyttä huoltoon.	4.3.4(6) 3.1.1
Valkoista savua	Väärä polttoneste. Polttonesteen ruiskutusventtiili ruiskuttaa väärin. Polttonesteenruiskutuksen ajoitus väärä. Moottoriöljyä pääsee palotilaan; liiallinen öljynkulutus.	Ota yhteyttä huoltoon. Ota yhteyttä huoltoon. Ota yhteyttä huoltoon. Ota yhteyttä huoltoon.	3.1.1

FIN

### Ota yhteyttä Yanmar-jälleenmyyjääsi

Vaikeiden ongelmien yhteydessä teetä korjaukset Yanmar-huoltoliikkeessä. Tarkista ja ilmoita ongelmatilanteissa seuraavat asiat:

1. Moottorin malli ja numero:
2. Veneesi tyyppi, runkomateriaali, koko (tonnia):
3. Käyttö, käytetty kalastustapa, käyttötuntien määrä:
4. Käyttötuntien kokonaismäärä (katso käyttötuntilaskurista), veneen ikä:
5. Olosuhteet ennen ongelmaa (moottorin käyntinopeus, käyttötapa, kuormitusolot jne.):
6. Ongelman yksityiskohtainen kuvaus:  
(pakokaasujen väri; moottorin ääni; käynnistyykö moottori; voidaanko moottoria pyörittää käsin; käytetty polttoneste; käytetyn moottoriöljyn merkki ja viskositeetti; jne.)
7. Aikaisemmat ongelmat ja korjaukset:

## 5. Ongelmat ja vianetsintä

---

### TAKUUHUOLTO

#### Omistajan tyytyväisyys

Sinun tyytyväisyytesi on tärkeää meille ja Yanmar-jälleenmyyjällesi. Normaalisti kaikki tuotteeseen liittyviä ongelmia koskevat ilmoitukset käsitellään jälleenmyyjiemme huolto-osastolla. Jos sinulla on ongelmia takuukorjausten kanssa eli niitä ei suoritettu sinua tyydyttävällä tavalla, toimi seuraavasti:

- Keskustele ongelmasta liikkeenjohtoa edustavan henkilön kanssa. Valitukset voidaan usein käsitellä nopeasti tällä tasolla. Jos huoltopäällikkö on jo tietoinen ongelmastasi, ota yhteyttä liikkeen omistajaan ja toimitusjohtajaan.
- Jos ongelmasi ei vielä kukaan ratkennut tyydyttävällä tavalla, ota yhteyttä paikalliseen Yanmar-maahantuojaan. (Ks. osoite käyttöohjeen takakannesta)

FIN

Tarvitsemme seuraavat tiedot voidaksemme auttaa sinua:

- Nimi, osoite ja puhelinnumero
- Tuotteen malli ja valmistusnumero
- Ostopäivämäärä
- Myyjän nimi ja osoite
- Ongelman luonne

Kun olet ilmoittanut ylläolevat tiedot, saat neuvoja siitä mihin toimiin voidaan ryhtyä. Muista, että ongelmiasi voidaan mitä todennäköisimmin ratkaista jälleenmyyjän kanssa, jälleenmyyjän tiloja, laitteita ja henkilökuntaa käyttäen. Tämän vuoksi on erittäin tärkeää, että otat ensimmäiseksi yhteyttä jälleenmyyjään.

## 6. Putkikaaviot

(Ks. Liite A käyttöohjeen lopussa)

MERKINNÄT	
RH	Kumiletku
SGP STS	Teräsputki
C1201T	Kupariputki
⊕—	Ruuviliitos (Liitos)
—⊕	Laippaliitos
⊕—	Ruuviliitos (suorakulmainen)
—←	Sisäkeliitos
----	Porattu reikä
----	Jäähdytysvesiputki, makea vesi
----	Jäähdytysvesiputki, merivesi
----	Moottoriöljyputki
—	Polttonesteputki

- 1 Polttonesteen paluuputki
- 2 Polttonesteen syöttö
- 3 Siirtopumppu
- 4 Ruiskutuspumppu
- 5 Öljynsuodatin (panostyyppinen)
- 6 Korkeapaineinen polttonesteputki
- 7 Polttonesteenruiskutussuutin
- 8 Öljynpainekeytin
- 9 Moottoriöljyn jäähdytin
- 10 Sekoitusputki
- 11 Makeavesijäähdytin
- 12 Moottoriöljyn tulosuodatin
- 13 Runkolaakerille
- 14 Meriveden tulo
- 15 Jäähdytysvesipumppu (merivesi)
- 16 Kuuman veden lähtöliitin
- 17 Termostaatti
- 18 Jäähdytysvesipumppu (makea vesi)
- 19 Kuuman veden tuloliitin
- 20 Makean veden lämpötilakatkaisin
- 21 Moottoriöljypumppu
- 22 Paineensäätöventtiili
- 23 Polttonestesuodatin (panostyyppinen)
- 24 Sylinterinkannesta
- 25 Nokka-akseliin

### HUOMAUTUKSIA:

Teräsputken kokomerkintä: ulkohalkaisija x ainespaksuus  
Kumiletkun kokomerkintä: Sisähalkaisija x ainespaksuus

Huomaa: Tämä on 4JH3E-mallin putkikaavio. 3JH3E-mallin putkikaavio on sama, mutta moottori on kolmisylinterinen. 3JH3E-mallissa ei myöskään ole voiteluöljyn jäähdytintä.

FIN

## 7. Kytkenäkaaviot

(Ks. Liite B käyttöohjeen lopussa)

Kytkenäkaavioissa käytetyt värikoodit	
R	Punainen
B	Musta
W	Valkoinen
Y	Keltainen
L	Sininen
G	Vihreä
O	Oranssi
Lg	Vaaleanvihreä
Lb	Vaaleansininen
Br	Ruskea
P	Pinkki
Gr	Harmaa
Pu	Violetti

FIN

### B/C-tyyppinen ohjauspaneeli

- |  |  |
|--|--|
| 1 Käynnistyskytkin                       | 25 Mittaristo                                |
| 2 Pysäytyskytkin                         | 26 Summeri                                   |
| 3 Kytkin (lamppujen tarkistus/valaistus) | 27 Käyntinopeusmittari                       |
| 4 Rele                                   | 28 Vedenpitävä                               |
| 5 Rele (option)                          | 29 Öljynpaine                                |
| 6 Moottorinpysäytysolenoidi (option)     | 30 Jäähdytysveden lämpötila (makea vesi)     |
| 7 Asiakkaan hankkima                     | 31 Lataus                                    |
| 8 (Poikkipinta-ala)                      | 32 Kytkin (lampan tarkistus/valaistus)       |
| 9 Akkukytkin                             | 33 Käynnistyskytkin                          |
| 10 Akku                                  | 34 Pysäytyskytkin                            |
| 11 Ilmanlämmitin                         | 35 Mittaristo (Ohjauspaikka 2) (lisävaruste) |
| 12 Käynnistysrele*                       | 36 Käyntinopeusmittari                       |
| 13 Käynnistin                            | 37 Summeri                                   |
| 14 Jäähdytysveden lämpötilakytkin        | 38 Vedenpitävä                               |
| 15 Moottoriöljyn painekytkin             | 39 Öljynpaine                                |
| 16 Vaihtovirtaanturi                     | 40 Jäähdytysveden lämpötila (makea vesi)     |
| 17 Maattoruuvi                           | 41 Lataus                                    |
| 18 (Purjeveneene vetolaite)              | 42 Summerin katkaisin                        |
| 19 Käyntinopeusmittarin anturi           | 43 VAROKE (3A)                               |
| 20 (Jäähdytysveden lämpötila-anturi)     | 44 Moottorin öljynpainemittari               |
| 21 Moottoriöljyn paineanturi             | 45 Jäähdytysveden lämpömittari               |
| 22 Johtosarja 2 paneelille (lisävaruste) | 46 Käyttötuntimittari                        |
| 23 Johtosarja (option)                   | 47 Mittarivalojen katkaisin                  |
| 24 Lisävaruste                           | 48 Jäähdytysveden lämpötila                  |
|  | 49 Moottorin öljynpaine                      |

\* Huomaa: käytettäessä yli 6 m pituisia jatkojohtokimppuja, käynnistysrele on liitettävä tässä osoitetulla tavalla.

# **YANMAR**

## **MARINE DIESEL ENGINE**

### **MODELS:**

**3JH3(B)E, 3JH3(C)E\*, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E**

\*The 3JH3(C)E is an EPA Certified Engine.  
It meets the low emission standards set by the EPA.

**GB**

## **OPERATION MANUAL**

### **California Proposition 65 Warning**

Diesel engine exhaust and some of its constituents are recognized by the State of California to cause cancer, birth defects, and other reproductive harm.

# Contents

---

## CONTENTS

INTRODUCTION .....	3	3.3.3 Operation.....	28
1 FOR YOUR SAFETY .....	4	3.3.4 Cautions during Operation.....	29
1.1 Warning symbols .....	4	3.3.5 Stopping the Engine .....	29
1.2 Safety Precautions.....	4	3.4 Long term Storage .....	30
1.3 Warning Labels .....	7		
2 PRODUCT EXPLANATION .....	8	4 MAINTENANCE & INSPECTION .....	32
2.1 Use, Driving System etc.....	8	4.1 General Inspection Rules .....	32
2.2 Engine Specifications .....	9	4.2 List of Periodic Inspection Items .....	33
2.3 Names of Parts .....	13	4.3 Periodic Inspection Items .....	35
2.4 Major Servicing Parts.....	15	4.3.1 Inspection on Initial 50 Hrs. of	
2.5 Control Equipment .....	16	Operation (or after 1 month)....	35
2.5.1 Control Panel.....	16	4.3.2 Inspection Every 50 Hours	
2.5.2 Single Lever Remote		(or monthly).....	35
Control Handle .....	18	4.3.3 Inspection Every 150 Hrs .....	37
2.5.3 Stopping Equipment .....	18	4.3.4 Inspection Every 300 Hrs .....	37
		4.3.5 Inspection Every 600 Hrs .....	38
3 OPERATION .....	19	4.4 EPA Requirements .....	40
3.1 Fuel Oil, Lube Oil & Cooling Water .....	19	4.4.1 EPA Certification Plate.....	40
3.1.1 Fuel Oil .....	19	4.4.2 Conditions to Insure	
3.1.2 Lube Oil .....	20	Compliance with Emission	
3.1.3 Cooling Water.....	20	Standards .....	40
3.2 Before Initial Operation .....	21	4.4.3 Inspection and Maintenance....	41
3.2.1 Supply Fuel Oil .....	21	5 TROUBLE AND TROUBLESHOOTING .....	42
3.2.2 Supply Engine Lube Oil .....	21	6 PIPING DIAGRAMS .....	45
3.2.3 Supply Clutch Lube Oil .....	22	7 WIRING DIAGRAMS.....	46
3.2.4 Supply Cooling Water .....	22	APPENDIX A (Piping diagrams).....	A-1
3.2.5 Cranking (Idling).....	23	(See the back of this Manual)	
3.2.6 Check and Resupply Lube		APPENDIX B (Wiring diagrams) .....	B-1
Oil and Cooling Water .....	24	(See the back of this Manual)	
3.3 Operating your Engine .....	25		
3.3.1 Inspection Before Starting .....	25		
3.3.2 How to Start the Engine .....	26		

**GB**

# Introduction

---

**Thank you for purchasing a YANMAR Marine Diesel Engine.**

This Operation Manual describes the operation, maintenance and inspection of the 3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E Yanmar Marine Diesel Engines.

Read this Operation Manual carefully before operating the engine to ensure that it is used correctly and that it stays in the best possible condition.

Keep this Operation Manual in a convenient place for easy access.

If this Operation Manual is lost or damaged, order a new one from your dealer or distributor.

Make sure this manual is transferred to subsequent owners. It should be considered as a permanent part of the engine and remain so.

Constant efforts are made to improve the quality and performance of Yanmar products, so some details included in this Operation Manual may differ slightly from your engine. If you have any questions about this, please contact your Yanmar dealer or distributor.

**GB**

The marine gear described in this manual is Yanmar Model KM Series.

Operation Manual (Marine Engine)	<b>Models</b>	<b>3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E</b>
	<b>Code. No.</b>	<b>499613 - 02780</b>

The essentials of the sail drive are described in this manual. For further details on its use, refer to the sail drive manual.



# 1. For your safety

---

## 1.1 WARNING SYMBOLS

Most operation, maintenance and inspection problems arise due to users' failure to comply with the rules and precautions for safe operation described in this operation manual. Often, users do not understand or recognize the signs of approaching problems. Improper handling can cause burns and other injuries and can result in death.

Be sure to read this operation manual carefully before operating the engine and observe all of the instructions and precautions described in this manual.

Below follow the warning signs used in this manual. Pay special attention to parts containing these words and signs.



**DANGER** indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, **WILL** result in death or serious injury.

**GB**



**WARNING** indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, **COULD** result in death or serious injury.



**CAUTION** indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.  
This sign is also be used to alert against unsafe practices.

The descriptions captioned by **NOTICE** are particularly important cautions for handling. If you ignore them, the performance of your machine may deteriorate leading to problems.

## 1.2 SAFETY PRECAUTIONS

(Observe these instructions for your own safety!)

### Precautions for Operation



#### Filler Cap of Fresh Water Tank

Never open the cap of the fresh water tank while the engine is still hot. Steam and hot water will spurt out and burn you seriously. Wait until the temperature of the fresh water tank has dropped, wrap a cloth around the filler cap and loosen the cap slowly. After inspection, refasten the cap firmly.

# 1. For your safety

---

**⚠ DANGER**



## **Battery**

Never smoke or permit sparks near the battery, because it may emit explosive hydrogen gas. Place the battery in a well-ventilated place.

**⚠ DANGER**



## **Fuel**

Use only diesel oil. Never use other fuels, including gasoline, kerosene, etc., because they could cause a fire. The wrong fuel could also cause the fuel injection pump and injector to fail due to lack of proper lubrication. Be sure to check that you have selected the correct diesel fuel before filling the fuel tank.

**⚠ WARNING**



## **Fire Prevention**

Be sure to stop the engine and confirm that there are no open flames in the vicinity before supplying fuel. If you do spill fuel, wipe such spillage carefully and dispose of the wiping materials properly. Wash your hands thoroughly with soap and water.

Never place oil or other flammable material in the engine room.

Install a fire extinguisher near the engine room, and familiarize yourself with its use.

**GB**

**⚠ WARNING**



## **Exhaust Gas**

Exhaust gas contains poisonous carbon monoxide and should not be inhaled.

Be sure to install ventilation ports or ventilators in the engine room and ensure good ventilation during engine operation.

**⚠ WARNING**



## **Moving Parts**

Do not touch or let your clothing get caught in the moving parts of the engine, such as the front drive shaft, V-belt or propeller shaft, during engine operation. You will be injured.

Never operate the engine without the covers on the moving parts.

**⚠ CAUTION**



## **Burns**

The whole engine is hot during operation and immediately after stopping. The exhaust manifold, exhaust pipe and high pressure fuel pipe are very hot. Never touch these parts with your body or clothing.

# 1. For your safety

---

**⚠ WARNING**



## Alcohol

Never operate the engine while you are under the influence of alcohol.  
Never operate the engine when you are ill or feeling unwell.

## SAFETY PRECAUTIONS FOR INSPECTION

**⚠ DANGER**



## Battery Fluid

Battery fluid is dilute sulfuric acid. It can blind you if it gets in your eyes, or burn your skin. Keep the fluid away from your body. If you touch it, wash it off immediately with a large quantity of fresh water and call your doctor for treatment.

**⚠ WARNING**



## Fire by Electric Short-Circuits

Always turn off the battery switch before inspecting the electrical system.

Failure to do so could cause short-circuiting and fires.

GB

**⚠ WARNING**



## Stop the engine before servicing

Stop the engine before you service it.

Turn the battery switch off. If you must inspect while the engine is in operation, never touch moving parts. Keep your body and clothing well clear of all moving parts.

**⚠ CAUTION**



## Scalds

If extracting oil from the engine while it is still hot, don't let the oil splash on you.

Wait until the temperature has dropped before extracting cooling water from the engine. Don't let it splash on you.

**⚠ DANGER**

## Forbidden Modifications

Never release the limiting devices such as the engine speed limit, fuel injection limit, etc.

Modification will impair the safety and performance of the product and shorten product life.

Also note that any troubles arising from modification are not covered by our warranty.

**⚠ DANGER**

## Precautions for Treating Waste

Never dispose of waste oil or other fluid in a field, sewer, river, or the sea. Treat waste matters safely observing regulations or laws.

Ask a waste recovery company to collect it.

# 1. For your safety

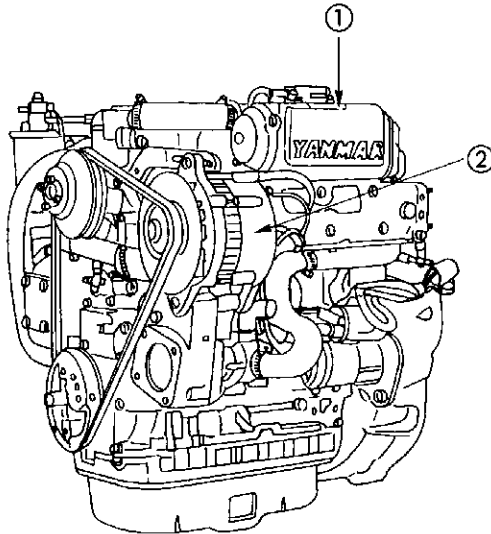
## SAFETY PRECAUTIONS FOR INSPECTION

### 1.3 WARNING LABELS

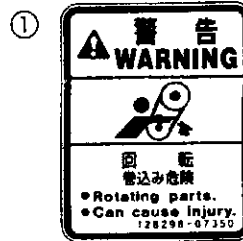
To insure safe operation, warning device labels have been attached. Their location is shown below and they should always be visible. Please replace if damaged or lost.

Warning Device Labels, Parts Numbers

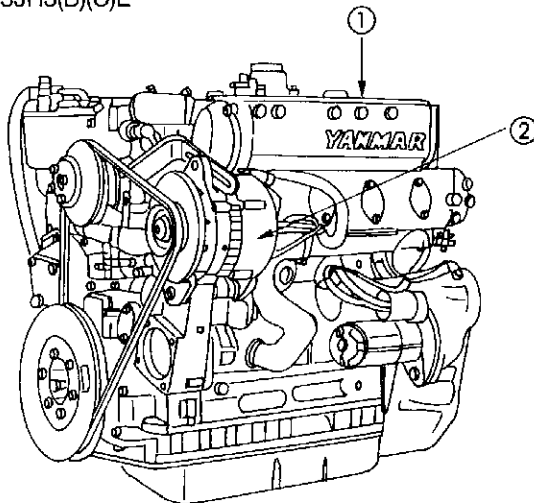
No.	Part Code No.
①	128296-07260
②	120324-07350



3JH3(B)(C)E



GB



4JH3(B)(C)E

## 2. Product explanation

---

### 2.1 USE, DRIVING SYSTEM, ETC.

The engine is equipped with a marine gear or a sail drive unit. The marine gear output shaft connects with the propeller shaft.

In order to obtain full performance from your engine, it is imperative that you check the size and structure of the hull and use a propeller of the appropriate size.

The engine must be installed correctly with safe cooling water and exhaust piping and electrical wiring. The PTO work should be easy to use for onboard equipment.

To handle the drive equipment, driven systems (including the propeller) and other onboard equipment, be sure to observe the instructions and cautions given in the operation manuals supplied by the shipyard and equipment manufacturers.

The laws of some countries may require hull and engine inspections, depending on the use, size and cruising area of the boat.

**GB**

The installation, fitting and surveying of this engine all require specialized knowledge and engineering skills. Consult Yanmar's local subsidiary in your region or your distributor or dealer.

#### **⚠ WARNING**

Never modify this product or release the limit devices (which limit engine speed, fuel injection quantity, etc.). Modification will impair the safety and performance of the product and functions and shorten the product life. Please note that any troubles arising from modification of the product will not be covered by our warranty.

### DETAIL OF NAME PLATE

The name plate shown below is attached to the engine. Check the engine's model, output, rpm and serial number on the name plate.

The name plate shown below is described in the marine gear. Check the marine gear's model, gear ratio, oil used, oil quantity and serial number.

MODEL	_____		
CONT. RATING	_____ kW	_____ rpm	
MAX. OUT PUT	_____ kW	_____ rpm	
ENGINE NO.	_____		



MODEL	_____ KM
GEAR RATIO	_____
OIL	SAE 20/30HD
OIL QTY.	_____ LTR.
NO.	_____
<b>KANZAKI</b>	
OSAKA JAPAN	

## 2. Product explanation

### 2.2 Engine Specifications

#### 2.2.1

Engine Model		3JH3E		3JH3BE			
Type		Vertical 4-cycle water cooled diesel engine					
Combustion system		Direct injection					
Number of cylinders		3					
Bore x stroke		mm 84 x 90					
Displacement		ℓ 1.496					
Continuous rating output	Output/crankshaft speed	kW/rpm (hp/rpm) 26.5/3650 (36/3650)					
	Brake mean effective pressure	kg/cm <sup>2</sup> 5.93					
	Piston speed	m/sec. 10.95					
One hour rating output	Output/crankshaft speed	kW/rpm (hp/rpm) 29.4/3800 (40/3800)					
	Brake mean effective pressure	kg/cm <sup>2</sup> 6.33					
	Piston speed	m/sec. 11.4					
Compression ratio		18.6					
Fuel injection timing (b.T.D.C.)		° 14 ±1					
Fuel injection pressure		kg/cm <sup>2</sup> 220 ±5					
Main power take off		At Flywheel side					
Front power take off		At Crankshaft V-pulley side					
Direction of rotation	Crankshaft	Counter-clockwise viewed from stern					
	Propeller shaft (Ahead)	Clockwise viewed from stern					
Cooling system		Fresh water cooling with heat exchanger					
Lubrication system		Complete enclosed forced lubrication					
Starting system	Type	Electric					
	Starting motor	DC 12V, 1.2 kW					
	AC generator	12V, 55A (12V, 80A optional)					
Marine Gear or Sail Drive	Model		KM3P		KM3A		
	Type		Mechanical cone clutch with single stage for both ahead and astern				
	Reduction ratio	Forward	2.36	2.61	3.20	2.33	2.64
		Reverse	3.16	3.16	3.16	3.04	3.04
	Propeller speed	Forward rpm	1547	1399	1141	1564	1384
		Reverse rpm	1155	1156	1156	1199	1199
	Lubricating oil capacity	standard unit ℓ	0.35		0.45		
		long-reach unit ℓ	—				
	Weight	kg	13				
	Dimensions	Overall length	mm 755.6		752.8		
Overall width		mm 520.6		520.6			
Overall height		mm 624.9		624.9			
Lubricating oil capacity	Total	ℓ 5.0 (at rake angle 8°)		5.5 (at rake angle 0°)			
	Effective	ℓ 1.1 (at rake angle 8°)		1.2 (at rake angle 0°)			
Engine weight without marine gear / sail drive		kg 173					

(Note) 1. Rating condition: ISO 3046-1. 2. 1hp=0.7355 kW.

GB

## 2. Product explanation

### 2.2 Engine Specifications

#### 2.2.2

Engine Model		<b>3JH3CE</b>		
Type		Vertical 4-cycle water cooled diesel engine		
Combustion system		Direct injection		
Number of cylinders		3		
Bore x stroke		mm	84 x 90	
Displacement		ℓ	1.496	
Continuous rating output	Output/crankshaft speed	kW/rpm (hp/rpm)	26.5/3650 (36/3650)	
	Brake mean effective pressure	kg/cm <sup>2</sup>	5.93	
	Piston speed	m/sec.	10.95	
One hour rating output	Output/crankshaft speed	kW/rpm (hp/rpm)	29.4/3800 (40/3800)	
	Brake mean effective pressure	kg/cm <sup>2</sup>	6.33	
	Piston speed	m/sec.	11.4	
Compression ratio		18.6		
Fuel injection timing (b.T.D.C.)		°		
Fuel injection pressure		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5	
Main power take off		At Flywheel side		
Front power take off		At Crankshaft V-pulley side		
Direction of rotation	Crankshaft	Counter-clockwise viewed from stern		
	Propeller shaft (Ahead)	Clockwise viewed from stern		
Cooling system		Fresh water cooling with heat exchanger		
Lubrication system		Complete enclosed forced lubrication		
Starting system	Type	Electric		
	Starting motor	DC 12V, 1.2 kW		
	AC generator	12V, 55A (12V, 80A optional)		
Marine Gear or Sail Drive	Model		SD31	SD40
	Type			
	Sail drive unit- Dog type clutch, spiral bevel gear type			
	Reduction ratio	Forward	2.31	2.32
		Reverse	2.31	2.32
	Propeller speed	Forward rpm	1580	1632
		Reverse rpm	1580	1632
	Lubricating oil capacity	standard unit ℓ	2.2	1.8
		long-reach unit ℓ	2.5	—
	Weight	kg	33	39
Dimensions	Overall length	mm	545.8	545.8
	Overall width	mm	520.6	520.6
	Overall height	mm	624.9	624.9
Lubricating oil capacity	Total	ℓ	5.5 (at rake angle 0°)	
	Effective	ℓ	1.2 (at rake angle 0°)	
Engine weight without marine gear / sail drive		kg	173	

(Note) 1. Rating condition: ISO 3046-1. 2. 1hp=0.7355 kW.

GB

## 2. Product explanation

### 2.2 Engine Specifications

#### 2.2.3

Engine Model		4JH3E	4JH3BE	4JH3WE					
Type		Vertical 4-cycle water cooled diesel engine							
Combustion system		Direct injection							
Number of cylinders		4							
Bore x stroke		mm 84 x 90							
Displacement		ℓ 1.995							
Continuous rating output	Output/crankshaft speed	kW/rpm (hp/rpm) 36.8/3650 (50/3650)							
	Brake mean effective pressure	kg/cm <sup>2</sup> 6.18							
	Piston speed	m/sec. 10.95							
One hour rating output	Output/crankshaft speed	kW/rpm (hp/rpm) 41.2/3800 (56/3800)							
	Brake mean effective pressure	kg/cm <sup>2</sup> 6.65							
	Piston speed	m/sec. 11.4							
Compression ratio		17.7							
Fuel injection timing (b.T.D.C.)		° 12 ±1							
Fuel injection pressure		kg/cm <sup>2</sup> 220 ±5							
Main power take off		At Flywheel side							
Front power take off		At Crankshaft V-pulley side							
Direction of rotation	Crankshaft	Counter-clockwise viewed from stern							
	Propeller shaft (Ahead)	Clockwise viewed from stern							
Cooling system		Fresh water cooling with heat exchanger							
Lubrication system		Complete enclosed forced lubrication							
Starting system	Type	Electric							
	Starting motor	DC 12V, 1.2 kW							
	AC generator	12V, 55A (12V, 80A optional)							
Marine Gear or Sail Drive	Model	KM3P	KM3A	KBW20-1					
	Type	Mechanical cone clutch with single stage for both ahead and astern							
	Reduction ratio	Forward	2.36	2.61	2.33	2.64	2.17	2.62	3.28
		Reverse	3.16	3.16	3.04	3.04	3.06	3.06	3.06
	Propeller speed	Forward rpm	1547	1399	1564	1384	1685	1394	1114
		Reverse rpm	1156	1156	1199	1199	1195	1195	1195
	Lubricating oil capacity	standard unit ℓ	0.35	0.45	1.2				
		long-reach unit ℓ	—						
	Weight	kg	13			26			
	Dimensions	Overall length	mm 849.6		mm 885.8		mm 922.8		
Overall width		mm 563.1		mm 563.1		mm 576.6			
Overall height		mm 619.9		mm 619.9		mm 619.9			
Lubricating oil capacity	Total	ℓ 5.3*		ℓ 5.8 (at rake angle 0°)					
	Effective	ℓ 1.2*		ℓ 1.4 (at rake angle 0°)					
Engine weight without marine gear / sail drive		kg 210			kg 236				

(Note) 1. Rating condition: ISO 3046-1. 2. 1hp=0.7355 kW.

\* At rake angle 8°

GB



## 2. Product explanation

### 2.2 Engine Specifications

#### 2.2.4

Engine Model		4JH3B4E				4JH3CE		4JH3CE1		
Type		Vertical 4-cycle water cooled diesel engine								
Combustion system		Direct injection								
Number of cylinders		4								
Bore x stroke		mm	84 x 90							
Displacement		ℓ	1.995							
Continuous rating output	Output/crankshaft speed	kW/rpm (hp/rpm)	36.8/3650 (50/3650)				34.6/3650 (47.3/3650)		36.8/3650 (50/3650)	
	Brake mean effective pressure	kg/cm <sup>2</sup>	6.18				5.81		6.18	
	Piston speed	m/sec.	10.95							
One hour rating output	Output/crankshaft speed	kW/rpm (hp/rpm)	41.2/3800 (56/3800)				38.2/3800 (52/3800)		41.2/3800 (56/3800)	
	Brake mean effective pressure	kg/cm <sup>2</sup>	6.65				6.17		6.65	
	Piston speed	m/sec.	11.4							
Compression ratio			17.7							
Fuel injection timing (b.T.D.C.)		°	12 ±1							
Fuel injection pressure		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5							
Main power take off			At Flywheel side							
Front power take off			At Crankshaft V-pulley side							
Direction of rotation	Crankshaft		Counter-clockwise viewed from stern							
	Propeller shaft (Ahead)		Clockwise viewed from stern							
Cooling system			Fresh water cooling with heat exchanger							
Lubrication system			Complete enclosed forced lubrication							
Starting system	Type		Electric							
	Starting motor		DC 12V, 1.2 kW							
	AC generator		12V, 55A (12V, 80A optional)							
Marine Gear or Sail Drive	Model		KM4A1				SD31	SD40		
	Type		Sail drive unit- Dog type clutch, spiral bevel gear type							
	Reduction ratio	Forward	1.47	2.14	2.63	3.30	2.31	2.32		
		Reverse	1.47	2.14	2.63	3.30	2.31	2.32		
	Propeller speed	Forward rpm	2485	1708	1389	1107	1580	1632		
		Reverse rpm	2483	1706	1388	1106	1580	1632		
	Lubricating oil capacity	standard unit ℓ	1.3				2.2		1.8	
		long-reach unit ℓ	—				2.5		—	
	Weight	kg	27.5				33		39	
	Dimensions	Overall length	mm	905.8				639.8		639.8
Overall width		mm	580.6				563.1		563.1	
Overall height		mm	619.9				623.6		623.6	
Lubricating oil capacity	Total	ℓ	5.8 (at rake angle 0°)							
	Effective	ℓ	1.4 (at rake angle 0°)							
Engine weight without marine gear / sail drive		kg	238				210			

(Note) 1. Rating condition: ISO 3046-1. 2. 1hp=0.7355 kW.

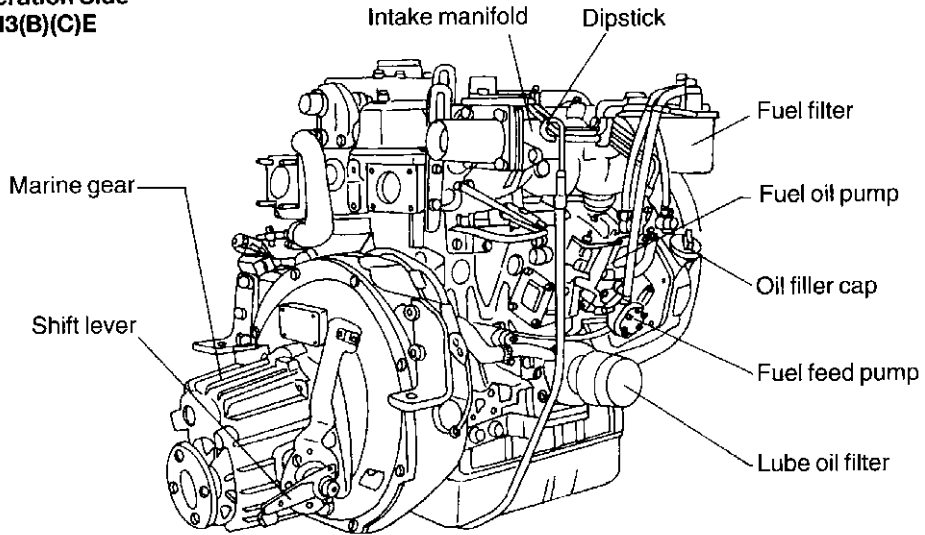
GB

## 2. Product explanation

---

### 2.3 Names of Parts

#### Operation Side 3JH3(B)(C)E

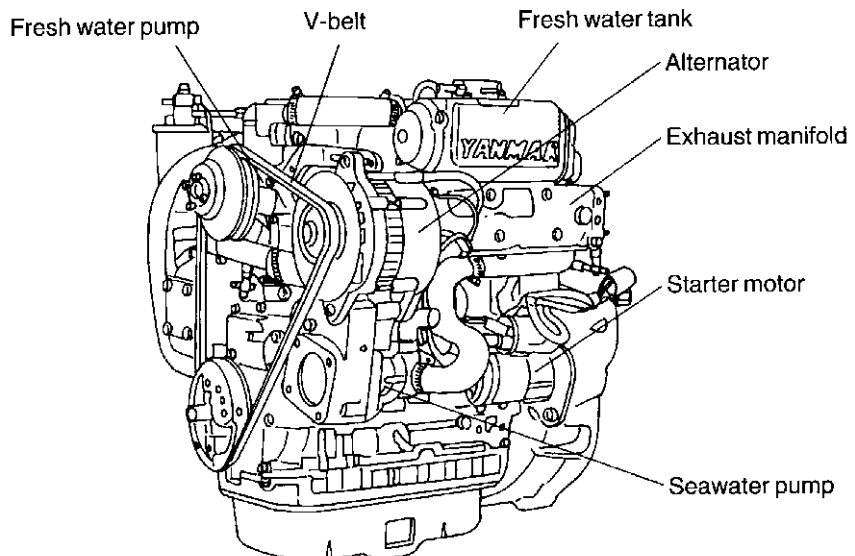


**GB**

Note: This illustration shows Yanmar marine gear (Model: KM3A) after it has been attached.

---

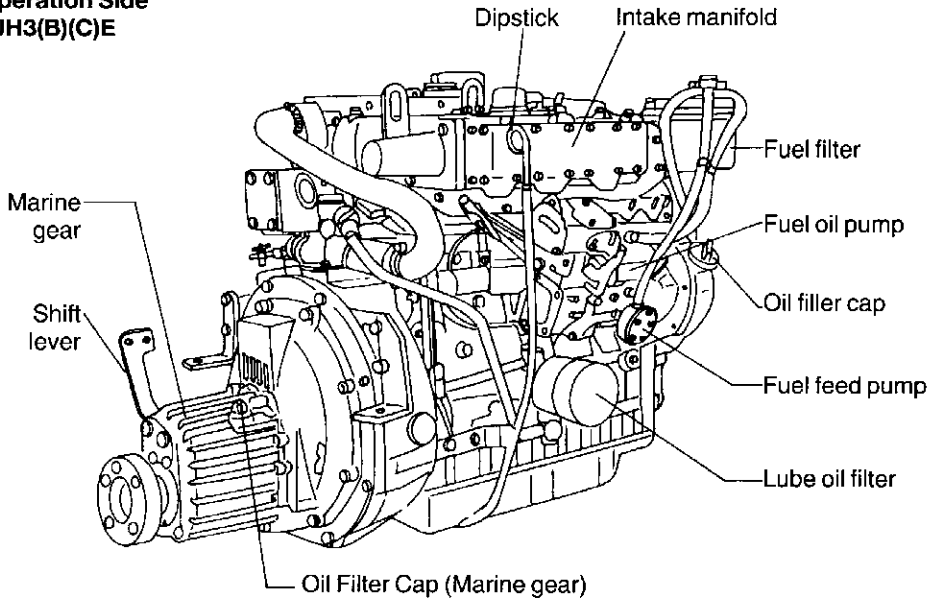
#### Non Operation Side 3JH3(B)(C)E



## 2. Product explanation

---

### Operation Side 4JH3(B)(C)E

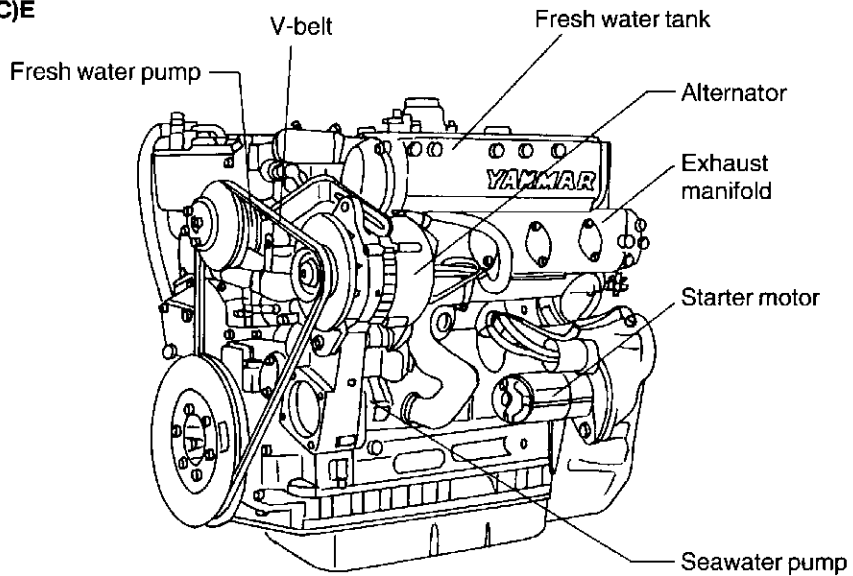


GB

Note: This illustration shows Yanmar marine gear (Model: KM3A) after it has been attached.

---

### Non Operation Side 4JH3(B)(C)E



## 2. Product explanation

### 2.4 Major Servicing Parts

Name of part	Function
<b>Fuel filter</b>	Removes dust and water from fuel. Drain the filter periodically. The internal element (filter) should be changed periodically.
<b>Fuel feed pump</b>	Feed fuel to the fuel injection pump. Moving the priming
<b>Priming lever</b>	lever up and down feeds the fuel. When there is no fuel, the priming lever is used to bleed air from the fuel system.
<b>Filler port (engine)</b>	Filler port for engine lube oil.
<b>Filler port (marine gear)</b>	Filler port for marine gear lube oil.
<b>Lube oil filter</b>	Filters fine metal fragments and carbon from the lube oil. Filtered lube oil is distributed to the engine's moving parts.
<b>Cooling System</b>	Seawater passes through the heat exchanger cooling the fresh water, which in turn cools the engine.
<b>Fresh water cooling</b> <i>Fresh water pump</i>  <i>Fresh water cooling</i>	There are two cooling systems: fresh water and seawater. The fresh water pump is run by the alternator and the V-belt.  The fresh water in the fresh water cooler is fed to the engine by the fresh water pump. The cooling fresh water returns to the engine after it is cooled with seawater in the fresh water cooler.
<b>Filler cap</b>	The filler cap on the cooling water tank covers the water supply port. The cap has a pressure regulating valve. When the cooling water temp. rises, the pressure rises inside the fresh water cooler.
<b>Subtank</b>	The pressure regulating valve releases vapor and hot water overflow to the subtank.
<b>Rubber hose</b>	The hose connects the filler cap and subtank. Vapor and hot water discharged to the subtank return there to the cooling water. When the engine stops and cooling water cools, the pressure in the cooling water tank also drops very low. The filler cap valve then opens to send water back from the subtank. This minimizes cooling water consumption.
<b>Fresh water pump</b>	The centrifugal water pump circulates fresh cooling water inside the engine. The pump and alternator are driven by the V-belt.
<b>Intake air silencer</b>	This is the air intake silencer. The silencer guards against dirt in the air and reduces the noise of air intake.
<b>Name plate</b>	Name plates are provided on the engine and the marine gear and have the model, serial number and other data.
<b>Starter</b>	Starter motor for the engine. Powered by the battery.
<b>Alternator</b>	Rotates by belt drive, generates electricity and charges the battery.

GB

## 2. Product explanation

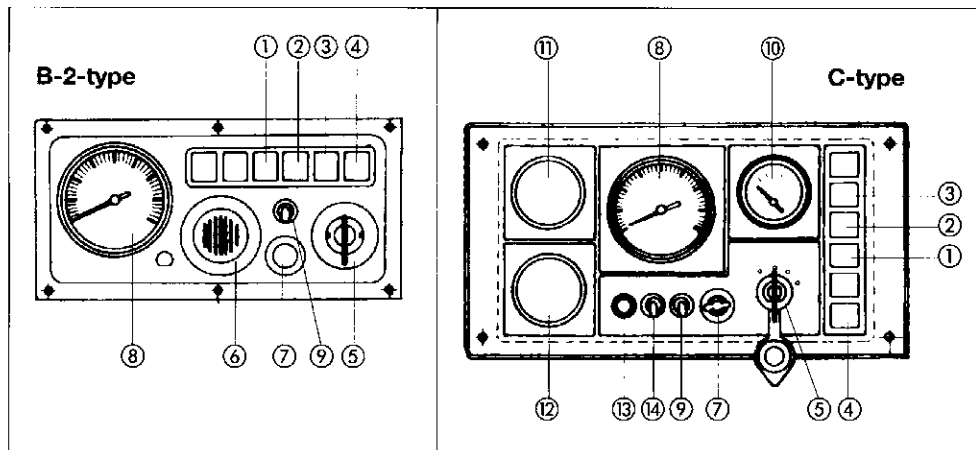
### 2.5 Control Equipment

The equipment in the control room, making remote control possible, consists of: the instrument panel, which is connected by wire harness; the remote control handle, which is hooked up by remote control cable to each of the engine control levers, and the stopping equipment.

#### 2.5.1 Control Panel

##### Electric Operation

There are two control panel options. The controls and alarm lamps included are shown below.



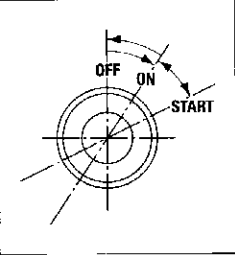
- ① Water Proof (sail drive)
- ② High temp. cooling water
- ③ Low lube oil pressure
- ④ Charge
- ⑤ Key switch/start

- ⑥ Buzzer
- ⑦ Stop button
- ⑧ Tachometre
- ⑨ Illumination switch
- ⑩ Cooling water temperature

- ⑪ Lube oil pressure
- ⑫ Hour metre
- ⑬ Fuse
- ⑭ Buzzer-off

## 2. Product explanation

### (1) Controls and Equipment

Controls and Equipment	Mechanism
	<p>Key Switch Rotary switch with 2 positions. In the OFF position, the switch key can be inserted or removed. In OFF, all electric current is cut off. In ON (1 position to the right), the engine is turned on. In ON, electric current to the controls and equipment is turned on. In the START position the engine will start. The engine cannot be stopped with the key switch.</p>
<b>Alarm Lamps</b>	Lamps come on when there is a problem. See Section 2 for the types of lamps and the way they work.
<b>Alarm Buzzer</b>	Buzzer goes off when there is a problem.
<b>Illumination Switch</b>	This switch turns on the control panel lamps.
<b>Tachometre</b>	The engine's rotation speed is indicated by the needle.
<b>Hour Metre (optional)</b>	The number of hours of operation is indicated, and can be used as a guide for periodic maintenance checks. The hour meter is at the bottom of the tachometre.

GB

### (2) Alarm Equipment (lamps and buzzer) Mechanism

When the sensor detects a problem during operation, the lamps come on and the buzzer goes off.

Alarm monitors are located on the control panel. Under normal conditions, the monitors are off. When there is a problem, the monitors light up.

### (3) Alarm Devices

Check that the pilot lamps on the instrument panel are as shown below when the starter key is turned on:

Pilot lamps	Low L.O. pressure alarm lamp	Lit
	Charge lamp	Lit
	Cooling water temp. alarm lamp	Off

#### NOTE:

*All these signals will continue until the engine starts up or the key is turned off.*

## 2. Product explanation

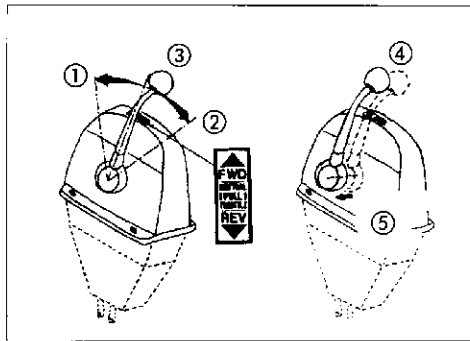
### 2.5.2 Single Lever Remote Control Handle (Morse Type) - Optional.

This remote control system uses a single handle to operate marinegear-clutch-(neutral, forward, reverse) and to control the engine speed.

NEUTRAL: Power to the propeller shaft is cut off and the engine idles.

FWD (FORWARD)

REV (REVERSE)



- ① FWD (forward)
- ② REV (reverse)
- ③ NEUTRAL (boat is stopped)
- ④ Clutch is disengaged
- ⑤ Pull out handle

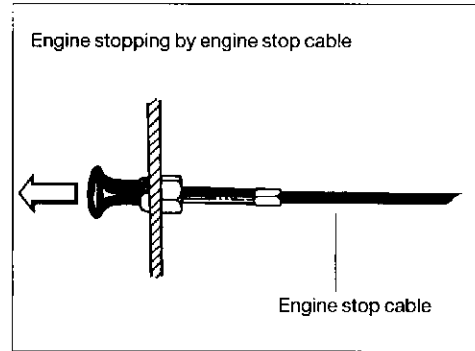
The handle controls the course of the boat (ahead or astern) and, at the same time, acts as an accelerator increasing the engine speed as it is pushed further in the FWD or REV direction. If the handle is pulled out, engine speed can be controlled without engaging the clutch (clutch remains in the NEUTRAL, no load position).

### NOTICE

Yanmar recommends the use of a single-lever type for the remote control lever. If only the two-lever type is available in the market, operate the engine at 1000 rpm or lower before engaging and disengaging the marine gear-clutch.

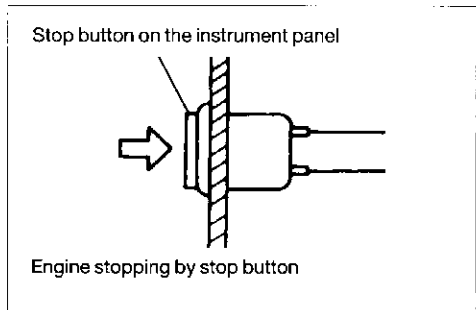
### 2.5.3 Stopping Equipment

#### Manual Operation



The engine is stopped by pulling out the engine stop knob, which catches the fuel injection pump stop lever thus cutting off fuel injection.

#### Electric Operation



Push the stop button on the instrument panel.

### CAUTION

If the engine is stopped suddenly at a high temperature, the temperature of various parts will increase and engine trouble may occur.

GB

## 3. Operation

### 3.1 Fuel Oil, Lube Oil, and Cooling Water

#### 3.1.1 Fuel Oil

#### **NOTICE**

When other than the specified fuel oil is used, the engine will not perform to full capacity and parts may be damaged.

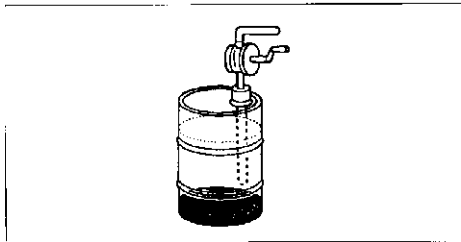
#### (1) Selection of Fuel Oil

Use diesel fuels for best engine performance.

Cetane fuel number should be 45 or greater.

#### (2) Handling of Fuel Oil

- 1) Water and dust in the fuel cause engine failure. When fuel is stored, be sure that the inside of the storage container is clean, and that the fuel is stored away from dirt or rain water.
- 2) Keep the fuel container stationary for several hours to allow any dirt or water to settle to the bottom. Use a pump to extract the clear, filtered fuel from the top of the container for use.

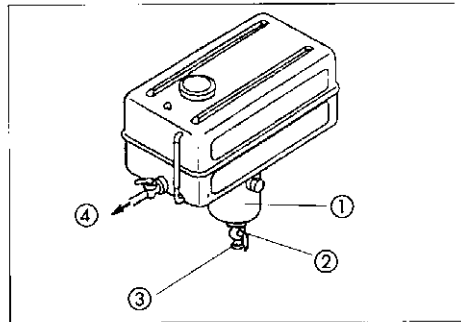


Use the clear filtered fuel from the upper middle section of the container only, leaving any contaminated fuel at the bottom.

#### (3) Fuel Tank (optional)

Be sure to attach a drain cock to the fuel tank to enable dirt and water to settle at the bottom of the tank to be drained off.

The fuel outlet should be positioned 20-30mm above the bottom of the tank so that only clean fuel is used.

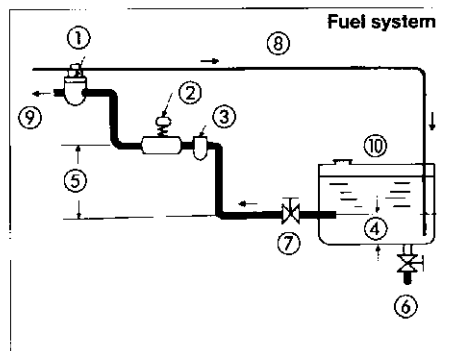


① Sediment    ②③ Drain cock    ④ To engine

**GB**

#### (4) Fuel System

Install the fuel pipe from the fuel tank to the fuel pump in accordance with the diagram. The oil/water separator (optional) is placed at the centre section of the line.



① Fuel filter                      ⑥ Drain cock  
② Fuel feed pump                ⑦ Fuel cock  
   (priming lever)                ⑧ Fuel return  
③ Oil/Water separator         ⑨ To fuel injection  
                                          pump  
④ Approx. 20-30 mm         ⑩ Fuel tank  
⑤ Within 500 mm



## 3. Operation

### 3.1.2 Lube Oil

#### **NOTICE**

Using other than the specified lube oil will lead to seizure of parts, abnormal wear, and shorten engine life.

#### (1) Selection of Engine Lube Oil

Use the following lube oil:

- API Classification .....CD

#### (2) Selection of Oil for Marine Gear

- API Classification .....CD

#### (3) Selection of Oil for Sail Drive Unit

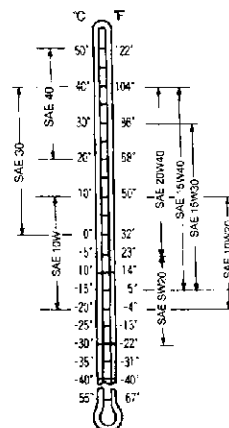
- SAE Viscosity .....90 or 80W90

#### (4) Handling the Lube Oil

- 1) When handling and storing lube oil, be careful not to allow dust and water to enter the lube oil. Clean around the filter port before refilling.
- 2) Do not mix lube oils of different types or brands. Mixing may cause the chemical characteristics of the lube oil to change and lubricating performance to drop, reducing the engine's life. Before supplying lube oil to the engine and marine gear for the first time, extract all the lube oil already in the tank. Use new lube oil.
- 3) Lube oil supplied to the engine will undergo natural degeneration with time even when the engine is not used. Lube oil should be replaced at the specified intervals, regardless of whether the engine is being used or not.

**GB**

Air temperature  
Single grade                      Multi grade



If you operate your equipment at temperatures below the limits shown, consult your dealer for special lubricants and starting aids.

### 3.1.3 Cooling Water

It is important to check the cooling water daily. Be sure to use clean soft water (tap water) for cooling fresh water.

#### **NOTICE**

**Be sure to add antirust or anti-freeze to cooling fresh water.**

**In cold seasons, the antifreeze is especially important.**

**Without antirust, cooling performance will drop due to scale and rust in the cooling water system. Without antifreeze, cooling water will freeze and expand, breaking various parts.**

**For your reference, antifreeze mixed with antirust is now available in the market.**

## 3. Operation

### Handling of Cooling Water

1. Choose antirust which will not have any adverse effects on the materials (cast iron, aluminum, copper, etc.) of the engine's fresh water cooling system.
2. Use the proper mixing ratio of antirust to fresh water strictly as instructed by the antirust maker.
3. Replace the cooling water periodically, according to the maintenance schedule given in this operation manual.
4. Remove the scale from the cooling water system periodically, according to the instructions in this operation manual.
5. Use the proper mixing ratio of antifreeze to fresh water strictly, as instructed by the antifreeze maker. If too much antifreeze is used, the cooling performance of the cooling water will drop and the engine may become overheated.
6. Do not mix different brands of antirust or antifreeze.

Chemical reactions may make the antifreeze or antirust useless and engine trouble could result.

### NOTICE

Excessive use of antifreeze also lowers the cooling efficiency of the engine. Be sure to use the mixing ratios specified by the antifreeze maker for your temperature range.

### 3.2 Before Initial Operation

Perform the following before using the engine for the first time:

### 3.2.1 Supply Fuel Oil

**⚠ DANGER**



Using gasoline, etc. may cause a fire.

To avoid mistakes, be sure to double-check the kind of fuel before inserting. Wipe off any spilled fuel carefully.

1. Before filling with fuel, wash out the fuel tank and fuel system with clean kerosene or light oil.
2. Fill the tank with clean fuel oil free of dirt and water.

### 3.2.2 Supply Engine Lube Oil

1. Remove the filler port cap (yellow) at the top of the bonnet, and fill with engine oil.
2. Fill with oil to the upper limit on the dipstick. Insert the dipstick fully to check the level.
3. Tighten the filler port cap securely by hand.

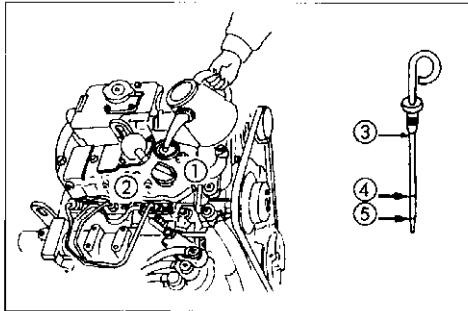
**GB**

Engine Oil Capacity (Oil Pan)	
<b>3JH3E</b> (at rake angle 8°)	Full: 5.0 ℓ / Effective: 1.1 ℓ
<b>3JH3BE</b> (at rake angle 0°) <b>3JH3CE</b> (at rake angle 0°)	Full: 5.5 ℓ / Effective: 1.2 ℓ
<b>4JH3E</b> (at rake angle 8°)	Full: 5.3 ℓ / Effective: 1.2 ℓ
<b>4JH3BE</b> (at rake angle 0°) <b>4JH3CE</b> (at rake angle 0°)	Full: 5.8 ℓ / Effective: 1.4 ℓ

## 3. Operation

### NOTICE

**Do not overfill.**  
Overfilling will cause oil to be sprayed out from breather and lead to engine problems.



- ① Filler port      ③ Dipstick      ⑤ Lower limit  
② Bonnet          ④ Upper limit

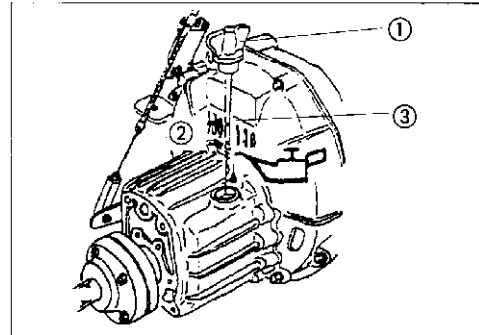
**GB**

### 3.2.3 Supply Clutch Lube Oil

1. Remove the filler port cap at the top of the bonnet, and fill with marine gear-clutch- lube oil.
2. Fill with oil to the upper limit on the dipstick. Insert the dipstick fully to check the level.
3. Tighten the filler port cap securely by hand.

#### Marine gear oil capacity

KM3P	Full 0.35 ℓ / Effective 0.05 ℓ
KM3A	Full 0.45 ℓ / Effective 0.05 ℓ



- ① Oil filler port cap      ③ Dipstick  
② Upper limit/Lower limit

### 3.2.4 Supply Cooling Water

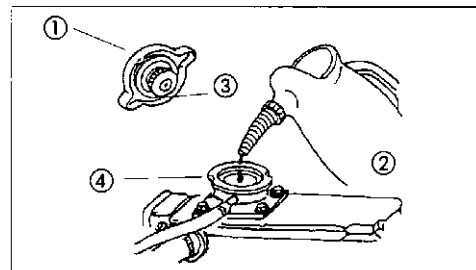
Supply cooling water according to the following procedures. Be sure to add antirust or antifreeze to the cooling water.

1. Be sure to close the 3 water drain cocks.

Model	Fresh water line	Seawater line
3JH3(B)E	3	1
4JH3(B)E	3	1

*Note:* The water drain cocks are opened before shipping from the plant.

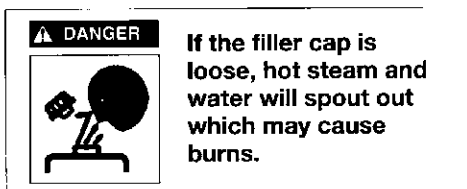
2. Remove the filler cap of the fresh water cooler by turning the cap counterclockwise 1/3 of a turn.



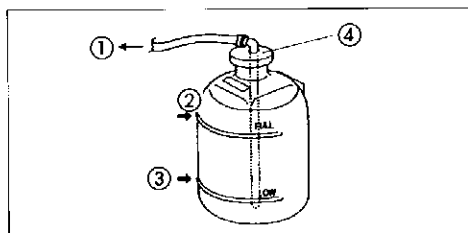
- ① Filler cap      ② Fresh water cooler  
③ Dents          ④ Notches

### 3. Operation

- Pour cooling water slowly into the fresh water tank so that air bubbles do not develop. Supply until the water overflows from the filler port.



- After supplying cooling water, replace filler cap and tighten it firmly. Failure to do so will cause water leakage. To replace the cap, align the detents on the bottom of the cap with the notches on the filler port and turn clockwise  $\frac{1}{3}$  of a turn.
- Remove the subtank cap and fill with water to the lower limit. Replace cap. Subtank capacity: 0.8 l
- Check the rubber hose connecting the subtank to the fresh water cooler. Be sure the hose is securely connected and there is no looseness or damage. When the hose is not watertight, an excessive amount of cooling water will be used.



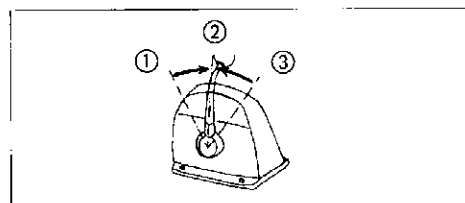
- ① To fresh water cooler
- ② Upper limit
- ③ Lower limit
- ④ Cap

#### 3.2.5 Cranking

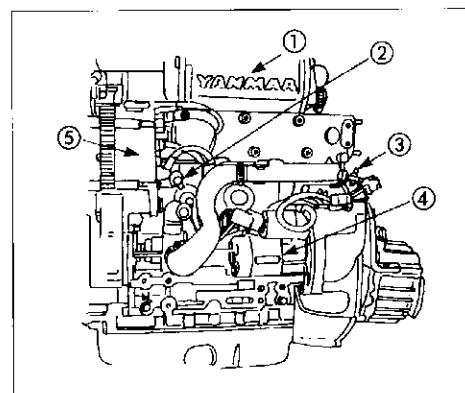
When the engine has not been used for a long period of time, lube oil will not be distributed to all of the operating parts. Using the engine in this condition will lead to seizure.

After a long period of disuse, distribute lube oil to each part by cranking. Perform in accordance with the following procedures before beginning operation.

- Open Kingston cock.
- Open fuel tank cock.
- Put remote control lever in NEUTRAL.



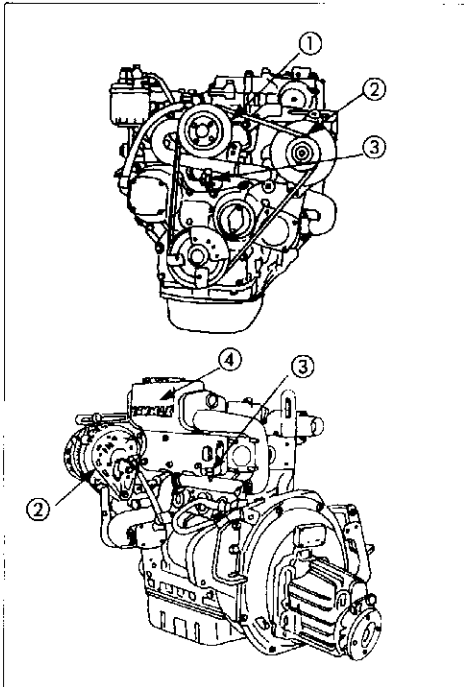
- ① Forward
- ② Neutral
- ③ Reverse



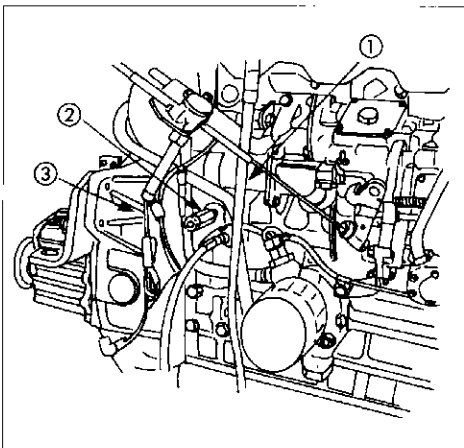
- ① Fresh water tank
- ② For fresh water (3JH3E series only)
- ③ For seawater
- ④ Starter motor
- ⑤ Alternator

GB

### 3. Operation



- ① Fresh water pump
- ② Alternator
- ③ For fresh water
- ④ Fresh water tank



- ① Stop solenoid
- ② For fresh water (4JH3E series only)
- ③ Flywheel housing

4. Turn on battery switch and insert key into key switch. Turn the key to the ON position.

#### 5. Manual stop device

Pull the stop knob continuously while cranking.

#### Electric stop device

Push the stop button on the instrument panel continuously while cranking.

6. When the key switch is turned, the engine will begin cranking. Continue cranking for about 5 seconds, and check for abnormal noise during that time. (If you remove your hand from the stop knob or stop button while cranking, the engine will start.)

#### 3.2.6 Check and Resupply Lube Oil and Cooling Water

When engine oil, clutch oil, or cooling water is supplied for the first time or when they must be replaced, conduct a trial operation of the engine for about 5 minutes and check the quantity of lube oil and cooling water. The trial engine operation will send the lube oil and cooling water to the parts, so the lube oil and cooling water levels will drop. Check and resupply as necessary.

1. Supplying engine lube oil (See 3.2.2)
2. Supplying marine gear lube oil (See 3.2.3)
3. Supplying cooling water (See 3.2.4)

GB

## 3. Operation

---

### 3.3 Operating your engine

#### **⚠ WARNING**

To prevent exhaust gas poisoning, ensure good ventilation during operation. Install ventilation windows, ports or ventilators in the engine room.

Never touch or allow your clothes to touch the moving parts of the engine during operation. If the front drive shaft, V-belt, propeller shaft, etc. catches your body or clothes, serious injury may result. Check that no tools, cloth, etc. are left on or around the engine.

#### **⚠ CAUTION**

The engine is very hot during operation and immediately after stopping, especially the exhaust manifold and the exhaust pipe. Avoid burns! Never touch or allow your clothes to touch any part of the engine.

#### 3.3.1 Inspection Before Starting

Before starting the engine, make it a daily rule to conduct the following inspections:

##### (1) Visual Checks

Check for the following:

1. Lube oil leakage from the engine
2. Fuel oil leakage from the fuel system
3. Water leakage from the cooling water system
4. Damage to parts
5. Loosening or loss of bolts

If any problem is found, do not operate the engine before completing repairs.

##### (2) Checking and Resupplying Fuel Oil

Check the fuel level inside the fuel tank and supply with the recommended fuel, if necessary. (See 3.2.1)

##### (3) Checking and Resupplying Engine Lube Oil

1. Check the engine oil level with the oil dipstick.

2. If the oil level is low, supply with the recommended lube oil using the filler port. Supply oil up to the top mark on the oil dipstick. (See 3.2.2)

##### (4) Checking and Resupplying Clutch Lube Oil

1. Check the clutch oil level with the oil dipstick.
2. If the oil level is low, supply with the recommended lube oil using the filler port. Supply oil up to the top mark on the oil dipstick. (See 3.2.3)

##### (5) Checking and Resupplying Fresh Water (For Fresh Water Cooling System)

Check the fresh water level before operation while the engine is cold. Checking the water level while the engine is hot is dangerous, and the cooling water reading will be misleading due to thermal expansion.

Check and supply cooling water routinely at the subtank only.

Do not remove the filler cap of the fresh water tank during usual operation.

#### **⚠ DANGER**

Do not open the filler cap during operation or immediately after stopping the engine. Hot steam and water will spout out. To remove the cap, wait until the engine has cooled down, wrap the cap with a cloth and loosen the cap slowly. After checking, replace the cap and tighten firmly.

1. Check that the cooling fresh water level is above the lower limit on the side of the subtank.
2. If the water level is close to the lower limit, remove the subtank cap and supply fresh water.
3. When the water in the subtank runs out, remove the filler cap of the fresh water cooler and supply water until it overflows from the filler port. (See 3.2.4)

**GB**

## 3. Operation

### **NOTICE**

If the cooling fresh water runs out too often, or only the cooling fresh water in the fresh water tank drops without any change in the water level of the subtank, there may be some leakage of water or air. In such cases, consult your Yanmar dealer or distributor without delay.

*Note:* The water rises in the subtank during engine operation. This is not abnormal. After stopping the engine, the cooling water cools down and the extra water in the subtank returns to the fresh water tank.

**GB**

### **(6) Checking the Remote Control Handle**

Be sure to check that the remote control handle lever moves smoothly before use. If it is hard to operate, lubricate the joints of the remote control cable and also the lever bearings.

If the lever comes out or there is play in the lever, adjust the remote control cable. (See 4.3.4 (3))

### **(7) Checking the Alarm Devices Electric Operation**

When operating the key switch, check that the alarm devices work normally. (See 2.5.1 (3))

### **(8) Preparing Fuel, Lube Oil, and Cooling Fresh Water in Reserve**

Prepare sufficient fuel for the day's operation. Always store lube oil and cooling fresh water in reserve (for at least one refill) onboard, to be ready for emergencies.

## 3.3.2 How to Start the Engine

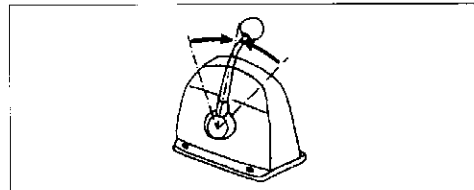
### **(1) Start the engine according to the following procedures:**

Electric Operation

1. Open the Kingston cock.
2. Open the fuel tank cock.
3. Set the remote control lever in NEUTRAL.

### **NOTICE**

Safety equipment (optional) makes it impossible to start the engine in any other position than NEUTRAL.



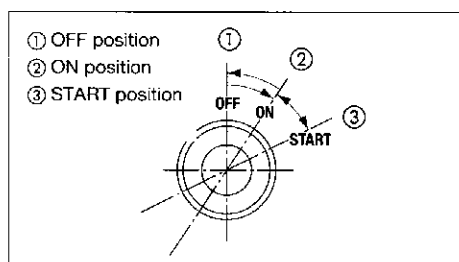
### 3. Operation

4. Turn on the battery switch.
5. Insert the key into the key switch and turn the key to ON. If the alarm buzzer sounds and alarm lamps come on, the alarm devices are normal.

Note: The cooling water temp. warning lamp does not come on.

(See 2.5.1.(3))

6. Turn the key switch to start the engine. Release the key switch when the engine has started. The alarm buzzer should stop and the alarm lamps go out.



#### (2) Restarting After Starting Failure

Before turning the key switch again, be sure to confirm that the engine has stopped completely. If the engine is restarted while the engine still has not stopped, the pinion gear of the starter motor will be damaged.

#### **NOTICE**

Turn the key for a maximum of 15 seconds in the start position. If the engine does not start the first time, wait for about 15 seconds before trying again. After the engine has started, do not turn the key off. (It should remain ON.)

Alarm devices will not work when the key is OFF.

#### (3) Air Venting of the Fuel System After Starting Failure

If the engine only idles and won't start after several attempts, there may be air in the fuel system. If air is in the fuel system, fuel cannot reach the fuel injection pump. Vent the air in the system according to the following procedures.

#### Fuel System Air Venting Procedures

1. Check the fuel level in the fuel tank. Replenish if insufficient.
2. Loosen the air vent bolt at the top of the oil/water separator by turning it 2 or 3 times. When fuel which does not contain air bubbles comes out of the bolt hole, tighten the air vent bolt.
3. Loosen the air vent bolts of the fuel filter and the fuel injection pump by turning them 2 or 3 times.
4. Feed fuel with the fuel feed pump by moving the lever on the left side of the feed pump up and down.
5. Allow the fuel containing air bubbles to flow out from the air vent bolt holes. When the fuel coming out no longer contains bubbles, tighten the air vent bolts. This completes the air venting of the fuel system. Try starting the engine again.
6. In subsequent engine operation after the start-up, the automatic air-venting device works to purge the air in the fuel system. No manual air-venting is required for normal engine operation.

GB



## 3. Operation

### (4) After the Engine has Started

After the engine has started, check the following items at a low engine speed:

1. Check that the gauges and alarm devices on the instrument panel are normal.
2. Check for water or oil leakage from the engine.
3. Check that exhaust colour, engine vibrations and sound are normal.
4. When there are no problems, keep the engine at low speed with the boat still stopped to send lube oil to all parts of the engine.
5. Check that sufficient cooling water is discharged from the seawater outlet pipe. Operation with too small seawater discharge will burn the impeller of the seawater pump. If seawater discharge is too small, stop the engine immediately. Identify the cause and repair.
  - Is the Kingston cock open?
  - Is the inlet of the Kingston cock on the hull bottom clogged?
  - Is the seawater suction hose broken, or does the hose suck in air due to a loose joint?

**GB**

### **NOTICE**

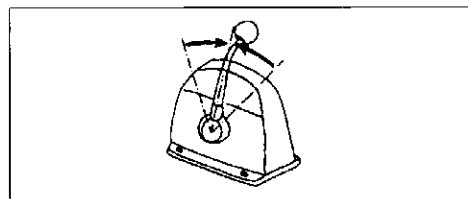
The engine will seize if it is operated when cooling seawater discharge is too small or if load is applied without any warming up operation.

### 3.3.3 Operation

#### (1) Engine Acceleration and Deceleration

Use the governor handle to control acceleration and deceleration. Move the handle slowly.

#### (2) FORWARD-NEUTRAL (boat stopped) – REVERSE Clutch



Use the clutch handle to change from FORWARD to NEUTRAL (boat stopped) to REVERSE.

### **NOTICE**

Shifting the clutch while operating at high speed or not pushing the handle fully into position (half clutch) will result in damage to clutch parts and abnormal wear.

1. Before using the clutch, be sure to move the governor handle to a low speed position (less than 1000 rpm). Move the governor handle to a high speed position after completing clutch operation.
2. When changing between FORWARD and REVERSE, bring the clutch to NEUTRAL and pause before slowly shifting to the desired position. Do not shift abruptly from FORWARD to REVERSE or vice versa.
3. Move the clutch handle accurately and fully into the FORWARD, NEUTRAL, and REVERSE positions.

## 3. Operation

---

### 3.3.4 Cautions During Operation

Always be on the lookout for problems during engine operation.

Pay particular attention to the following:

**(1) Is sufficient water being discharged from the seawater outlet pipe?**

If the discharge is small, stop the engine immediately, identify the cause and repair.

**(2) Is the exhaust colour normal?**

The continuous emission of black exhaust indicates engine overloading. This shortens the engine's life and should be avoided.

**(3) Are there abnormal vibrations or noise?**

Depending on the hull structure, engine and hull resonance may suddenly become great at a certain engine speed range, causing heavy vibrations. Avoid operation in this speed range. If you hear any abnormal sounds, stop the engine and inspect.

**(4) Alarm buzzer sounds during operation.**

If the alarm buzzer sounds during operation, lower the engine speed immediately, check the warning lamps, and stop the engine for repairs.

**(5) Is there water, oil, or gas leakage, or are there any loose bolts?**

Check the engine room periodically for any problems.

**(6) Is there sufficient fuel oil in the fuel oil tank?**

Replenish fuel oil in advance to avoid running out of fuel during operation.

**(7) When operating the engine at low speed for long periods of time, race the engine once every 2 hours.**

*Note:* Racing the Engine

With the clutch in NEUTRAL, accelerate from the low speed position to the high speed position and repeat this process about 5 times. This is done to clean out carbon from the cylinders and the fuel injection valve.

Neglecting to race the engine will result in poor exhaust colour and reduce engine performance.

### **NOTICE**

#### **Electric Operation**

**Never turn off the battery switch or spark the battery cable during operation. Damage to parts in the electric system will result.**

**GB**

### 3.3.5 Stopping the Engine

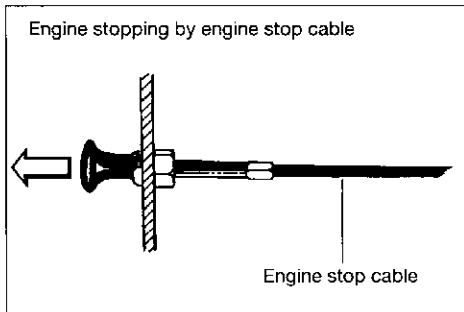
Stop the engine in accordance with the following procedures:

1. Put the remote control handle in NEUTRAL.
2. Be sure to race the engine before stopping it. (See 3.3.4 (7))
3. Cool down the engine at low speed (approximately 1000 rpm) for about 5 minutes.

### **NOTICE**

**Stopping the engine suddenly while operating at high speed will cause the engine temperature to rise quickly, causing deterioration of the oil and sticking of parts.**

### 3. Operation



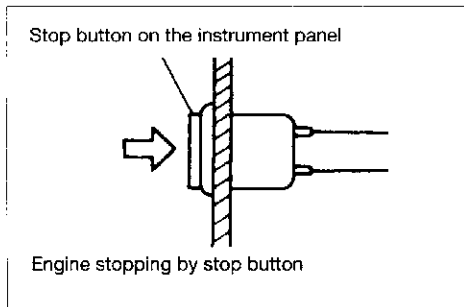
#### Manual stop device

4. Continue to pull out the engine stop knob (stop lever) until the engine is completely stopped. If you release the knob before the engine has completely stopped, it may restart.

#### Electric stop device

Push the stop button on the instrument panel.

**GB**



5. Close the fuel tank cock.
6. Close the Kingston cock.

#### **NOTICE**

**Neglecting to close the Kingston cock will allow water to leak into the boat and may cause it to sink. Be sure to close the cock.**

### 3.4 Long Term Storage

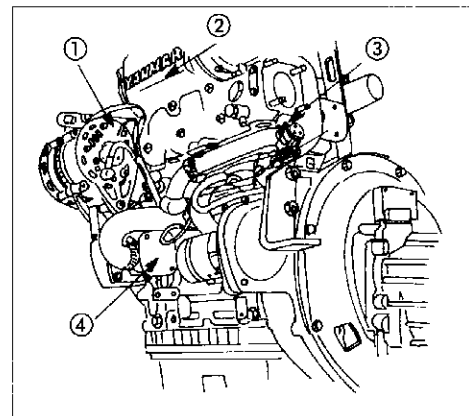
(1) In cold temperatures or before long term storage, be sure to drain the water from the seawater cooling system.

#### **CAUTION**

Drain water from the cooling system after the engine has cooled down. Be careful to avoid burns.

#### **NOTICE**

**If water is left inside, it may freeze and damage parts of the cooling system (fresh water cooler, seawater pump, etc.) when ambient temperature is below 0°C.**



1. Loosen the drain cocks attached on the pipe, and drain off the water inside.
2. Loosen the 4 bolts fixing the side cover of the seawater pump, remove the cover and drain the water from inside. Retighten the bolts when finished.
3. Close the drain cocks.

### 3. Operation

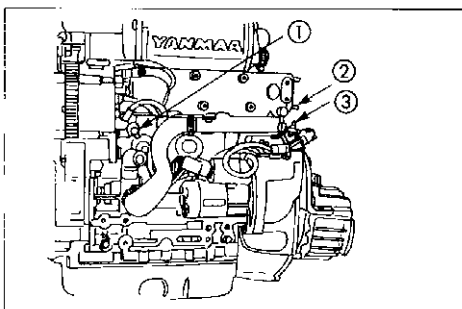
(2) If antifreeze has not been added to the cooling fresh water, be sure to drain off the water from the fresh water cooling system daily after use.

#### Fresh Water Cooling

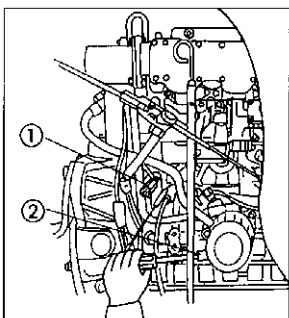
#### **NOTICE**

If the water is not removed, it may freeze and damage parts of the cooling water system (fresh water cooler, cylinder block, cylinder head, etc.) when ambient temperature is below 0°C.

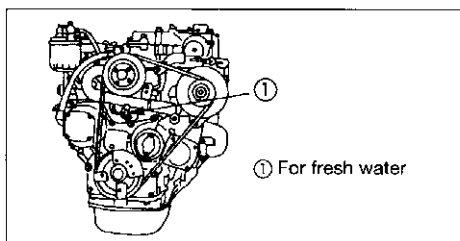
1. Open the water drain cocks (3 positions as illustrated) and drain the cooling water from inside.
2. With a screw driver, loosen the drain plug attached to the lube oil filter mount.
3. Close the drain cocks and the drain plug after draining the water.



- ① For fresh water (3JH3E series only)      ② For fresh water  
 ③ For seawater



- ① Drain plug (4JH3E series only)  
 ② Drain plug (3JH3E series only)



(3) Carry out the next periodic inspection before placing the engine in storage. Clean the outside of the engine wiping off any dust or oil.

(4) To prevent condensation inside the fuel tank, either drain off the fuel or fill the tank.

(5) Grease the exposed area and joints of the remote control cable and the bearings of the remote control handle.

(6) Cover the intake silencer, exhaust pipe, etc. with vinyl sheets and seal them to prevent moisture from entering.

(7) Drain bilge in the hull bottom completely. Water may leak into the boat when it is moored, and whenever possible it should be landed.

(8) Waterproof the engine room to prevent rain and seawater from entering.

(9) During long term storage, charge the battery once a month to compensate for the battery's self-discharge.

**GB**

## 4. Maintenance & Inspection

### 4.1 General Inspection Rules

#### Conduct Periodic Inspection for Your Safety.

The functions of engine components will degenerate and engine performance will drop according to the use of the engine. If countermeasures are not taken, you may encounter unexpected troubles while cruising at sea. Consumption of fuel or lube oil may become excessive and exhaust gas and engine noise may increase. These all shorten the life of the engine. Daily and periodic inspection and servicing increase your safety at sea.

#### Inspect Before Starting.

Make it a daily rule to inspect before starting. (See 3.3.1)

**GB**

#### Periodic Inspections at Fixed Intervals.

Periodic inspections must be made after every 50, 150, 300 and 600 hours of use. Conduct periodic inspections according to the procedures described in this Operation Manual.

#### Use Genuine Parts.

Be sure to use genuine parts for consumable and replacement parts. Use of other parts will reduce engine performance and shorten the life of the engine.

#### Consult Your YANMAR Dealer or Distributor.

Specialized technicians are ready to assist you with periodic inspections and maintenance. Consult your YANMAR dealer or distributor in accordance with the service agreement.

#### Servicing Tools

Prepare servicing tools onboard to be ready for inspecting and servicing the engine and other equipment.

#### Tightening Torque of Bolts & Nuts

Over-tightening of bolts and nuts causes them to come off or their threads to be damaged. Insufficient tightening causes oil leakage from the installation face or troubles due to the loosening of bolts. Bolts and nuts must be tightened to the appropriate tightening torque. Important parts must be tightened with a torque wrench to the correct tightening torque and in the right order. Consult with your dealer or distributor if the servicing requires the removal of such parts.

The standard tightening torque for standard bolts & nuts is listed below.

### NOTICE

Apply the following tightening torque to bolts having "7" on the head. (JIS strength classification: 7T)

Tighten bolts with no "7" mark to 60% tightening torque.

If the parts to be tightened are made from light alloy aluminum, tighten the bolts to 80% tightening torque.

Bolt dia. × pitch mm	M6×1.0	M8×1.25	M10×1.5	M12×1.75	M14×1.5	M16×1.5
Tightening torque Nm	11 ± 01	26 ± 03	50 ± 05	90 ± 10	140 ± 15	230 ± 20

## 4. Maintenance & Inspection

---

### 4.2 List of Periodic Inspection Items

Daily and periodic inspections are important to keep the engine in its best condition. The following is a summary of inspection and servicing items by inspection interval. Periodic inspection intervals should vary depending on the uses, loads, fuels and lube oils used and handling conditions, and are hard to establish definitively. The following should be treated as a general standard only. Section 4.3 gives a detailed explanation of which parts must be inspected and the procedure for doing so for each interval.

### **NOTICE**

**Schedule your own periodic inspection plan according to the operational conditions of your engine and inspect every item. Neglect of periodic inspection may lead to engine troubles and shorten the life of the engine. Inspection and servicing at 600 hours and thereafter require special knowledge and techniques. Consult your Yanmar dealer or distributor.**

**GB**

## 4. Maintenance & Inspection

○: Check

⊙: Replace

●: Consult local dealer

System	Item	Before starting	After 50 hrs or one month	Every 150 hrs	Every 300 hrs	Every 600 hrs (1 year)	
Fuel system*	Check the fuel level, and refill	○					
	Drain the fuel tank		○ (first)		○		
	Drain the fuel filter		○				
	Replace the fuel filter				⊙		
	Check the injection timing					●	
	Check the injection spray condition					●	
Lubricating system	Check the lube oil level	Crankcase	○				
		Marine gear	○				
	Replace the lube oil	Crankcase		⊙ (first)	⊙		
		Marine gear		⊙ (first)	⊙		
	Check the oil pressure warning lamp function	○					
Replace the lube oil filter		⊙ (first)		⊙			
Cooling system	Seawater outlet	○ During operation					
	Check cooling water level	○					
	Adjust the tension of cooling water pump driving belt		○ (first)		○		
	Check the impeller of the cooling water pump (seawater pump)					○	
	Replace the fresh water cooling					Every year	
Air intake and exhaust system	Clean the element of the air intake silencer				○		
	Clean the exhaust/water mixing elbow				○		
	Clean the breather pipe				○		
	Check the exhaust gas condition	○ During operation					
Electrical system	Check the charge lamp function	○					
	Check the electrolyte level in the battery			○			
	Adjust the tension of the alternator driving belt		○ (first)		○		
	Check the wiring connectors				○		
Cylinder head, etc.	Check for leakage of water and oil	○ (After starting)					
	Retighten all major nuts and bolts					●	
	Adjust intake/exhaust valve clearance		○ (first)			●	
Remote control system, etc.	Check the remote control operation		○ (first)			●	
	Adjust the propeller shaft alignment		○ (first)			●	

\*For EPA Requirements, see also 4.4

GB

## 4. Maintenance & Inspection

### 4.3 Periodic Inspection Items

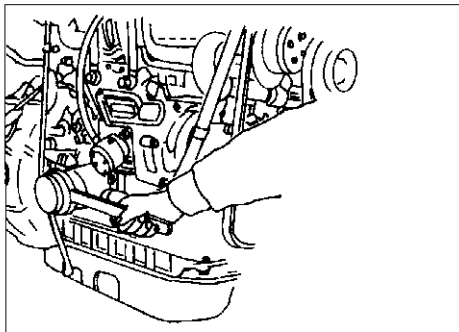
#### 4.3.1 Inspection on Initial 50 Hrs. of Operation (or after 1 Month)

##### (1) Replacing the Engine Lube Oil and Lube Filter (1st time)

During initial operation of the engine, the oil is quickly contaminated due to the initial wear of internal parts. The lube oil must therefore be replaced early. Replace the lube oil filter at the same time.

It is easiest and most effective to drain the engine lube oil after operation while the engine is still warm.

1. Remove the lube oil dipstick. Attach the oil drain pump and drain off oil.
2. Remove the lube oil filter with the filter detach/attach tool. (Turn to the left.)
3. Clean the filter installation face and attach the new filter, tightening by hand.



4. Turn an additional  $\frac{3}{4}$  of a turn with the attachment tool. (Turn to the right. Tightening torque: 20 ~ 24 Nm)
5. Fill with new lube oil. (See 3.2.2)
6. Perform a trial run and check for oil leakage.
7. Approximately 10 minutes after stopping the engine, remove the oil dipstick and check the oil level. Add oil if the level is too low.

#### **⚠ CAUTION**

Beware of oil splashes if extracting the lube oil while it is hot.

##### (2) Replacing the Clutch Lube Oil and Cleaning the Clutch Filter (1st time)

During initial operation, the oil is quickly contaminated due to the initial wear of internal parts. The lube oil must therefore be replaced early.

1. Remove the cap from the filler port and attach the oil drain pump. Drain off oil.
2. Fill with new lube oil. (See 3.2.3)
3. Perform a trial run and check for oil leakage.

##### (3) Draining the (optional) Fuel Tank

Open the drain cock and drain off any water or dirt collected on the bottom.

Put a pan under the drain to catch the fuel. Once the water and dirt has been drained off and the fuel coming out is clear, close the drain cock.

**GB**

#### 4.3.2 Inspection Every 50 Hours (or Monthly)

##### (1) Draining the Fuel Filter

1. Close the fuel oil cock.
2. Remove the fuel filter cover and drain off any water and dirt collected inside.
3. After reassembly, be sure to vent air from the fuel system. (See 3.3.2(3))



## 4. Maintenance & Inspection

### (2) Inspection and Adjustment of Intake/ Exhaust Valve Head Clearance (1st time)

Settling of a new engine and individual engine use will cause changes in the intake/exhaust valve and rocker arm clearance, and adjustment is necessary. This adjustment requires specialized knowledge and techniques. Consult your Yanmar dealer or distributor.

### (3) Adjusting the Remote Control Cable

The various control levers on the engine side are connected to the remote control lever by the remote control cable. The cable will become stretched and the attachments loose after long hours of use causing deviation. It is dangerous to control operation under these conditions, and the remote control cable must be checked and adjusted periodically.

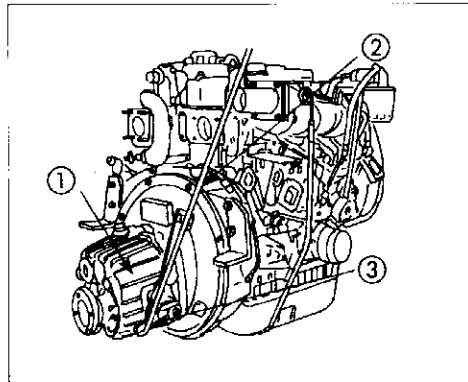
GB

#### A) Adjusting the Governor Remote Control Cable

Check to see that the control lever on the engine side moves to the high speed bolt position and low speed bolt position when the remote control lever is moved to H (high speed) and L (low speed) respectively.

When there is deviation, loosen the bracket for the remote control cable on the engine side and adjust.

Adjust the high speed bolt position first and then adjust the low speed idling.

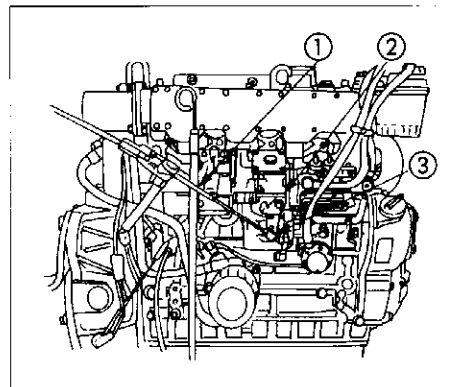


① Marine gear ② Cable ③ Adjustment

#### B) Adjusting the Clutch Remote Control Cable

Check to see that the control lever moves to the correct position when the remote control handle is put in NEUTRAL, FORWARD, REVERSE.

Use the NEUTRAL position as the standard for adjustment. When there is deviation, loosen the bracket for the remote control cable on the clutch side and adjust.



① Cable ② Fuel oil pump ③ Adjustment

### (4) Electric Operation

#### ⚠ WARNING

Before inspecting the electrical system, be sure either to turn off the battery switch or to disconnect the (-) terminal

## 4. Maintenance & Inspection

---

of the earth cable. Otherwise, a short-circuit could cause a fire.

Ensure good ventilation when charging the battery. The use of open flames is strictly prohibited. Hydrogen gas may also catch fire.

Battery fluid is diluted sulfuric acid. It can blind you or burn your eyes or skin. Wear goggles and gloves when handling battery fluid. Should the fluid be deposited on your skin, wash with a large quantity of fresh water and seek treatment from a doctor.

1) *If operation continues with insufficient battery fluid, the battery will be destroyed. Check the fluid level periodically. If the level is lower than specified, resupply battery fluid (available in the market) up to the upper limit of the battery.*

(Battery fluid tends to evaporate in high temperatures, especially in summer. In such cases, inspect the battery earlier than specified.)

2) *If the engine speed will not rise and the engine cannot be started, measure the specific gravity with a pycnometer (available in the market).*

The specific gravity of the fluid when fully charged is over 1.27(at 20°C).

Fluid with a specific gravity of below 1.24 needs charging. If the specific gravity cannot be raised by charging, the battery must be replaced.

### **NOTICE**

The capacities of the standard alternator and the recommended battery assume only the power necessary for regular operation.

If the power is also used for inboard lighting or other purposes, the generating and charging capacities may be insufficient. In such cases, consult your Yanmar dealer or distributor.

#### 4.3.3 Inspection Every 150 hours.

Replace the engine oil and the clutch lube oil.

After the second oil change, the engine oil should be replaced after every 150 hours.

**GB**

#### 4.3.4 Inspection Every 300 Hrs.

##### (1) Replacing the Fuel Filter

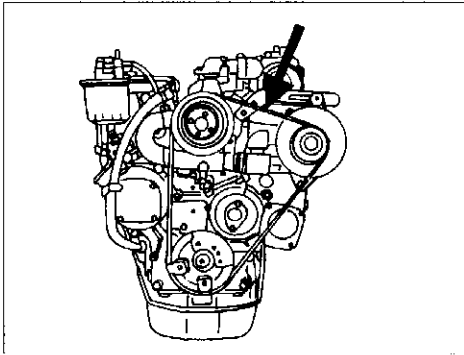
When there is dirt in the fuel, the filter becomes clogged, and the fuel will not flow easily. Check and replace the inside element.

1. Close the fuel cock.
2. Remove the filter case by loosening the retainer ring (turn to the left) with the filter wrench.
3. Pull the element out from the bottom, and replace with a new one.
4. Clean the inside of the case thoroughly, put on the O-ring, and close with the retainer ring. (Turn to the right. Tightening torque: 12 Nm)
5. Air will enter into the fuel system when the filter is disassembled, and should be vented. (See 3.3.2(3))

##### (2) Adjusting the Tension of the Cooling Water Pump Driving Belt.

When there is not enough tension in the V-belt, it will slip and the cooling water pump will fail to supply cooling water. Engine over-heating and seizure will result.

## 4. Maintenance & Inspection



When there is too much tension in the V-belt, the belt will become damaged more quickly and the bearing of the cooling water pump may be damaged.

**GB**

1. Check the tension of the V-belt by pressing down on the middle of the belt with your finger.  
With proper flexion, the V-belt should sink 8~10 mm.
2. Loosen the set bolt and move the cooling water pump to adjust V-belt tension.
3. Be careful not to get any oil on the V-belt. Oil on the belt causes slipping and stretching. Replace the belt if it is marred.

### (3) Adjusting the Tension of the Alternator Driving Belt.

When there is not enough tension in the V-belt, the alternator will not turn and power will not be generated.

When there is too much tension in the V-belt, the belt will become damaged more quickly, and the alternator bearing may be damaged.

1. Check the tension of the V-belt by pressing down on the middle of the belt with your finger.  
With proper flexion, the V-belt should sink 8~10mm.
2. Loosen the set bolt and move the alternator to adjust V-belt tension.

3. Be careful not to get any oil on the V-belt. Oil on the belt causes slipping and stretching. Replace the belt if it is marred.

### (4) Replacing the Engine Oil and Lube Oil Filter

(See 4.3.1(1))

### (5) Cleaning the Intake Silencer

Disassemble the intake silencer and clean the inside thoroughly.

Remove the cover by taking off the clamp. Clean the element with a neutral detergent. Reassemble after it is completely dry.

### 4.3.5 Inspection Every 600 Hrs.

#### (1) Replacing Fresh Water Cooling

Cooling performance drops when cooling water is contaminated with rust and scale. Even if antifreeze or antirust is added, the cooling water must be replaced periodically because the properties of the agent will degenerate.

To extract the cooling water, open the cooling water cocks (three places) as shown in 3.4(2).

(Refer to 3.2.4 for resupplying cooling water.)

#### (2) Inspecting Inner Parts of the Seawater Pump

Depending on the use, the inside parts of the seawater pump deteriorate and discharge performance drops. At the specified interval or when the volume of seawater discharged is reduced, inspect the seawater pump in accordance with the following procedures:

1. Loosen the side cover set bolts and remove the side cover.
2. Illuminate the inside of the seawater pump with a flashlight and inspect.
3. If any of the following problems is found, disassembly and maintenance are necessary:

## 4. Maintenance & Inspection

---

a) *Impeller blades are cracked or nicked. Edges or surfaces of the blades are marred or scratched.*

*Note:* The impeller must be replaced periodically (every 1000 hrs.).

b) *Wear plate is damaged.*

4. If no damage is found when inspecting the inside of the pump, reassemble the side cover.

Fit the O-ring to the groove of the joint face before replacing the side cover.

If a large amount of water leaks continuously from the water drain pipe beneath the seawater pump during operation, disassembly and maintenance (replacement of the oil seal) are necessary.

When disassembly and maintenance of the seawater pump are necessary, consult your Yanmar dealer or distributor.

### **NOTICE**

**The seawater pump turns in the counterclockwise direction, but the impeller must be installed by turning in the clockwise direction. If the impeller has been removed for any reason and must be reassembled, be very careful not to make a mistake and turn it in the wrong direction. Additionally, if the engine is being turned manually, be careful to turn it in the correct direction. Incorrect turning will twist the impeller and damage it.**

### **(3) Inspection and Adjustment of Intake/Exhaust Valve Clearance.**

When operating for long periods of time, the clearance between the intake/exhaust valve and the rocker arm will change and affect operation performance. Adjustment is necessary.

Adjustment requires specialized knowledge and techniques. Consult your Yanmar dealer or distributor.

### **(4) Inspecting and Adjusting the Fuel Injection Spray Condition.**

Adjustment is necessary to obtain the optimal fuel injection to ensure the best possible engine performance. This inspection requires specialized knowledge and techniques. Consult your Yanmar dealer or distributor.

### **(5) Adjusting the Remote Control Cable** (See 4.3.2(3))

**GB**

### **(6) Inspecting and Adjusting the Fuel Injection Timing**

Fuel injection timing must be adjusted to ensure optimal engine performance.

This maintenance requires specialized knowledge.

Consult your Yanmar dealer or distributor.

## 4. Maintenance & Inspection

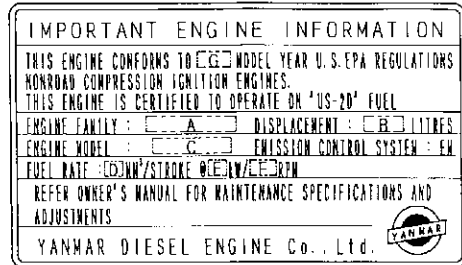
### 4.4 EPA Requirements\*

\*(Applicable for the model 3JH3(C)E only)

#### 4.4.1 EPA Certification Plate

This engine has the following EPA Certification Plate attached:

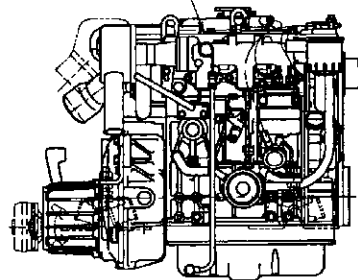
- EPA Certification Plate



#### • Attachment Position for Certification Plate

(attached to the top of the bonnet)

EPA certification plate



GB

#### 4.4.2 Conditions to Insure Compliance with Emission Standards

This product is an EPA approved engine. The following are the conditions that must be met in order to insure that the emission during operation meets the EPA standards. Be sure to follow these.

- **The surrounding conditions should be as follows:**
  - a) Ambient temperature: -20 ~ 40°C
  - b) Relative humidity: 80% or lower
  - c) Permissible value for intake negative pressure: 0.5kPa (50mmAq) or lower
  - d) Permissible value for exhaust back pressure: 7.8kPa (800mmAq) or lower
- **The fuel and lube oil used should be as follows:**
  - a) Fuel: The diesel gas oil ISO 8217

DMA, BS 2869 A1 or A2 (Cetane No. 45 minimally.)

b) Lube oil: Type API, class CD

- **Do not remove the seals limiting the amount of fuel injected and the speed.**

- **Be sure to carry out inspections.**

Follow the basic guidelines outlined in 4.3 (Periodic Inspection Items) of this manual and keep a record of the results. Pay particular attention to these important points: replacing the lube oil, lube oil filter, the fuel filter and cleaning the intake silencer element.

*Note: Inspections are divided into two sections in accordance with whom is in charge of carrying out the inspection: (the User) and (the Maker).*

## 4. Maintenance & Inspection

- Warranty period for emission parts** determined by the age of the engine or the number of hours of operation as indicated below:  
 If the schedule of periodic maintenance outlined in 4.4.3 (Inspection and Maintenance) is followed, the warranty period is

Name of parts (19≤kW<37)	Warranty period
Fuel injection pump assembly	3000 hrs. of operation or 5 years, whichever comes first
Fuel injection valve assembly	

### 4.4.3 Inspection and Maintenance

Inspection and maintenance for EPA related parts are shown in the chart below.  
 (Inspection and maintenance not noted below are the same, see 4.2 and 4.3)

Item	Content	Interval term
Fuel oil	Check fuel valve nozzle (clean)	1000
	Check & adjustment of fuel injection pressure & atomizing condition	1000
	Check fuel pump (adjust)	2000

**GB**

*Note: The inspection and maintenance shown above are to be performed at your Yanmar dealer or distributor*

## 5. Trouble and Troubleshooting

Trouble	Probable Cause	Measure	Reference
Alarm Buzzer and Alarm Lamps On During Operation	<p><b>NOTICE</b></p> <p>Shift to low speed operation immediately, and check which lamp has come on. Stop the engine for inspection. If no abnormality is identified and there is no problem with operation, return to port at your lowest speed and request repairs.</p>		
Eng.Lube Oil Press. Warning Lamp goes on	Engine Lube Oil insufficient; Fuel filter clogged.	Check Lube Oil level. Replenish or replace.	3.2.2 4.3.1(1)
*Water proof warning lamp goes on	Breakage of seal mount on the sail drive.	Check and change the rubber mount.	
C.W.Temp.(Fresh Water) warning lamp goes on	Insufficient water in fresh water cooler. Insufficient seawater causing temp. to rise. Contamination inside cooling system.	Check cooling water and replenish. Check seawater system. Ask for repairs.	3.2.4
Faulty Warning Devices	<p><b>NOTICE</b></p> <p>Do not operate the engine if alarm devices are not repaired. Serious accidents may result if difficulties are not spotted due to faulty alarm lamps. When switch is turned ON: Alarm buzzer does not sound. Circuit broken or buzzer defective. Ask for repairs.</p>		
Warning lamps do not go on	Eng. Lube Oil Press. Seawater. No current available. Circuit broken or lamp burnt out.	Ask for repairs.	
One of the warning lamps does not go out	Sensor switches faulty.	Ask for repairs.	
Charge lamp does not go out during operation	V-belt is loose or broken. Battery defective. Alternator power generator failure.	Replace V-belt; adjust tension. Check fluid level, specific gravity; replace. Ask for repairs.	4.3.4(3) 4.3.2(4)

\*Note: Other warning lamps do not go on when the switch is turned on. They only go on when there is an abnormality.

GB

## 5. Trouble and Troubleshooting

Trouble	Probable Cause	Measure	Reference
<b>Starting Failures</b>			
Starter turns, but engine does not start	No fuel. Fuel filter is clogged. Improper fuel. Faulty fuel injection. Compression leakage from intake/exhaust valve.	Replenish fuel; vent air. Replace element. Replace with recommended fuel. Ask for repairs. Ask for repairs.	3.3.2(3) 4.3.4(1)
Starter does not turn or turns slowly (Engine can be turned manually)	Faulty clutch position. Insufficient battery charge. Cable terminal contact failure. Faulty safety switch device. Faulty starter switch. Power lacking due to other use.	Shift to NEUTRAL and start. Check fluid lever; recharge; replace. Remove rust from terminal; retighten. Ask for repairs. Ask for repairs. Ask for repairs. Consult your dealer.	3.3.2(1) 4.3.2(4)
Engine cannot be turned manually	Internal parts seized; broken.	Ask for repairs.	
Abnormal Exhaust Colour Black smoke	Load increased. Contaminated intake silencer. Improper fuel. Faulty spraying of fuel injection valve. Incorrect intake/exhaust valve head clearance.	Inspect propeller. Clean element. Replace with recommended fuel. Ask for repairs. Ask for repairs.	4.3.4(6) 3.1.1
White smoke	Improper fuel. Faulty spraying of fuel injection valve. Fuel injection timing off. Lube oil burns; excessive consumption.	Ask for repairs. Ask for repairs. Ask for repairs. Ask for repairs.	3.1.1

**GB**

### Consulting Your Yanmar Dealer or Distributor

Refer difficult problems and repairs to your Yanmar dealer or distributor.

At the time of trouble, check and report the following:

1. Engine model and number:
2. Boat name, material of hull, size (tons):
3. Use, type of fishing done, no. of hours run:
4. Total no. of operation hours (refer to hour metre), age of boat:
5. Condition before trouble (engine rpm, type of operation, load condition, etc.):
6. Details of trouble:  
(exhaust colour; sound of engine; does engine start; can engine be turned manually; type of fuel used; brand and viscosity of lube oil; etc.)
7. Past problems and repairs:



## 5. Trouble and Troubleshooting

---

### WARRANTY SERVICE

#### Owner Satisfaction

Your satisfaction and goodwill are important to us and to your dealer.

Normally any problems concerning the product will be handled by our dealer's service department. If you have a warranty problem that has not been handled to your satisfaction, we suggest you take the following action:

- Discuss your problem with a member of the dealership management.  
Complaints can often quickly be resolved at this level. If the problem has already been reviewed with the Service Manager, contact the owner of the dealership or the General Manager.

**GB**

- If your problem still has not been resolved to your satisfaction, contact your local Yanmar Subsidiary Company. (See the back of this manual for addresses)

We will need the following information in order to assist you:

- Your name, address and telephone number
- Product model and serial number
- Purchase date
- Dealer's name and address
- Nature of the problem

After reviewing all the facts involved, you will be advised of what action can be undertaken. Please remember that your problem will most likely be resolved at the dealership, using the dealer's facilities, equipment and personnel. It is therefore very important that your initial contact be with the dealer.

## 6. Piping diagram

(See appendix A at the back of this book)

NOTATION	
RH	Rubber hose
SGP STS	Steel pipe
C1201T	Copper pipe
⌘	Screw joint (Union)
⌘	Flange joint
⌘	Eye joint
—<	Insertion joint
⋮	Drill hole
⋮	Cooling fresh water piping
⋮	Cooling seawater piping
---	Lubricating oil piping
—	Fuel oil piping

- 1 Overflow
- 2 Fuel oil inlet
- 3 Fuel feed pump
- 4 Fuel injection pump
- 5 Lub. oil filter (cartridge type)
- 6 Fuel high pressure pipe
- 7 Fuel injection nozzle
- 8 Oil pressure switch
- 9 Lub. oil cooler
- 10 Mixing elbow
- 11 Fresh water cooler
- 12 Lub. oil inlet filter
- 13 Main bearing
- 14 Seawater inlet
- 15 Cooling water pump (seawater)
- 16 Hot water connection outlet
- 17 Thermostat
- 18 Cooling water pump (fresh water)
- 19 Hot water connection inlet
- 20 Fresh water temperature switch
- 21 Lub. oil pump
- 22 Pressure control valve
- 23 Fuel oil filter (cartridge type)
- 24 From cilinder head
- 25 To cam shaft

### NOTES:

Dimension of steel pipe:  
outer dia.x thickness  
Dimension of rubber pipe:  
inner dia. x thickness

Note: This piping diagram is for the 4JH3E model.

The piping diagram for the 3JH3E model is the same except that this model has 3 cylinders. Model 3JH3E, however, does not have a lube oil cooler.

GB

## 7. Wiring diagrams

(See appendix B at the back of this book)

Colour coding for wiring diagrams	
R	Red
B	Black
W	White
Y	Yellow
L	Blue
G	Green
O	Orange
Lg	Light green
Lb	Light blue
Br	Brown
P	Pink
Gr	Grey
Pu	Purple

### For B/C-type panel

- |  |  |
|--|--|
| 1 Starter switch                       | 24 Option                                    |
| 2 Stop switch                          | 25 Instrument panel                          |
| 3 Switch (lamp chk/illum.)             | 26 Buzzer                                    |
| 4 Relay                                | 27 Tachometre                                |
| 5 Relay (optional)                     | 28 Water proof                               |
| 6 Engine stop solenoid (optional)      | 29 Oil pressure                              |
| 7 Procured by customer                 | 30 Cooling Fresh Water temp.                 |
| 8 (Cross sectional area)               | 31 Charge                                    |
| 9 Battery switch                       | 32 Switch (lamp chk/illum.)                  |
| 10 Battery                             | 33 Starter switch                            |
| 11 Air heater                          | 34 Stop switch                               |
| 12 Starter relay*                      | 35 Instrument panel (No.2 station)(optional) |
| 13 Starter                             | 36 Tachometre                                |
| 14 Cooling water temperature switch    | 37 Buzzer                                    |
| 15 Engine oil pressure switch          | 38 Water proof                               |
| 16 Alternator                          | 39 Oil pressure                              |
| 17 Earth bolt                          | 40 Cooling Fresh Water temp.                 |
| 18 (Sail drive)                        | 41 Charge                                    |
| 19 Tachometre sensor                   | 42 Buzzer switch                             |
| 20 (Cooling water temperature sender)  | 43 FUSE (3A)                                 |
| 21 Engine oil pressure sender          | 44 Eng. oil pressure metre                   |
| 22 Wire harness for 2 panel (optional) | 45 Cooling water temp. metre                 |
| 23 Wire harness (optional)             | 46 Hour metre                                |
|  | 47 Illumination switch                       |
|  | 48 Cooling water temp.                       |
|  | 49 Eng. oil pressure                         |

**GB**

\* Note: When using extension wireharnesses of more than 6m, the starter relay connection is as shown here.

# **YANMAR**

**ΘΑΛΑΣΣΙΟΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ**

ΜΟΝΤΕΛΑ:

**3JH3(B)E, 3JH3(C)E\*, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E**

\*Ο κινητήρας 3JH3(C)E είναι πιστοποιημένος από την Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος (ΥΠΠ) των ΗΠΑ. Ικανοποιεί τις απαιτήσεις χαμηλών εκπομπών της ΥΠΠ.

**ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

**GR**

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

## Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	3	κινητήρα .....	29
1 ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΑΣ .....	4	3.4 Μακροχρόνια αποθήκευση .....	30
1.1 Προειδοποιητικά σύμβολα .....	4	4 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ & ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ .....	32
1.2 Προφυλάξεις ασφαλείας .....	4	4.1 Γενικοί κανόνες επιθεώρησης .....	32
1.3 Προειδοποιητικές πινακίδες .....	7	4.2 Πίνακας αντικειμένων περιοδικής επιθεώρησης .....	33
2 ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ .....	8	4.3 Αντικείμενα περιοδικής επιθεώρησης .....	35
2.1 Χρήση, Σύστημα κίνησης, κ.λ.π. ....	8	4.3.1 Επιθεώρηση μετά τις πρώτες 50 ώρες λειτουργίας (ή μετά 1 μήνα) .....	35
2.2 Προδιαγραφές κινητήρα .....	9	4.3.2 Επιθεώρηση κάθε 50 ώρες (ή μηνιαία) .....	35
2.3 Ονοματολογία εξαρτημάτων .....	13	4.3.3 Επιθεώρηση κάθε 150 ώρες .....	37
2.4 Εξαρτήματα υποκείμενα σε κύρια συντήρηση .....	15	4.3.4 Επιθεώρηση κάθε 300 ώρες .....	37
2.5 Εξοπλισμός ελέγχου .....	16	4.3.5 Επιθεώρηση κάθε 600 ώρες .....	38
2.5.1 Πίνακας ελέγχου .....	16	4.4 Απαιτήσεις της Υπηρεσίας Προστασίας Περιβάλλοντος (ΥΠΠ) των ΗΠΑ .....	40
2.5.2 Μονός μοχλός τηλεχειρισμού .....	18	4.4.1 Πινακίδα Πιστοποίησης της Υπηρεσίας Προστασίας Περιβάλλοντος (ΥΠΠ) των ΗΠΑ .....	40
2.5.3 Εξοπλισμός οβέσης .....	18	4.4.2 Συνθήκες που διασφαλίζουν τη συμμόρφωση με τα πρότυπα εκπομπών .....	40
3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ .....	19	4.4.3 Έλεγχος και συντήρηση .....	41
3.1 Καύσιμο, λιπαντικό λάδι & ψυκτικό νερό .....	19	5 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ .....	42
3.1.1 Καύσιμο .....	19	6 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ .....	45
3.1.2 Λιπαντικό λάδι .....	20	7 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ .....	46
3.1.3 Ψυκτικό νερό .....	20	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α (Διαγράμματα σωληνώσεων) .....	A-1
3.2 Προ της αρχικής λειτουργίας .....	21	(Βλέπε πίσω μέρος παρόντος Εγχειριδίου)	
3.2.1 Εφοδιασμός με καύσιμο .....	21	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β (Διαγράμματα καλωδιώσεων) .....	B-1
3.2.2 Εφοδιασμός του κινητήρα με λιπαντικό λάδι .....	21	(Βλέπε πίσω μέρος παρόντος Εγχειριδίου)	
3.2.3 Εφοδιασμός του συμπλέκτη με λιπαντικό λάδι .....	22		
3.2.4 Εφοδιασμός με ψυκτικό νερό .....	22		
3.2.5 Προεργασία θέσης σε λειτουργία (Βραδυπορεία) .....	23		
3.2.6 Έλεγχος και συμπλήρωση λιπαντικού λαδιού και ψυκτικού νερού .....	24		
3.3 Τρόπος λειτουργίας .....	25		
3.3.1 Επιθεώρηση προ της εκκίνησης .....	25		
3.3.2 Τρόπος εκκίνησης του κινητήρα .....	26		
3.3.3 Λειτουργία .....	28		
3.3.4 Προφυλάξεις κατά τη λειτουργία .....	29		
3.3.5 Διακοπή λειτουργίας του			

## Εισαγωγή

Ευχαριστούμε για την αγορά του Θαλάσσιου Πετρελαιοκινητήρα **YANMAR**.

Το παρόν Εγχειρίδιο Λειτουργίας περιγράφει τη λειτουργία, τη συντήρηση και την επιθεώρηση των Θαλάσσιων Πετρελαιοκινητήρων 3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E της YANMAR.

Διαβάστε προσεκτικά το παρόν Εγχειρίδιο Λειτουργίας, πριν θέσετε τον κινητήρα σε λειτουργία, για να διασφαλίσετε την ορθή χρήση του κινητήρα και τη διατήρησή του στη βέλτιστη δυνατή κατάσταση.

Διατηρείτε το παρόν Εγχειρίδιο Λειτουργίας εύκαιρο, για να είναι εύκολα προσβάσιμο.

Εάν το παρόν Εγχειρίδιο Λειτουργίας χαθεί ή καταστραφεί, παραγγείλετε ένα καινούριο από τον αντιπρόσωπο ή διανομέα σας.

Μεταβιβάστε το παρόν Εγχειρίδιο στους επόμενους ιδιοκτήτες του κινητήρα. Πρέπει να θεωρηθεί μόνιμο απόρρητο του κινητήρα και αυτό πρέπει να παραμείνει πάντα έτσι.

Γίνονται συνεχείς προσπάθειες για τη βελτίωση της ποιότητας και απόδοσης των προϊόντων της Yanmar, για αυτό τον λόγο μερικές λεπτομέρειες που αναφέρονται στο παρόν Εγχειρίδιο Λειτουργίας, ενδέχεται να διαφέρουν λίγο, σε σχέση με τον κινητήρα σας. Εάν έχετε οποιαδήποτε απορία αναφορικά με αυτό το θέμα, παρακαλούμε να επικοινωνήσετε με τον αρμόδιο αντιπρόσωπο ή διανομέα της Yanmar.

Η θαλάσσια εξάρτηση που περιγράφεται στο παρόν εγχειρίδιο, είναι μοντέλο της Σειράς KM, της Yanmar.

GR

Εγχειρίδιο Λειτουργίας (Θαλάσσιος Κινητήρας)	Μοντέλα	3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E
	Κωδικός Αρ.	499613 - 02780

Τα βασικά στοιχεία της διάταξης υποβοήθησης ιστιοφορίας, περιγράφονται στο παρόν εγχειρίδιο. Για περισσότερες πληροφορίες που αφορούν τη χρήση της ανατρέξτε στο εγχειρίδιο της διάταξης ιστιοδρομίας.

# 1. Για την ασφάλειά σας

## 1.1 Προειδοποιητικά σύμβολα

Τα περισσότερα προβλήματα λειτουργίας, συντήρησης και επιθεώρησης οφείλονται στους χρήστες και στη μη συμμόρφωσή τους με τους κανόνες και προφυλάξεις ασφαλούς λειτουργίας, που περιγράφονται στο παρόν Εγχειρίδιο Λειτουργίας. Συχνά, οι χρήστες δεν κατανοούν ή αντιλαμβάνονται τις προειδοποιητικές ενδείξεις των επικείμενων προβλημάτων. Ο αντικανονικός χειρισμός ενδέχεται να επιφέρει εγκαύματα ή άλλους τραυματισμούς ή ακόμη και θάνατο.

Διαβάστε προσεκτικά το παρόν Εγχειρίδιο Λειτουργίας, πριν θέσετε σε λειτουργία τον κινητήρα, και τηρήστε όλες τις οδηγίες και προφυλάξεις που περιγράφονται στο παρόν Εγχειρίδιο.

Προσέξτε τα κατωτέρω προειδοποιητικά σύμβολα, που χρησιμοποιούνται στο παρόν Εγχειρίδιο. Δώστε ιδιαίτερη σημασία στα κείμενα που περιέχουν τις ακόλουθες λέξεις και σύμβολα.



**ΚΙΝΔΥΝΟΣ**

**ΚΙΝΔΥΝΟΣ:** Αναφέρεται σε μια επικείμενη επικίνδυνη κατάσταση, η οποία, εάν δεν αποφευχθεί, ΘΑ επιφέρει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.



**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Αναφέρεται σε μια δυνητικά επικίνδυνη κατάσταση, η οποία, εάν δεν αποφευχθεί, **ΕΝΔΕΧΕΤΑΙ** να επιφέρει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

**GR**



**ΠΡΟΣΟΧΗ**

**ΠΡΟΣΟΧΗ:** Αναφέρεται σε μια δυνητικά επικίνδυνη κατάσταση, η οποία, εάν δεν αποφευχθεί ενδέχεται να καταλήξει σε επιτόλαιο ή μέτριας σοβαρότητας τραυματισμό.

Το σύμβολο αυτό χρησιμοποιείται επίσης για να σας προειδοποιήσει για ανασφαλείς πρακτικές.

Οι περιγραφές υπό τον τίτλο **ΣΗΜΕΙΩΣΗ** αποτελούν ιδιαίτερα σημαντικές προφυλάξεις για τον χειρισμό. Εάν τις αγνοήσετε, η απόδοση του κινητήρα σας ενδέχεται να μειωθεί, πράγμα που θα οδηγήσει σε προβλήματα.

## 1.2 Προφυλάξεις Ασφαλείας

(Για την ασφάλειά σας, τηρείτε τις ακόλουθες οδηγίες!)

### Προφυλάξεις Λειτουργίας

**ΚΙΝΔΥΝΟΣ**



#### Πώμα Πλήρωσης Δεξαμενής Γλυκού Νερού

Ποτέ μην ανοίγετε το πώμα πλήρωσης της δεξαμενής γλυκού νερού, ενώ ο κινητήρας είναι ακόμα ζεστός. Θα εκτοξευτούν ατμός και καυτό νερό, που θα σας προκαλέσουν σοβαρά εγκαύματα. Περιμένετε μέχρι να μειωθεί η θερμοκρασία της δεξαμενής νερού, τυλίξτε ένα πανί γύρω από το πώμα πλήρωσης και ξεσφίξτε αργά το πώμα. Μετά την επιθεώρηση, ξανασφίξτε ασφαλώς το πώμα.

# 1. Για την ασφάλειά σας

## ⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ



### Συσσωρευτής

Ποτέ μην καπνίζετε ή επιτρέπετε την ύπαρξη σπινθήρων κοντά στο συσσωρευτή, διότι ενδέχεται να εκπέμψει αέριο υδρογόνο, που είναι εκρηκτικό. Τοποθετείτε το συσσωρευτή σε καλά αεριζόμενο χώρο.

## ⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ



### Καύσιμο

Χρησιμοποιείτε μόνο πετρέλαιο (ντίζελ). Ποτέ μη χρησιμοποιείτε άλλα καύσιμα, όπως βενζίνη, κηροζίνη, κ.λ.π., επειδή ενδέχεται να προκαλέσουν φωτιά. Ο λανθασμένος τύπος καυσίμου ενδέχεται, επίσης, να προκαλέσει βλάβη της αντλίας έγχυσης καυσίμου και του εγχυτήρα, λόγω έλλειψης της ενδεδειγμένης λίπανσης. Βεβαιωθείτε ότι έχετε επιλέξει τον προβλεπόμενο τύπο καυσίμου, πριν πληρώσετε τη δεξαμενή καυσίμου.

## ⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ



### Πρόληψη Φωτιάς

Πριν ανεφοδιάσετε τον κινητήρα με καύσιμο, βεβαιωθείτε ότι έχετε διακόψει τη λειτουργία του και ότι δεν υπάρχουν ακάλυπτες φλόγες στη γύρω περιοχή. Εάν χυθεί καύσιμο, σκουπίστε το προσεκτικά και πετάξτε τα υλικά που χρησιμοποιήσατε για το σκούπισμα κατά τον ενδεδειγμένο τρόπο. Πλύντε καλά τα χέρια σας με σαπούνι και νερό.

Ποτέ μην τοποθετείτε λάδι ή άλλα εύφλεκτα υλικά στο μηχανοστάσιο. Τοποθετήστε έναν πυροσβεστήρα κοντά στο μηχανοστάσιο και εξοικειωθείτε με τη χρήση του.

## ⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ



### Καυσαέρια

Τα καυσαέρια περιέχουν δηλητηριώδες μονοξείδιο του άνθρακα και η εισπνοή τους πρέπει να αποφεύγεται.

Εγκαταστήστε σπές αερισμού ή εξαεριστήρες στο μηχανοστάσιο και διασφαλίστε επαρκή αερισμό κατά τη λειτουργία του κινητήρα.

## ⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ



### Κινητά Μέρη

Μην εγγίζετε τα κινητά μέρη του κινητήρα - όπως ο εμπρόσθιος κινητήριος άξονας, ο μάντας ή ο ελικοφόρος άξονας - κατά τη διάρκεια λειτουργίας του κινητήρα, και προσέχετε να μην εμπλακεί ο ρουχισμός σας σ' αυτά. Θα τραυματιστείτε.

## ⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ



### Εγκαύματα

Ολόκληρος ο κινητήρας είναι ζεστός, τόσο κατά τη λειτουργία, όσο και αμέσως μετά τη σβέση του. Η πολλαπλή εξαγωγή, ο σωλήνας της εξάτμισης και ο σωλήνας υψηλής πίεσης καυσίμου, έχουν μεγάλη θερμοκρασία. Ποτέ μην εγγίζετε τα εξαρτήματα αυτά με το σώμα ή το ρουχισμό σας.

GR



# 1. Για την ασφάλειά σας

## ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ



### **Οινόπνευμα**

Ποτέ μη χρησιμοποιείτε τον κινητήρα υπό την επήρεια οινοπνεύματος.  
Ποτέ μη χρησιμοποιείτε τον κινητήρα, εάν είστε άρρωστοι ή εάν δεν αισθάνεστε καλά.

### **ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ**

## ΚΙΝΔΥΝΟΣ



### **Υγρό Συσσωρευτή**

Το υγρό του συσσωρευτή είναι αραιό θεϊκό οξύ. Μπορεί να σας τυφλώσει εάν εισέλθει στα μάτια σας, ή να προκαλέσει εγκαύματα στο δέρμα σας. Αποφεύγετε οποιαδήποτε επαφή με το σώμα σας. Εάν το ακουμπήσετε, πλύντε το αμέσως με μεγάλες ποσότητες γλυκού νερού και καλέστε το γιατρό σας για θεραπεία.

## ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ



### **Φωτιά από Βραχυκυκλώματα**

Κλείνετε πάντα το διακόπτη του συσσωρευτή, πριν προβείτε στην επιθεώρηση του ηλεκτρικού συστήματος.  
Σε αντίθετη περίπτωση, ενδέχεται να προκληθεί βραχυκύκλωμα και φωτιά.

## ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ



### **Διακόψτε τη λειτουργία του κινητήρα, πριν τη συντήρηση**

Διακόψτε τη λειτουργία του κινητήρα, πριν προβείτε στη συντήρησή του. Κλείστε το διακόπτη του συσσωρευτή. Εάν πρέπει να επιθεωρήσετε ενώ λειτουργεί ο κινητήρας, μην αγγίξετε σε καμία περίπτωση, τα κινητά μέρη.

GR

## ΠΡΟΣΟΧΗ



### **Εγκαύματα**

Εάν πρόκειται να αφαιρέσετε λάδι από τον κινητήρα ενώ είναι ακόμα ζεστός, προσέξτε να μην διαβραχείτε.  
Περιμένετε να πέσει η θερμοκρασία, πριν αφαιρέσετε το νερό ψύξης από τον κινητήρα. Προσέξτε να μην διαβραχείτε.

## ΚΙΝΔΥΝΟΣ

### **Απαγορευμένες Μετατροπές**

Ποτέ μην απελευθερώνετε τις ανασταλτικές διατάξεις, όπως τον αναστολέα ταχύτητας του κινητήρα, τον αναστολέα έγχυσης καυσίμου κ.λ.π.  
Οι μετατροπές θα περιορίσουν την ασφάλεια και απόδοση του προϊόντος και θα μειώσουν τη ζωή του.  
Σημειώστε επίσης ότι όσες βλάβες οφείλονται σε μετατροπές, δεν καλύπτονται από την εγγύησή μας.

## ΚΙΝΔΥΝΟΣ

### **Προφυλάξεις κατά τη Διαχείριση Αποβλήτων**

Ποτέ μην απορρίπτετε καμένα λάδια ή άλλα υγρά σε χωράφια, αποχετεύσεις, ποτάμια ή στη θάλασσα. Διαχειρίζεστε τα απόβλητα ασφαλώς, τηρώντας τους κείμενους κανονισμούς ή νόμους.  
Ζητήστε από μια επιχείρηση ανακύκλωσης να αναλάβει τη συλλογή των αποβλήτων.

# 1. Για την ασφάλειά σας

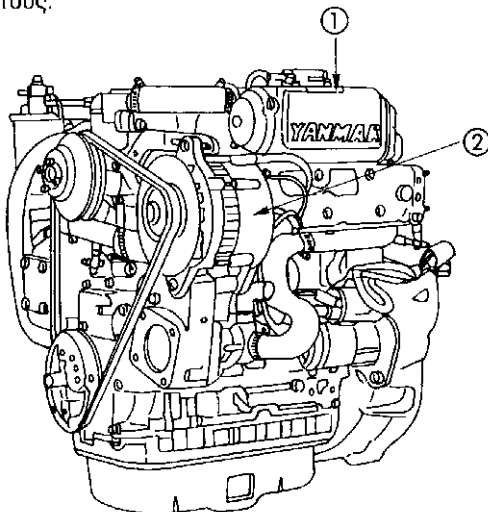
## ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ

### 1.3 Προειδοποιητικές Πινακίδες

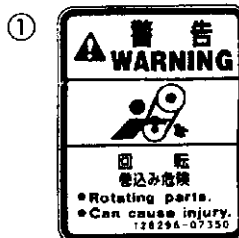
Για να διασφαλιστεί η ασφαλής λειτουργία του κινητήρα, έχουν κολληθεί προειδοποιητικές πινακίδες. Οι θέσεις τους δείχνονται (στο διάγραμμα) κατωτέρω και πρέπει να είναι πάντα ορατές. Αλλάζετε τις πινακίδες σε περίπτωση φθοράς ή απώλειάς τους.

Προειδοποιητικές Πινακίδες, Αριθμοί Εξαρτημάτων

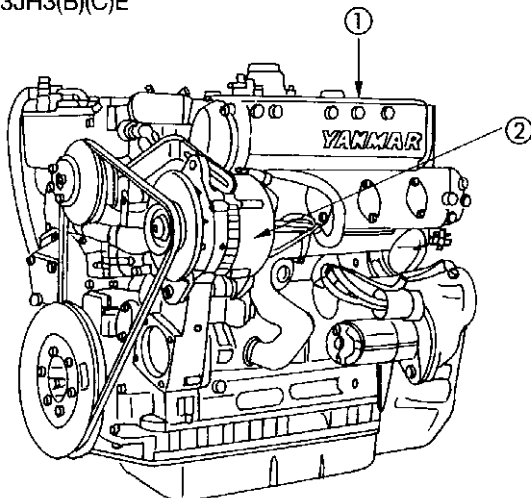
No.	Part Code No.
①	128296-07260
②	120324-07350



3JH3(B)(C)E



GR



4JH3(B)(C)E

## 2. Επεξήγηση προϊόντος

### 2.1 Χρήση, Σύστημα Κίνησης, κ.λ.π.

Ο κινητήρας είναι εφοδιασμένος με σύστημα οδοντοτροχών ή διάταξη υποβοήθησης ιστοφορίας. Ο άξονας εξόδου του συστήματος οδοντοτροχών είναι συνδεδεμένος με τον άξονα του έλικα.

Για να αποκτήσετε τη μέγιστη δυνατή απόδοση από τον κινητήρα σας, πρέπει οπωσδήποτε να ελέγξετε τις διαστάσεις και τη δομή του κύτους και να χρησιμοποιήσετε έλικα κατάλληλου μεγέθους.

Ο κινητήρας πρέπει να τοποθετηθεί σωστά, πράγμα που προϋποθέτει την ασφαλή εγκατάσταση του συστήματος ψυκτικού νερού, των σωληνώσεων εξαέρωσης και των ηλεκτρικών καλωδιώσεων. Οι εργασίες πρέπει να εξασφαλίζουν την ευχρηστία του εξοπλισμού, που βρίσκεται επί του σκάφους.

Για το χειρισμό του κινητήριου εξοπλισμού, των κινούμενων συστημάτων (συμπεριλαμβανομένου του έλικα) και του λοιπού επί του σκάφους εξοπλισμού, να τηρήσετε οπωσδήποτε τις οδηγίες και προφυλάξεις που δίνονται στα εγχειρίδια λειτουργίας, τα οποία χορηγούνται από τα ναυπηγεία και τους κατασκευαστές των εξοπλισμών.

Οι νόμοι ορισμένων κρατών ενδέχεται να επιβάλλουν επιθεωρήσεις κύτους και κινητήρα, ανάλογα με τη χρήση, το μέγεθος και την περιοχή πλου του σκάφους.

Οι εργασίες εγκατάστασης, τοποθέτησης και ελέγχου του παρόντος κινητήρα, απαιτούν εξειδικευμένες γνώσεις και τεχνικές δεξιότητες. Επικοινωνήστε με την τοπική θυγατρική της Yanmar στην περιοχή σας ή με τον διανομέα ή αντιπρόσωπό σας.

GR



#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Μην μετατρέψετε το παρόν προϊόν ή απελευθερώσετε τις ανασταλτικές διατάξεις (που περιορίζουν την ταχύτητα του κινητήρα, την ποσότητα του εγχυόμενου καυσίμου, κ.λ.π.). Οι μετατροπές θα περιορίσουν την ασφάλεια, την απόδοση και τις λειτουργίες του προϊόντος αυτού και θα μειώσουν τη ζωή του. Σημειώστε επίσης, ότι όσες βλάβες οφείλονται σε μετατροπές του προϊόντος, δεν καλύπτονται από την εγγύησή μας.

### ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΠΙΝΑΚΙΔΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ

Η πινακίδα που δείχνεται κατωτέρω, είναι τοποθετημένη στον κινητήρα. Ελέγξτε το μοντέλο, την απόδοση, τις ΣΑΛ και τον αύξοντα αριθμό του κινητήρα, που βρίσκονται στην πινακίδα του κατασκευαστή.

Η κατωτέρω πινακίδα περιγράφεται υπό τη θαλάσσια εξάρτηση. Ελέγξτε το μοντέλο, τη σχέση μεταβίβασης, το χρησιμοποιούμενο λάδι, την ποσότητα λαδιού και το αύξοντα αριθμό της θαλάσσιας εξάρτησης.

MODEL	_____		
CONT. RATING	_____	kW	rpm
MAX. OUT PUT	_____	kW	rpm
ENGINE NO.	_____		



MODEL	KM
GEAR RATIO	
OIL	SAE 20/30HD
OIL QTY.	LTR.
NO.	
<b>KANZAKI</b>	
OSAKA JAPAN	

## 2. Επεξήγηση προϊόντος

### 2.2 Προδιαγραφές Κινητήρα

#### 2.2.1

Μοντέλο Κινητήρα				3JH3E			3JH3BE			
Τύπος		Κατακόρυφος τετράτροχος υδρόψυκτος πετρελαιοκινητήρας								
Σύστημα καύσης		Άμεση έγχυση								
Αριθμός κυλίνδρων		3								
Διάμετρος x διαδρομή		mm		84 x 90						
Κυβισμός		ℓ		1,496						
Απόδοση συνεχούς λειτουργίας	Απόδοση/ταχύτητα στροφαλοφόρου	kW/ΣΑΛ (hp/ΣΑΛ)		26,5/3650 (36/3650)						
	Μέση πραγματική πίεση πέδης	kg/cm <sup>2</sup>		5,93						
	Ταχύτητα εμβόλου	m/seg.		10,95						
Απόδοση μιας ώρας	Απόδοση/ταχύτητα στροφαλοφόρου	kW/ΣΑΛ (hp/ΣΑΛ)		29,4/3800 (40/3800)						
	Μέση πραγματική πίεση πέδης	kg/cm <sup>2</sup>		6,33						
	Ταχύτητα εμβόλου	m/sec.		11,4						
Σχέση συμπίεσης		18,6								
Χρονισμός έγχυσης καυσίμου (b.T.D.C.)		°		14 ±1						
Πίεση έγχυσης καυσίμου		kg/cm <sup>2</sup>		220 ±5						
Κύρια λήψη ισχύος		Πίεση έγχυσης καυσίμου								
Εμπρόσθια λήψη ισχύος		στην πλευρά της τραχαλίας του στροφαλοφόρου								
Φορά περιστροφής		Στροφαλοφόρος		Ανθρωλογιακή, κοιτώντας από την πρύμνη						
		Ελικοφόρος άξονας (Πρόσω)		Ωρολογιακή, κοιτώντας από την πρύμνη						
Σύστημα ψύξης		Ψύξη με γλυκό νερό και εναλλάκτη θερμότητας								
Σύστημα λίπανσης		Πλήρως περικλεισμένη εξαναγκασμένη λίπανση								
Σύστημα εκκίνησης	Τύπος		Ηλεκτρικός							
	Εκκινητήρας		DC 12V, 1,2kW							
Γεννήτρια εναλλασσόμενου ρεύματος (AC)		12V, 55A (12V, 80A προαιρετικά)								
Σύστημα οδοντοτροχών ή διάταξη υποβοήθησης ιστιοφορίας	Μοντέλο		KM3P			KM3A				
	Τύπος		Μηχανικός κωνικός συμπλέκτης, με μονό στάδιο για εμπροσθοπορεία και οπισθοπορεία							
	Λόγος υποπλασιασμού	Εμπροσθοπορείας		2,36	2,61	3,20	2,33	2,64		
		Οπισθοπορείας		3,16	3,16	3,16	3,04	3,04		
	Ταχύτητα έλικα	ΣΑΛ εμπροσθοπορείας		1547	1399	1141	1564	1384		
		ΣΑΛ οπισθοπορείας		1155	1156	1156	1199	1199		
	Χωρητικότητα λιπαντικού λαδιού		Τυπική μονάδα ℓ	0,35			0,45			
			Μονάδα μεγάλης εμβέλειας ℓ	—						
	Βάρος		kg		13					
	Διαστάσεις	Ολικό μήκος		mm		755,6			752,8	
Ολικό πλάτος		mm		520,6			520,6			
Ολικό ύψος		mm		624,9			624,9			
Χωρητικότητα λιπαντικού λαδιού	Συνολική		ℓ		5,0 (υπό γωνία κλίσης 8°)			5,5 (υπό γωνία κλίσης 0°)		
	Ωφέλιμη		ℓ		1,1 (υπό γωνία κλίσης 8°)			1,2 (υπό γωνία κλίσης 0°)		
Βάρος κινητήρα χωρίς Σύστημα οδοντοτροχών/διάταξη υποβοήθησης ιστιοφορίας		kg		173						

Σημειώσεις: 1. Συνθήκες υπολογισμού: ISO 3046-1. 2. 1hp=0,7355 kW.

GR

## 2. Επεξήγηση προϊόντος

### 2.2 Προδιαγραφές Κινητήρα

#### 2.2.2

Μοντέλο Κινητήρα		3JH3CE		
Τύπος		Κατακόρυφος τετράτροχος υδρόψυκτος πετρελαιοκινητήρας		
Σύστημα καύσης		Άμεση έγχυση		
Αριθμός κυλίνδρων		3		
Διάμετρος x διαδρομή		mm	84 x 90	
Κυβισμός		ℓ	1,496	
Απόδοση συνεχούς λειτουργίας	Απόδοση/ταχύτητα στροφαλοφόρου	kW/ΣΑΛ (hp/ΣΑΛ)	26,5/3650 (36/3650)	
	Μέση πραγματική πίεση πέδης	kg/cm <sup>2</sup>	5,93	
	Ταχύτητα εμβόλου	m/seg.	10,95	
Απόδοση μιας ώρας	Απόδοση/ταχύτητα στροφαλοφόρου	kW/ΣΑΛ (hp/ΣΑΛ)	29,4/3800 (40/3800)	
	Μέση πραγματική πίεση πέδης	kg/cm <sup>2</sup>	6,33	
	Ταχύτητα εμβόλου	m/sec.	11,4	
Σχέση συμπίεσης		18,6		
Χρονισμός έγχυσης καυσίμου (b.T.D.C.)		°	14 ±1	
Πίεση έγχυσης καυσίμου		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5	
Κύρια λήψη ισχύος		Πίεση έγχυσης καυσίμου		
Εμπρόσθια λήψη ισχύος		στην πλευρά της τροχαλίας του στροφαλοφόρου		
Φορά περιστροφής	Στροφαλοφόρος	Ανθρωλογιακή, κοιτώντας από την πρύμνη		
	Ελικοφόρος άξονας (Πρόσω)	Ωρολογιακή, κοιτώντας από την πρύμνη		
Σύστημα ψύξης		Ψύξη με γλυκό νερό και εναλλάκτη θερμότητας		
Σύστημα λίπανσης		Πλήρως περικλεισμένη εξαναγκασμένη λίπανση		
Σύστημα εκκίνησης	Τύπος	Ηλεκτρικός		
	Εκκινήτριας	DC 12V, 1,2kW		
	Γεννήτρια εναλλασσόμενου ρεύματος (AC)	12V, 55A (12V,80A προαιρετικά)		
Σύστημα οδοντοτροχών ή διάταξη υποβοήθησης ιστιοφορίας	Μοντέλο	SD31	SD40	
	Τύπος	Μονάδα υποβοήθησης ιστιοφορίας - Ζεύγη δια σιαγόνων, τύπου κωνικών οδοντοτροχών		
	Λόγος υποπλασιασμού	Εμπροσθοπορείας	2,31	2,32
		Οπισθοπορείας	2,31	2,32
	Ταχύτητα έλικα	ΣΑΛ εμπροσθοπορείας	1580	1632
		ΣΑΛ οπισθοπορείας	1580	1632
	Χωρητικότητα λιπαντικού λαδιού	Τυπική μονάδα ℓ	2,2	1,8
		Μονάδα μεγάλης εμβέλειας ℓ	2,5	—
Βάρος	kg	33	39	
Διαστάσεις	Ολικό μήκος	mm	545,8	
	Ολικό πλάτος	mm	520,6	
	Ολικό ύψος	mm	624,9	
Χωρητικότητα λιπαντικού λαδιού	Συνολική	ℓ	5,5 (υπό γωνία κλίσης 0°)	
	Ωφέλιμη	ℓ	1,2 (υπό γωνία κλίσης 0°)	
Βάρος κινητήρα χωρίς Σύστημα οδοντοτροχών/διάταξη υποβοήθησης ιστιοφορίας		kg	173	

Σημείωση: 1. Συνθήκες υπολογισμού: ISO 3046-1. 2. 1hp=0,7355 kW.

GR

## 2. Επεξήγηση προϊόντος

### 2.2 Προδιαγραφές Κινητήρα

#### 2.2.3

Μοντέλο Κινητήρα		4JH3E	4JH3BE	4JH3WE					
Τύπος		Κατακόρυφος τετράτροχος υδρόψυκτος πετρελαιοκινητήρας							
Σύστημα καύσης		Άμεση έγχυση							
Αριθμός κυλίνδρων		4							
Διάμετρος x διαδρομή		mm	84 x 90						
Κυβισμός		ℓ	1,995						
Απόδοση συνεχούς λειτουργίας	Απόδοση/ταχύτητα στροφαλοφόρου	kW/ΣΑΛ (hp/ΣΑΛ)	36,8/3650 (50/3650)						
	Μέση πραγματική πίεση πέδης	kg/cm <sup>2</sup>	6,18						
	Ταχύτητα εμβόλου	m/seg.	10,95						
Απόδοση μιας ώρας	Απόδοση/ταχύτητα στροφαλοφόρου	kW/ΣΑΛ (hp/ΣΑΛ)	41,2/3800 (56/3800)						
	Μέση πραγματική πίεση πέδης	kg/cm <sup>2</sup>	6,65						
	Ταχύτητα εμβόλου	m/sec.	11,4						
Σχέση συμπίεσης			17,7						
Χρονισμός έγχυσης καυσίμου (b.T.D.C.)		°	12 ±1						
Πίεση έγχυσης καυσίμου		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5						
Κύρια λήψη ισχύος		Πίεση έγχυσης καυσίμου							
Εμπρόσθια λήψη ισχύος		στην πλευρά της τροχαλίας του στροφαλοφόρου							
Φορά περιστροφής	Στροφαλοφόρος	Ανθρώρολογιακή, κοιτώντας από την πρύμνη							
	Ελικοφόρος άξονας (Πρόσω)	Ωρολογιακή, κοιτώντας από την πρύμνη							
Σύστημα ψύξης		Ψύξη με γλυκό νερό και εναλλάκτη θερμότητας							
Σύστημα λίπανσης		Πλήρως περικλεισμένη εξαναγκασμένη λίπανση							
Σύστημα εκκίνησης	Τύπος	Ηλεκτρικός							
	Εκκινήτριας	DC 12V, 1,2kW							
	Γεννήτρια εναλλασσόμενου ρεύματος (AC)	12V, 55A (12V,80A προαιρετικά)							
Σύστημα οδοντοτροχών ή διάταξη υποβοήθησης ιστιοφορίας	Μοντέλο	KM3P	KM3A	KBW20-1					
	Τύπος	Μηχανικός κωνικός συμπλέκτης, με μονό στάδιο για εμπροσθοπορεία και οπισθοπορεία							
	Λόγος υποπλασιασμού	Εμπροσθοπορείας	2,36	2,61	2,33	2,64	2,17	2,62	3,28
		Οπισθοπορείας	3,16	3,16	3,04	3,04	3,06	3,06	3,06
	Ταχύτητα έλικα	ΣΑΛ εμπροσθοπορείας	1547	1399	1564	1384	1685	1394	1114
		ΣΑΛ οπισθοπορείας	1156	1156	1199	1199	1195	1195	1195
	Χωρητικότητα λιπαντικού λαδιού	Τυπική μονάδα ℓ	0,35		0,45		1,2		
Μονάδα μεγάλης εμβέλειας ℓ									
Βάρος	kg	13		26					
Διαστάσεις	Ολικό μήκος	mm	849,6	885,8	922,8				
	Ολικό πλάτος	mm	563,1	563,1	576,6				
	Ολικό ύψος	mm	619,9	619,9	619,9				
Χωρητικότητα λιπαντικού λαδιού	Συνολική	ℓ	5,3*	5,8 (υπό γωνία κλίσης 0°)					
	Ωφέλιμη	ℓ	1,2*	1,4 (υπό γωνία κλίσης 0°)					
Βάρος κινητήρα χωρίς Σύστημα οδοντοτροχών/διάταξη υποβοήθησης ιστιοφορίας		kg	210		236				

Σημείωση: 1. Συνθήκες υπολογισμού: ISO 3046-1. 2. 1hp=0,7355 kW. \* υπό γωνία κλίσης 8°

GR

## 2. Επεξήγηση προϊόντος

### 2.2 Προδιαγραφές Κινητήρα

#### 2.2.4

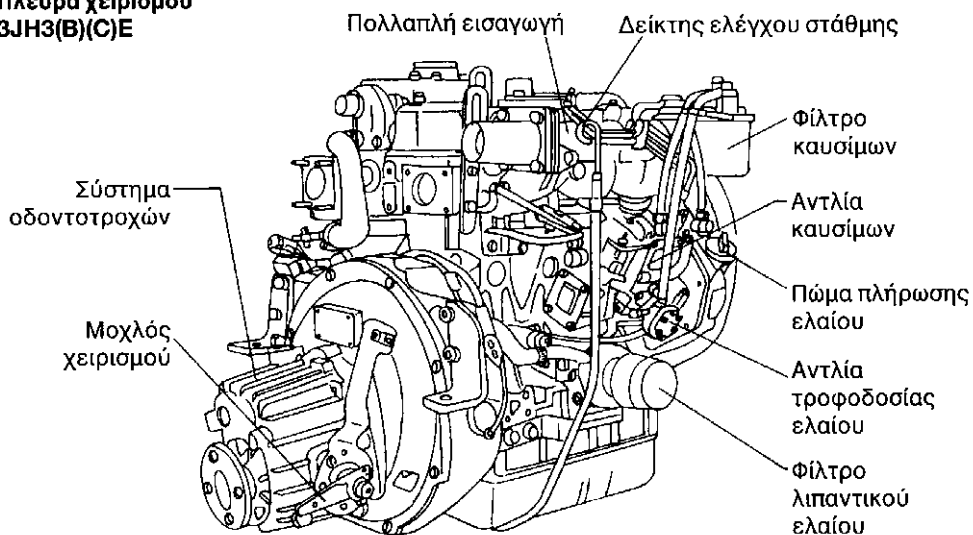
Μοντέλο Κινητήρα		4JH3B4E			4JH3CE		4JH3CE1		
Τύπος		Κατακόρυφος τετράτροχος υδρόψυκτος πετρελαιοκινητήρας							
Σύστημα καύσης		Άμεση έγχυση							
Αριθμός κυλίνδρων		4							
Διάμετρος x διαδρομή		mm 84 x 90							
Κυβισμός		ℓ 1,995							
Απόδοση συνεχούς λειτουργίας	Απόδοση/ταχύτητα στροφαλοφόρου	kW/ΣΑΛ (hp/ΣΑΛ)	36,8/3650 (50/3650)			34,8/3650 (47,3/3650)	36,8/3650 (50/3650)		
	Μέση πραγματική πίεση πέδης	kg/cm <sup>2</sup>	6,18			5,81	6,18		
	Ταχύτητα εμβόλου	m/seg.	10,95						
Απόδοση μιας ώρας	Απόδοση/ταχύτητα στροφαλοφόρου	kW/ΣΑΛ (hp/ΣΑΛ)	41,2/3800 (56/3800)			38,2/3800 (52/3800)	41,2/3800 (56/3800)		
	Μέση πραγματική πίεση πέδης	kg/cm <sup>2</sup>	6,65			6,17	6,65		
	Ταχύτητα εμβόλου	m/sec.	11,4						
Σχέση συμπίεσης		17,7							
Χρονισμός έγχυσης καυσίμου (b.T.D.C.)		° 12 ±1							
Πίεση έγχυσης καυσίμου		kg/cm <sup>2</sup> 220 ±5							
Κύρια λήψη ισχύος		Πίεση έγχυσης καυσίμου							
Εμπρόσθια λήψη ισχύος		στην πλευρά της τροχαλίας του στροφαλοφόρου							
Φορά περιστροφής	Στροφαλοφόρος	Ανθρωπολογική, κοιτώντας από την πρύμνη							
	Ελικοφόρος άξονας (Πρόσω)	Ωρολογιακή, κοιτώντας από την πρύμνη							
Σύστημα ψύξης		Ψύξη με γλυκό νερό και εναλλάκτη θερμότητας							
Σύστημα λίπανσης		Πλήρως περικλεισμένη εξαναγκασμένη λίπανση							
Σύστημα εκκίνησης	Τύπος	Ηλεκτρικός							
	Εκκινητήρας	DC 12V, 1,2kW							
	Γεννήτρια εναλλασσόμενου ρεύματος (AC)	12V, 55A (12V, 80A προαιρετικά)							
Σύστημα οδοντοτροχών ή διάταξη υποβοήθησης ιστιοφορίας	Μοντέλο	KM4A1			SD31	SD40			
	Τύπος	Μονάδα υποβοήθησης ιστιοφορίας - Ζεύξη δια σιαγώνων, τύπου κωνικών οδοντοτροχών							
	Λόγος υποπλασιασμού	Εμπροσθοπορείας	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32	
		Οπισθοπορείας	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32	
	Ταχύτητα έλικας	ΣΑΛ εμπροσθοπορείας	2485	1708	1389	1107	1580	1632	
		ΣΑΛ οπισθοπορείας	2483	1706	1388	1106	1580	1632	
	Χωρητικότητα λιπαντικού λαδιού	Τυπική μονάδα ℓ	1,3			2,2	1,8		
		Μονάδα μεγάλης εμβέλειας ℓ	—			2,5	—		
	Διαστάσεις	Βάρος	kg 27,5			33	39		
		Ολικό μήκος	mm 905,8			639,8	639,8		
Ολικό πλάτος		mm 580,6			563,1	563,1			
Ολικό ύψος		mm 619,9			623,6	623,6			
Χωρητικότητα λιπαντικού λαδιού	Συνολική	ℓ 5,8 (υπό γωνία κλίσης 0°)							
	Ωφέλιμη	ℓ 1,4 (υπό γωνία κλίσης 0°)							
Βάρος κινητήρα χωρίς Σύστημα οδοντοτροχών/ διάταξη υποβοήθησης ιστιοφορίας		kg	238			210			

Σημείωση: 1. Συνθήκες υπολογισμού: ISO 3046-1. 2. 1hp=0,7355 kW.

## 2. Επεξήγηση προϊόντος

### 2.3 Ονοματολογία Εξαρτημάτων

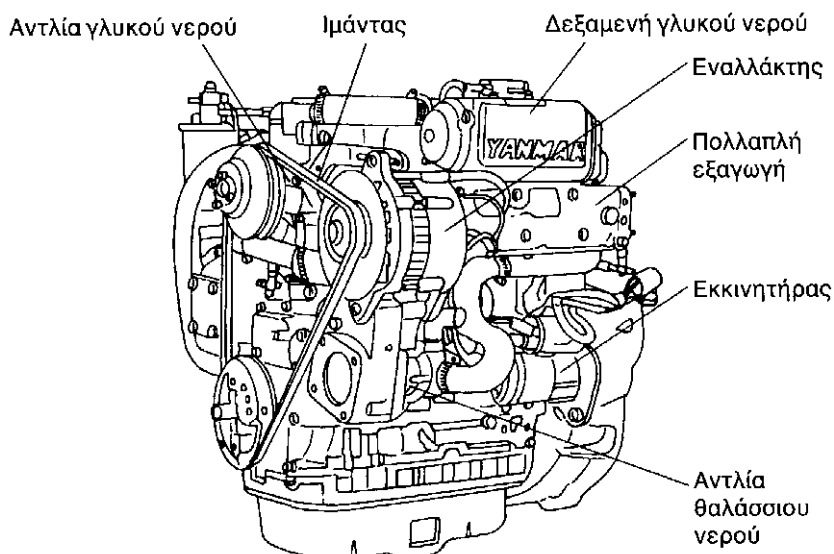
#### Πλευρά χειρισμού 3JH3(B)(C)E



Σημείωση: Το σχήμα δείχνει το σύστημα των οδοντοτροχών Yanmar (Μοντέλο: KM3A) μετά τη σύνδεσή του.

GR

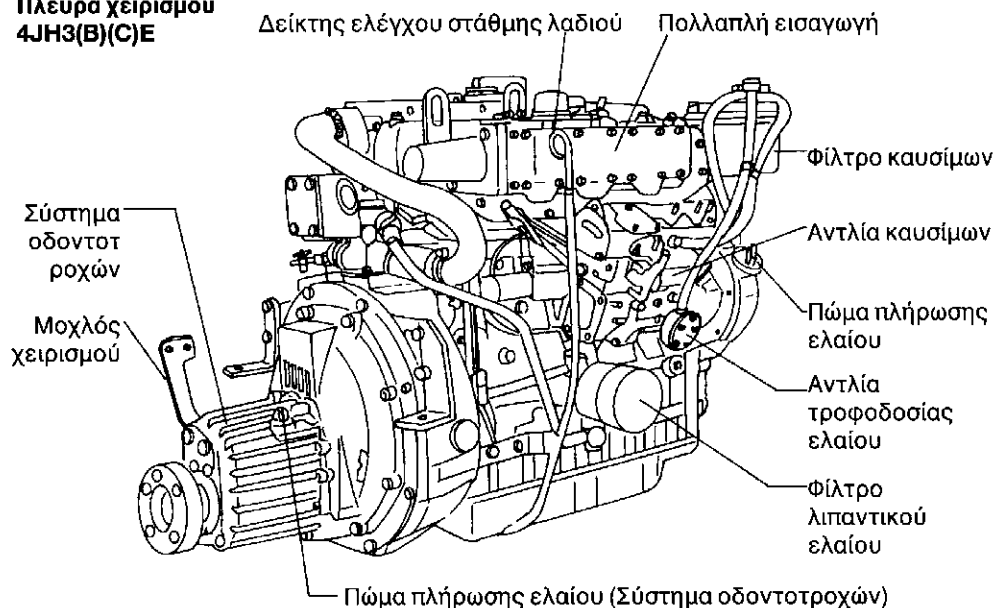
#### Αντίθετη πλευρά 3JH3(B)(C)E





## 2. Επεξήγηση προϊόντος

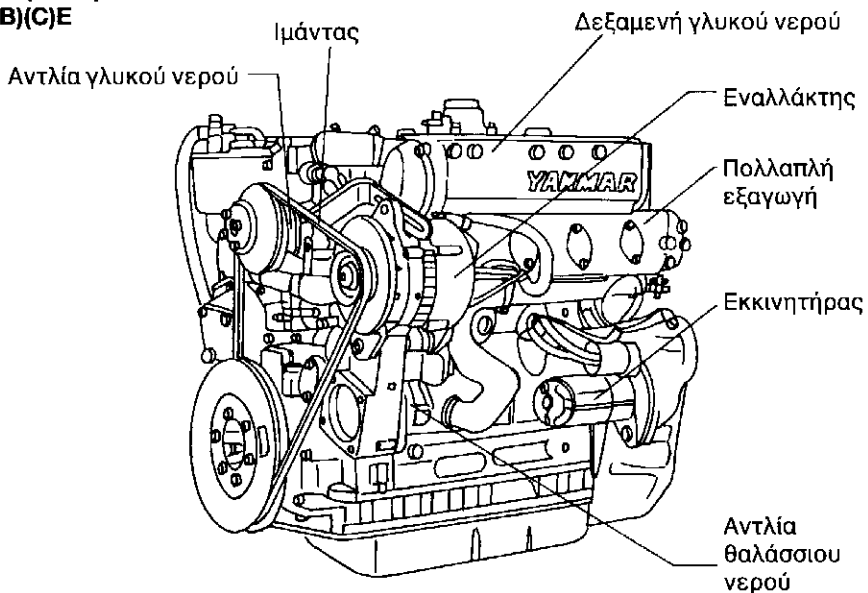
### Πλευρά χειρισμού 4JH3(B)(C)E



GR

Σημείωση: Το σχήμα δείχνει το σύστημα των οδοντοτροχών Yamaha (Μοντέλο: KM3A) μετά τη σύνδεσή του.

### Αντίθετη πλευρά 4JH3(B)(C)E



## 2. Επεξήγηση προϊόντος

### 2.4 Εξαρτήματα υποκείμενα σε κύρια συντήρηση

Εξάρτημα	Λειτουργία
<b>Φίλτρο καυσίμου</b>	Αφαιρεί σκόνη και νερό από το καύσιμο. Στραγγίζετε περιοδικά το φίλτρο. Το εσωτερικό στοιχείο (φίλτρο) πρέπει να αντικαθίσταται περιοδικά.
<b>Αντλία τροφοδοσίας καυσίμου, μοχλός έγχυσης</b>	Τροφοδοτεί καύσιμο στην αντλία έγχυσης καυσίμου. Η κίνηση του μοχλού επάνω-κάτω, προκαλεί την έγχυση (τροφοδοσία) καυσίμου. Εάν δεν υπάρχει καύσιμο, ο μοχλός χρησιμοποιείται για την εξαέρωση του συστήματος τροφοδοσίας.
<b>Οπή πλήρωσης (κινητήρας)</b>	Οπή πλήρωσης λιπαντικού λαδιού κινητήρα.
<b>Οπή πλήρωσης (θαλάσσια εξάρτηση)</b>	Οπή πλήρωσης λιπαντικού λαδιού θαλάσσιας εξάρτησης.
<b>Φίλτρο λιπαντικού λαδιού</b>	Κατακρατεί λεπτά μεταλλικά θραύσματα και ανθρακώματα, που βρίσκονται στο λιπαντικό λάδι. Το φιλτραρισμένο λιπαντικό λάδι κατανέμεται στα κινητά μέρη του κινητήρα
<b>Σύστημα ψύξης</b>	Το θαλάσσιο νερό διέρχεται μέσω του εναλλάκτη, ψύχοντας το γλυκό νερό, το οποίο με τη σειρά του ψύχει τον κινητήρα.
<b>Ψύξη με γλυκό νερό Αντλία γλυκού νερού Ψύξη με γλυκό νερό</b>	Υπάρχουν δύο συστήματα ψύξης: ένα γλυκού και ένα θαλάσσιου νερού. Η αντλία γλυκού νερού κινείται μέσω του εναλλάκτη και του ιμάντα. Το γλυκό νερό, που βρίσκεται στο ψυγείο γλυκού νερού, τροφοδοτείται στον κινητήρα μέσω της αντλίας γλυκού νερού. Το γλυκό νερό ψύξης επιστρέφει στον κινητήρα, αφού ψυχτεί με θαλάσσιο νερό, στον ψύκτη γλυκού νερού.
<b>Πώμα πλήρωσης</b>	Το πώμα πλήρωσης της δεξαμενής ψυκτικού νερού καλύπτει την οπή πλήρωσης νερού. Το πώμα διαθέτει βαλβίδα ρύθμισης πίεσης. Όταν η θερμοκρασία του ψυκτικού νερού αυξάνεται, αυξάνεται και η πίεση μέσα στο ψυγείο γλυκού νερού.
<b>Βοηθητική δεξαμενή</b>	Η βαλβίδα ρύθμισης πίεσης απελευθερώνει ποσότητες ατμού και καυτού νερού, που υπερχειλίζουν στη βοηθητική δεξαμενή.
<b>Ελαστικός σωλήνας</b>	Ο σωλήνας συνδέει το πώμα πλήρωσης με τη βοηθητική δεξαμενή. Οι ποσότητες ατμού και καυτού νερού, που διαχετεύονται στη βοηθητική δεξαμενή, επιστρέφουν μέσω αυτού στο ψυκτικό νερό. Μόλις διακοπεί η λειτουργία του κινητήρα και κρυώσει το νερό, η πίεση στη δεξαμενή ψυκτικού νερού πέφτει σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Τότε, ανοίγει η βαλβίδα του πώματος πλήρωσης, για να επιτρέψει την επιστροφή του νερού από τη βοηθητική δεξαμενή. Ετσι, ελαχιστοποιείται η κατανάλωση ψυκτικού νερού.
<b>Αντλία γλυκού νερού</b>	Η φυγοκεντρική αντλία νερού κυκλοφορεί το γλυκό νερό ψύξης μέσα στον κινητήρα. Η αντλία και ο εναλλάκτης κινούνται μέσω του ιμάντα.
<b>Σιγαστήρας εισαγωγής αέρα</b>	Αυτός είναι ο σιγαστήρας εισαγωγής αέρα. Ο σιγαστήρας προφυλάσσει από τις ακαθαρσίες που βρίσκονται στον αέρα και μειώνει το θόρυβο της εισαγωγής αέρα.
<b>Πινακίδα κατασκευαστή</b>	Οι πινακίδες του κατασκευαστή βρίσκονται στον κινητήρα και στη θαλάσσια εξάρτηση, παρέχοντας πληροφορίες για το μοντέλο, το αύξοντα αριθμό, κ.λ.π.
<b>Εκκινητήρας</b>	Εκκινητήρας του κινητήρα. Λαμβάνει ισχύ από το συσσωρευτή.
<b>Εναλλάκτης</b>	Περιστρέφεται μέσω του ιμάντα, παράγει ηλεκτρισμό και φορτίζει το συσσωρευτή.

GR

## 2. Επεξήγηση προϊόντος

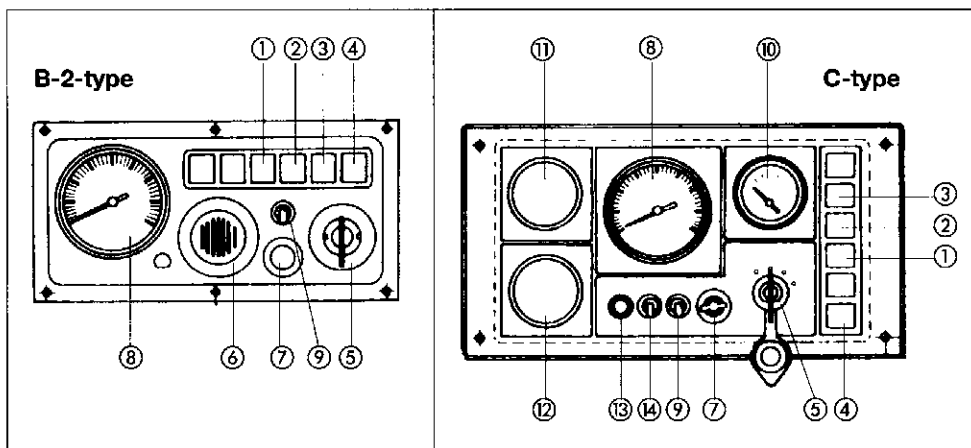
### 2.5 Εξοπλισμός ελέγχου

Ο εξοπλισμός του θαλάμου ελέγχου, που καθιστά δυνατό τον τηλεχειρισμό, αποτελείται από: τον πίνακα των οργάνων, που είναι συνδεδεμένος με πλεξίδα καλωδίων, τη χειρολαβή τηλεχειρισμού, που είναι συνδεδεμένη - κάθε στον κάθε μοχλό ελέγχου μοχλούς ελέγχου του κινητήρα - μέσω καλωδίου τηλεχειρισμού, και τον εξοπλισμό απόσβεσης.

#### 2.5.1 Πίνακας ελέγχου

##### Ηλεκτρική λειτουργία

Υπάρχουν δύο τύποι πινάκων ελέγχου. Τα χειριστήρια και οι ενδεικτικές λυχνίες, που περιλαμβάνονται στον κάθε ένα, δεικνύονται κατωτέρω.



GR

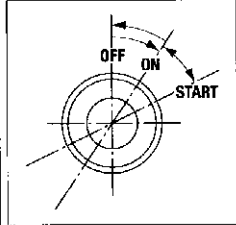
- ① Υδατοστεγής (διάταξη υποβοήθησης ιστιοφορίας)
- ② Υψηλή θερμοκρασία ψυκτικού νερού
- ③ Χαμηλή πίεση λιπαντικού λαδιού
- ④ Φόρτιση
- ⑤ Διακόπτης κλειδιού/Εκκίνηση

- ④ Φόρτιση
- ⑤ Διακόπτης κλειδιού
- ⑥ Βομβητής
- ⑦ Κομβίο διακοπής λειτουργίας
- ⑧ Ταχύμετρο
- ⑨ Διακόπτης φωτισμού
- ⑩ Θερμοκρασία ψυκτικού νερού

- ⑪ Πίεση λιπαντικού ελαίου
- ⑫ Μετρητής ωρών λειτουργίας
- ⑬ Ασφάλεια
- ⑭ Βομβητής

## 2. Επεξήγηση προϊόντος

### (1) Χειριστήρια και εξοπλισμός

Χειριστήρια και εξοπλισμός	Μηχανισμός
	<p>Διακόπτης κλειδιού. Περιστροφικός διακόπτης, 2 θέσεων. Στη θέση "OFF", το κλειδί μπορεί να τοποθετηθεί και αφαιρεθεί. Στη θέση "OFF", δεν υπάρχει ηλεκτρικό ρεύμα. Στη θέση "ON" (1η θέση δεξιά), ο κινητήρας εκκινείται. Στη θέση "ON", υπάρχει ηλεκτρικό ρεύμα στα χειριστήρια και στον εξοπλισμό. Στη θέση εκκίνησης, ο κινητήρας εκκινεί. Ο κινητήρας δεν μπορεί να σβήσει με το διακόπτη αυτό.</p>
<b>Ενδεικτικές λυχνίες</b>	Οι λυχνίες ανάβουν όταν υπάρχει πρόβλημα. Ανατρέξτε στο Τμήμα 2, για πληροφορίες αναφορικά με τους τύπους των λυχνιών και τον τρόπο λειτουργίας τους.
<b>Βομβητής</b>	Ο βομβητής ηχεί όποτε υπάρχει πρόβλημα.
<b>Διακόπτης φωτισμού</b>	Ο διακόπτης αυτός ανάβει το φωτισμό του πίνακα ελέγχου.
<b>Ταχύμετρο</b>	Η βελόνα δείχνει την ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα.
<b>Ωρόμετρο (προαιρετικό)</b>	Δείχνει τις ώρες λειτουργίας και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν οδηγός για περιοδικούς ελέγχους συντήρησης. Το ωρόμετρο βρίσκεται στο κάτω μέρος του ταχυμέτρου.

### (2) Μηχανισμός προειδοποιητικού εξοπλισμού (λυχνίες και βομβητής)

Όταν ο αισθητήρας εντοπίσει πρόβλημα κατά τη λειτουργία, οι λυχνίες ανάβουν και ο βομβητής ηχεί.

Οι ανιχνευτές βρίσκονται του πίνακα ελέγχου. Κάτω από κανονικές συνθήκες, οι ανιχνευτές είναι σβηστοί. Όταν υπάρχει πρόβλημα, οι ανιχνευτές ανάβουν.

### (3) Διατάξεις προειδοποίησης

Όταν το κλειδί του εκκινητήρα (μίζας) γυρίσει στη θέση "ON", βεβαιωθείτε ότι η κατάσταση των ενδεικτικών λυχνιών, που βρίσκονται στον πίνακα ελέγχου, είναι ως αναφέρεται κατωτέρω:

Ενδεικτικές λυχνίες	Λυχνία χαμηλής πίεσης λιπαντικού λαδιού	Αναμμένη
	Λυχνία φόρτισης	Αναμμένη
	Λυχνία θερμοκρασίας ψυκτικού νερού	Σβηστή

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Τα σήματα αυτά θα συνεχίσουν, μέχρις ότου εκκινήσει ο κινητήρας ή γυρίσει το κλειδί στη θέση "OFF".

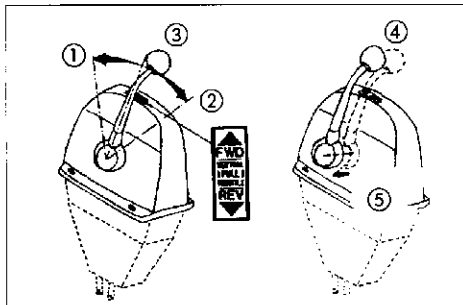
GR

## 2. Επεξήγηση προϊόντος

### 2.5.2 Μονός Μοχλός Τηλεχειρισμού Χειρολαβή (Τύπου Morse) - Προαιρετική.

Το υπόψη σύστημα τηλεχειρισμού χρησιμοποιεί μια μόνο χειρολαβή, για το χειρισμό του συμπλέκτη της θαλάσσιας εξάρτησης (νεκρό, εμπροσθοπορεία, οπισθοπορεία) και τον έλεγχο της ταχύτητας του κινητήρα.

NEUTRAL (NEKPO): Δεν μεταδίδεται ισχύς στον ελικοφόρο άξονα και ο κινητήρας λειτουργεί σε στροφές βραδυπορείας FWD (ΕΜΠΡΟΣΘΟΠΟΡΕΙΑ) REV (ΟΠΙΣΘΟΠΟΡΕΙΑ)



- 1 FWD (εμπροσθοπορεία)
- 2 REV (οπισθοπορεία)
- 3 NEKPO (το σκάφος ακινητεί)
- 4 Ο συμπλέκτης είναι απεμπλεγμένος
- 5 Ανασπώμενη χειρολαβή

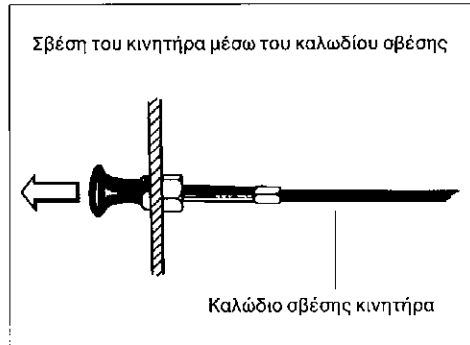
Η χειρολαβή ελέγχει την πορεία του σκάφους (εμπροσθοπορεία ή οπισθοπορεία) και, συγχρόνως, λειτουργεί ως επιταχυντής (γκάζι), αυξάνοντας την ταχύτητα, όσο περισσότερο σπρώχνεται εμπρός ή πίσω. Εάν η χειρολαβή τραβηχτεί προς τα έξω, ελέγχεται η ταχύτητα του κινητήρα, χωρίς την εμπλοκή του συμπλέκτη (ο συμπλέκτης παραμένει στο NEKPO).

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Η Yanmar συνιστά τη χρήση χειριστηρίου ενός μοχλού για τηλεχειρισμό. Εάν στην αγορά διατίθενται μόνο χειριστήρια δύο μοχλών, μειώνετε την ταχύτητα του κινητήρα στις 1000 ΣΑΛ, ή λιγότερες, πριν συμπλέξετε ή απεμπλέξετε το σύστημα οδοντοτροχών.

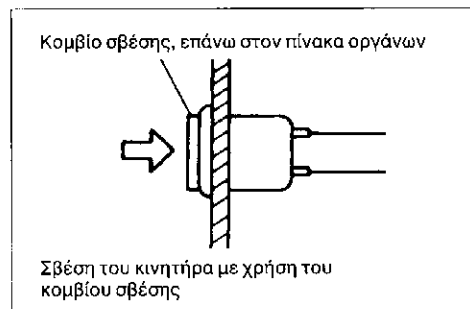
### 2.5.3 Εξοπλισμός σβέσης

#### Χειροκίνητη λειτουργία



Ο κινητήρας σβήνει, τραβώντας προς τα έξω το κομβίο σβέσης του κινητήρα, που πιάνει το μοχλό διακοπής της αντλίας έγχυσης καυσίμου, διακόπτοντας έτσι την έγχυση καυσίμου.

#### Ηλεκτρική λειτουργία



Πιέστε το κομβίο σβέσης που βρίσκεται στον πίνακα οργάνων.

#### ΠΡΟΣΟΧΗ

Εάν η λειτουργία του κινητήρα διακοπεί απότομα ενώ η θερμοκρασία του είναι υψηλή, η θερμοκρασία των διαφόρων εξαρτημάτων θα αυξηθεί και ενδέχεται να προκληθεί βλάβη στον κινητήρα.

GR

## 3. Λειτουργία

### 3.1 Καύσιμο, λιπαντικό λάδι και ψυκτικό νερό

#### 3.1.1 Καύσιμο

##### **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθεί καύσιμο πλην του ενδεδειγμένου, ο κινητήρας δεν θα αποδώσει στο μέγιστο της ικανότητάς του και ορισμένα εξαρτήματά του ενδέχεται να υποστούν βλάβη.

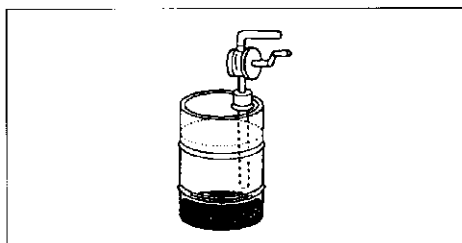
#### (1) Επιλογή καυσίμου

Χρησιμοποιείτε πετρέλαιο (ντίζελ), για βέλτιστη απόδοση του κινητήρα. Ο αριθμός κετανίων πρέπει να είναι τουλάχιστον 45.

#### (2) Διαχείριση καυσίμου

1) Η ύπαρξη νερού και σκόνης στο καύσιμο, προκαλεί βλάβη του κινητήρα. Όταν αποθηκεύετε καύσιμο, πρέπει να βεβαιώνετε ότι το εσωτερικό του βυτίου είναι καθαρό και ότι το καύσιμο προστατεύεται από την είσοδο ακαθαρσιών και ή ομβρίων.

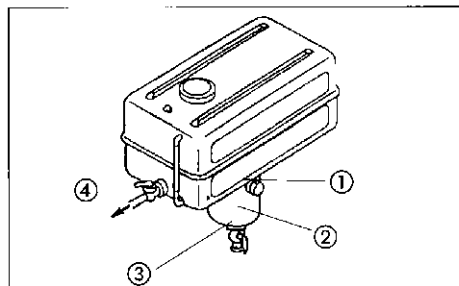
2) Διατηρείτε το βυτίο με το καύσιμο ακίνητο για αρκετές ώρες, έτσι ώστε να καθιζάνουν οι ακαθαρσίες και ή το νερό. Χρησιμοποιείτε αντλία για την άντληση του καθαρού, φιλτραρισμένου καυσίμου, από το άνω μέρος του βυτίου.



Χρησιμοποιείτε μόνο το καθαρό, φιλτραρισμένο καύσιμο από το άνω-μέσο τμήμα του βυτίου αφήνοντας το ακάθαρμο καύσιμο στο κάτω μέρος.

#### (3) Δεξαμενή καυσίμου (προαιρετική)

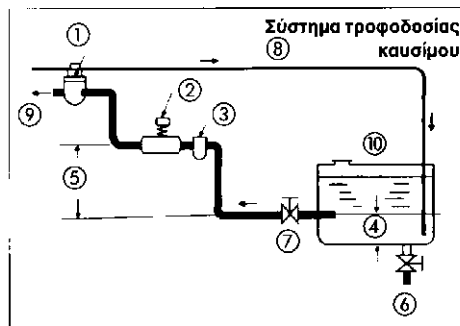
Συνδέστε μια στρόφιγγα στράγγισης στη δεξαμενή καυσίμου, για να μπορείτε να στραγγίζετε τις ακαθαρσίες και τα νερά, που καθιζάνουν στον πυθμένα της δεξαμενής. Το σημείο λήψης καυσίμου πρέπει να βρίσκεται 20-30 mm πάνω από τον πυθμένα της δεξαμενής, έτσι ώστε να χρησιμοποιείται μόνο καθαρό καύσιμο.



① Ιζήματα ②③ Στρόφιγγα στράγγισης  
④ Προς κινητήρα

#### (4) Σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου

Εγκαταστήστε το σωλήνα καυσίμου από τη δεξαμενή καυσίμου προς την αντλία καυσίμου, όπως φαίνεται στο διάγραμμα. Ο διαχωριστής λαδιού/νερού (προαιρετικός) τοποθετείται στο κεντρικό τμήμα της γραμμής.



① Φίλτρο καυσίμου ④ Περίπου 20-30 mm  
② Αντλία τροφοδοσίας καυσίμου (μοχλός έγχυσης) ⑤ Εντός 500 mm  
③ Διαχωριστής λαδιού/νερού (νεροπαγίδα) ⑥ Στρόφιγγα στράγγισης  
⑦ Στρόφιγγα καυσίμου ⑧ Επιστροφή καυσίμου  
⑨ Προς αντλία έγχυσης καυσίμου  
⑩ Δεξαμενή καυσίμου

GR

## 3. Λειτουργία

### 3.1.2 Λιπαντικό λάδι

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Η χρήση λιπαντικού λαδιού πλην του ενδεδειγμένου, θα έχει σαν αποτέλεσμα το κόλλημα διαφόρων εξαρτημάτων και την ανώμαλη φθορά τους, καθώς και τη μείωση της ζωής του κινητήρα.

#### (1) Επιλογή λιπαντικού λαδιού

Χρησιμοποιείτε το ακόλουθο λιπαντικό λάδι:

- API Κατηγορία ..... CD

#### (2) Επιλογή λαδιού για θαλάσσια εξάρτηση

- API Κατηγορία ..... CD

#### (3) Επιλογή λαδιού για διάταξη υποβοήθησης ιστιοφορίας

- SAE Ιξώδες ..... 90 ή 80W90

#### (4) Διαχείριση λιπαντικού λαδιού

1) Όταν διαχειρίζεστε και αποθηκεύετε λιπαντικό λάδι, προσέχετε να μην επιτραπεί ή εισοδος σκόνης και νερού στο λιπαντικό λάδι. Καθαρίζετε, κάθε φορά, γύρω από την οπή πλήρωσης, πριν συμπληρώσετε.

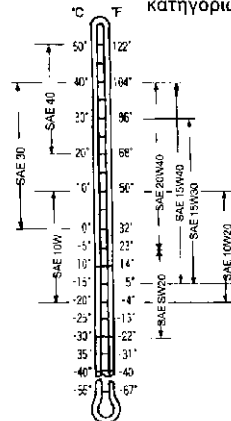
2) Μην αναμειγνύετε λιπαντικά λάδια διαφόρων τύπων ή κατασκευαστών. Η ανάμειξη ενδέχεται να επιφέρει αλλαγή των χημικών χαρακτηριστικών των λιπαντικών λαδιών και μείωση της λιπαντικής τους απόδοσης, με αποτέλεσμα τη μείωση της ζωής του κινητήρα.

Πριν εφοδιάσετε τον κινητήρα και τη θαλάσσια εξάρτηση με λάδι για πρώτη φορά, αφαιρέστε όλο το λιπαντικό λάδι που ενδεχομένως υπάρχει ήδη στη δεξαμενή. Χρησιμοποιήστε καινούριο λιπαντικό λάδι.

3) Το λιπαντικό λάδι του κινητήρα υπόκειται σε φυσική υποβάθμιση με το χρόνο, ακόμη και όταν ο κινητήρας δεν χρησιμοποιείται. Το λιπαντικό λάδι πρέπει να αλλάζεται σε τακτά διαστήματα, ανεξάρτητα εάν ο κινητήρας χρησιμοποιείται ή όχι.

### Θερμοκρασία αέρα

Μιας κατηγορίας      Πολλαπλών κατηγοριών



Εάν χρησιμοποιείτε τον εξοπλισμό σας υπό θερμοκρασίες χαμηλότερες των δεικνυόμενων ορίων, επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπό σας, ο οποίος θα σας πληροφορήσει για ειδικά λιπαντικά και βοηθήματα εκκίνησης.

### 3.1.3 Ψυκτικό νερό

Είναι σημαντικό να ελέγχετε καθημερινά το ψυκτικό νερό. Χρησιμοποιείτε καθαρό, μαλακό νερό (νερό βρύσης) ως ψυκτικό μέσο.

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Προσθέτετε ανυπερθέτως αντισκωριακό ή αντιπηκτικό (αντιψυκτικό) στο γλυκό νερό ψύξης. Τις κρύες εποχές, το αντιπηκτικό είναι ιδιαίτερα σημαντικό. Χωρίς αντισκωριακό, η ψυκτική απόδοση πέφτει, λόγω των αλάτων και της σκουριάς, που αποτίθενται στο σύστημα ψύξης. Χωρίς αντιπηκτικό, το ψυκτικό νερό θα παγώσει και θα διογκωθεί, προκαλώντας τη θραύση ορισμένων εξαρτημάτων.

Πληροφοριακά αναφέρουμε ότι υπάρχουν έτοιμα μείγματα αντισκωριακών και αντιπηκτικών, προς πώληση στην αγορά.

## 3. Λειτουργία

### Διαχείριση ψυκτικού νερού

1. Επιλέξτε αντιπηκτικό που να μην έχει δυσμενείς επιπτώσεις στα υλικά (χυτοχάλυβας, αλουμίνιο, χαλκός, κ.λ.π.) του συστήματος ψύξης γλυκού νερού του κινητήρα.
2. Χρησιμοποιείτε τη σωστή αναλογία αντισκωριακού προς γλυκό νερό, σε αυστηρή συμμόρφωση με τις οδηγίες του κατασκευαστή του αντισκωριακού.
3. Αλλάζετε περιοδικά το ψυκτικό νερό, σύμφωνα με το πρόγραμμα συντήρησης που εμπεριέχεται στο παρόν εγχειρίδιο λειτουργίας.
4. Αφαιρείτε περιοδικά τα άλατα από το σύστημα ψύξης, σύμφωνα με τις οδηγίες του παρόντος εγχειριδίου λειτουργίας.
5. Χρησιμοποιείτε τη σωστή αναλογία αντιπηκτικού προς γλυκό νερό, σε αυστηρή συμμόρφωση με τις οδηγίες του κατασκευαστή του αντιπηκτικού. Εάν χρησιμοποιηθεί υπερβολική ποσότητα αντιπηκτικού, η ψυκτική απόδοση του ψυκτικού νερού θα πέσει, με ενδεχόμενη συνέπεια την υπερθέρμανση του κινητήρα.
6. Μην αναμειγνύετε διάφορες μάρκες αντισκωριακών ή αντιπηκτικών. Χημικές αντιδράσεις ενδέχεται να καταστήσουν άχρηστα τα αντισκωριακά ή αντιπηκτικά, με αποτέλεσμα να αντιμετωπίσει προβλήματα ο κινητήρας.

### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Η υπερβολική χρήση αντιπηκτικού μειώνει, επίσης, την ψυκτική ικανότητα του κινητήρα. Χρησιμοποιείτε τις αναλογίες ανάμειξης που προδιαγράφονται από τον κατασκευαστή του αντιπηκτικού, για το εύρος των θερμοκρασιών λειτουργίας του κινητήρα σας.

### 3.2 Προ της αρχικής λειτουργίας

Εκτελέστε τα κάτωθι, πριν χρησιμοποιήσετε τον κινητήρα σας για πρώτη φορά:

### 3.2.1 Εφοδιασμός με καύσιμο



Η χρήση βενζίνης, κ.λ.π. ενδέχεται να προκαλέσει φωτιά.  
Για να αποφύγετε τα λάθη, ελέγξτε προσεκτικά το καύσιμο που ενδεχομένως έχει χυθεί.

1. Πριν πληρώσετε με καύσιμο, ξεπλύνετε τη δεξαμενή καυσίμου και το σύστημα τροφοδοσίας με καθαρή κηροζίνη ή ελαφρύ πετρέλαιο.
2. Πληρώστε τη δεξαμενή με καθαρό καύσιμο, ελεύθερο ακαθαρσιών και νερού.

### 3.2.2 Εφοδιασμός του κινητήρα με λιπαντικό λάδι

1. Αφαιρέστε το πώμα της οπίσθης πλήρωσης (κίτρινο), που βρίσκεται στο άνω μέρος του καλύμματος, και πληρώστε με λάδι κινητήρα.
2. Πληρώστε μέχρι το άνω όριο του δείκτη στάθμης λαδιού. Βάλτε το δείκτη στάθμης τελείως μέσα, για να ελέγξετε τη στάθμη.
3. Συσφίξτε το πώμα της οπίσθης πλήρωσης ασφαλώς, με το χέρι.

GR

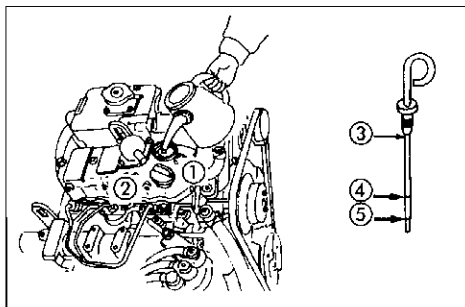
Χωρητικότητα λαδιού κινητήρα (Ελαιολεκάνη)	
<b>3JH3E</b> (υπό γωνία κλίσης 8°)	Ολική: 5,0 ℓ / Ωφέλιμη: 1,1 ℓ
<b>3JH3BE</b> (υπό γωνία κλίσης 0°) <b>3JH3CE</b> (υπό γωνία κλίσης 0°)	Ολική: 5,5 ℓ / Ωφέλιμη: 1,2 ℓ
<b>4JH3E</b> (υπό γωνία κλίσης 8°)	Ολική: 5,3 ℓ / Ωφέλιμη: 1,2 ℓ
<b>4JH3BE</b> (υπό γωνία κλίσης 0°) <b>4JH3CE</b> (υπό γωνία κλίσης 0°)	Ολική: 5,8 ℓ / Ωφέλιμη: 1,4 ℓ



## 3. Λειτουργία

### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Μην υπερπληρώνετε.  
Η υπερπλήρωση θα έχει σαν αποτέλεσμα τον ψεκασμό του λαδιού από την ανακουφιστική βαλβίδα και θα προκαλέσει προβλήματα στον κινητήρα.



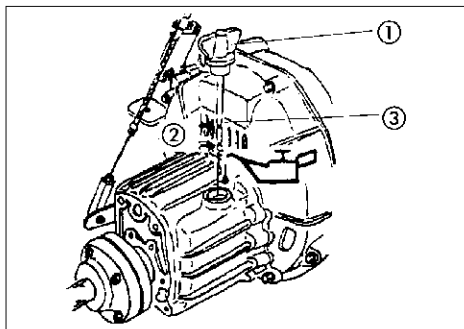
- ① Οπή πλήρωσης
- ② Κάλυμμα
- ③ Δείκτης στάθμης λαδιού
- ④ Άνω όριο
- ⑤ Κάτω όριο

### 3.2.3 Εφοδιασμός του συμπλέκτη με λιπαντικό λάδι

1. Αφαιρέστε το πώμα της οπής πλήρωσης, που βρίσκεται στο άνω μέρος του καλύμματος, και πληρώστε με λάδι θαλάσσιου συμπλέκτη.
2. Πληρώστε μέχρι το άνω όριο του δείκτη στάθμης λαδιού. Βάλτε το δείκτη στάθμης τελείως μέσα, για να ελέγξετε τη στάθμη.
3. Συσφίξτε το πώμα της οπής πλήρωσης ασφαλώς, με το χέρι.

#### Χωρητικότητα λαδιού θαλάσσιων οδοντοτροχών

KM3P	Ολική: 0,35 ℓ / Ωφέλιμη: 0,05 ℓ
KM3A	Ολική: 0,45 ℓ / Ωφέλιμη: 0,05 ℓ



- ① Πώμα οπής πλήρωσης λαδιού
- ② Άνω όριο/κάτω όριο
- ③ Δείκτης στάθμης λαδιού

### 3.2.4 Εφοδιασμός με ψυκτικό νερό

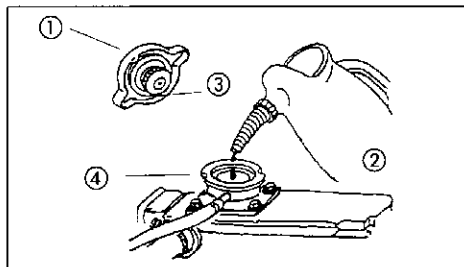
Εφοδιάζετε ψυκτικό νερό, σύμφωνα με τις ακόλουθες διαδικασίες. Προσθέτετε αντισκωριακό ή αντιπηκτικό στο ψυκτικό νερό.

1. Κλείστε τις 3 στρόφιγγες στράγγισης νερού.

Μοντέλο	Δίκτυο γλυκού νερού	Δίκτυο θαλάσσιου νερού
3JH3(B)E	3	1
4JH3(B)E	3	1

*Σημείωση:* Οι στρόφιγγες στράγγισης νερού ανοίγονται, πριν την αποστολή του κινητήρα απο το εργοστάσιο.

2. Αφαιρέστε το πώμα πλήρωσης του ψύκτη γλυκού νερού, στρέφοντας το πώμα ανθρωρολογικά, 1/3 της στροφής.

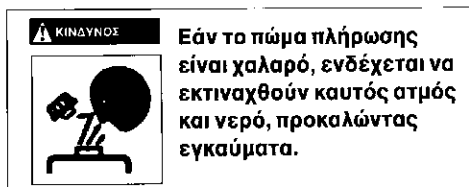


- ① Πώμα πλήρωσης
- ② Ψύκτης γλυκού νερού
- ③ Κοιλώματα
- ④ Εγχοπέες

GR

### 3. Λειτουργία

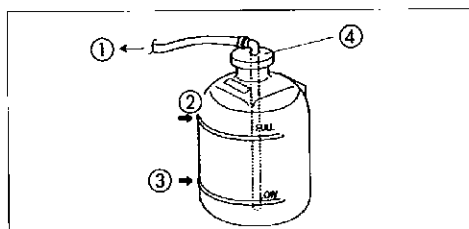
3. Χύστε αργά ψυκτικό νερό στη δεξαμενή γλυκού νερού, έτσι ώστε να μη σχηματιστούν φυσαλίδες αέρα. Συνεχίστε να χύνετε, μέχρις ότου το νερό υπερχειλίσει από την οπή πλήρωσης.



4. Αφού συμπληρώσετε ψυκτικό νερό, επανατοποθετήστε το πώμα πλήρωσης και σφισίξτε το ασφαλώς. Σε αντίθετη περίπτωση, θα υπάρξει διαρροή νερού. Για να επανατοποθετήσετε το πώμα, ευθυγραμμίστε τα κοιλώματα, στο κάτω μέρος του πώματος, με τις εγχοπές της οπής πλήρωσης και στρέψτε ωρολογιακά, 1/3 της στροφής.

5. Αφαιρέστε το πώμα της βοηθητικής δεξαμενής και πληρώστε με νερό, μέχρι το κατώτερο όριο. Επανατοποθετήστε το πώμα. Χωρητικότητα βοηθητικής δεξαμενής: 0,8 ℓ

6. Ελέγξτε τον ελαστικό σωλήνα, που συνδέει τη βοηθητική δεξαμενή με τον ψύκτη γλυκού νερού. Βεβαιωθείτε ότι είναι ασφαλώς συνδεδεμένος και ότι δεν υπάρχει χαλαρότητα ή ζημιά. Σε περίπτωση που ο σωλήνας δεν είναι υδατοστεγής, θα απαιτηθεί υπερβολική ποσότητα ψυκτικού νερού.



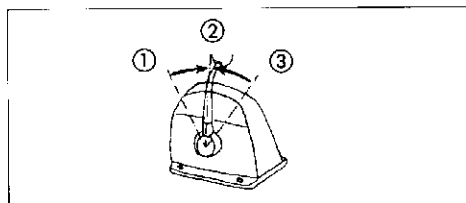
- 1 Προς ψύκτη γλυκού νερού  
2 Ανω όριο  
3 Κάτω όριο  
4 Πώμα

#### 3.2.5 Προεργασία θέσης σε λειτουργία

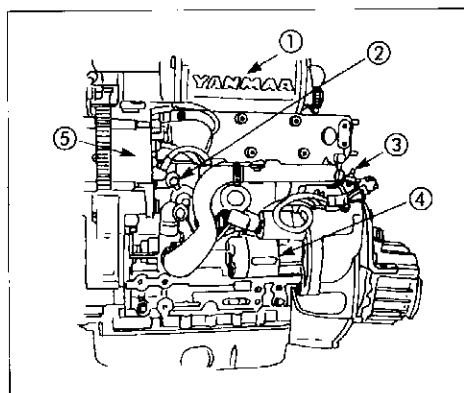
Εάν ο κινητήρας δεν έχει χρησιμοποιηθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα, το λιπαντικό λάδι δεν θα είναι κατανεμημένο σε όλα τα λειτουργικά μέρη. Η χρήση του κινητήρα σ' αυτή την κατάσταση, ενδέχεται να προκαλέσει κόλλημα.

Μετά μεγάλα χρονικά διαστήματα απραξίας, πρέπει να κατανεμηθεί λιπαντικό λάδι σε κάθε εξάρτημα, πριν από την έναρξη της λειτουργίας, ακολουθώντας τις ακόλουθες διαδικασίες:

1. Ανοίξτε τη στρόφιγγα τύπου Kingston.
2. Ανοίξτε τη στρόφιγγα της δεξαμενής καυσίμου.
3. Τοποθετήστε το μοχλό τηλεχειρισμού στη θέση NEUTRAL (NEKRO).



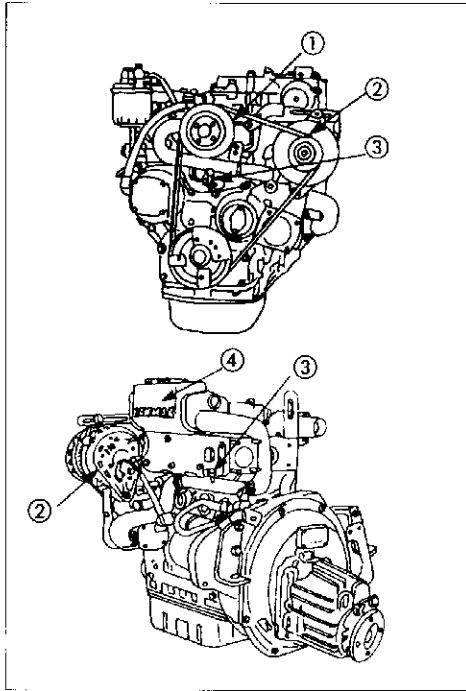
- 1 Εμπροσθοπορεία 2 Νεκρό 3 Οπισθοπορεία



- 1 Δεξαμενή γλυκού νερού  
2 Για γλυκό νερό (σειρά 3JH3E μόνο)  
3 Για θαλάσσιο νερό  
4 Εκκινητήρας  
5 Εναλλάκτης

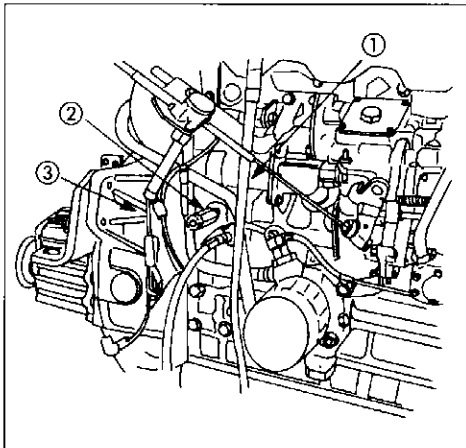
GR

### 3. Λειτουργία



GR

- ① Αντλία γλυκού νερού      ④ Δεξαμενή γλυκού νερού  
② Εναλλάκτης  
③ Για γλυκό νερό



- ① Σωληνοειδές διακόπτης      ③ Κάλυμμα σφονδύλου  
② Για γλυκό νερό  
(σειρά 4JH3E μόνο)

4. Γυρίστε το διακόπτη του συσσωρευτή και τοποθετήστε το κλειδί στο διακόπτη. Γυρίστε το κλειδί στη θέση "ON".

#### 5. Χειροκίνητη διάταξη σβέσης

Τραβάτε συνεχώς το κομβίο σβέσης, ενώ ο κινητήρας περιστρέφεται.

#### Ηλεκτρική διάταξη σβέσης

Πιέζετε συνεχώς το διακόπτη σβέσης που βρίσκεται στον πίνακα οργάνων, ενώ εκκινείτε.

6. Όταν γυρίσει ο διακόπτης, ο κινητήρας θα αρχίσει να περιστρέφεται. Αφήστε τον κινητήρα να περιστρέφεται για 5 δευτερόλεπτα, ελέγχοντας μήπως ακουστεί κάποιος ανώμαλος θόρυβος, κατά την περίοδο αυτή. (Εάν αποσύρετε το χέρι σας από το κομβίο σβέσης ή το κομβίο σβέσης, ενώ ο κινητήρας περιστρέφεται, ο κινητήρας θα εκκινήσει).

#### 3.2.6 Έλεγχος και συμπλήρωση λιπαντικού λαδιού και ψυκτικού νερού

Σε περίπτωση πλήρωσης του κινητήρα με λάδι κινητήρα, λάδι συμπλέκτη ή ψυκτικό νερό για πρώτη φορά - ή σε περίπτωση αλλαγής των ανωτέρω - εκτελέστε δοκιμαστική λειτουργία του κινητήρα, για περίπου 5 λεπτά, και ελέγξτε την ποσότητα του λιπαντικού νερού και του ψυκτικού νερού. Η δοκιμαστική λειτουργία του κινητήρα θα έχει σαν αποτέλεσμα τη διοχέτευση του λιπαντικού λαδιού και του ψυκτικού νερού στα διάφορα εξαρτήματα, πράγμα που θα προκαλέσει την πτώση της στάθμης του λιπαντικού λαδιού και του ψυκτικού νερού. Ελέγξτε και συμπληρώστε, όπως χρειάζεται.

1. Εφοδιασμός του κινητήρα με λιπαντικό λάδι (Βλέπε 3.2.2)
2. Εφοδιασμός με ψυκτικό νερό (Βλέπε 3.2.3)
3. Εφοδιασμός με ψυκτικό νερό (Βλέπε 3.2.4)

## 3. Λειτουργία

### 3.3 Τρόπος λειτουργίας

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Για να αποφύγετε το ενδεχόμενο δηλητηρίασης από τα καυσαέρια, εξασφαλίστε επαρκή αερισμό κατά τη λειτουργία. Εγκαταστήστε παράθυρα εξαερισμού, φινιστρίνια ή εξαεριστήρες στο μηχανοστάσιο.

Ποτέ μην εγγίζετε τα κινητά μέρη του κινητήρα κατά τη λειτουργία και προσέξτε να μην εμπλακεί ο ρουχισμός σας σ' αυτά. Εάν το σώμα ή ο ρουχισμός σας εμπλακεί στο εμπρόσθιο μέρος του κινητήριου άξονα, στον ιμάντα, στον ελικοφόρο άξονα, κ.λ.π., ενδέχεται να προκληθεί σοβαρός τραυματισμός.

Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν εργαλεία, κομμάτια υφάσματα, κ.λ.π. επάνω ή κοντά στον κινητήρα.

#### ΠΡΟΣΟΧΗ

Ο κινητήρας είναι πολύ ζεστός, τόσο κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, όσο και αμέσως μετά τη σβέση του, ιδιαίτερα η πολλαπλή εξαγωγή και ο σωλήνας της εξάτμισης. Αποφύγετε τα εγκαύματα! Ποτέ μην αγγίζετε ή αφήσετε το ρουχισμό σας να έλθει σε επαφή με οποιοδήποτε τμήμα του κινητήρα.

#### 3.3.1 Επιθεώρηση προ της εκκίνησης

Προ της εκκίνησης του κινητήρα, εκτελείτε καθημερινά τους ακόλουθους ελέγχους:

##### (1) Οπτικοί έλεγχοι

Ελέγχετε τα ακόλουθα:

1. Διαρροές λιπαντικού λαδιού από τον κινητήρα
2. Διαρροές καυσίμου από το σύστημα τροφοδοσίας
3. Διαρροές νερού από το σύστημα ψύξης
4. Φθορά εξαρτημάτων
5. Χαλάρωση ή απώλεια κοχλιών

Εάν διαπιστώσετε οποιοδήποτε πρόβλημα, μην λειτουργήσετε τον κινητήρα, μέχρι να εκτελέσετε τις απαιτούμενες επισκευές.

##### (2) Έλεγχος και συμπλήρωση καυσίμου

Ελέγξτε τη στάθμη του καυσίμου, που βρίσκεται μέσα στη δεξαμενή καυσίμου, και ανεφοδιάστε με το προτεινόμενο καύσιμο, εάν αυτό είναι απαραίτητο. (Βλέπε 3.2.1)

##### (3) Έλεγχος και συμπλήρωση λιπαντικού λαδιού κινητήρα

1. Ελέγξτε τη στάθμη του λιπαντικού λαδιού του κινητήρα, χρησιμοποιώντας το δείκτη στάθμης λαδιού.
2. Εάν η στάθμη του λαδιού είναι χαμηλή, συμπληρώστε την απαιτούμενη ποσότητα λιπαντικού λαδιού, χρησιμοποιώντας την οπή πλήρωσης. Πληρώστε μέχρι το άνω σημάδι του δείκτη στάθμης λαδιού. (Βλέπε 3.2.2)

##### (4) Έλεγχος και συμπλήρωση λιπαντικού λαδιού του συμπλέκτη

1. Ελέγξτε τη στάθμη του λιπαντικού λαδιού του συμπλέκτη, χρησιμοποιώντας το δείκτη στάθμης λαδιού.
2. Εάν η στάθμη του λαδιού είναι χαμηλή, συμπληρώστε την απαιτούμενη ποσότητα λιπαντικού λαδιού, χρησιμοποιώντας την οπή πλήρωσης. Πληρώστε μέχρι το άνω σημάδι του δείκτη στάθμης λαδιού. (Βλέπε 3.2.3)

##### (5) Έλεγχος και συμπλήρωση ψυκτικού νερού (Υδρόψυξη με γλυκό νερό)

Ελέγξτε τη στάθμη του γλυκού νερού πριν από τη λειτουργία, ενώ ο κινητήρας είναι κρύος. Ο έλεγχος της στάθμης του νερού, ενώ ο κινητήρας είναι ζεστός, μπορεί να αποβεί επικίνδυνος και η μετρηθείσα ποσότητα ψυκτικού νερού θα είναι λανθασμένη, λόγω θερμικής εκτόνωσης. Ελέγχετε και συμπληρώνετε συστηματικά, μόνο το ψυκτικό νερό της βοηθητικής δεξαμενής.

Μην αφαιρείτε το πόμα πλήρωσης της δεξαμενής γλυκού νερού, κατά τη συνθηγή λειτουργία.

#### ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Μην αφαιρείτε το πόμα πλήρωσης κατά τη διάρκεια της λειτουργίας ή αμέσως μετά τη σβέση του κινητήρα. Θα εκτιναχθούν καυτός

GR

## 3. Λειτουργία

ατμός και νερό. Για να αφαιρέσετε το πώμα, περιμένετε μέχρι να ψυχτεί ο κινητήρας, τυλίξτε το πώμα με ένα κομμάτι ύφασμα και χαλαρώστε αργά το πώμα. Μετά τον έλεγχο, επανατοποθετήστε το πώμα και συσφίξτε το ασφαλώς.

1. Βεβαιωθείτε ότι η στάθμη του γλυκού νερού είναι πάνω από το κατώτερο όριο, στην πλευρά της βοηθητικής δεξαμενής.
2. Εάν η στάθμη του νερού πλησιάζει το κατώτερο όριο, αφαιρέστε τη βοηθητική δεξαμενή και συμπληρώστε γλυκό νερό.
3. Σε περίπτωση που η βοηθητική δεξαμενή είναι κενή, αφαιρέστε το πώμα πλήρωσης του ψύκτη γλυκού νερού και συμπληρώστε νερό, μέχρι να υπερχειλίσει από την οπή πλήρωσης. (Βλέπε 3.2.4)

### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Σε περίπτωση που το ψυκτικό γλυκό νερό τελειώνει πολύ συχνά, ή σε περίπτωση που το ψυκτικό νερό στη δεξαμενή γλυκού νερού πέφτει, χωρίς να παρατηρείται αλλαγή στη στάθμη της βοηθητικής δεξαμενής, ενδέχεται να υπάρχει διαρροή νερού ή αέρα. Σ' αυτές τις περιπτώσεις, επικοινωνήστε αμέσως με τον αρμόδιο αντιπρόσωπο της Zanussi.

*Σημείωση:* Η στάθμη του νερού στη βοηθητική δεξαμενή, ανεβαίνει κατά τη διάρκεια της λειτουργίας. Αυτό δεν είναι φυσικό. Μετά τη σβέση του κινητήρα το ψυκτικό νερό ψύχεται και οι πλεονάζουσες ποσότητες νερού που βρίσκονται στη βοηθητική δεξαμενή, επιστρέφουν στη δεξαμενή γλυκού νερού.

- 6) Έλεγχος της χειρολαβής τηλεχειρισμού  
Βεβαιωθείτε ότι η χειρολαβή τηλεχειρισμού κινείται ομαλά, πριν τη χρήση. Εάν υπάρχουν δυσκολίες στο χειρισμό της, λιπάνετε τις αρθρώσεις του καλωδίου τηλεχειρισμού, καθώς και τους τριβείς του μοχλού.  
Σε περίπτωση που ο μοχλός τραβιέται έξω ή παίζει (έχει "τζόγο"), ρυθμίστε το καλώδιο τηλεχειρισμού. (Βλέπε 4.3.4 (3))

### (7) Έλεγχος της ηλεκτρικής λειτουργίας των προειδοποιητικών διατάξεων

Ενώ χρησιμοποιείτε το κλειδί του εκκινητήρα, ελέγξτε τη σωστή λειτουργία των προειδοποιητικών διατάξεων. (Βλέπε 2.5.1 (3))

### (8) Εφεδρικές ποσότητες καυσίμου, λιπαντικού λαδιού και ψυκτικού νερού

Να έχετε επαρκή καύσιμα για μια μέρα λειτουργία. Πάντα διατηρείτε εφεδρικές ποσότητες λιπαντικού λαδιού και ψυκτικού νερού επάνω στο σκάφος (για μια τουλάχιστον επαναπλήρωση), έτσι ώστε να είστε έτοιμοι να αντιμετωπίσετε έκτακτες καταστάσεις.

### 3.3.2 Τρόπος εκκίνησης του κινητήρα

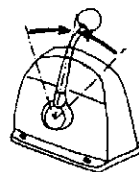
#### (1) Εκκινείτε τον κινητήρα, σύμφωνα με τις ακόλουθες διαδικασίες:

Ηλεκτρική λειτουργία

1. Ανοίξτε τη στρόφιγγα τύπου Kingston.
2. Ανοίξτε τη στρόφιγγα της δεξαμενής καυσίμου.
3. Τοποθετήστε το μοχλό τηλεχειρισμού στη θέση "NEUTRAL" (NEKPO).

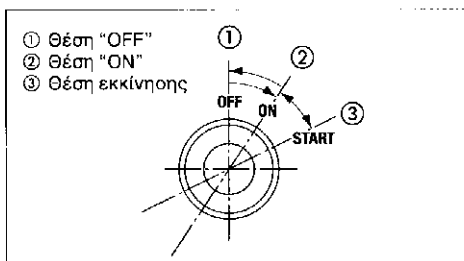
### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Διατάξεις ασφαλείας (προαιρετικές) καθιστούν αδύνατη την εκκίνηση του κινητήρα, ενώ ο μοχλός τηλεχειρισμού είναι σε οποιαδήποτε θέση πλην "NEUTRAL" (NEKPO).



### 3. Λειτουργία

4. Γυρίστε το διακόπτη του συσσωρευτή.
5. Τοποθετήστε το κλειδί στο διακόπτη και στρέψτε το κλειδί στη θέση "ON". Εάν ηχήσει ο βομβητής και ανάψουν οι ενδεικτικές λυχνίες, οι προειδοποιητικές διατάξεις λειτουργούν κανονικά.  
*Σημείωση:* Η λυχνία υψηλής θερμοκρασίας ψυκτικού νερού δεν ανάβει.  
(Βλέπε 2.5.1.(3))
6. Γυρίστε το διακόπτη για να εκκινήσετε τον κινητήρα. Απελευθερώστε το διακόπτη μόλις εκκινήσει ο κινητήρας. Ο βομβητής πρέπει να σιγήσει και οι ενδεικτικές λυχνίες να σβήσουν.



#### (2) Επανεκκίνηση σε περίπτωση αποτυχίας εκκίνησης

Πριν γυρίσετε ξανά το διακόπτη, βεβαιωθείτε ότι ο κινητήρας ακινητεί τελείως. Εάν ο κινητήρας επανεκκινήσει χωρίς να έχει ακινητοποιηθεί πλήρως, ο οδοντοτροχός (πινιόν) του εκκινήτηρα θα καταστραφεί.

#### **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

Γυρίστε το κλειδί, για 15 δευτερόλεπτα το πολύ, στη θέση εκκίνησης. Εάν ο κινητήρας δεν εκκινήσει την πρώτη φορά, περιμένετε για 15 περίπου δευτερόλεπτα, πριν ξαναδοκιμάσετε. Μετά την εκκίνηση του κινητήρα, μην στρέψετε το κλειδί στη θέση "OFF". (Πρέπει να παραμείνει στη θέση "ON").  
Οι προειδοποιητικές διατάξεις δεν λειτουργούν, όταν το κλειδί βρίσκεται στη θέση "OFF".

#### (3) Εξαέρωση του συστήματος τροφοδοσίας καυσίμου, σε περίπτωση αποτυχίας εκκίνησης

Εάν ο κινητήρας βραδυπορεί και αρνείται να εκκινήσει μετά από αρκετές προσπάθειες, ενδέχεται να έχει εισχωρήσει αέρας στο σύστημα τροφοδοσίας. Εάν όντως έχει εισχωρήσει αέρας στο σύστημα τροφοδοσίας, το καύσιμο αδυνατεί να φτάσει στην αντλία έγχυσης καυσίμου. Εξαερώστε το σύστημα, σύμφωνα με τις κατωτέρω διαδικασίες:

#### Διαδικασίες εξαέρωσης του συστήματος τροφοδοσίας καυσίμου

1. Ελέγξτε τη στάθμη του καυσίμου στη δεξαμενή καυσίμου. Συμπληρώστε σε περίπτωση που η ποσότητα του καυσίμου είναι ανεπαρκής.
2. Χαλαρώστε τον κοχλία εξαέρωσης, που βρίσκεται στο άνω μέρος του διαχωριστή λαδιού/νερού (νεροπαγίδα), στρέφοντας τον 2 ή 3 φορές. Όταν εκρεύσει από την οπή του κοχλία καύσιμο που δεν περιέχει φυσαλίδες αέρα, συσφίξτε τον κοχλία εξαέρωσης.
3. Χαλαρώστε τους κοχλίες εξαέρωσης που βρίσκονται στο άνω μέρος του φίλτρου καυσίμου και της αντλίας έγχυσης καυσίμου, στρέφοντας τους 2 ή 3 φορές.
4. Τροφοδοτήστε το σύστημα με καύσιμο, μέσω της αντλίας τροφοδοσίας καυσίμου, κινώντας το μοχλό που βρίσκεται στην αριστερή πλευρά της αντλίας τροφοδοσίας επάνω-κάτω.
5. Επιτρέψτε στο καύσιμο που περιέχει φυσαλίδες αέρα, να εκρεύσει από τις οπές των κοχλιών εξαέρωσης. Όταν το εκρέον καύσιμο παύσει να περιέχει φυσαλίδες, συσφίξτε τους κοχλίες εξαέρωσης. Κατ'αυτό τον τρόπο, ολοκληρώνεται η διαδικασία εξαέρωσης του συστήματος τροφοδοσίας. Δοκιμάστε να εκκινήσετε τον κινητήρα εκ νέου.
6. Κατά τη μετέπειτα λειτουργία, μετά την αρχική εκκίνηση του κινητήρα, η αυτόματη διάταξη εξαέρωσης απομακρύνει τον αέρα από το σύστημα τροφοδοσίας. Δεν απαιτείται χειροκίνητη εξαέρωση για κανονική λειτουργία του κινητήρα.

GR

### 3. Λειτουργία

#### (4) Μετά την εκκίνηση του κινητήρα

Μετά την εκκίνηση του κινητήρα, ελέγξτε τα ακόλουθα αντικείμενα, ενώ ο κινητήρας λειτουργεί σε χαμηλή ταχύτητα:

1. Βεβαιωθείτε ότι οι ενδείξεις των οργάνων μέτρησης και των προειδοποιητικών διατάξεων του πίνακα ελέγχου είναι κανονικές.
2. Βεβαιωθείτε ότι δεν διαρρέει νερό και λάδι από τον κινητήρα.
3. Βεβαιωθείτε ότι το χρώμα των καυσαερίων, οι δονήσεις και οι θόρυβοι του κινητήρα κινούνται στα όρια του φυσιολογικού.
4. Εάν δεν υπάρχουν προβλήματα, αφήστε τον κινητήρα να λειτουργήσει σε χαμηλή ταχύτητα, με το σκάφος ακινητοποιημένο, έτσι ώστε να διοχετευτεί λιπαντικό λάδι σε όλα τα μέρη του κινητήρα.
5. Βεβαιωθείτε ότι εκρέει αρκετή ποσότητα ψυκτικού νερού από το σωλήνα εξαγωγής θαλάσσιου νερού. Εάν ο κινητήρας τεθεί σε λειτουργία, ενώ η παροχή θαλάσσιου νερού είναι ανεπαρκής, θα καεί η πτερωτή της αντλίας θαλάσσιου νερού. Εάν η παροχή θαλάσσιου νερού είναι πολλή μικρή, διακόψτε αμέσως τη λειτουργία του κινητήρα. Εντοπίστε το αίτιο και θεραπεύστε το.

- Είναι ανοικτή η στρόφιγγα τύπου Kingston;
- Έχει εμφραχθεί η εισαγωγή της στρόφιγγας τύπου Kingston, που βρίσκεται στο κάτω μέρος του κύτους;
- Έχει θραυστεί ο σωλήνας αναρρόφησης θαλάσσιου νερού ή αναρροφάται αέρας λόγω χαλάρωσης κάποιας σύνδεσης του σωλήνα;

#### **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

**Ο κινητήρας θα κολλήσει, εάν τεθεί σε λειτουργία ενώ η παροχή θαλάσσιου νερού είναι ανεπαρκής ή εάν εφαρμοστεί φορτίο χωρίς να προηγηθεί προθέρμανση.**

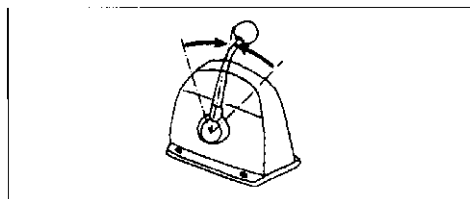
#### 3.3.3 Λειτουργία

##### (1) Επιτάχυνση και επιβράδυνση

Χρησιμοποιείτε τη χειρολαβή του ρυθμιστή, για να ελέγχετε την επιτάχυνση και

επιβράδυνση. Κινείτε τη χειρολαβή αργά.

##### (2) Συμπλέκτης ΕΜΠΡΟΣΘΟΠΟΡΕΙΑΣ - ΝΕΚΡΟΥ (σκάφος ακινητοποιημένο) - ΟΠΙΣΘΟΠΟΡΕΙΑΣ



Χρησιμοποιείτε τη χειρολαβή του συμπλέκτη, για να αλλάζετε από ΕΜΠΡΟΣΘΟΠΟΡΕΙΑ σε ΝΕΚΡΟ (σκάφος ακινητοποιημένο) σε ΟΠΙΣΘΟΠΟΡΕΙΑ.

#### **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

**Η μετατόπιση του συμπλέκτη ενώ ο κινητήρας λειτουργεί σε υψηλές ταχύτητες ή η μη τοποθέτηση της χειρολαβής στην κανονική της θέση (ενδιάμεση θέση), θα προκαλέσει ζημιά στα εξαρτήματα του συμπλέκτη και ανώμαλη φθορά.**

1. Πριν χρησιμοποιήσετε το συμπλέκτη, μετακινήστε τη χειρολαβή του ρυθμιστή, έτσι ώστε να μειωθεί η ταχύτητα (λιγότερες των 1000 ΣΑΛ). Μετακινήστε τη χειρολαβή του ρυθμιστή, για να αυξήσετε την ταχύτητα, αφού ολοκληρώσετε το χειρισμό του συμπλέκτη.
2. Όταν πρόκειται να μετακινήσετε τη χειρολαβή του συμπλέκτη από θέση ΕΜΠΡΟΣΘΟΠΟΡΕΙΑΣ σε θέση ΟΠΙΣΘΟΠΟΡΕΙΑΣ, φέρτε το συμπλέκτη στο ΝΕΚΡΟ και, με μια στιγμιαία διακοπή, μετακινήστε τον αργά στην επιθυμητή θέση. Μην μετακινείτε απότομα τη χειρολαβή του συμπλέκτη από θέση ΕΜΠΡΟΣΘΟΠΟΡΕΙΑΣ σε θέση ΟΠΙΣΘΟΠΟΡΕΙΑΣ ή αντίστροφα.
3. Κινείτε τη χειρολαβή του συμπλέκτη με ακρίβεια και πλήρως στις θέσεις FORWARD (ΕΜΠΡΟΣΘΟΠΟΡΕΙΑ), NEUTRAL (ΝΕΚΡΟ) και REVERSE (ΟΠΙΣΘΟΠΟΡΕΙΑ).

## 3. Λειτουργία

### 3.3.4 Προφυλάξεις κατά τη λειτουργία

Να είστε πάντα προσεκτικοί, για να εντοπίσετε ενδεχόμενα προβλήματα κατά τη λειτουργία του κινητήρα.

Προσέχετε ιδιαίτερα τα ακόλουθα:

#### (1) Εκρέει επαρκής ποσότητα νερού από το σωλήνα εξαγωγής θαλάσσιου νερού;

Εάν η εκρέουσα ποσότητα είναι μικρή, διακόψτε αμέσως τη λειτουργία του κινητήρα, εντοπίστε το αίτιο και θεραπεύστε το.

#### (2) Είναι κανονικό το χρώμα των καυσαερίων;

Η συνεχής εκπομπή μαύρων καυσαερίων είναι ενδεικτική υπερφόρτισης του κινητήρα. Η κατάσταση αυτή μειώνει τη ζωή του κινητήρα και πρέπει να αποφεύγεται.

#### (3) Υπάρχουν ανώμαλες δονήσεις ή θόρυβοι;

Ανάλογα με τη δομή του κύτους, ο συντονισμός κινητήρα και κύτους ενδέχεται να φθάσει, ξαφνικά, σε υψηλά επίπεδα, όταν ο κινητήρας λειτουργεί σε κάποιο εύρος ταχυτήτων, πράγμα που θα προκαλέσει έντονες δονήσεις. Αποφεύγετε τη λειτουργία σ' αυτό το εύρος ταχυτήτων. Εάν ακούσετε ανώμαλους θορύβους, διακόψτε τη λειτουργία του κινητήρα και επιθεωρήστε.

#### (4) Ο βομβητής ηχεί κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.

Εάν ο βομβητής ηχίσει κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, μειώστε αμέσως την ταχύτητα του κινητήρα, ελέγξτε τις ενδεικτικές λυχνίες και διακόψτε τη λειτουργία του κινητήρα, για να προβείτε στις απαραίτητες επισκευές.

#### (5) Υπάρχει διαρροή νερού, λαδιού ή αερίων ή έχουν χαλαρώσει κάποιοι κοχλίες;

Ελέγχετε περιοδικά το μηχανοστάσιο, για να διαπιστώσετε ενδεχόμενα προβλήματα.

#### (6) Υπάρχει επαρκής ποσότητα καυσίμου στη δεξαμενή καυσίμου;

Εφοδιαστείτε εκ των προτέρων με καύσιμο, για να μην μείνετε κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.

#### (7) Εάν λειτουργείτε τον κινητήρα σε χαμηλές στροφές για παρατεταμένα χρονικά διαστήματα, "μαρσάρετε" τον κινητήρα μια φορά κάθε 2 ώρες.

**Σημείωση:** "Μαρσάρισμα" του κινητήρα  
Με το συμπλέκτη στη θέση NEUTRAL (NEKPO), επιταχύνετε, μετακινώντας το μοχλό του ρυθμιστή από τη θέση χαμηλής ταχύτητας στη θέση υψηλής ταχύτητας, και επαναλάβετε τη διαδικασία αυτή 5 περίπου φορές. Η διαδικασία αυτή έχει σκοπό να καθαρίσει τα ανθρακώματα από τους κυλίνδρους και τους εγχυτήρες καυσίμου. Σε περίπτωση που αμελήσετε να "μαρσάρετε" τον κινητήρα, το χρώμα των καυσαερίων θα γίνει δυσάρεστο και η απόδοση του κινητήρα θα μειωθεί.

### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

#### Ηλεκτρική λειτουργία

**Ποτέ μην κλείνετε το διακόπτη του συσσωρευτή ή σπινθηρίζετε το καλώδιο του συσσωρευτή κατά τη λειτουργία. Θα υποστεί βλάβη το ηλεκτρικό σύστημα.**

GR

### 3.3.5 Σβέση του κινητήρα

Διακόπτετε τη λειτουργία του κινητήρα, σύμφωνα με τις ακόλουθες διαδικασίες:

1. Τοποθετήστε τη χειρολαβή τηλεχειρισμού στη θέση NEUTRAL (NEKPO).
2. "Μαρσάρετε" τον κινητήρα, πριν διακόψετε τη λειτουργία του. (Βλέπε 3.3.4 (7))
3. Αποθερμάνετε τον κινητήρα, αφήνοντάς τον να λειτουργήσει σε χαμηλές στροφές (περίπου 1000 ΣΑΛ), για 5 περίπου λεπτά.

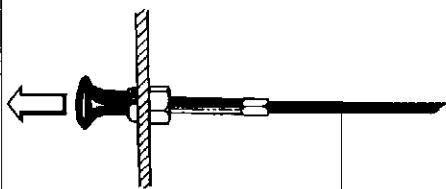
### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

**Η απότομη σβέση του κινητήρα, ενώ λειτουργεί σε υψηλές στροφές, θα έχει σαν αποτέλεσμα τη γρήγορη αύξηση της θερμοκρασίας του, προκαλώντας διάσπαση του λαδιού και κόλληση των εξαρτημάτων.**



### 3. Λειτουργία

Σβέση του κινητήρα μέσω του καλωδίου σβέσης



Καλώδιο σβέσης του κινητήρα

#### Χειροκίνητη διάταξη σβέσης

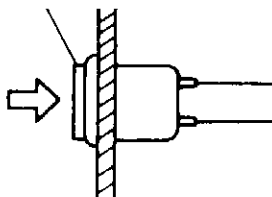
4. Συνεχίστε να τραβάτε το κομβίο σβέσης του κινητήρα (μοχλός σβέσης), μέχρι να διακοπεί τελείως η λειτουργία του κινητήρα. Εάν απελευθερώσετε το κομβίο πριν διακοπεί τελείως η λειτουργία του κινητήρα, ο κινητήρας ενδέχεται να επανεκκινήσει.

#### Ηλεκτρική διάταξη σβέσης

Πιέστε το διακόπτη σβέσης που βρίσκεται στον πίνακα των οργάνων.

GR

Κομβίο σβέσης, επάνω στον πίνακα οργάνων



Σβέση του κινητήρα με χρήση του κομβίου σβέσης

5. Κλείστε τη στρόφιγγα της δεξαμενής καυσίμων.  
6. Κλείστε τη στρόφιγγα τύπου Kingston.

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Σε περίπτωση που αμελήσετε να κλείσετε τη στρόφιγγα τύπου Kingston, θα επιτραπεί η εισροή νερού στο σκάφος, πράγμα που ενδέχεται να προκαλέσει τη βύθισή του. Βεβαιωθείτε ότι έχετε κλείσει τη στρόφιγγα.

#### 3.4 Μακροχρόνια αποθήκευση

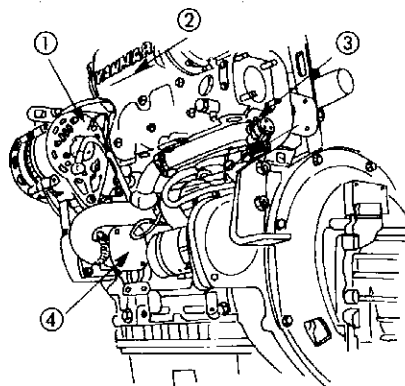
(1) Όταν οι θερμοκρασίες είναι μικρές ή όταν πρόκειται να αποθηκεύσετε τον κινητήρα για μεγάλο χρονικό διάστημα, στραγγίξτε το νερό από το σύστημα ψύξης θαλάσσιου νερού.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Στραγγίξτε το νερό από το σύστημα ψύξης, αφού κρυώσει ο κινητήρας. Προσέξτε, έτσι ώστε να αποφύγετε τα εγκαύματα.

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Εάν παραμείνει νερό, ενδέχεται να παγώσει και να προκαλέσει ζημιές στα εξαρτήματα του συστήματος ψύξης (ψύκτης γλυκού νερού, αντλία θαλάσσιου νερού, κ.λ.π.) Όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι κάτω των 0°C.



- ① Εναλλάκτης  
② Δεξαμενή γλυκού νερού  
③ Κρουνοί στράγγισης  
④ Αντλία θαλάσσιου νερού

1. Ξεσφίξτε τους κρουνοί στράγγισης που είναι συνδεδεμένοι στο σωλήνα, και στραγγίξτε το νερό.  
2. Χαλαρώστε τους 4 κοχλίες που συγκρατούν το πλευρικό κάλυμμα της αντλίας θαλάσσιου νερού, αφαιρέστε το κάλυμμα και στραγγίξτε το νερό από το εσωτερικό. Ξανασυσφίξτε τους κοχλίες μόλις τελειώσετε.  
3. Κλείστε τις στρόφιγγες στράγγισης.

### 3. Λειτουργία

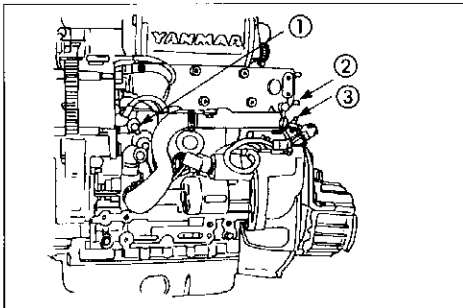
(2) Εάν δεν έχει προστεθεί αντιπηκτικό στο ψυκτικό γλυκό νερό, στραγγίξτε το νερό από το σύστημα ψύξης γλυκού νερού καθημερινά, μετά τη χρήση.

#### Υδροψυξη με γλυκό νερό

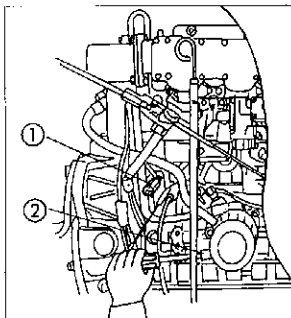
##### **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

Εάν το νερό δεν έχει αφαιρεθεί, ενδέχεται να παγώσει και να προκαλέσει ζημιές στα εξαρτήματα του συστήματος ψύξης (ψύκτης γλυκού νερού, σώμα κυλίνδρων, κυλινδροκεφαλή, κ.λ.π.) Όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι κάτω των 0°C.

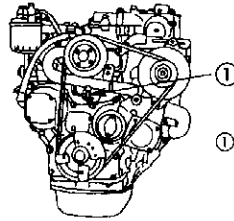
1. Ανοίξτε τις στρόφιγγες στράγγισης νερού (3 θέσεις, ως δεικνύεται) και στραγγίξτε το ψυκτικό νερό από το εσωτερικό.
2. Με ένα κατσαβίδι, ξεσείξτε το πώμα στράγγισης, που είναι τοποθετημένο στη βάση του Φίλτρου τον λαδιού λίπανσης.
3. Κλείστε τις στρόφιγγες στράγγισης, και το πώμα στράγγισης αφού στραγγίξετε το νερό.



- ① Για γλυκό νερό (σειρά 3JH3E μόνο)      ② Για γλυκό νερό  
③ Για θαλάσσιο νερό



- ① πώμα στράγγισης (σειρά 4JH3E μόνο)  
② πώμα στράγγισης (σειρά 3JH3E μόνο)



- ① Για γλυκό νερό

(3) Εκτελέστε την επόμενη περιοδική επιθεώρηση, πριν θέσετε τον κινητήρα σε αποθήκευση. Καθαρίστε το εξωτερικό του κινητήρα, σκουπίζοντας σκόνη και/ή λάδια.

(4) Για να αποφύγετε την συμπύκνωση στο εσωτερικό της δεξαμενής καυσίμου, μπορείτε είτε να στραγγίξετε τη δεξαμενή καυσίμου, είτε να την πληρώσετε.

(5) Γρασάρετε τις εκτεθειμένες επιφάνειες, τις συνδέσεις του καλωδίου τηλεχειρισμού και τους τριβείς της χειρολαβής τηλεχειρισμού.

(6) Καλύψτε το σιγαστήρα εισαγωγής, το σωλήνα της εξάτμισης, κ.λ.π., με φύλλα βινιλίου και σφραγίστε τα μέρη αυτά, για να αποτρέψετε την είσοδο υγρασίας.

(7) Στραγγίξτε τελείως τα “σεντινόερα”. Διαφορετικά, ενδέχεται να εισέλθει νερό στο σκάφος, ενώ είναι αγκυροβολημένο.

(8) Στεγανοποιήστε το μηχανοστάσιο, για να αποτρέψετε την είσοδο ομβρίων και θαλάσσιου νερού.

(9) Κατά τη διάρκεια μακροχρόνιας αποθήκευσης, φορτίζετε το συσσωρευτή μηνιαία, για να αποκαθιστάτε τη φυσική αποφόρτιση του συσσωρευτή.

GR

## 4. Συντήρηση & Επιθεώρηση

### 4.1 Γενικοί κανόνες επιθεώρησης

#### Εκτελείτε περιοδικές επιθεωρήσεις, για την ασφάλειά σας.

Με τον καιρό, οι λειτουργίες των εξαρτημάτων του κινητήρα υποβαθμίζονται και η απόδοση του κινητήρα μειώνεται ανάλογα με τη χρήση του κινητήρα. Εάν δεν ληφθούν επανορθωτικά μέτρα, ενδέχεται να αντιμετωπίσετε απρόβλεπτα προβλήματα, ενώ ταξιδεύετε στη θάλασσα. Ενδέχεται να καταστεί υπερβολική η κατανάλωση καυσίμου ή λιπαντικού λαδιού και να αυξηθεί η ποσότητα των καυσαερίων ή ο θόρυβος του κινητήρα. Όλα αυτά τα προβλήματα θα μειώσουν τη ζωή του κινητήρα. Η καθημερινή και περιοδική επιθεώρηση και συντήρηση, θα αυξήσει την ασφάλειά σας στη θάλασσα.

#### Επιθεώρηση προ της εκκίνησης.

Συνήθιστε να επιθεωρείτε καθημερινά, πριν από την εκκίνηση. (Βλέπε 3.3.1)

GR

#### Περιοδικές επιθεωρήσεις σε τακτά διαστήματα.

Οι περιοδικές επιθεωρήσεις πρέπει να εκτελούνται κάθε 50, 150, 300 και 600 ώρες λειτουργίας. Εκτελείτε τις περιοδικές επιθεωρήσεις, σύμφωνα με τις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν Εγχειρίδιο Λειτουργίας.

#### Χρησιμοποιείτε αυθεντικά εξαρτήματα.

Χρησιμοποιείτε αυθεντικά αναλώσιμα και ανταλλακτικά. Η χρήση άλλων εξαρτημάτων

θα μειώσει την απόδοση του κινητήρα και θα μειώσει τη ζωή του.

#### Επικοινωνήστε με τον αρμόδιο Αντιπρόσωπο ή Διανομέα της YANMAR.

Εξειδικευμένοι τεχνικοί είναι έτοιμοι να σας βοηθήσουν, για την εκτέλεση της περιοδικής επιθεώρησης και συντήρησης.

Συμβουλευτείτε τον αρμόδιο αντιπρόσωπο της YANMAR, σύμφωνα με τη σύμβαση συντήρησης που έχετε συνάψει.

#### Εργαλεία συντήρησης

Έχετε επάνω στο σκάφος όλα τα εργαλεία συντήρησης που απαιτούνται για την επιθεώρηση και συντήρηση του κινητήρα και του λοιπού εξοπλισμού.

#### Ροπή σύσφιξης κοχλιών και περικοχλίων

Η υπερβολική σύσφιξη κοχλιών και περικοχλίων, έχει σαν αποτέλεσμα το “κλότσημά” τους ή την καταστροφή των σπειρωμάτων τους. Αντίθετα, η ανεπαρκής σύσφιξη έχει σαν αποτέλεσμα τη διαρροή λαδιού από το μέτωπο εγκατάστασης ή προβλήματα λόγω της χαλάρωσης των κοχλιών. Οι κοχλίες και τα περικόχλια πρέπει να συσφιγγονται με την ενδεδειγμένη ροπή σύσφιξης. Τα σημαντικά εξαρτήματα πρέπει να συσφιγγονται με ειδικό κλειδί, για να εξασφαλιστεί η ενδεδειγμένη ροπή σύσφιξης, και με τη σωστή σειρά. Συμβουλευτείτε τον αρμόδιο αντιπρόσωπο ή διανομέα, εάν η συντήρηση απαιτεί την αφαίρεση των εξαρτημάτων αυτών.

Η τυπική ροπή σύσφιξης, για τυπικούς κοχλίες και περικόχλια, δίνεται κατωτέρω.

### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Εφαρμόστε την ακόλουθη ροπή σύσφιξης στους κοχλίες που φέρουν τον αριθμό “7” στην κεφαλή. (Κατηγορία αντοχής JIS:7T)  
Συσφίξτε τους κοχλίες που φέρουν τον αριθμό “7” στην κεφαλή, στο 60% της ροπής σύσφιξης. Εάν τα προς σύσφιξη εξαρτήματα είναι κατασκευασμένα από ελαφρύ κράμα αλουμινίου, συσφίξτε τους κοχλίες στο 80% της προβλεπόμενης ροπής σύσφιξης.

Διάμετρος Χ βήμα κοχλίου (mm)	M6x1,0	M8x1,25	M10x1,5	M12x1,75	M14x1,5	M16x1,5
Ροπή σύσφιξης (Nm)	11 ± 01	26 ± 03	50 ± 05	90 ± 10	140 ± 15	230 ± 20

## 4. Συντήρηση & Επιθεώρηση

---

### 4.2 Πίνακας αντικειμένων περιοδικής επιθεώρησης

Οι καθημερινές και περιοδικές επιθεωρήσεις είναι πολύ σημαντικές για τη διατήρηση του κινητήρα στη βέλτιστη κατάσταση. Ο ακόλουθος πίνακας συνοψίζει τα αντικείμενα επιθεώρησης και συντήρησης, κατά διαστήματα επιθεώρησης. Τα διαστήματα ανάμεσα στις περιοδικές επιθεωρήσεις ποικίλουν ανάλογα με τη χρήση, τα φορτία, τα καύσιμα, τα λιπαντικά λάδια και τις συνθήκες λειτουργίας και, για το λόγο αυτό, δύσκολα καθορίζονται μονοσήμαντα. Τα ακόλουθα πρέπει να θεωρηθούν μόνο ως γενικές αρχές. Το τμήμα 4.3 περιγράφει λεπτομερώς τα εξαρτήματα που πρέπει να επιθεωρούνται και τις διαδικασίες επιθεώρησης, για κάθε διάστημα.

### **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

**Καταρτίστε το δικό σας πρόγραμμα περιοδικών επιθεωρήσεων, ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας του κινητήρα σας, και ελέγχετε το κάθε αντικείμενο. Σε περίπτωση που αμελήσετε τη διενέργεια περιοδικών επιθεωρήσεων, ενδέχεται να αντιμετωπίσετε προβλήματα με τον κινητήρα, με αποτέλεσμα τη μείωση της ζωής του. Η επιθεώρηση και συντήρηση με τη συμπλήρωση 600 ωρών λειτουργίας και εφεξής, απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις και τεχνικές. Συμβουλευτείτε τον αρμόδιο αντιπρόσωπο ή διανομέα της Yanmar.**

**GR**

## 4. Συντήρηση & Επιθεώρηση

○: Έλεγχος ●: Αντικατάσταση ●: Συμβουλευτείτε τον τοπικό αντιπρόσωπο

Σύστημα	Αντικείμενο	Πριν την εκκίνηση	Μετά 50 ώρες ή ένα μήνα	Κάθε 150 ώρες	Κάθε 300 ώρες	Κάθε 600 ώρες (1 έτος)
<b>Σύστημα τροφοδοσίας*</b>	Έλεγχος της στάθμης καυσίμου και συμπλήρωση	○				
	Στράγγιση της δεξαμενής καυσίμου		○ (πρώτη φορά)		○	
	Στράγγιση του φίλτρου καυσίμου		○			
	Αντικατάσταση του φίλτρου καυσίμου				●	
	Έλεγχος του χρονισμού έγχυσης					●
<b>Σύστημα λίπανσης</b>	Έλεγχος της στάθμης λιπαντικού λαδιού	○				
	Στροφαλοθάλαμος	○				
	Θαλάσσια εξάρτηση	○				
	Αντικατάσταση λιπαντικού λαδιού		● (πρώτη φορά)	●		
	Θαλάσσια εξάρτηση		● (πρώτη φορά)	●		
	Έλεγχος λειτουργίας της ενδεικτικής λιχνίας χαμηλής πίεσης λαδιού					
Αντικατάσταση του φίλτρου λιπαντικού λαδιού			● (πρώτη φορά)	●		
<b>Σύστημα ψύξης</b>	Έξαγωγή θαλάσσιου νερού	○ Κατά τη λειτουργία				
	Έλεγχος της στάθμης του ψυκτικού νερού	○				
	Ρύθμιση της τάσης του μάντα κίνησης της αντλίας ψυκτικού νερού		○ (πρώτη φορά)		○	
	Έλεγχος της πτερωτής της αντλίας ψυκτικού νερού (αντλία θαλάσσιου νερού)					○
	Αντικατάσταση του ψύκτη γλυκού νερού					Κάθε έτος
<b>Σύστημα εισαγωγής και εξαγωγής αέρα</b>	Καθαρισμός του στοιχείου του αεραστήρα εισαγωγής αέρα				○	
	Καθαρισμός του αγκώνα μείξης καυσαερίων/νερού				○	
	Καθαρισμός του σωλήνα αερισμού				○	
	Έλεγχος της κατάστασης των καυσαερίων	○ Κατά τη λειτουργία				
<b>Ηλεκτρικό σύστημα</b>	Έλεγχος λειτουργίας της λιχνίας φόρτισης	○				
	Έλεγχος της στάθμης του ηλεκτρολύτη του συσσωρευτή			○		
	Ρύθμιση της τάσης του μάντα κίνησης του εναλλάκτη		○ (πρώτη φορά)		○	
<b>Κυλινδροκεφαλή, κ.λ.π.</b>	Έλεγχος διαρροών νερού και λαδιού	○ (Μετά την εκκίνηση)			○	
	Σύσφιξη όλων των κύριων κοχλιών και περικοχλιών					●
	Ρύθμιση του διακένου των βαλβίδων εισαγωγής/εξαγωγής		○ (πρώτη φορά)			●
<b>Σύστημα τηλεχειρισμού, κ.λ.π.</b>	Έλεγχος λειτουργίας συστήματος τηλεχειρισμού		○ (πρώτη φορά)			●
	Ευθυγράμμιση του ελικοφόρου άξονα		○ (πρώτη φορά)			●

\*Για τις απαιτήσεις της ΥΠΠ, βλ. επίσης κεφ. 4.4

## 4. Συντήρηση & Επιθεώρηση

### 4.3 Αντικείμενα περιοδικής συντήρησης

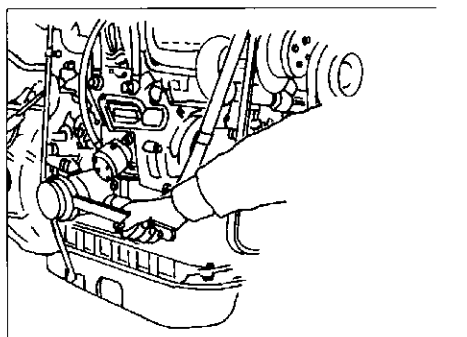
#### 4.3.1 Επιθεώρηση μετά τις πρώτες 50 ώρες λειτουργίας (ή μετά 1 μήνα)

##### (1) Αντικατάσταση του λιπαντικού λαδιού και του φίλτρου λιπαντικού λαδιού του κινητήρα (1η φορά)

Κατά την αρχική λειτουργία του κινητήρα, το λάδι ρυπαίνεται γρήγορα, λόγω της αρχικής φθοράς των εσωτερικών εξαρτημάτων. Ετσι, το λιπαντικό λάδι πρέπει να αντικατασταθεί νωρίς. Συγχρόνως, αντικαταστήστε το φίλτρο λαδιού.

Είναι ευκολότερο και πιο αποτελεσματικό να στραγγίζετε το λιπαντικό λάδι του κινητήρα αμέσως μετά τη λειτουργία, ενόσω ο κινητήρας είναι ακόμη ζεστός.

1. Αφαιρέστε το δείκτη στάθμης λαδιού. Συνδέστε την αντλία λαδιού και στραγγίξτε το λάδι.
2. Αφαιρέστε το φίλτρο λιπαντικού λαδιού, χρησιμοποιώντας το κλειδί τοποθέτησης/αφαίρεσης. (Στρέψτε προς τα αριστερά).
3. Καθαρίστε το μέτωπο εγκατάστασης του φίλτρου και εγκαταστήστε το καινούργιο φίλτρο, συσφίγγοντάς το με το χέρι.



4. Στρέψτε, επιπλέον, το φίλτρο κατά 3/4 της στροφής, χρησιμοποιώντας το κλειδί τοποθέτησης/αφαίρεσης φίλτρων. (Στρέψτε προς τα δεξιά. Ροπή σύσφιξης: 20 ~ 24 Nm)
5. Πληρώστε τον κινητήρα με καινούριο λιπαντικό λάδι. (Βλέπε 3.2.2)

6. Εκτελέστε δοκιμαστική λειτουργία και ελέγξτε μήπως υπάρχει διαρροή λαδιού.
7. Περίπου 10 λεπτά μετά τη σβέση του κινητήρα, αφαιρέστε το δείκτη στάθμης λαδιού και ελέγξτε τη στάθμη λαδιού. Προσθέστε λάδι, σε περίπτωση που η στάθμη είναι πολύ χαμηλή.

#### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

**Προσέξτε να μην σας “πιτσιλίζει” το λάδι, εάν το αφαιρείτε ενόσω είναι ζεστό.**

##### (2) Αλλαγή του λιπαντικού λαδιού του συμπλέκτη και καθαρισμός του φίλτρου του συμπλέκτη (1η φορά)

Κατά την αρχική λειτουργία το λάδι ρυπαίνεται γρήγορα, λόγω της αρχικής φθοράς των εσωτερικών εξαρτημάτων. Για το λόγο αυτό, το λιπαντικό λάδι πρέπει να αλλαχτεί νωρίς.

1. Αφαιρέστε το πώμα από την οπή πλήρωσης και συνδέστε την αντλία στράγγισης λαδιού.
2. Πληρώστε με καινούριο λιπαντικό λάδι. (Βλέπε 3.2.3)
3. Εκτελέστε δοκιμαστική λειτουργία και ελέγξτε μήπως υπάρχει διαρροή λαδιού.

##### (3) Στράγγιση της (προαιρετικής) δεξαμενής καυσίμου

Ανοίξτε τη στρόφιγγα στράγγισης και στραγγίξτε το νερό και τις ακαθαρσίες, που έχουν συσσωρευτεί στον πυθμένα. Τοποθετήστε ένα δοχείο κάτω από το στραγγιστήριο, για να συλλέξετε το καύσιμο. Μόλις στραγγίσουν νερά και ακαθαρσίες και αρχίσει να εκρέει καθαρό καύσιμο, κλείστε τη στρόφιγγα στράγγισης.

#### 4.3.2 Επιθεώρηση κάθε 50 ώρες (ή μηνιαία)

##### (1) Στράγγιση του φίλτρου καυσίμου

1. Κλείστε τη στρόφιγγα καυσίμου.
2. Αφαιρέστε το κάλυμμα του φίλτρου καυσίμου και στραγγίξτε νερά και ακαθαρσίες, που ενδεχομένως έχουν συλλεχτεί μέσα στο φίλτρο.
3. Μετά την επανασυναρμολόγηση,

GR

## 4. Συντήρηση & Επιθεώρηση

εξαερώστε το σύστημα τροφοδοσίας.  
(Βλέπε 3.3.2(3))

### (2) Επιθεώρηση και ρύθμιση του διακένου των βαλβίδων εισαγωγής/εξαγωγής (1η φορά)

Η εγκατάσταση και λειτουργία ενός καινούριου κινητήρα, επιφέρει αλλαγή στο διάκενο των βαλβίδων εισαγωγής/εξαγωγής και των ζυγώθρων, με αποτέλεσμα να απαιτείται ρύθμιση. Η ρύθμιση αυτή απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις και τεχνικές. Συμβουλευτείτε τον αρμόδιο αντιπρόσωπο ή διανομέα της Yanmar.

### (3) Ρύθμιση του καλωδίου (ντίζας) τηλεχειρισμού

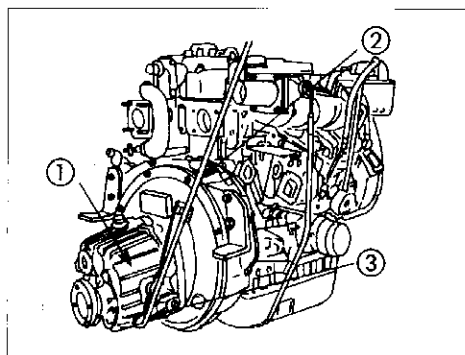
Οι διάφοροι μοχλοί χειρισμού, στην πλευρά του κινητήρα, είναι συνδεδεμένοι με το μοχλό τηλεχειρισμού, μέσω του καλωδίου τηλεχειρισμού. Το καλώδιο ενδέχεται να τεντωθεί και οι συνδέσεις να χαλαρώσουν, μετά από παρατεταμένη χρήση, με αποτέλεσμα να μειωθεί η ανταπόκριση. Ο έλεγχος του χειρισμού, κάτω από αυτές τις συνθήκες, είναι επικίνδυνος και για το λόγο αυτό το καλώδιο τηλεχειρισμού πρέπει να ελέγχεται και ρυθμίζεται περιοδικά.

#### A) Ρύθμιση του καλωδίου τηλεχειρισμού του ρυθμιστή

Βεβαιωθείτε ότι ο μοχλός ελέγχου, που βρίσκεται στην πλευρά του κινητήρα, κινείται στη θέση του κοχλίου υψηλής ταχύτητας και στη θέση του κοχλίου χαμηλής ταχύτητας, όταν ο μοχλός τηλεχειρισμού μετακινηθεί στη θέση "H" (υψηλή ταχύτητα) και "L" (χαμηλή ταχύτητα), αντίστοιχα.

Σε περίπτωση απόκλισης, χαλαρώστε τη βάση του καλωδίου τηλεχειρισμού, που βρίσκεται στην πλευρά του κινητήρα, και ρυθμίστε.

Ρυθμίστε πρώτα τη θέση του κοχλίου υψηλής ταχύτητας και κατόπιν τις στροφές βραδυπορείας της χαμηλής ταχύτητας.

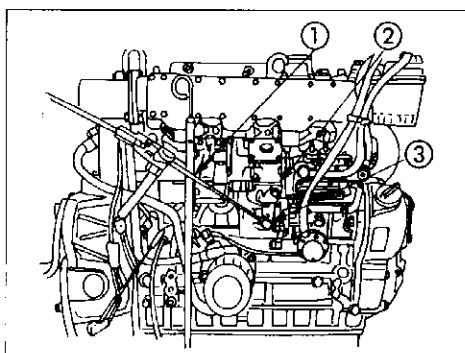


① Σύστημα οδοντοτροχών ② Καλώδιο ③ Ρύθμιση

#### B) Ρύθμιση του καλωδίου τηλεχειρισμού του συμπλέκτη

Βεβαιωθείτε ότι ο μοχλός ελέγχου μετακινείται στη σωστή θέση, όταν η χειρολαβή τηλεχειρισμού τοποθετηθεί στις θέσεις NEUTRAL (ΝΕΚΡΟ), FORWARD (ΕΜΠΡΟΣΘΟΠΟΡΕΙΑ), REVERSE (ΟΠΙΣΘΟΠΟΡΕΙΑ).

Χρησιμοποιήστε τη θέση NEUTRAL (ΝΕΚΡΟ) σαν σημείο αναφοράς για τη ρύθμιση. Σε περίπτωση απόκλισης, χαλαρώστε τη βάση του καλωδίου τηλεχειρισμού που βρίσκεται στην πλευρά του συμπλέκτη, και ρυθμίστε.



① Καλώδιο ② Αντλία καυσίμων ③ Ρύθμιση

### (4) Ηλεκτρική λειτουργία



Πριν επιθεωρήσετε το ηλεκτρικό σύστημα, κλείστε το διακόπτη του συσσωρευτή ή αποσυνδέστε τον αρνητικό (-) ακροδέκτη

## 4. Συντήρηση & Επιθεώρηση

του καλωδίου γείωσης. Διαφορετικά, ενδέχεται να δημιουργηθεί βραχυκύκλωμα και να προκληθεί φωτιά.

Εξασφαλίζετε επαρκή αερισμό, κατά τη φόρτιση του συσσωρευτή. Η χρήση ακάλυπτων φλογών απαγορεύεται αυστηρά. Ενδέχεται να αναφλεγεί το εκπεμπόμενο αέριο υδρογόνο.

Το υγρό του συσσωρευτή είναι αραιόθειικό οξύ. Μπορεί να σας τυφλώσει ή να προξενήσει εγκαύματα στα μάτια ή στο δέρμα σας. Φοράτε προστατευτικά γυαλιά και γάντια, όποτε διαχειρίζεστε υγρό συσσωρευτών. Εάν το υγρό έλθει σε επαφή με το δέρμα σας, ξεπλύνετε το με μεγάλες ποσότητες γλυκού νερού και αναζητήστε ιατρική φροντίδα.

1) Εάν η λειτουργία συνεχιστεί με ανεπαρκές υγρό, ο συσσωρευτής θα καταστραφεί. Ελέγχετε περιοδικά τη στάθμη του υγρού. Εάν η στάθμη είναι χαμηλότερη της προβλεπόμενης, συμπληρώστε το συσσωρευτή με υγρό (διατίθεται στην αγορά), μέχρι το ανώτατο όριο του συσσωρευτή.

(Το υγρό του συσσωρευτή τείνει να εξατμιστεί στις υψηλές θερμοκρασίες, ειδικά κατά τη διάρκεια του θέρους. Σ' αυτές τις περιπτώσεις, ελέγξτε το συσσωρευτή νωρίτερα από ότι προβλέπεται).

2) Εάν η ταχύτητα του κινητήρα δεν αυξάνεται και ο κινητήρας δεν εκκινεί, μετρήστε το ειδικό βάρος με ένα πυκνόμετρο (διατίθεται στην αγορά).

Το ειδικό βάρος του υγρού, όταν είναι πλήρως φορτισμένο, υπερβαίνει το 1,27 (στους 20°C).

Υγρό με ειδικό βάρος κάτω του 1,24, χρειάζεται φόρτιση. Εάν το ειδικό βάρος δεν αυξάνεται με τη φόρτιση, ο συσσωρευτής πρέπει να αντικατασταθεί.

### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Η ικανότητα του τυπικού εναλλάκτη και ο προτεινόμενος συσσωρευτής παρέχουν ισχύ μόνο για τις ανάγκες κανονικής λειτουργίας.

Εάν η ισχύς πρόκειται να χρησιμοποιηθεί και για φωτισμό ή για άλλους σκοπούς, η ικανότητα παραγωγής ρεύματος και φόρτισης ενδέχεται να αποβεί ανεπαρκής. Σ' αυτές τις περιπτώσεις, συμβουλευτείτε τον αρμόδιο αντιπρόσωπο ή διανομέα της Yanmar.

### 4.3.3 Επιθεώρηση κάθε 150 ώρες.

Αλλάξτε το λάδι του κινητήρα και το λιπαντικό λάδι του συμπλέκτη. Μετά τη δεύτερη αλλαγή λαδιού, το λάδι του κινητήρα πρέπει να αλλάζεται κάθε 150 ώρες.

### 4.3.4 Επιθεώρηση κάθε 300 ώρες.

**(1) Αντικατάσταση του φίλτρου καυσίμου**  
Σε περίπτωση που υπάρχουν ακαθαρσίες στο καύσιμο, το φίλτρο φράσσεται, με αποτέλεσμα να παρεμποδίζεται η ομαλή ροή του καυσίμου. Ελέγξτε και αντικαταστήστε το εσωτερικό στοιχείο.

1. Κλείστε τη στρόφιγγα καυσίμου.
2. Αφαιρέστε την υποδοχή του φίλτρου, χαλαρώνοντας τον ασφαλιστικό δακτύλιο (στρέψτε προς τα αριστερά) με το ειδικό "φιλτρώκλειδο".
3. Τραβήξτε το στοιχείο από το κάτω μέρος και αντικαταστήστε το με καινούριο.
4. Καθαρίστε επιμελώς το εσωτερικό της υποδοχής, τοποθετήστε το O-ring και ασφαλίστε τον ασφαλιστικό δακτύλιο. (Γυρίστε προς τα δεξιά. Ροπή σύσφιξης: 12 Nm)
5. Όταν αποσυαρμολογείται το φίλτρο, εισέρχεται αέρας στο σύστημα τροφοδοσίας, που πρέπει να εξαερωθεί. (Βλέπε 3.3.2(3))

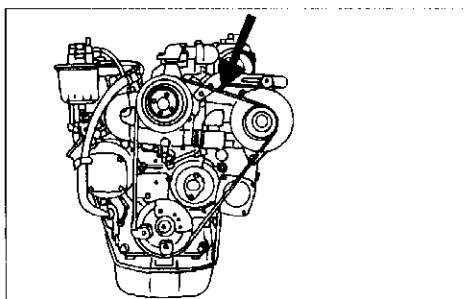
### (2) Ρύθμιση της τάσης του ιμάντα κίνησης της αντλίας ψυκτικού νερού.

Όταν η τάση του ιμάντα δεν είναι επαρκής, ο ιμάντας ολισθαίνει και η παροχή της αντλίας νερού διακόπτεται, με αποτέλεσμα την υπερθέρμανση και το κόλλημα του κινητήρα. Όταν η τάση του ιμάντα είναι υπερβολική, ο ιμάντας φθείρεται ταχύτερα και ο τριβέας

GR



## 4. Συντήρηση & Επιθεώρηση



της αντλίας ψυκτικού νερού ενδέχεται να υποστεί βλάβη.

1. Ελέγξτε την τάση του ιμάντα, πιέζοντας τον ιμάντα στη μέση προς τα κάτω, με το δάκτυλό σας. Εάν η τάση είναι σωστή, το βέλος κάμψης του ιμάντα πρέπει να είναι της τάξης των 8-10 mm.
2. Χαλαρώστε τον ασφαλιστικό κοχλία και μετακινήστε την αντλία ψυκτικού νερού, για να ρυθμίσετε την τάση του ιμάντα.
3. Προσέξτε να μην λαδώσετε τον ιμάντα. Η ύπαρξη λαδιού στον ιμάντα προκαλεί ολίσθηση και τέντωση. Αντικαταστήστε τον ιμάντα, εάν είναι φθαρμένος.

### (3) Ρύθμιση της τάσης του ιμάντα κίνησης του εναλλάκτη.

Όταν η τάση του ιμάντα δεν είναι επαρκής, ο εναλλάκτης δεν περιστρέφεται και έτσι δεν παράγεται ρεύμα.

Όταν η τάση του ιμάντα είναι υπερβολική, ο ιμάντας φθείρεται ταχύτερα και ο τριβέας του εναλλάκτη ενδέχεται να υποστεί βλάβη.

1. Ελέγξτε την τάση του ιμάντα, πιέζοντας τον ιμάντα στη μέση προς τα κάτω, με το δάκτυλό σας. Εάν η τάση είναι σωστή, το βέλος κάμψης του ιμάντα πρέπει να είναι της τάξης των 8-10 mm.
2. Χαλαρώστε τον ασφαλιστικό κοχλία και μετακινήστε τον εναλλάκτη, για να ρυθμίσετε την τάση του ιμάντα.
3. Προσέξτε να μην λαδώσετε τον ιμάντα. Η ύπαρξη λαδιού στον ιμάντα προκαλεί ολίσθηση και τάνυση. Αντικαταστήστε τον ιμάντα, εάν είναι φθαρμένος.

### (4) Αλλαγή του λαδιού του κινητήρα και φίλτρου λιπαντικού λαδιού

(Βλέπε 4.3.1(1))

### (5) Καθαρισμός του σιγαστήρα εισαγωγής

Αποσυναρμολογήστε το σιγαστήρα εισαγωγής και καθαρίστε επιμελώς το εσωτερικό του.

Αφαιρέστε το κάλυμμα, βγάζοντας το σφιγκτήρα. Καθαρίστε το στοιχείο με ουδέτερο απορρυπαντικό. Επανασυναρμολογήστε, αφού στεγνώσει τελείως.

### 4.3.5 Επιθεώρηση κάθε 600 ώρες.

#### (1) Αλλαγή ψυκτικού νερού

Η ψυκτική ικανότητα μειώνεται, όταν το ψυκτικό νερό ρυπαίνεται από σκουριά και άλατα. Το ψυκτικό νερό πρέπει να αλλάζεται περιοδικά, ακόμη και όταν προστίθεται αντισκωριακό ή αντιπηκτικό, καθότι οι ιδιότητες του ψυκτικού μέσου υποβαθμίζονται.

Για να αφαιρέσετε το ψυκτικό νερό, ανοίξτε τις στρόφιγγες ψυκτικού νερού (τρεις θέσεις) όπως φαίνεται στο 3.4(2).

(Ανατρέξτε στο κεφ. 3.2.4, για περισσότερες πληροφορίες αναφορικά με τον ανεφοδιασμό του κινητήρα με ψυκτικό νερό).

#### (2) Επιθεώρηση των εσωτερικών μερών της αντλίας θαλάσσιου νερού

Ανάλογα με τη χρήση, τα εσωτερικά μέρη της αντλίας θαλάσσιου νερού φθείρονται και η απόδοσή της μειώνεται. Στα καθορισμένα διαστήματα, ή όποτε μειώνεται η παροχή της αντλίας θαλάσσιου νερού, επιθεωρήστε την αντλία θαλάσσιου νερού, σύμφωνα με τις ακόλουθες διαδικασίες:

1. Χαλαρώστε τους ασφαλιστικούς κοχλίες του πλευρικού καλύμματος και αφαιρέστε το πλευρικό κάλυμμα.
2. Φωτίστε το εσωτερικό της αντλίας θαλάσσιου νερού με ένα φακό και επιθεωρήστε.
3. Εάν εντοπίσετε οποιοδήποτε από τα κατωτέρω προβλήματα, απαιτείται αποσυναρμολόγηση και συντήρηση της αντλίας:

## 4. Συντήρηση & Επιθεώρηση

- α) Θραύση ή φθορά των πτερυγίων της πτερωτής. Φθορά ή χαραγές στις ακμές ή στις επιφάνειες των πτερυγίων.

**Σημείωση:** Η πτερωτή πρέπει να αντικαθίσταται περιοδικά κάθε 1000 ώρες).

- β) Φθορά του ελάσματος (πλάκας).
4. Εάν δεν διαπιστώσετε φθορά κατά την επιθεώρηση της αντλίας θαλάσσιου νερού, επανατοποθετήστε το πλευρικό κάλυμμα. Εφαρμόστε το O-ring στην εγκοπή του μετώπου συναρμογής, πριν επανατοποθετήσετε το πλευρικό κάλυμμα. Εάν, κατά τη λειτουργία, εκρέει συνεχώς σημαντική ποσότητα νερού από το σωλήνα στράγγισης νερού, που βρίσκεται κάτω από την αντλία θαλάσσιου νερού, απαιτείται αποσυναρμολόγηση και συντήρηση (αντικατάσταση του παρεμβύσματος λαδιού). Σε περίπτωση που απαιτείται αποσυναρμολόγηση και συντήρηση της αντλίας θαλάσσιου νερού, επικοινωνήστε με τον αρμόδιο αντιπρόσωπο ή διανομέα της Yanmar.

### **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

Η αντλία θαλάσσιου νερού περιστρέφεται ανθρωπολογικά, αλλά η πτερωτή πρέπει να εγκατασταθεί, περιστρέφοντας ωρολογιακά. Σε περίπτωση που η πτερωτή έχει αφαιρεθεί, για οποιοδήποτε λόγο και πρέπει να επανεγκατασταθεί, προσέξτε ιδιαίτερα να μην κάνετε το λάθος να την γυρίσετε προς την αντίθετη φορά. Επιπρόσθετα, εάν ο κινητήρας πρόκειται να περιστραφεί χειροκίνητα, προσέξτε ώστε να περιστραφεί κατά την ενδεδειγμένη φορά. Σε περίπτωση περιστροφής κατά την αντίθετη φορά, θα προκληθεί συστροφή της πτερωτής με αποτέλεσμα να υποστεί ζημιά.

### **(3) Επιθεώρηση και ρύθμιση του διακένου των βαλβίδων εισαγωγής/εξαγωγής**

Μετά από μακροχρόνια λειτουργία, το διάκενο μεταξύ των βαλβίδων εισαγωγής/εξαγωγής και των ζυγώθρων τους μεταβάλλεται, πράγμα που επηρεάζει την απόδοση. Ετσι απαιτείται ρύθμιση. Η ρύθμιση αυτή απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις και τεχνικές. Συμβουλευτείτε τον αρμόδιο αντιπρόσωπο ή διανομέα της Yanmar.

### **(4) Επιθεώρηση και ρύθμιση του νέφους του εγχυόμενου καυσίμου**

Απαιτείται ρύθμιση, για την επίτευξη της βέλτιστης έγχυσης καυσίμου, έτσι ώστε να διασφαλιστεί η καλύτερη δυνατή απόδοση του κινητήρα. Η επιθεώρηση αυτή απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις και τεχνικές. Συμβουλευτείτε τον αρμόδιο αντιπρόσωπο ή διανομέα της Yanmar.

### **(5) Ρύθμιση του καλωδίου τηλεχειρισμού (Βλέπε, 4.3.2(3))**

### **(6) Επιθεώρηση και ρύθμιση του χρονισμού έγχυσης καυσίμου**

Ο χρονισμός έγχυσης καυσίμου πρέπει να ρυθμιστεί, για να διασφαλιστεί η βέλτιστη απόδοση του κινητήρα. Οι υπόψη εργασίες συντήρησης απαιτούν εξειδικευμένες γνώσεις. Συμβουλευτείτε τον αρμόδιο αντιπρόσωπο ή διανομέα της Yanmar.

**GR**

## 4. Συντήρηση & Επιθεώρηση

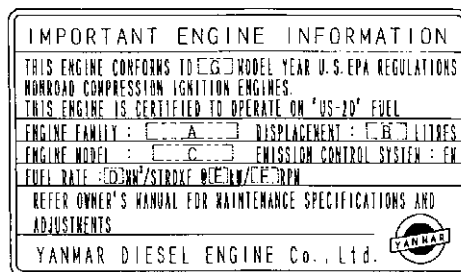
### 4.4 Απαιτήσεις της Υπηρεσίας Προστασίας Περιβάλλοντος (ΥΠΠ) των ΗΠΑ\*

\*Αφορά μόνο τα μοντέλα 3JH3(C)E

#### 4.4.1 Πινακίδα Πιστοποίησης της Υπηρεσίας Προστασίας Περιβάλλοντος (ΥΠΠ) των ΗΠΑ

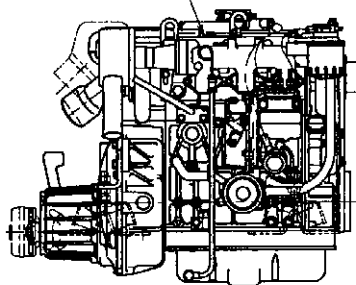
Στον κινητήρα αυτό, είναι επικολλημένη η κατωτέρω Πινακίδα Πιστοποίησης της ΥΠΠ

- Πινακίδα Πιστοποίησης της Υπηρεσίας Προστασίας Περιβάλλοντος (ΥΠΠ) των ΗΠΑ



- Θέση επικόλλησης της Πινακίδας Πιστοποίησης (Η πινακίδα είναι επικολλημένη στο άνω μέρος του κάλυμματος)

Πινακίδα Πιστοποίησης της Υπηρεσίας Προστασίας Περιβάλλοντος (ΥΠΠ) των ΗΠΑ



GR

#### 4.4.2 Συνθήκες που διασφαλίζουν τη συμμόρφωση με τα πρότυπα εκπομπών.

Το παρόν προϊόν είναι κινητήρας εγκεκριμένος από την Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος των ΗΠΑ (ΥΠΠ). Οι κατωτέρω συνθήκες πρέπει να ικανοποιούνται, έτσι ώστε να διασφαλίζεται ότι οι εκπομπές, κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, είναι σε συμμόρφωση με τα πρότυπα της ΥΠΠ. Συνεπώς, πρέπει να ακολουθείτε απαρέγκλιτα τις κατωτέρω οδηγίες:

- Περιβαλλοντικές συνθήκες λειτουργίας
  - α) Θερμοκρασία περιβάλλοντος: -20 ~ 40°C
  - β) Σχετική υγρασία: 80% ή χαμηλότερη
  - γ) Επιτρεπόμενη τιμή αρνητικής πίεσης στην εισαγωγή: 0,5kPa (50mmAq) ή μικρότερη
  - δ) Επιτρεπόμενη τιμή πίεσης αντίθλιψης στην εξάτμιση: 7,8kPa (80mmAq) ή μικρότερη

- Καύσιμα και λάδι λίπανσης:
  - α) Καύσιμα: Ντίζελ, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO 8217 DMA, BS 2869 A1 ή A2 (Ελάχιστος αριθμός κετανίων: 45)
  - β) Λάδι λίπανσης: Τύπου API, κατηγορίας CD
- Μην αφαιρείτε τα παρεμβύσματα, που περιορίζουν την ποσότητα του εγχυόμενου καυσίμου.
- Εκτελείτε, σε κάθε περίπτωση τους προβλεπόμενους ελέγχους  
Ακολουθείτε τις βασικές οδηγίες, που παρατίθενται στο κεφ. 4.3 (Αντικείμενα περιοδικής επιθεώρησης) του παρόντος εγχειριδίου και τηρείται αρχείο των αποτελεσμάτων. Δίνετε ιδιαίτερη προσοχή στα ακόλουθα σημεία: αλλαγή του ελαίου λίπανσης, του φίλτρου λαδιού, του φίλτρου καυσίμων και καθαρισμός του στοιχείου του σιγαστήρα εισαγωγής.

Σημείωση: Οι έλεγχοι διακρίνονται σε δυο

## 4. Συντήρηση & Επιθεώρηση

κατηγορίες, ανάλογα με το ποιος είναι υπεύθυνος για την εκτέλεσή τους: (ο Χρήστης) και (ο Κατασκευαστής).

- **Περίοδος εγγύησης των εξαρτημάτων της εξάτμισης**  
Εάν ακολουθηθεί το πρόγραμμα

περιοδικής συντήρησης, που αναφέρεται στο κεφ. 4.4.3 (Έλεγχος και Συντήρηση), η περίοδος της εγγύησης εξαρτάται από την ηλικία του κινητήρα και τον αριθμό των ωρών λειτουργίας του, ως εξής:

Όνομασία εξαρτημάτων ( $19 \leq kW < 37$ )	Περίοδος εγγύησης
Συγκρότημα αντλίας έγχυσης καυσίμου	3000 ώρες λειτουργίας ή 5 έτη
Συγκρότημα βαλβίδας έγχυσης καυσίμου	

### 4.4.3 Έλεγχος και Συντήρηση

Ο έλεγχος και η συντήρηση των εξαρτημάτων που ενδιαφέρουν την Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος των ΗΠΑ, παρατίθεται στον κατωτέρω πίνακα.

(Σε περίπτωση που ο έλεγχος και η συντήρηση δεν αναφέρεται κατωτέρω, τότε ισχύουν τα αναφερόμενα στα κεφ. 4.2 και 4.3)

Αντικείμενο	Περιεχόμενα	Διάστημα
Καύσιμο	Έλεγχος του ακροφυσίου της βαλβίδας καυσίμου (καθαρισμός)	1000
	Έλεγχος και ρύθμιση της πίεσης έγχυσης καυσίμου και των συνθηκών ψεκασμού	1000
	Έλεγχος της αντλίας καυσίμου (ρύθμιση)	2000

GR

*Σημείωση: Ο έλεγχος και η συντήρηση που αναφέρεται ανωτέρω, πρέπει να γίνει από τον αντιπρόσωπο ή διανομέα της Yanmar.*

## 5. Προβλήματα και αντιμετώπισή τους

Πρόβλημα	Πιθανές αιτίες	Μέτρα	Κεφάλαιο
Ο βομβητής ηχεί και οι ενδεικτικές λυχνίες ανάβουν κατά τη λειτουργία	<b>ΣΗΜΕΙΩΣΗ</b> Μειώστε αμέσως ταχύτητα και ελέγξτε ποια λυχνία έχει ανάψει. Διακόψτε τη λειτουργία του κινητήρα και επιθεωρήστε. Εάν δεν εντοπίσετε κάποια ανωμαλία και δεν υπάρχει πρόβλημα λειτουργίας, επιστρέψτε στο λιμάνι, με τη μικρότερη δυνατή ταχύτητα, και προβείτε σε επισκευές.		
Ανάβει η λυχνία χαμηλής πίεσης λιπαντικού λαδιού	Ανεπαρκής ποσότητα λιπαντικού λαδιού. Έμφραξη φίλτρου λαδιού.	Ελέγξτε τη στάθμη λιπαντικού λαδιού. Συμπληρώστε ή αλλάξτε.	3.2.2 4.3.1(1)
*Ανάβει η λυχνία υδατοστεγανότητας	Θραύση της ελαστικής βάσης της διάταξης υποβοήθησης ιστιοφορίας (sail drive).	Ελέγξτε και αντικαταστήστε την ελαστική βάση.	
Ανάβει η λυχνία υψηλής θερμοκρασίας ψυκτικού νερού (γλυκό νερό)	Ανεπαρκής ποσότητα νερού στον ψύκτη γλυκού νερού. Ανεπαρκής ποσότητα θαλάσσιου νερού, με αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας. Ρύπανση στο εσωτερικό του συστήματος ψύξης.	Ελέγξτε το ψυκτικό νερό και συμπληρώστε. Ελέγξτε το σύστημα θαλάσσιου νερού. Προβείτε σε επισκευές.	3.2.4
Ελαττωματικές προειδοποιητικές διατάξεις	<b>ΣΗΜΕΙΩΣΗ</b> Μην λειτουργήσετε τον κινητήρα, χωρίς προηγουμένως να επισκευάσετε τις προειδοποιητικές διατάξεις. Ενδέχεται να προκληθούν σοβαρά ατυχήματα, εάν δεν εντοπιστούν οι δυσκολίες, λόγω των ελαττωματικών ενδεικτικών λυχνιών. Όταν ο διακόπτης τεθεί στη θέση "ON": Ο βομβητής δεν ηχεί. Βλάβη του κυκλώματος ή ελαττωματικός βομβητής. Προβείτε σε επισκευές.		
Οι ενδεικτικές λυχνίες δεν ανάβουν	Πίεση λιπαντικού λαδιού. Θαλάσσιο νερό. Έλλειψη ρεύματος. Βλάβη του κυκλώματος ή καμένη λυχνία.	Προβείτε σε επισκευές.	
Μια από τις ενδεικτικές λυχνίες δεν σβήνει	Ελαττωματικοί διακόπτες αισθητήρων.	Προβείτε σε επισκευές.	
Η λυχνία φόρτισης δεν σβήνει κατά τη λειτουργία	Χαλάρωση ή θραύση ιμάντα. Ελαττωματικός συσσωρευτής. Βλάβη γεννήτριας εναλλάκτη.	Αντικαταστήστε τον ιμάντα ή ρυθμίστε την τάση του. Ελέγξτε τη στάθμη και το ειδικό βάρος του νερού. Αντικαταστήστε. Προβείτε σε επισκευές.	4.3.4(3) 4.3.2(4)

\*Σημείωση: Οι άλλες ενδεικτικές λυχνίες δεν ανάβουν όταν ο διακόπτης τεθεί στη θέση "ON". Ανάβουν μόνο όταν υπάρξει ανωμαλία.

## 5. Προβλήματα και αντιμετώπισή τους

Πρόβλημα	Πιθανές αιτίες	Μέτρα	Κεφάλαιο
<b>Προβλήματα εκκίνησης</b>			
Ο εκκινητήρας περιστρέφεται, αλλά ο κινητήρας δεν εκκινεί	Έλλειψη καυσίμου. Έμφραξη του φίλτρου καυσίμου. Μη ενδεδειγμένο καύσιμο. Ελαττωματική έγχυση καυσίμου. Διαρροή συμπίεσης από τη βαλβίδα εισαγωγής/εξαγωγής	Συμπληρώστε καύσιμο. Εξαερώστε. Αντικαταστήστε το στοιχείο. Αντικαταστήστε με ενδεδειγμένο καύσιμο. Προβείτε σε επισκευές. Προβείτε σε επισκευές.	3.3.2(3) 4.3.4(1)
Ο εκκινητήρας δεν περιστρέφεται ή περιστρέφεται αργά (Ο κινητήρας μπορεί να περιστραφεί χειροκίνητα)	Λανθασμένη θέση συμπλέκτη. Ανεπαρκής φόρτιση συσσωρευτή. Κακή επαφή καλωδίου ακροδέκτη. Ελαττωματικός διακόπτης διάταξης ασφαλείας. Ελαττωματικός διακόπτης εκκινητήρα. Έλλειψη ισχύος, λόγω άλλης χρήσης.	Τοποθετήστε στη θέση "NEUTRAL" (NEKPO) και εκκινήστε. Ελέγξτε τη στάθμη του υγρού. Επαναφορτίστε. Αντικαταστήστε. Αφαιρέστε τη σκουριά από τον ακροδέκτη. Ξανασυφίξτε. Προβείτε σε επισκευές. Προβείτε σε επισκευές. Προβείτε σε επισκευές. Συμβουλευτείτε τον αρμόδιο αντιπρόσωπο.	3.3.2(1) 4.3.2(4)
Ο κινητήρας δεν περιστρέφεται χειροκίνητα	Κόλλημα ή θραύση εσωτερικών εξαρτημάτων.	Προβείτε σε επισκευές	
Άσχημο χρώμα καυσαερίων Μαύρος καπνός	Αύξηση φορτίου. Ρυπαρός σιγαστήρας εισαγωγής. Μη ενδεδειγμένο καύσιμο. Κακή έγχυση καυσίμου από εγχυτήρες. Αντικανονικό διάκενο βαλβίδας εισαγωγής/εξαγωγής.	Επιθεωρήστε τον έλικα. Καθαρίστε το στοιχείο. Αλλάξτε με ενδεδειγμένο καύσιμο. Προβείτε σε επισκευές. Προβείτε σε επισκευές.	4.3.4(6) 3.1.1
Λευκός καπνός	Μη ενδεδειγμένο καύσιμο. Κακή έγχυση καυσίμου από εγχυτήρες. Κακός χρονισμός έγχυσης καυσίμου. Κάψιμο λαδιού, υπερβολική κατανάλωση.	Προβείτε σε επισκευές. Προβείτε σε επισκευές. Προβείτε σε επισκευές. Προβείτε σε επισκευές.	3.1.1

GR

### Υποστήριξη από τον αρμόδιο αντιπρόσωπο ή διανομέα της Yanmar

Παραπέμψτε τα δύσκολα προβλήματα και επισκευές στον αρμόδιο αντιπρόσωπο ή διανομέα της Yanmar.

Μόλις παρουσιαστεί κάποιο πρόβλημα, ελέγξτε και καταγράψτε τα ακόλουθα:

1. Μοντέλο και αριθμό κινητήρα:
2. Ονομα σκάφους, υλικό κύτους, εκτόπισμα (τόνοι):
3. Χρήση, τύπος αλιείας, ώρες λειτουργίας:
4. Συνολικός αριθμός ωρών λειτουργίας (δείτε ωρόμετρο), ηλικία σκάφους:
5. Κατάσταση πριν από το πρόβλημα (ΣΑΛ κινητήρα, τύπος λειτουργίας, κατάσταση φορτίου, κ.λ.π.):
6. Λεπτομέρειες προβλήματος:  
(χρώμα καυσαερίων, θόρυβος κινητήρα, εκκίνηση κινητήρα, δυνατότητα χειροκίνητης περιστροφής κινητήρα, τύπος καυσίμου, μάρκα και ιξώδες λιπαντικού λαδιού, κ.λ.π.)
7. Προηγούμενα προβλήματα και επισκευές:

## 5. Προβλήματα και αντιμετώπισή τους

---

### Συντήρηση εγγύησης

#### Ικανοποίηση του πελάτη

Η ικανοποίηση και ευχαρίστησή σας είναι μεγάλης σημασίας, τόσο για εμάς, όσο και για τον αντιπρόσωπό σας. Συνήθως, όσα προβλήματα αφορούν το προϊόν, αντιμετωπίζονται από το τμήμα συντήρησης του αντιπροσώπου σας. Εάν έχετε πρόβλημα που καλύπτεται από την εγγύησή μας, του οποίου η αντιμετώπιση δεν σας ικανοποίησε, προτείνουμε να προβείτε στις κατωτέρω ενέργειες:

- Συζητήστε το πρόβλημα με κάποιο μέλος της διεύθυνσης της αντιπροσωπείας. Συχνά, τα παράπονα ικανοποιούνται γρήγορα σ' αυτό το επίπεδο. Εάν το πρόβλημα έχει ήδη εξεταστεί από το Διευθυντή Συντήρησης, επικοινωνήστε με τον ιδιοκτήτη της επιχείρησης ή με το Γενικό Διευθυντή.
- Εάν, και πάλι το πρόβλημα δεν επιλυθεί κατά τρόπο που να σας ικανοποιεί, επικοινωνήστε με την τοπική Θυγατρική Εταιρεία της Yanmar. (Βλέπε διευθύνσεις στο οπισθόφυλλο)

Για να σας βοηθήσουμε, θα χρειαστούμε τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Το ονοματεπώνυμο, τη διεύθυνση και τον αριθμό τηλεφώνου σας
- Το μοντέλο και το αύξοντα αριθμό του προϊόντος
- Την ημερομηνία αγοράς
- Επωνυμία και διεύθυνση αντιπροσώπου
- Φύση του προβλήματος

Αφού εξετάσουμε όλες τις πληροφορίες, θα σας ενημερώσουμε για τις ενέργειες που πρέπει να κάνετε. Παρακαλούμε, έχετε υπόψη σας ότι το πρόβλημα θα επιλυθεί, κατά πάσα πιθανότητα από την αντιπροσωπεία, με χρήση των εγκαταστάσεων, του εξοπλισμού και προσωπικού του αντιπροσώπου. Γι' αυτό είναι πολύ σημαντικό να έλθετε κατ' αρχήν σε επαφή με τον αντιπρόσωπο.

GR

## 6. Διαγράμματα σωληνώσεων

(βλέπε παράρτημα Α, στο πίσω μέρος του παρόντος εγχειριδίου)

ΥΠΟΜΝΗΜΑ	
RH	Ελαστικός σωλήνας
SGP STS	Ατσάλινος σωλήνας
C1201T	Χάλκινος σωλήνας
#—	Κοχλιωτή σύνδεση (σύνδεσμος)
#—	Σύνδεση με παρέμβυσμα
⊥—	Σύνδεση τύπου οφθαλμού
—←	Παρεμβολική σύνδεση
====	Οπή
----	Σωληνώσεις γλυκού ψυκτικού νερού
----	Σωληνώσεις θαλάσσιου ψυκτικού νερού
----	Σωληνώσεις λιπαντικού ελαίου
—	Σωληνώσεις συστήματος τροφοδοσίας

- 1 Υπερχείλιση
- 2 Εισαγωγή καυσίμων
- 3 Αντλία τροφοδοσίας καυσίμων
- 4 Αντλία έγχυσης καυσίμων
- 5 Φίλτρο λιπαντικού ελαίου (τύπου φυσιογίγιου)
- 6 Σωλήνας υψηλής πίεσης καυσίμων
- 7 Εγχυτήρας καυσίμου
- 8 Διακόπτης πίεσης ελαίου
- 9 Ψύκτης λιπαντικού ελαίου
- 10 Αγκώνας μειξης
- 11 Ψύκτης γλυκού νερού
- 12 Φίλτρο εισαγωγής λιπαντικού ελαίου
- 13 Τριβέας βάσεως
- 14 Εισαγωγή θαλάσσιου νερού
- 15 Αντλία ψυκτικού νερού (θαλάσσιου)
- 16 Εξαγωγή θερμού νερού
- 17 Θερμοστάτης
- 18 Αντλία ψυκτικού νερού (γλυκού)
- 19 Εισαγωγή θερμού νερού
- 20 Διακόπτης θερμοκρασίας γλυκού νερού
- 21 Αντλία ψυκτικού ελαίου
- 22 Βαλβίδα ελέγχου πίεσης
- 23 Φίλτρο καυσίμων (τύπου φυσιογίγιου)
- 24 Από κυλινδροκεφαλή
- 25 Προς εκκεντροφόρο άξονα

### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

Διαστάσεις χαλύβδινου σωλήνα: εξωτερική διάμετρος × πάχος  
 Διαστάσεις ελαστικού σωλήνα: εσωτερική διάμετρος × πάχος

*Σημείωση:* Αυτό το διάγραμμα σωληνώσεων είναι για το μοντέλο 4JH3E. Το διάγραμμα σωληνώσεων για το μοντέλο 3JH3E είναι ίδιο με τη διαφορά ότι το μοντέλο αυτό έχει 3 κυλίνδρους. Όμως το μοντέλο 3JH3E δεν έχει ψύκτη ελαίου.

GR



## 7. Διαγράμματα καλωδιώσεων

(βλέπε παράρτημα Β, στο πίσω μέρος του παρόντος εγχειριδίου)

Χρωματικοί κωδικοί διαγραμμάτων καλωδιώσεων	
R	Κόκκινο
B	Μαύρο
W	Λευκό
Y	Κίτρινο
L	Μπλε
G	Πράσινο
O	Πορτοκαλί
Lg	Ανοιχτό πράσινο
Lb	Γαλάζιο
Br	Καφέ
P	Ροζ
Gr	Γκρι
Pu	Ίωδες

### Για πίνακα τύπου Β/С

- 1 Διακόπτης εκκινήτηρα
- 2 Διακόπτης σβέσης
- 3 Διακόπτης (λυχνία ελέγχου/φωτισμού)
- 4 Ηλεκτρονόμος (ρελέ)
- 5 Ηλεκτρονόμος (ρελέ) (προαιρετικά)
- 6 Σωληνοειδές σβέσης κινητήρα (προαιρετικά)
- 7 Προμηθεύεται από τον πελάτη
- 8 (Εμβασμόν διατομής)
- 9 Διακόπτης συσσωρευτή
- 10 Συσσωρευτής
- 11 Θερμαντήρας αέρα
- 12 Ηλεκτρονόμος εκκίνησης\*
- 13 Εκκινήτηρας
- 14 Διακόπτης θερμοκρασίας ψυκτικού νερού
- 15 Διακόπτης πίεσης ελαίου κινητήρα
- 16 Εναλλάκτης
- 17 Κοχλίας γείωσης
- 18 (Διάταξη υποβοήθησης ιστιοδρομίας)
- 19 Αισθητήρας ταχύμετρο
- 20 (Αποστολέας θερμοκρασίας ψυκτικού νερού)
- 21 Αποστολέας πίεσης ελαίου κινητήρα
- 22 Δέσμη καλωδίων για 2 πίνακες (προαιρετικά)
- 23 Δέσμη καλωδίων (προαιρετικά)
- 24 Προαιρετικά
- 25 Πίνακας οργάνων
- 26 Βομβητής
- 27 Ταχύμετρο
- 28 Αδιάβροχο
- 29 Πίεση ελαίου
- 30 Θερμοκρασία γλυκού ψυκτικού νερού
- 31 Φορτίο
- 32 Διακόπτης (λυχνία ελέγχου/φωτισμού)
- 33 Διακόπτης εκκινήτηρα
- 34 Διακόπτης σβέσης
- 35 Πίνακας οργάνων Θέση N°2)(προαιρετικά)
- 36 Ταχύμετρο
- 37 Βομβητής
- 38 Αδιάβροχο
- 39 Πίεση ελαίου
- 40 Θερμοκρασία γλυκού ψυκτικού νερού
- 41 Φορτίο
- 42 Διακόπτης βομβητή
- 43 ΑΣΦΑΛΕΙΑ (3Α)
- 44 Μανόμετρο ελαίου κινητήρα
- 45 Θερμόμετρο ψυκτικού νερού
- 46 Ωρόμετρο
- 47 Διακόπτης φωτισμού
- 48 Θερμοκρασία ψυκτικού νερού
- 49 Πίεση ελαίου κινητήρα

\* Σημείωση: όταν χρησιμοποιείτε καλώδιο επέκτασης μακρύτερο των 6 μ., η σύνδεση του ηλεκτρονόμου του εκκινήτηρα είναι η ακόλουθη.

GR

# **YANMAR**

**MOTORE DIESEL PER USO MARINO**

**MODELLI:  
3JH3(B)E, 3JH3(C)E\*, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E**

\*Il 3JH3(C)E è un motore omologato EPA conforme alle norme relative al basso volume d'emissioni stabilite da EPA.

**MANUALE D'ISTRUZIONI**



# Indice

## INDICE

INTRODUZIONE.....	3	3.3.1	Controllo prima della messa in funzione .....	25
1 SICUREZZA .....	4	3.3.2	Come avviare il motore .....	26
1.1 Simboli di Avvertimento .....	4	3.3.3	Funzionamento .....	28
1.2 Precauzioni di Sicurezza .....	4	3.3.4	Precauzioni durante il funzionamento .....	29
1.3 Targhette di Avvertimento .....	7	3.3.5	Arresto del motore .....	29
2 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO.....	8	3.4	Immagazzinamento prolungato .....	30
2.1 Uso, Impianto di trasmissione, etc....	8	4	MANUTENZIONE E CONTROLLO.....	32
2.2 Dati tecnici del motore .....	9	4.1	Norme generali di controllo .....	32
2.3 Denominazione dei componenti.....	13	4.2	Elenco dei componenti da sottoporre a controllo periodico.....	33
2.4 Principali componenti soggetti a manutenzione .....	15	4.3	Componenti da sottoporre al controllo periodico.....	35
2.5 Attrezzature di controllo.....	16	4.3.1	Controllo dopo le prime 50 ore di funzionamento (o dopo un mese) .....	35
2.5.1 Quadro di comando .....	16	4.3.2	Controllo ogni 50 ore (o mensile) .....	35
2.5.2 Telecomando monoleva .....	18	4.3.3	Controllo ogni 150 ore .....	37
2.5.3 Dispositivo di arresto .....	18	4.3.4	Controllo ogni 300 ore .....	37
3 FUNZIONAMENTO.....	19	4.3.5	Controllo ogni 600 ore .....	38
3.1 Combustibile, olio lubrificante e acqua di raffreddamento .....	19	4.4	Requisiti EPA .....	40
3.1.1 Combustibile .....	19	4.4.1	Targa d'omologazione EPA .....	40
3.1.2 Olio lubrificante .....	20	4.4.2	Condizioni per garantire la conformità alle norme relative alle emissioni .....	40
3.1.3 Acqua di raffreddamento .....	20	4.4.3	Controllo e manutenzione .....	41
3.2 Prima di mettere in funzione il motore .....	21	5	RICERCA GUASTI .....	42
3.2.1 Rifornimento di combustibile .....	21	6	SCHEMI IDRAULICI.....	45
3.2.2 Rifornimento dell'olio lubrificante per il motore .....	21	7	SCHEMI ELETTRICI.....	46
3.2.3 Rifornimento di olio lubrificante nell'invertitore.....	22	APPENDICE A (Schemi idraulici).....	A-1	
3.2.4 Rifornimento di acqua di raffreddamento .....	22	(Vedere al fondo del Manuale)		
3.2.5 Motorino di avviamento (Minimo) .....	23	APPENDICE B (Schemi elettrici) .....	B-1	
3.2.6 Controllo e rifornimento dell'olio lubrificante e dell'acqua di raffreddamento .....	24	(Vedere al fondo del Manuale)		
3.3 Modo di funzionamento.....	25			

# Introduzione

---

**Grazie per aver acquistato questo motore diesel YANMAR per uso marino.**

Questo Manuale descrive il funzionamento, la manutenzione ed i controlli da eseguire sui motori diesel Yanmar per uso marino 3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E.

Leggete attentamente questo manuale prima di mettere in funzione il motore. Seguendo con attenzione queste semplici regole, potrete sempre mantenerlo in ottime condizioni di efficienza.

Tenete il Manuale in un posto sicuro e facile da raggiungere.

In caso perdiate o danneggiate il manuale, ordinatene uno nuovo presso il concessionario o rivenditore più vicino.

Accertatevi di aver consegnato il manuale ai nuovi proprietari del motore. Questa pubblicazione deve essere considerata parte integrante del motore e quindi deve accompagnar-lo sempre.

Gli sforzi costanti della società Yanmar per migliorare la qualità e le prestazioni dei propri prodotti potrebbero essere all'origine delle differenze eventualmente riscontrate tra il vostro motore e quello descritto nel presente manuale. Per eventuali domande al riguardo vi preghiamo di rivolgervi al concessionario o rivenditore Yanmar più vicino.

Il gruppo riduttore/invertitore descritto in questo manuale è il modello Yanmar serie KM.

Manuale d'Istruzioni (Motor Marino)	<b>Modelli</b>	<b>3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E</b>
	<b>Codice. N.</b>	<b>499613 - 02780</b>

In questo manuale sono descritte le caratteristiche principali del sail-drive. Per maggiori dettagli sul suo uso, fare riferimento al manuale specifico.

# 1. Sicurezza

---

## 1.1 SIMBOLI D'AVVERTIMENTO

La maggior parte dei problemi di funzionamento, manutenzione e controllo insorgono a causa della non osservanza, da parte degli utilizzatori, delle norme e delle precauzioni di sicurezza descritte nel presente manuale. Spesso gli utilizzatori non capiscono o non riconoscono i segni che indicano l'insorgenza di problemi. L'uso errato del motore può provocare ustioni o altre lesioni che possono anche essere causa di morte.

Leggere attentamente il manuale prima di mettere in funzione il motore ed osservare scrupolosamente tutte le istruzioni e le precauzioni in esso contenute.

I simboli descritti nel seguito sono quelli usati nel testo del manuale. Prestate particolare attenzione alle istruzioni precedute da questi simboli.



**PERICOLO** segnala una situazione di imminente pericolo che **PUÒ** provocare gravi lesioni personali o morte se le istruzioni non sono seguite con precisione.



**AVVERTENZA** segnala una situazione potenzialmente pericolosa che **POTREBBE** provocare gravi lesioni personali o morte se le istruzioni non sono seguite con precisione.



**ATTENZIONE** segnala una situazione potenzialmente pericolosa che può provocare lesioni di lieve o media entità.

Questo simbolo è usato anche per indicare procedure non sicure.

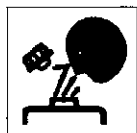


Le istruzioni precedute da **AVVISO** sono particolarmente importanti per l'uso. Se ignorate, possono provocare il deterioramento della macchina con il conseguente insorgere di problemi.

## 1.2 PRECAUZIONI

(Per la vostra sicurezza personale osservate le seguenti istruzioni!)

### Precauzioni di funzionamento



#### Tappo del serbatoio dell'acqua dolce

Non aprire mai il tappo del serbatoio dell'acqua quando il motore è ancora caldo. Gli schizzi di vapore e di acqua calda possono provocare gravi ustioni. Attendere fino a quando la temperatura dell'acqua si è abbassata, avvolgere uno straccio attorno al tappo ed allentarlo lentamente. Dopo il controllo riavvitare il tappo fermamente.

# 1. Sicurezza

---

 PERICOLO



## Batteria

Non fumare ed evitare che fiamme libere o scintille vengano a contatto con la batteria perché essa può liberare vapori esplosivi di idrogeno. Collocare la batteria in una zona ben ventilata.

 PERICOLO



## Combustibile

Usare solo gasolio. Non usare altri combustibili, compresi benzina, kerosene, perché potrebbero provocare incendi. Un combustibile non adatto può inoltre danneggiare la pompa d'iniezione e gli iniettori a causa della mancata lubrificazione. Controllare di aver scelto il combustibile appropriato prima di riempire il serbatoio.

 AVVERTENZA



## Prevenzione degli incendi

Accertarsi che il motore sia spento e che non vi siano fiamme libere nelle vicinanze prima di procedere al rifornimento di combustibile. Pulire accuratamente eventuali schizzi di combustibile e smaltire i materiali usati per la pulizia in modo adeguato. Lavarsi accuratamente le mani con acqua e sapone.

Tenere gasolio o altri materiali infiammabili fuori dalla sala motori. Installare un estintore vicino alla sala motori e imparare ad usarlo.

 AVVERTENZA



## Gas di scarico

I gas di scarico contengono ossido di carbonio velenoso; attenzione a non inalarli.

Controllare che nel locale del motore siano state installate delle bocche di ventilazione o dei ventilatori per garantire un'adeguato ricambio dell'aria durante il funzionamento del motore.

 AVVERTENZA



## Parti in movimento

Non toccare ed evitare che gli indumenti siano intrappolati dalle parti in movimento del motore, quali l'albero di trasmissione anteriore, la cinghia trapezoidale o l'albero portaelica durante il funzionamento. Pericolo di lesioni.

Non far mai funzionare il motore senza aver applicato le calotte di protezione sugli elementi mobili.

 ATTENZIONE



## Ustioni

Il motore in funzione è caldo e rimane tale anche dopo l'arresto. La marmitta di scarico, la tubazione di scarico ed il tubo del combustibile sotto pressione sono molto caldi. Non toccare mai questi elementi con il corpo o con gli indumenti.

# 1. Sicurezza

---

**AVVERTENZA**



### Alcol

Non mettere in funzione il motore dopo aver ingerito bevande alcoliche.

Non mettere in funzione il motore se non vi sentite in perfetta forma.

## PRECAUZIONI DI SICUREZZA DURANTE I CONTROLLI

**PERICOLO**



### Fluido della batteria

Il fluido della batteria è acido solforico diluito. Può provocare cecità o gravi ustioni. In caso di contatto accidentale, lavare abbondantemente con acqua e rivolgersi immediatamente ad un medico.

**AVVERTENZA**



### Incendio provocato da corto circuito

Spegnere sempre la batteria prima di controllare l'impianto elettrico. La non osservanza di quest'istruzione può provocare un corto circuito con conseguente incendio.

**AVVERTENZA**



### Spegnere il motore prima di intervenire su di esso

Spegnere il motore prima di eseguire interventi su di esso.

Disattivare la batteria. Se il controllo deve essere eseguito mentre il motore è in funzione non toccare le parti in movimento. Tenersi ad adeguata distanza di sicurezza da questi ultimi.

**ATTENZIONE**



### Scottature

Se si deve prelevare olio dal motore mentre quest'ultimo è ancora caldo, attenzione a non rovesciarlo.

Attendere fino a quando la temperatura dell'acqua di raffreddamento si è abbassata prima di estrarla dal motore. Attenzione agli spruzzi.

**PERICOLO**

### Modifiche non autorizzate

Non sbloccare mai i dispositivi limitatori quali il limitatore del regime del motore, il limitatore d'iniezione, etc.

Le modifiche danneggiano la sicurezza e le prestazioni del prodotto e ne abbreviano la durata.

Ricordare inoltre che gli eventuali problemi derivanti dalle modifiche non autorizzate non sono coperti da garanzia.

**PERICOLO**

### Precauzioni per lo smaltimento dei materiali di rifiuto

Non versare mai olio usato o altri fluidi nei campi, nelle fogne, nei fiumi o nel mare. Smaltire i materiali di rifiuto in conformità alle norme e leggi in vigore.

Chiedere alle società per lo smaltimento dei rifiuti pericolosi di prelevarli.

# 1. Sicurezza

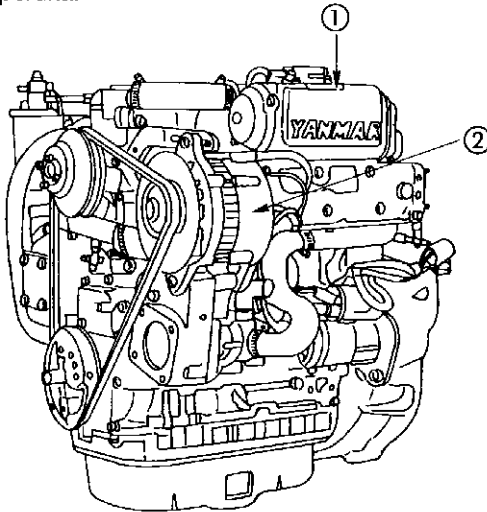
## PRECAUZIONI DI SICUREZZA DURANTE I CONTROLLI

### 1.3 TARGHETTE DI AVVERTIMENTO

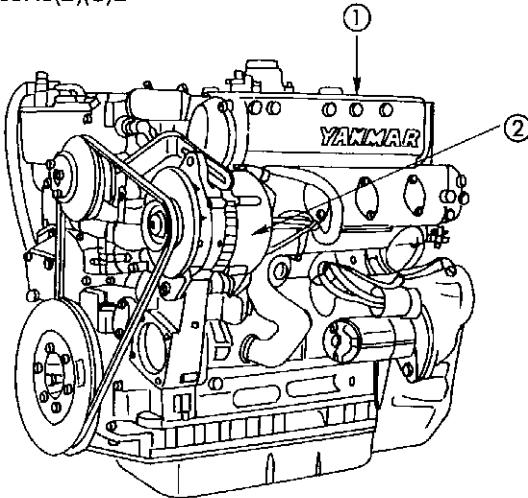
Per garantire un funzionamento sicuro sono state applicate delle targhette di avvertimento. Il loro posizionamento è illustrato (nello schema) sotto riportato ed esse devono essere sempre ben visibili. Sostituirle in caso di danneggiamento o di perdita.

Targhette di avvertimento, Numeri dei componenti

No.	Part Code No.
①	128296-07260
②	120324-07350



3JH3(B)(C)E



4JH3(B)(C)E



## 2. Descrizione del prodotto

### 2.1 USO, IMPIANTO DI TRASMISSIONE, ETC.

Il motore è equipaggiato con un gruppo riduttore/invertitore marino o sail-drive. Collegare l'albero del riduttore all'albero portaelica.

Per ottenere le migliori prestazioni dal vostro motore è indispensabile che controlliate la dimensione e la struttura dello scafo ed usiate un albero portaelica di dimensioni adeguate.

Il motore deve essere montato in modo corretto e deve essere corredato dell'impianto di raffreddamento ad acqua, delle tubazioni di scarico e dei collegamenti elettrici. La presa di forza deve essere facilmente accessibile ed utilizzabile per le attrezzature di bordo.

Per l'uso della presa di forza, del sistema di trasmissione (compreso l'albero portaelica) e delle altre attrezzature di bordo, osservare le istruzioni e le precauzioni contenute nei manuali di funzionamento forniti dal cantiere navale e dai fabbricanti delle attrezzature.

Le leggi di alcuni paesi richiedono il controllo dello scafo e del motore, a seconda dell'uso, delle dimensioni e della zona di crociera del battello.

L'installazione, il montaggio ed il controllo di questo motore richiedono conoscenze e capacità tecniche specifiche. Rivolgetevi alla filiale Yanmar della vostra zona o al concessionario o rivenditore più vicino.

#### AVVERTENZA

Non modificare mai questo prodotto o sbloccare i dispositivi limitatori (che limitano il regime del motore, l'iniezione del combustibile, etc.). Le modifiche danneggiano la sicurezza e le prestazioni del prodotto e ne abbreviano la durata.

Ricordare inoltre che gli eventuali problemi derivanti dalle modifiche non autorizzate non sono coperti da garanzia.

#### DETTAGLI DELLA TARGHETTA DELLA DITTA COSTRUTTRICE

La targhetta della ditta costruttrice illustrata qui di seguito è applicata al motore. Controllare il modello del motore, la potenza, i giri ed il numero di serie impressi sulla targhetta.

La targhetta illustrata qui di seguito indica il gruppo riduttore/invertitore marino. Controllare il modello, il rapporto, la qualità e la quantità dell'olio usato ed il numero di serie.

MODEL	_____		
CONT. RATING	_____ kW	_____ rpm	
MAX. OUT PUT	_____ kW	_____ rpm	
ENGINE NO.	_____		



MODEL	_____	KM
GEAR RATIO	_____	
OIL	_____	SAE 20/30HD
OIL QTY.	_____	LTR.
NO.	_____	
<b>KANZAKI</b>		
OSAKA JAPAN		

## 2. Descrizione del prodotto

### 2.2 Dati tecnici del motore

#### 2.2.1

Modello motore			3JH3E			3JH3BE	
Tipo			Motore diesel a 4 tempi, verticale, raffreddato ad acqua				
Impianto di combustione			Iniezione diretta				
Numero cilindri			3				
Alesaggio x corsa		mm	84 x 90				
Cilindrata		ℓ	1,496				
Potenza continuativa	Potenza/giri albero motore	kW/giri/min (hp/giri/min)	26,5/3650 (36/3650)				
	Pressione media effettiva di frenatura	kg/cm <sup>2</sup>	5,93				
	Velocità pistone	m/sec.	10,95				
Potenza massima nominale di un'ora	Potenza/giri albero motore	kW/giri/min (hp/giri/min)	29,4/3800 (40/3800)				
	Pressione media effettiva di frenatura	kg/cm <sup>2</sup>	6,33				
	Velocità pistone	m/sec.	11,4				
Rapporto di compressione			18,6				
Messa in fase dell'iniezione (b.P.M.S.)		°	14 ±1				
Pressione d'iniezione		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5				
Presa di forza principale			sul lato volano				
Presa di forza anteriore			sull'albero motore lato puleggia a V				
Senso di rotazione	Albero motore		Antiorario vista dalla poppa				
	Albero portaelica (Avanti)		Orario vista da poppa				
Impianto di raffreddamento			Raffreddamento ad acqua dolce con scambiatore di calore				
Impianto di lubrificazione			Circuito chiuso a lubrificazione forzata				
Sistema d'avviamento	Tipo		Elettrico				
	Motorino d'avviamento		CC 12V, 1,2kW				
	Generatore CA		12V, 55A (12V, 80A a richiesta)				
Gruppo riduttore/invertitore o sail-drive	Modello		KM3P			KM3A	
	Tipo		Frizione a cono meccanica ad un solo stadio per marcia avanti e marcia indietro				
	Rapporto di riduzione	Avanti	2,36	2,61	3,20	2,33	2,64
		Indietro	3,16	3,16	3,16	3,04	3,04
	Giri albero portaelica	Avanti giri/min	1547	1399	1141	1564	1384
		Indietro giri/min	1155	1156	1156	1199	1199
	Capacità serbatoio olio lubrificante	Gruppo standard ℓ	0,35			0,45	
		Gruppo a lunga portata ℓ	—				
Peso	kg	13					
Dimensioni	Lunghezza totale	mm	755,6			752,8	
	Larghezza totale	mm	520,6			520,6	
	Altezza totale	mm	624,9			624,9	
Cap. serbatoio olio lubrificante	Totale	ℓ	5,0 (angolo di inclinazione 8°)			5,5 (angolo di inclinazione 0°)	
	Effettiva	ℓ	1,1 (angolo di inclinazione 8°)			1,2 (angolo di inclinazione 0°)	
Peso del motore senza invertitore/sail-drive		kg	173				

Nota: 1. Condizioni nominali: ISO 3046-1. 2. 1hp=0,7355 kW.

## 2. Descrizione del prodotto

### 2.2 Dati tecnici del motore

#### 2.2.2

Modello motore		3JH3CE		
Tipo		Motore diesel a 4 tempi, verticale, raffreddato ad acqua		
Impianto di combustione		Iniezione diretta		
Numero cilindri		3		
Alesaggio × corsa		mm	84 × 90	
Cilindrata		ℓ	1,496	
Potenza continuativa	Potenza/giri albero motore	kW/giri/min (hp/giri/min)	26,5/3650 (36/3650)	
	Pressione media effettiva di frenatura	kg/cm <sup>2</sup>	5,93	
	Velocità pistone	m/sec.	10,95	
Potenza massima nominale di un'ora	Potenza/giri albero motore	kW/giri/min (hp/giri/min)	29,4/3800 (40/3800)	
	Pressione media effettiva di frenatura	kg/cm <sup>2</sup>	6,33	
	Velocità pistone	m/sec.	11,4	
Rapporto di compressione		18,6		
Messa in fase dell'iniezione (b.P.M.S.)		°	14 ±1	
Pressione d'iniezione		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5	
Presenza di forza principale		sul lato volano		
Presenza di forza anteriore		sull'albero motore lato puleggia a V		
Senso di rotazione	Albero motore	Antiorario vista dalla poppa		
	Albero portaelica (Avanti)	Orario vista da poppa		
Impianto di raffreddamento		Raffreddamento ad acqua dolce con scambiatore di calore		
Impianto di lubrificazione		Circuito chiuso a lubrificazione forzata		
Sistema d'avviamento	Tipo	Elettrico		
	Motorino d'avviamento	CC 12V, 1,2kW		
	Generatore CA	12V, 55A (12V, 80A a richiesta)		
Gruppo riduttore/invertitore o sail-drive	Modello	SD31	SD40	
	Tipo		Sail-drive - Innesto a denti, ingranaggi conici spiroidali	
	Rapporto di riduzione	Avanti	2,31	2,32
		Indietro	2,31	2,32
	Giri albero portaelica	Avanti giri/min	1580	1632
		Indietro giri/min	1580	1632
	Capacità serbatoio olio lubrificante	Gruppo standard ℓ	2,2	1,8
		Gruppo a lunga portata ℓ	2,5	—
Peso	kg	33	39	
Dimensioni	Lunghezza totale	mm	545,8	545,8
	Larghezza totale	mm	520,6	520,6
	Altezza totale	mm	624,9	624,9
Cap. serbatoio olio lubrificante	Totale	ℓ	5,5 (angolo di inclinazione 0°)	
	Effettiva	ℓ	1,2 (angolo di inclinazione 0°)	
Peso del motore senza invertitore/sail-drive		kg	173	

Nota: 1. Condizioni nominali: ISO 3046-1. 2. 1hp=0,7355 kW.

## 2. Descrizione del prodotto

### 2.2 Dati tecnici del motore

#### 2.2.3

Modello motore			4JH3E		4JH3BE		4JH3WE			
Tipo			Motore diesel a 4 tempi, verticale, raffreddato ad acqua							
Impianto di combustione			Iniezione diretta							
Numero cilindri			4							
Alesaggio × corsa		mm	84 x 90							
Cilindrata		ℓ	1,995							
Potenza continuativa	Potenza/giri albero motore	kW/giri/min (hp/giri/min)	36,8/3650 (50/3650)							
	Pressione media effettiva di frenatura	kg/cm <sup>2</sup>	6,18							
	Velocità pistone	m/seg.	10,95							
Potenza massima nominale di un'ora	Potenza/giri albero motore	kW/giri/min (hp/giri/min)	41,2/3800 (56/3800)							
	Pressione media effettiva di frenatura	kg/cm <sup>2</sup>	6,65							
	Velocità pistone	m/seg.	11,4							
Rapporto di compressione			17,7							
Messa in fase dell'iniezione (b.P.M.S.)		°	12 ±1							
Pressione d'iniezione		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5							
Presa di forza principale			sul lato volano							
Presa di forza anteriore			sull'albero motore lato puleggia a V							
Senso di rotazione	Albero motore		Antiorario vista dalla poppa							
	Albero portaelica (Avanti)		Orario vista da poppa							
Impianto di raffreddamento			Raffreddamento ad acqua dolce con scambiatore di calore							
Impianto di lubrificazione			Circuito chiuso a lubrificazione forzata							
Sistema d'avviamento	Tipo		Elettrico							
	Motorino d'avviamento		CC 12V, 1,2kW							
	Generatore CA		12V, 55A (12V, 80A a richiesta)							
Gruppo riduttore/invertitore o sail-drive	Modello		KM3P		KM3A		KBW20-1			
	Tipo		Frizione a cono meccanica ad un solo stadio per marcia avanti e marcia indietro							
	Rapporto di riduzione	Avanti		2,36	2,61	2,33	2,64	2,17	2,62	3,28
		Indietro		3,16	3,16	3,04	3,04	3,06	3,06	3,06
	Giri albero portaelica	Avanti giri/min		1547	1399	1564	1384	1685	1394	1114
		Indietro giri/min		1156	1156	1199	1199	1195	1195	1195
	Capacità serbatoio olio lubrificante		Gruppo standard ℓ	0,35		0,45		1,2		
Gruppo a lunga portata ℓ			—							
Peso	kg	13				26				
Dimensioni	Lunghezza totale	mm	849,6		885,8		922,8			
	Larghezza totale	mm	563,1		563,1		576,6			
	Altezza totale	mm	619,9		619,9		619,9			
Cap. serbatoio olio lubrificante	Totale	ℓ	5,3*		5,8 (angolo di inclinazione 0°)					
	Effettiva	ℓ	1,2*		1,4 (angolo di inclinazione 0°)					
Peso del motore senza invertitore/sail-drive		kg	210				236			

Nota: 1. Condizioni nominali: ISO 3046-1. 2. 1hp=0,7355 kW. \* angolo di inclinazione 8°

## 2. Descrizione del prodotto

### 2.2 Dati tecnici del motore

#### 2.2.4

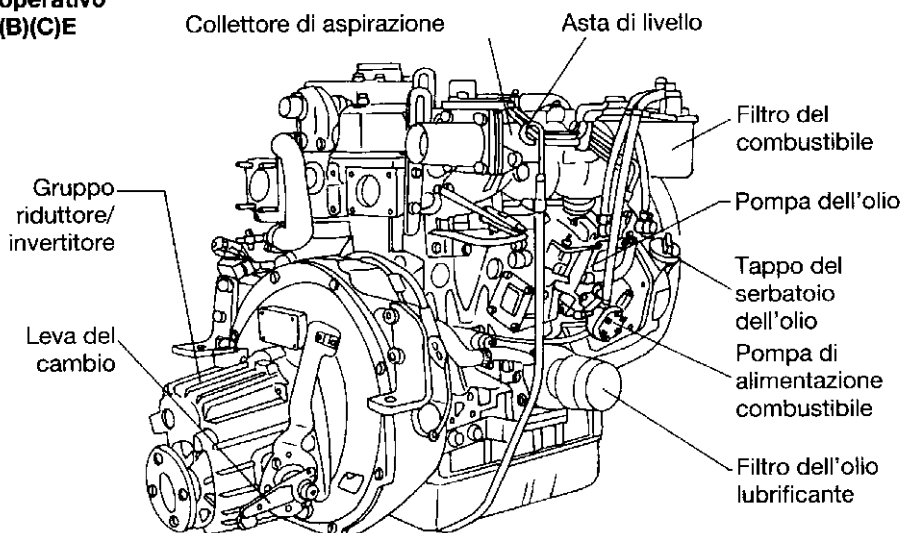
Modello motore				4JH3B4E			4JH3CE	4JH3CE1
Tipo		Motore diesel a 4 tempi, verticale, raffreddato ad acqua						
Impianto di combustione		Iniezione diretta						
Numero cilindri		4						
Alesaggio × corsa		mm	84 × 90					
Cilindrata		ℓ	1,995					
Potenza continuativa	Potenza/giri albero motore	kW/giri/min (hp/giri/min)	36,8/3650 (50/3650)			34,6/3650 (47,3/3650)		36,8/3650 (50/3650)
	Pressione media effettiva di frenatura	kg/cm <sup>2</sup>	6,18			5,81		6,18
	Velocità pistone	m/seg.	10,95					
Potenza massima nominale di un'ora	Potenza/giri albero motore	kW/giri/min (hp/giri/min)	41,2/3800 (56/3800)			38,2/3800 (52/3800)		41,2/3800 (56/3800)
	Pressione media effettiva di frenatura	kg/cm <sup>2</sup>	6,65			6,17		6,65
	Velocità pistone	m/seg.	11,4					
Rapporto di compressione		17,7						
Messa in fase dell'iniezione (b.P.M.S.)		°	12 ±1					
Pressione d'iniezione		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5					
Presa di forza principale		sul lato volano						
Presa di forza anteriore		sull'albero motore lato puleggia a V						
Senso di rotazione	Albero motore	Antiorario vista dalla poppa						
	Albero portaelica (Avanti)	Orario vista da poppa						
Impianto di raffreddamento		Raffreddamento ad acqua dolce con scambiatore di calore						
Impianto di lubrificazione		Circuito chiuso a lubrificazione forzata						
Sistema d'avviamento	Tipo	Elettrico						
	Motorino d'avviamento	CC 12V, 1,2kW						
	Generatore CA	12V, 55A (12V, 80A a richiesta)						
Gruppo riduttore/invertitore o sail-drive	Modello	KM4A1			SD31		SD40	
	Tipo	Sail-drive - Innesto a denti, ingranaggi conici spirodali						
	Rapporto di riduzione	Avanti	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32
		Indietro	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32
	Giri albero portaelica	Avanti giri/min	2485	1708	1389	1107	1580	1632
		Indietro giri/min	2483	1706	1388	1106	1580	1632
	Capacità serbatoio olio lubrificante	Gruppo standard ℓ	1,3			2,2		1,8
		Gruppo a lunga portata ℓ	—			2,5		—
Peso	kg	27,5			33		39	
Dimensioni	Lunghezza totale	mm	905,8			639,8		639,8
	Larghezza totale	mm	580,6			563,1		563,1
	Altezza totale	mm	619,9			623,6		623,6
Cap. serbatoio olio lubrificante	Totale	ℓ	5,8 (angolo di inclinazione 0°)					
	Effettiva	ℓ	1,4 (angolo di inclinazione 0°)					
Peso del motore senza invertitore/sail-drive		kg	238			210		

Nota: 1. Condizioni nominali: ISO 3046-1. 2. 1hp=0,7355 kW.

## 2. Descrizione del prodotto

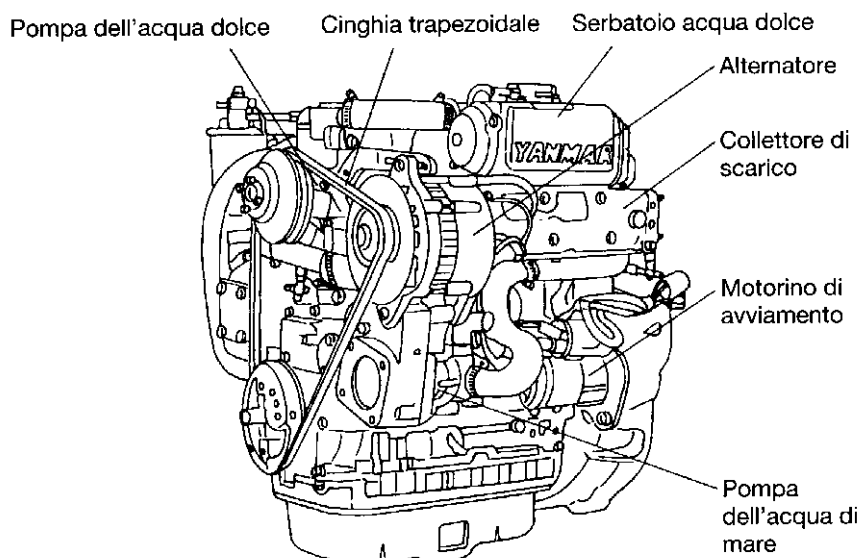
### 2.3 Denominazione dei componenti

#### Lato operativo 3JH3(B)(C)E



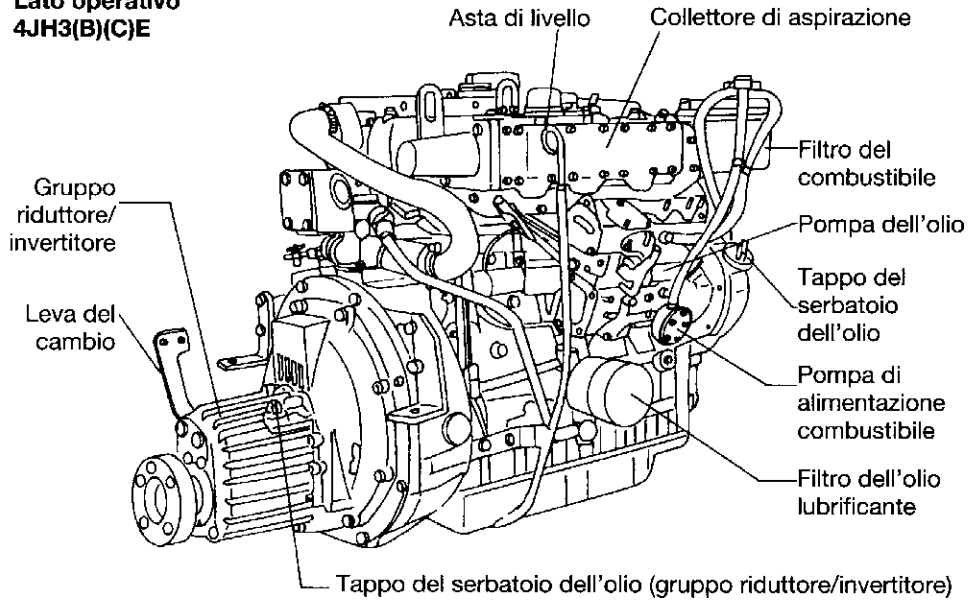
Nota: L'illustrazione raffigura il gruppo riduttore/invertitore (Modello KM3A) dopo l'attacco.

#### Lato non operativo 3JH3(B)(C)E



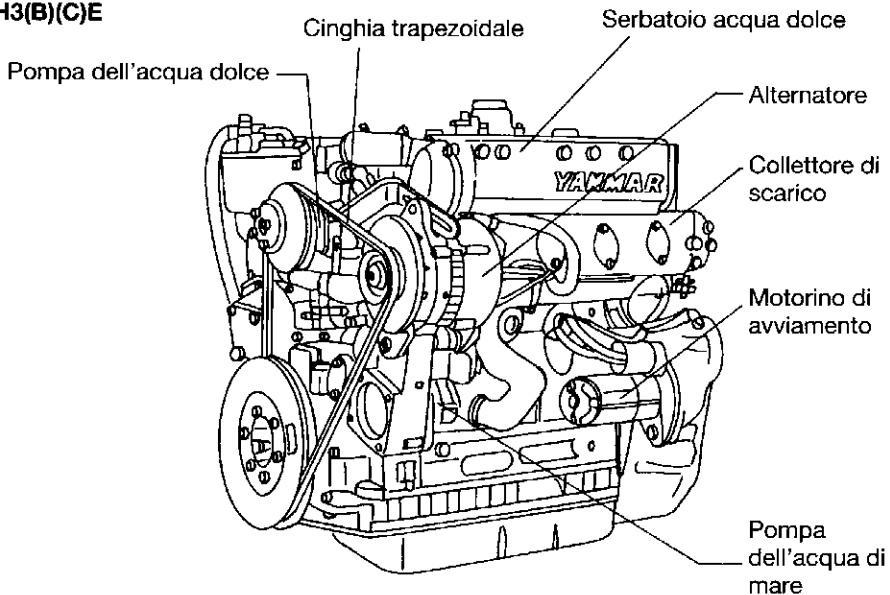
## 2. Descrizione del prodotto

### Lato operativo 4JH3(B)(C)E



Nota: L'illustrazione raffigura il gruppo riduttore/invertitore (Modello KM3A) dopo l'attacco.

### Lato non operativo 4JH3(B)(C)E



## 2. Descrizione del prodotto

### 2.4 Principali componenti soggetti a manutenzione

Nome del componente	Funzione
<b>Filtro del combustibile</b>	Toglie polvere ed acqua dal combustibile. Scaricare il filtro periodicamente. L'elemento interno (filtro) deve essere sostituito periodicamente.
<b>Pompa di alimentazione, leva di adescamento</b>	Rifornire la pompa d'iniezione con il combustibile. L'alimentazione del combustibile alla pompa si esegue muovendo vedere l'alto e verso il basso la pompa di adescamento. Quando non vi è combustibile la leva serve per scaricare l'aria dall'interno dell'impianto di alimentazione.
<b>Bocchettone di rifornimento (motore)</b>	Bocchettone di rifornimento dell'olio lubrificante per il motore
<b>Bocchettone di rifornimento (invertitore)</b>	Bocchettone di rifornimento dell'olio lubrificante per l'invertitore.
<b>Filtro dell'olio lubrificante</b>	Permette di filtrare le minuscole particelle metalliche e di carbone eventualmente contenute nell'olio lubrificante. L'olio lubrificante filtrato è distribuito a tutti gli elementi mobili del motore.
<b>Impianto di raffreddamento</b>	L'acqua di mare passa attraverso lo scambiatore di calore raffreddando l'acqua dolce, che a sua volta raffredda il motore.
<b>Raffreddamento ad acqua dolce</b> <i>Pompa per acqua dolce</i>  <i>Raffreddamento ad acqua dolce</i>	Gli impianti di raffreddamento sono di due tipi: ad acqua di mare, ad acqua dolce La pompa per l'acqua dolce è fatta funzionare dalla cinghia trapezoidale e dall'alternatore L'acqua contenuta nello scambiatore di calore è alimentata al motore mediante l'apposita pompa. L'acqua di raffreddamento ritorna al motore dopo essere stata raffreddata con acqua di mare all'interno dello scambiatore di calore.
<b>Tappo del serbatoio</b>	Il tappo del serbatoio dell'acqua di raffreddamento chiude il bocchettone di rifornimento dell'acqua. Il tappo è dotato di una valvola regolatrice della pressione. L'aumento della temperatura dell'acqua di raffreddamento provoca l'aumento della pressione all'interno del refrigerante dell'acqua.
<b>Serbatoio ausiliario</b>	La valvola regolatrice della pressione scarica vapore ed acqua calda nel serbatoio ausiliario.
<b>Tubazione flessibile in gomma</b>	La tubazione flessibile in gomma collega il tappo con il serbatoio ausiliario. Il vapore e l'acqua calda scaricati nel serbatoio ausiliario ritornano in seguito nello scambiatore di calore. Quando il motore si spegne e la temperatura dell'acqua di raffreddamento si abbassa, anche la pressione all'interno del serbatoio raggiunge i livelli minimi. La valvola sul tappo si apre per permettere all'acqua contenuta nel serbatoio ausiliario di ritornare in quello principale. In questo modo si riduce il consumo dell'acqua di raffreddamento.
<b>Pompa dell'acqua dolce</b>	La pompa centrifuga fa circolare l'acqua dolce di raffreddamento all'interno del motore. La pompa e l'alternatore sono comandati dalla cinghia trapezoidale.
<b>Silenziatore sull'aspirazione dell'aria</b>	Si tratta del silenziatore per l'aria aspirata. Serve per filtrare la polvere presente nell'aria e per ridurre il rumore prodotto dall'aspirazione.
<b>Targhetta del costruttore</b>	Le targhette del costruttore sono applicate sul motore e sull'invertitore e indicano il modello, il numero di serie ed altri dati utili.
<b>Motorino d'avviamento</b>	Motorino d'avviamento per il motore. Alimentato dalla batteria.
<b>Alternatore</b>	È comandato da una cinghia, genera elettricità e carica la batteria.



## 2. Descrizione del prodotto

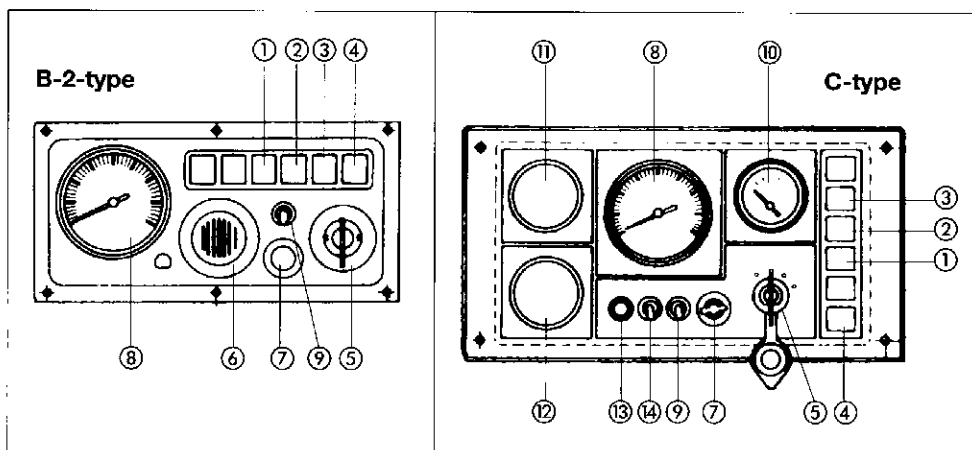
### 2.5 Attrezzature di controllo

Le attrezzature della sala di comando che permettono il comando a distanza, sono costituite da: quadro strumenti, collegato con appropriati cablaggi; leva telecomando collegata mediante cavi ad ogni leva di comando del motore e dispositivi d'arresto del motore.

#### 2.5.1 Quadro di controllo

##### Funzionamento elettrico

I pannelli elettrici disponibili sono due. Gli strumenti e gli indicatori luminosi sono descritti nel seguito.



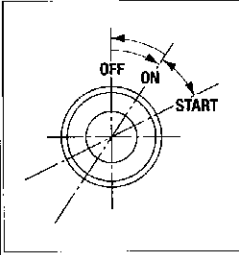
- ① Protezione stagna (sail-drive)
- ② Alta temperatura acqua di raffreddamento
- ③ Pressione insufficiente olio lubrificante
- ④ Carica alternatore

- ⑤ Interruttore a chiave/avvio
- ⑥ Cicalino
- ⑦ Pomello d'arresto
- ⑧ Tacchimetrometro
- ⑨ Interruttore illuminazione

- ⑩ Temperatura dell'acqua di raffreddamento
- ⑪ Pressione dell'olio lubrificante
- ⑫ Contatore
- ⑬ Fusibile
- ⑭ Cicalino d'allarme

## 2. Descrizione del prodotto

### (1) Strumenti di controllo ed allarme

Strumenti di controllo ed allarme	Funzionamento
	<p>Interruttore a chiave Interruttore rotante a 2 posizioni. In posizione OFF la chiavetta può essere inserita o tolta. In posizione OFF, l'alimentazione elettrica è interrotta. In posizione ON (1 posizione a destra), il motore è in funzione. In posizione ON, la corrente elettrica è alimentata ai comandi ed alle attrezzature. Nella posizione di avvio, il motore si mette in moto. Il motore non può essere spento con l'interruttore a chiave.</p>
<b>Spie luminose</b>	Gli indicatori si accendono ogni volta che si verifica un problema. Far riferimento alla Sezione 2 per i tipi di indicatori luminosi ed il loro funzionamento.
<b>Cicalino d'allarme</b>	Il cicalino suona quando si verifica un problema.
<b>Interruttore d'illuminazione</b>	Questo interruttore serve per accendere le luci del quadro di comando.
<b>Tachimetro</b>	La velocità di rotazione del motore è indicata dalla lancetta.
<b>Contatore(opzione)</b>	Permette d'indicare il numero di ore di funzionamento e può essere usato come guida per i controlli periodici di manutenzione. Il contare è montato sul fondo del tachimetro.

### (2) Funzionamento dei dispositivi d'allarme (indicatori luminosi e cicalino)

Quando il sensore rileva un problema durante il funzionamento, gli indicatori luminosi si illuminano ed il cicalino suona.

Gli indicatori d'allarme sono collocati sul quadro. In condizioni normali gli indicatori sono spenti e si illuminano quando si verifica un problema.

### (3) Dispositivi d'allarme

Controllare che al momento dell'avviamento gli indicatori luminosi sul quadro strumenti siano nelle condizioni illustrate nel seguito.

Indicatori luminosi	Indicatore pressione insufficiente dell'olio lubrificante	Acceso
	Indicatore di carica	Acceso
	Indicatore temperatura acqua di raffreddamento	Spento

#### Nota:

*Tutti questi segnali devono rimanere attivi fino a quando il motore si avvia o si disinserisce la chiavetta d'avviamento.*

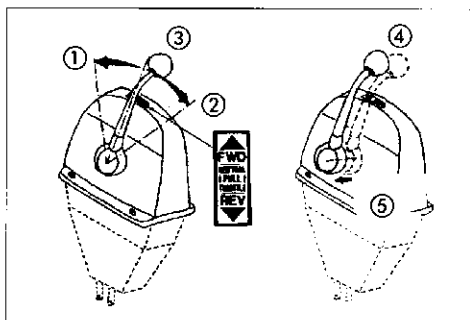
## 2. Descrizione del prodotto

### 2.5.2 Telecomando monoleva (Tipo Morse) - Opzionale.

Questo sistema di comando a distanza usa una sola leva per far funzionare gli ingranaggi dell'invertitore (folle, avanti, indietro) e per controllare il regime del motore.

FOLLE: La potenza non è alimentata all'albero portaelica ed il motore è al minimo.

FWD (AVANTI)  
REV (INDIETRO)



- ① FWD (avanti)
- ② REV (indietro)
- ③ FOLLE (il battello è fermo)
- ④ La frizione è disinnestata
- ⑤ Manopola ad estrazione

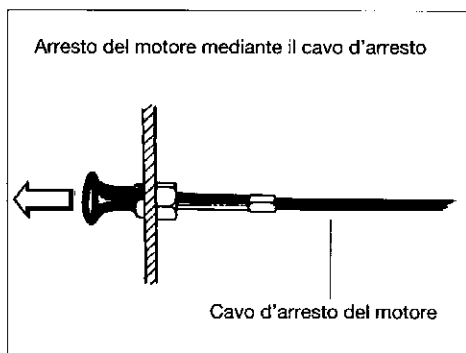
La manopola controlla la corsa del battello (avanti o indietro) e, contemporaneamente agisce da acceleratore per aumentare il regime del motore quando è spinta nelle direzioni FWD o REV. Se si estrae la manopola il regime del motore può essere controllato senza innestare la frizione (la frizione rimane in FOLLE, posizione senza carico).

### AVVISO

Per il sistema di comando a distanza, Yanmar raccomanda l'uso di una monoleva. Qualora sul mercato sia reperibile solo la versione a doppia leva, far funzionare il motore a 1000 giri/min. o meno prima di innestare e disinnestare la frizione dell'invertitore.

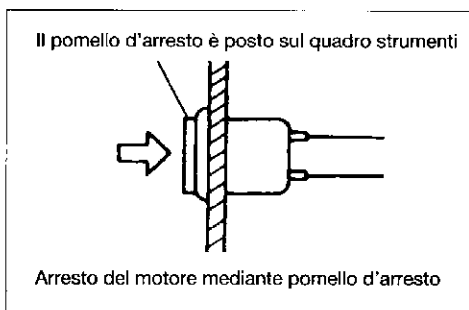
### 2.5.3 Dispositivo di arresto

#### Funzionamento manuale



Il motore si ferma tirando il pomello d'arresto motore che si aggancia alla leva d'arresto della pompa d'iniezione interrompendo l'erogazione del combustibile.

#### Funzionamento elettrico



Premere il pomello d'arresto posto sul quadro strumenti.

#### ATTENZIONE

Se il motore viene fermato improvvisamente a temperatura elevata, la temperatura di varie parti aumenta e si può verificare un guasto al motore.

### 3. Funzionamento

#### 3.1 Combustibile, olio lubrificante e acqua di raffreddamento

##### 3.1.1 Combustibile

### AVVISO

L'uso di combustibile diverso da quello specificato può limitare le prestazioni del motore e danneggiare i componenti.

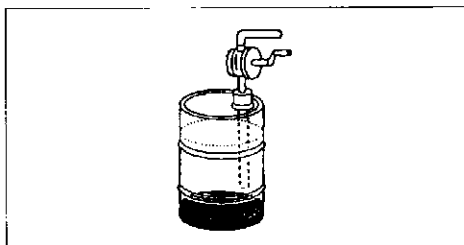
#### (1) Scelta del combustibile

Usare gasolio per ottenere le migliori prestazioni del motore.

Il numero di cetano deve essere 45 o superiore.

#### (2) Modo d'impiego del combustibile

- 1) La presenza di acqua e di polvere nel combustibile danneggiano il motore. Quando occorre farne scorta accertarsi che il contenitore sia pulito e che sia conservato al riparo da polvere o da acqua piovana.
- 2) Mantenere il fusto in posizione eretta per parecchie ore per permettere alla polvere o all'acqua di raccogliersi sul fondo. Usare una pompa per prelevare il combustibile pulito e filtrato dalla parte superiore del fusto.

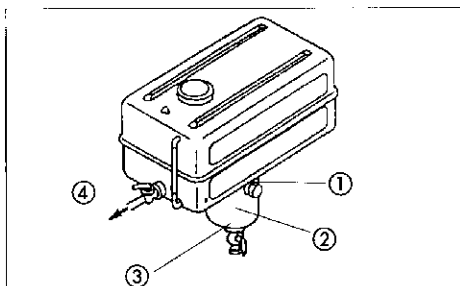


Usare solo combustibile prelevato dalla parte superiore e centrale del contenitore e lasciare quello non pulito sul fondo.

#### (3) Serbatoio del combustibile (opzionale)

Controllare di aver montato un rubinetto di spurgo sul serbatoio del combustibile per permettere lo scarico della polvere e dell'acqua depositatisi sul fondo.

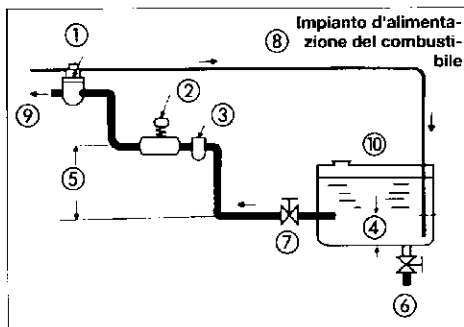
L'apertura per l'uscita del combustibile deve essere praticata a 20-30 mm sopra il fondo del serbatoio per permettere unicamente il prelievo di combustibile pulito.



- ① Sedimento
- ② Rubinetto di spurgo
- ③ Verso il motore
- ④ Verso il motore

#### (4) Impianto d'alimentazione del combustibile

Installare il tubo per il combustibile dal serbatoio alla pompa secondo lo schema. Il separatore combustibile/acqua (opzionale) deve essere collocato nel punto centrale della linea.



- ① Filtro per il combustibile
- ② Pompa d'alimentazione del combustibile (leva di adescamento)
- ③ Separatore combustibile/acqua
- ④ Circa 20-30 mm
- ⑤ Entro 500 mm
- ⑥ Rubinetto di spurgo
- ⑦ Rubinetto per il combustibile
- ⑧ Ritorno combustibile
- ⑨ Verso la pompa d'iniezione
- ⑩ Serbatoio del combustibile

## 3. Funzionamento

### 3.1.2 Olio lubrificante

#### **AVVISO**

L'uso di olio lubrificante diverso da quello specificato può provocare il grippaggio, l'usura anormale dei componenti e ridurre la durata del motore.

#### (1) Scelta dell'olio lubrificante per il motore

Usare il seguente olio lubrificante:

- Classificazione API..... CD

#### (2) Scelta dell'olio per gruppo riduttore/invertitore

- Classificazione API..... CD

#### (3) Scelta dell'olio per il sail-drive

- Viscosità SAE ..... 90 o 80W90

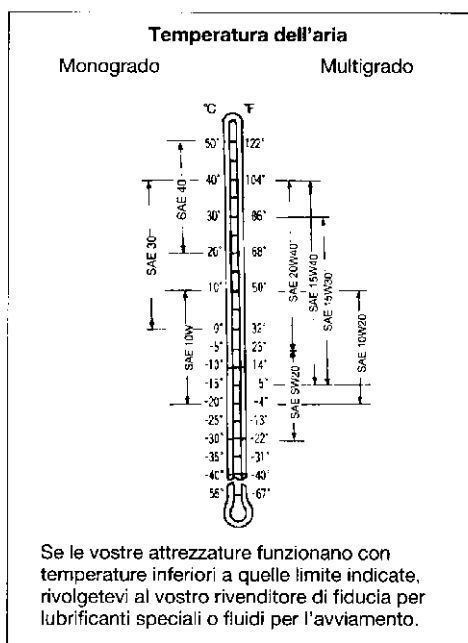
#### (4) Modo d'impiego dell'olio lubrificante

1) Durante l'impiego e il deposito dell'olio lubrificante controllare che acqua o polvere non penetrino nel suo interno. Pulire il bocchettone di riempimento prima di procedere al rifornimento.

2) Non mescolare oli lubrificanti di tipi o marche diversi. La miscela potrebbe alterare le caratteristiche chimiche dell'olio con conseguente riduzione delle prestazioni e della durata del motore.

Prima di rifornire il motore e l'invertitore di olio lubrificante scaricare l'olio rimasto all'interno del serbatoio. Usare sempre olio nuovo.

3) L'olio lubrificante del motore è soggetto a naturale deterioramento anche quando il motore non è usato. L'olio deve quindi essere sostituito ad intervalli prestabiliti, senza tener conto dell'uso del motore.



### 3.1.3 Acqua di raffreddamento

Controllare giornalmente l'acqua di raffreddamento. Usare solo acqua dolce non dura (acqua del rubinetto) come liquido di raffreddamento.

#### **AVVISO**

**Aggiungere sempre liquidi antiruggine o antigelo all'acqua di raffreddamento.**

**Durante la stagione fredda, l'antigelo è estremamente importante.**

**Senza i liquidi antiruggine, le prestazioni di raffreddamento si riducono a causa delle incrostazioni e della ruggine che si formano all'interno dell'impianto di raffreddamento. Senza il liquido antigelo, l'acqua si congela ed aumenta di volume con conseguente rottura di vari elementi. A titolo d'informazione, sono attualmente disponibili sul mercato liquidi miscelati di antigelo e antiruggine.**

## 3. Funzionamento

### Modo d'impiego dell'acqua di raffreddamento

1. Scegliere un tipo di antiruggine che non provochi effetti collaterali sui materiali (ghisa, alluminio, rame, etc.) costruttivi del motore o dell'impianto di raffreddamento.
2. Usare l'esatto rapporto di miscelazione tra antiruggine e acqua, secondo le istruzioni fornite dal fabbricante del liquido.
3. Sostituire l'acqua di raffreddamento periodicamente, secondo il programma di manutenzione contenuto nel presente manuale.
4. Asportare periodicamente i depositi dall'impianto di raffreddamento secondo le istruzioni fornite nel presente manuale.
5. Usare l'esatto rapporto di miscelazione tra liquido antigelo e acqua secondo le istruzioni fornite dal fabbricante del liquido. L'uso eccessivo di antigelo riduce le prestazioni dell'impianto di raffreddamento con conseguente surriscaldamento del motore.
6. Non mischiare marchi diversi di antiruggine o di antigelo.  
Eventuali reazioni chimiche possono rendere inefficace il liquido antigelo o antiruggine con conseguenti danni al motore.

### AVVISO

L'uso eccessivo di antigelo riduce l'efficienza di raffreddamento del motore. Accertarsi di usare i rapporti di miscelazione indicati dal fabbricante per ogni specifica gamma di temperature.

### 3.2 Prima di mettere in funzione il motore

Procedere secondo le istruzioni sotto elencate prima di usare il motore per la prima volta:

### 3.2.1 Rifornimento di combustibile

#### PERICOLO



L'uso di benzina, etc. può provocare incendi.

Per evitare di commettere errori controllare due volte il tipo di combustibile prima di procedere al rifornimento. Pulire accuratamente eventuali schizzi di prodotto.

1. Lavare accuratamente il serbatoio e l'impianto del combustibile con kerosene pulito o olio fluido prima di procedere al rifornimento.
2. Riempire il serbatoio con combustibile pulito e privo di polvere e acqua.

### 3.2.2 Rifornimento dell'olio lubrificante per il motore

1. Togliere il tappo dal bocchettone di riempimento (giallo) sulla parte superiore del cofano e riempire con olio lubrificante.
2. Riempire fino al livello massimo segnato sull'asta di controllo. Inserire completamente l'asta per controllare il livello.
3. Serrare a fondo, a mano, il tappo del serbatoio.

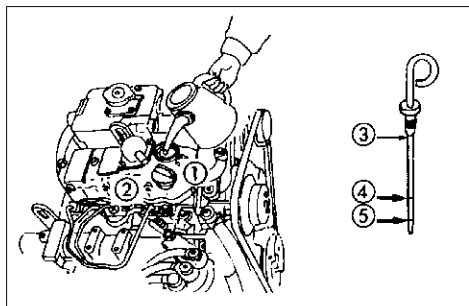
#### Capacità olio lubrificante (Coppa dell'olio)

<b>3JH3E</b> (angolo di inclinazione 8°)	Pieno: 5,0 ℓ / Effettivo: 1,1 ℓ
<b>3JH3BE</b> (angolo di inclinazione 0°) <b>3JH3CE</b> (angolo di inclinazione 0°)	Pieno: 5,5 ℓ / Effettivo: 1,2 ℓ
<b>4JH3E</b> (angolo di inclinazione 8°)	Pieno: 5,3 ℓ / Effettivo: 1,2 ℓ
<b>4JH3BE</b> (angolo di inclinazione 0°) <b>4JH3CE</b> (angolo di inclinazione 0°)	Pieno: 5,8 ℓ / Effettivo: 1,4 ℓ

## 3. Funzionamento

### AVVISO

**Non riempire troppo.**  
Il rifornimento eccessivo provoca la fuoriuscita di spruzzi di olio dallo sfiatatoio con conseguenti problemi al motore.



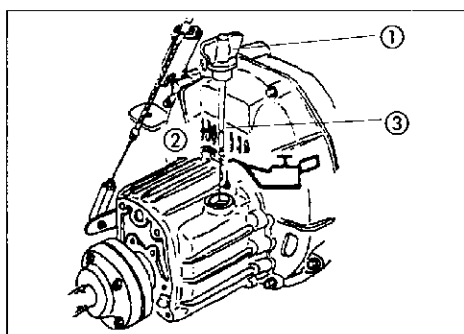
- ① Bocchettone di riempimento
- ② Cofano
- ③ Asta di controllo del livello dell'olio
- ④ Limite massimo
- ⑤ Limite minimo

### 3.2.3 Rifornimento di olio lubrificante nell'invertitore

1. Togliere il tappo dal bocchettone di riempimento sulla parte superiore del cofano e riempire con olio lubrificante apposito per gruppo riduttore/invertitore.
2. Riempire fino al livello massimo indicato sull'asta di controllo. Inserire a fondo l'asta per controllare il livello appoggiandola al filetto.
3. Serrare bene, a mano, il tappo sul bocchettone di rifornimento.

#### Capacità olio lubrificante per l'invertitore

KM3P	Pieno: 0,35 ℓ / Effettivo: 0,05 ℓ
KM3A	Pieno: 0,45 ℓ / Effettivo: 0,05 ℓ



- ① Tappo bocchettone di riempimento
- ② Limite massimo/limite minimo
- ③ Asta di controllo del livello dell'olio

### 3.2.4 Rifornimento di acqua di raffreddamento

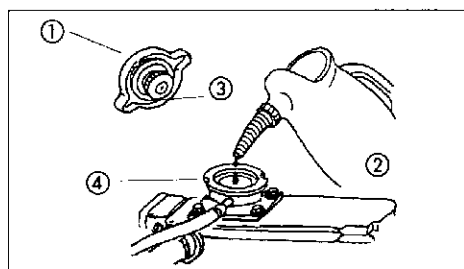
Rifornire di acqua seguendo le procedure descritte nel seguito. Controllare di aver aggiunto liquido antiruggine o antigelo.

1. Controllare che i 3 rubinetti di scarico dell'acqua siano ben chiusi.

Modello	Linea dell'acqua dolce	Linea dell'acqua di mare
3JH3(B)E	3	1
4JH3(B)E	3	1

*Nota:* I rubinetti di scarico dell'acqua sono aperti prima della spedizione dallo stabilimento.

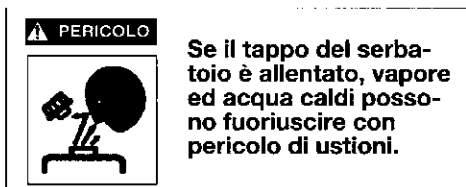
2. Togliere il tappo dello scambiatore di calore ruotandolo in senso antiorario per 1/3 di giro.
3. Versare lentamente l'acqua nel serba-



- ① Tappo del serbatoio
- ② Refrigeratore ad acqua dolce
- ③ Tacche
- ④ Tacche

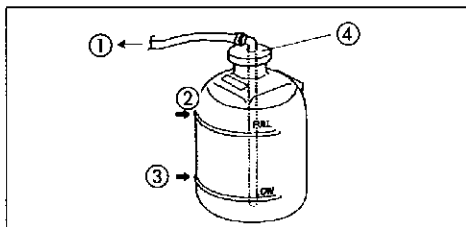
## 3. Funzionamento

toio per evitare la formazione di bolle. Versare fino a quando l'acqua non fuoriesce dal bocchettone.



**Se il tappo del serbatoio è allentato, vapore ed acqua caldi possono fuoriuscire con pericolo di ustioni.**

4. Dopo aver rifornito di acqua, rimettere il tappo e serrarlo a fondo. In caso contrario possono verificarsi perdite di acqua. Riposizionare il tappo allineando le tacche sul fondo dello stesso con quelle sul bocchettone e ruotare in senso orario per un 1/3 di giro.
5. Togliere il serbatoio ausiliario e riempire con acqua fino al livello minimo. Rimettere il tappo  
Capacità del serbatoio ausiliario: 0,8 ℓ
6. Controllare la tubazione flessibile in gomma che collega il serbatoio ausiliario con lo scambiatore. Accertarsi che non sia allentata o danneggiata. Una tubazione non a perfetta tenuta d'acqua provoca l'aumento del consumo di acqua di raffreddamento.



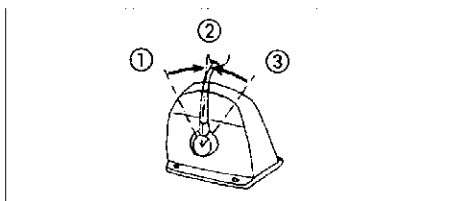
- ① Verso lo scambiatore      ③ Livello minimo  
② Livello massimo          ④ Tappo

### 3.2.5 Motorino di avviamento

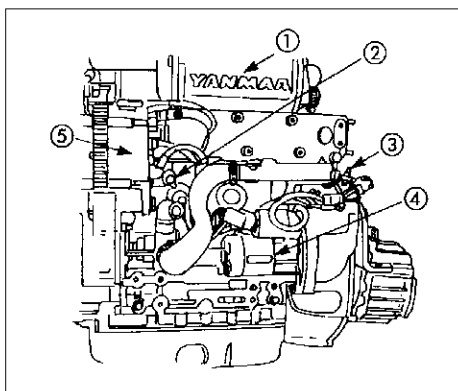
Quando il motore rimane inutilizzato per un periodo prolungato, l'olio lubrificante non si distribuisce su tutti gli elementi. L'uso del motore in queste condizioni ne provoca il grippaggio.

Dopo un lungo periodo d'inattività, far distribuire l'olio ad ogni elemento usando il motorino d'avviamento. Operare seguendo la procedura sotto descritta prima di mettere in funzione il motore:

1. Aprire il rubinetto Kingston.
2. Aprire il rubinetto del serbatoio del combustibile.
3. Portare la leva del comando a distanza in posizione FOLLE.



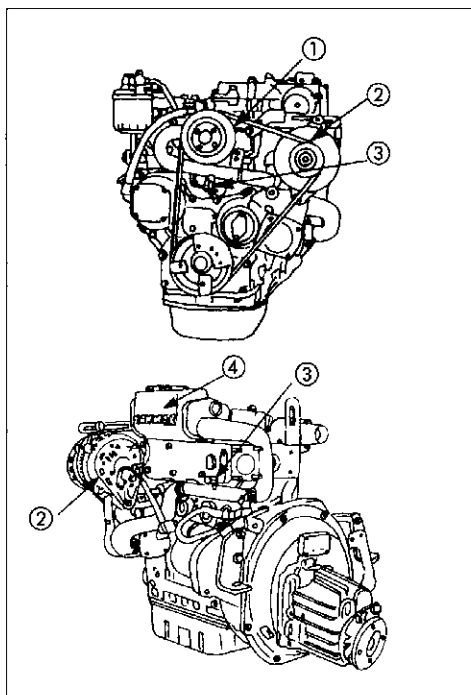
- ① Avanti    ② Folle Indietro    ③ Indietro



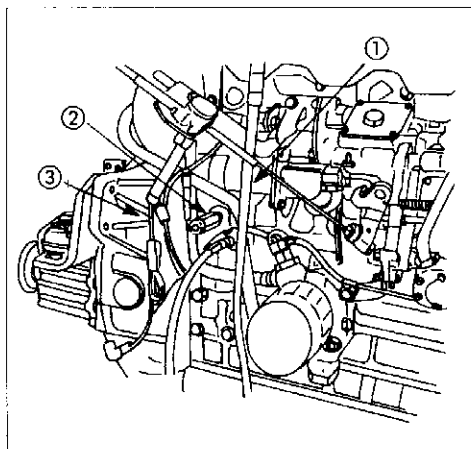
- ① Serbatoio acqua dolce      ③ Per acqua di mare  
② Per acqua dolce          ④ Motorino di avviamento  
(solo serie 3JH3E)          ⑤ Alternatore



## 3. Funzionamento



- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| ① Pompa dell'acqua dolce | ③ Per acqua dolce       |
| ② Alternatore            | ④ Serbatoio acqua dolce |



- |                                      |                       |
|--------------------------------------|-----------------------|
| ① Solenoide di arresto               | ③ Scatola coprivolano |
| ② Per acqua dolce (solo serie 4JH3E) |                       |

4. Attivare l'interruttore della batteria ed inserire la chiavetta d'accensione. Ruotare la chiave in posizione ON.

### 5. Dispositivo di arresto manuale

Tirare ininterrottamente il pomello d'arresto durante l'operazione di avviamento.

### Dispositivo di arresto elettrico

Premere ininterrottamente il pomello di arresto situato sul quadro strumenti durante l'avviamento.

6. L'avviamento inizierà dopo avere girato l'interruttore a chiave. Continuare a far girare il motore al minimo per circa 5 secondi e controllare che non si odano rumori anomali (Se il pomello d'arresto viene rilasciato durante questa operazione il motore si avvia).

### 3.2.6 Controllo e rifornimento dell'olio lubrificante e dell'acqua di raffreddamento

Quando occorre rifornire o sostituire l'olio motore, quello per la frizione o l'acqua di raffreddamento eseguire una prova di funzionamento della durata di 5 minuti e controllare la quantità di olio lubrificante e di acqua di raffreddamento. La prova di funzionamento distribuisce l'olio lubrificante e l'acqua di raffreddamento a tutti gli elementi, di conseguenza il livello dell'olio o quello dell'acqua si abbassano. Controllare e rabboccare se necessario.

1. Rifornimento di olio lubrificante per il motore (Vedere 3.2.2)
2. Rifornimento di olio lubrificante per l'invertitore (Vedere 3.2.3)
3. Rifornimento di acqua di raffreddamento (Vedere 3.2.4)

## 3. Funzionamento

### 3.3 Modo di funzionamento

#### AVVERTENZA

Per evitare l'avvelenamento da gas di scarico accertarsi che il funzionamento avvenga in un luogo ben ventilato. Installare finestre e bocche di aerazione o ventilatori nella sala motori.

Non toccare o avvicinare gli indumenti agli elementi mobili del motore durante il suo funzionamento. Esiste il rischio di gravi lesioni se parti del vostro corpo o degli indumenti che indossate rimangono intrappolate nella presa di forza anteriore, nella cinghia trapezoidale, nell'albero portaelica, etc. Controllare che non siano stati dimenticati attrezzi, stracci, sopra o nelle vicinanze del motore.

#### ATTENZIONE

Durante il funzionamento e subito dopo l'arresto, la temperatura del motore è molto elevata, soprattutto quella del collettore e del tubo di scarico. Attenzione alle ustioni! Non toccare mai o avvicinare gli indumenti che indossate al motore.

#### 3.3.1 Controllo prima della messa in funzione

Prima di mettere in funzione il motore eseguite, come buona norma, i seguenti controlli:

##### (1) Controlli visivi

Controllare:

1. Che non vi siano perdite di olio lubrificante dal motore
2. Che non vi siano perdite di combustibile dall'impianto d'alimentazione
3. Che non vi siano perdite d'acqua dall'impianto di raffreddamento
4. Che i componenti non siano danneggiati
5. Che non vi siano bulloni allentati o mancanti

Non far funzionare il motore prima di aver riparato gli eventuali problemi riscontrati.

##### (2) Controllo e rifornimento del combustibile

Controllare il livello del combustibile nel serbatoio e rifornire con quello adeguato se necessario. (Vedere 3.2.1)

##### (3) Controllo e rifornimento dell'olio lubrificante per il motore

1. Controllare il livello dell'olio nel motore mediante l'apposita asta di controllo.
2. Se il livello è insufficiente, rifornire con il tipo di olio lubrificante consigliato versandolo attraverso l'apposito bocchettone. Riempire fino al livello massimo indicato sull'asta di controllo. (Vedere 3.2.3)

##### (4) Controllo e rifornimento dell'olio lubrificante per l'invertitore

1. Controllare il livello dell'olio nell'invertitore mediante l'apposita asta di controllo.
2. Se il livello dell'olio è insufficiente, rifornire con il tipo di olio lubrificante consigliato versandolo attraverso l'apposito bocchettone. Riempire fino al livello massimo indicato sull'asta di controllo (Vedere 3.2.3).

##### (5) Controllo e rifornimento dell'acqua dolce (Per l'impianto di raffreddamento ad acqua dolce)

Controllare il livello dell'acqua quando il motore è freddo, prima di metterlo in moto. Il controllo del livello dell'acqua eseguito con motore caldo è pericoloso ed il valore indicato non è esatto a causa dell'espansione termica.

Controllare e rifornire periodicamente di acqua solo il serbatoio ausiliario.

Non togliere il tappo del serbatoio dell'acqua dolce durante il normale funzionamento del motore.

#### PERICOLO

Non aprire il tappo durante il funzionamento o subito dopo aver spento il motore. Esiste il rischio di spruzzi di acqua e vapore caldi. Per togliere il tappo, attendere che il

## 3. Funzionamento

motore si sia raffreddato, avvolgere uno straccio attorno al tappo ed allentarlo lentamente. Dopo aver eseguito il controllo rimettere il tappo chiudendo accuratamente.

1. Controllare che il livello dell'acqua sia sopra al livello minimo indicato sul lato del serbatoio ausiliario.
2. Se il livello dell'acqua è vicino a quello minimo, togliere il tappo del serbatoio e rifornire di acqua.
3. Quando l'acqua all'interno del serbatoio ausiliario comincia a fuoriuscire, togliere il tappo dello scambiatore e riempirlo fino a quando l'acqua fuoriesce dal bocchettone di riempimento. (Vedere 3.2.4)

### AVVISO

Se l'acqua di raffreddamento si consuma troppo in fretta, o se solo quella all'interno del serbatoio scende senza che si manifestino variazioni nel livello del serbatoio ausiliario, è probabile che vi siano perdite d'acqua o di aria. In tal caso rivolgetevi immediatamente al concessionario o rivenditore Yanmar.

**Nota:** Il livello dell'acqua all'interno del serbatoio ausiliario aumenta durante il funzionamento.

Non è un fatto anomalo. Dopo l'arresto del motore, l'acqua si raffredda ed il quantitativo in esubero all'interno del serbatoio ausiliario ritorna nel serbatoio normale.

#### (6) Controllo leva del comando a distanza

Controllare che il movimento della leva del comando a distanza sia scorrevole. Se presenta delle difficoltà di movimento, lubrificare i giunti del cavo del comando a distanza ed i cuscinetti della leva.

Se la leva fuoriesce o presenta del gioco, registrare il cavo del comando a distanza. (Vedere 4.3.4 (3))

#### (7) Controllare il funzionamento elettrico dei dispositivi d'allarme

Al momento dell'azionamento della chiavetta d'avviamento controllare che i dispositivi d'allarme funzionino normalmente. (Vedere 2.5.1 (3))

#### (8) Predisporre le scorte di combustibile, olio lubrificante e acqua di raffreddamento

Preparare una quantità sufficiente di combustibile per l'uso giornaliero. Immagazzinare sempre una scorta di olio lubrificante e di acqua di raffreddamento (almeno per un rifornimento) a bordo per far fronte alle emergenze.

### 3.3.2 Come avviare il motore

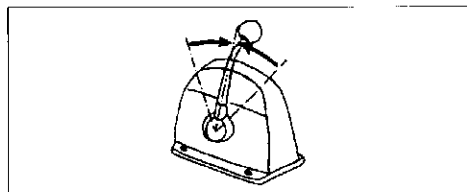
#### (1) Avviare il motore adottando la seguente procedura:

Funzionamento elettrico

1. Aprire il rubinetto Kingston.
2. Aprire il rubinetto del serbatoio del combustibile
3. Portare la leva del comando a distanza in FOLLE.

### AVVISO

Le attrezzature di sicurezza (opzionali) impediscono l'avvio del motore se la leva non è in posizione FOLLE.



### 3. Funzionamento

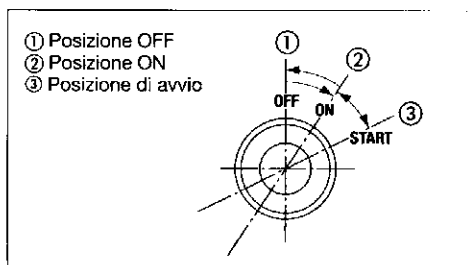
4. Azionare l'interruttore della batteria.
5. Introdurre la chiavetta nell'interruttore apposito e ruotarla in posizione ON. Se il cicalino d'allarme suona, e gli indicatori luminosi si accendono significa che i dispositivi d'allarme funzionano correttamente.

**Nota:** L'indicatore luminoso della temperatura dell'acqua di raffreddamento non si accende.

(Vedere 2.5.1.(3))

6. Girare l'interruttore a chiave per mettere in moto il motore e rilasciarlo non appena il motore si avvia.

Il cicalino non deve più suonare e gli indicatori luminosi devono spegnersi.



#### (2) Rimessa in moto dopo un mancato avviamento.

Prima di girare nuovamente l'interruttore a chiave, controllare che il motore sia perfettamente fermo. Se viene messo in moto mentre sta ancora ruotando, il movimento danneggerà il pignone del motorino d'avviamento.

#### **AVVISO**

**Girare la chiave per 15 secondi al massimo nella posizione di avvio.**

**Se il motore non parte la prima volta, attendere circa 15 secondi prima di provare di nuovo. Dopo che il motore si è avviato, non ruotare la chiave (deve rimanere in posizione ON)**

**Quando la chiave è in posizione OFF i dispositivi d'allarme non funzionano.**

#### (3) Spurgo dell'aria dall'impianto d'alimentazione del combustibile dopo un mancato avviamento.

Se il motore gira a vuoto e non si avvia dopo parecchi tentativi, è probabile che vi sia dell'aria all'interno dell'impianto di alimentazione del combustibile. In questo caso il combustibile non arriva alla pompa d'iniezione. Spurgare l'aria dall'impianto procedendo nel seguente modo:

#### Procedure di spurgo dell'aria dall'impianto di alimentazione del combustibile

1. Controllare il livello del combustibile all'interno del serbatoio. Rabboccare se insufficiente.
2. Allentare la vite dello sfiato dell'aria sopra al separatore gas/acqua ruotandola 2 - 3 volte. Quando il combustibile privo di bolle d'aria fuoriesce dal foro della vite, serrarla nuovamente.
3. Allentare le viti per lo spurgo dell'aria poste sul filtro del combustibile e sulla pompa d'iniezione ruotandole 2 - 3 volte.
4. Alimentare il combustibile usando la pompa d'alimentazione e muovendo verso l'alto e verso il basso la leva posta sul lato sinistro della pompa.
5. Lasciare che il combustibile contenente bolle d'aria fuoriesca dai fori delle viti dello sfiato. Quando il fluido che fuoriesce risulta privo di bolle d'aria, serrare le viti degli sfiati.  
In questo modo l'operazione di spurgo dell'aria dall'impianto di alimentazione del combustibile è terminata. Tentare di rimettere in moto il motore.
6. Nella fase di funzionamento del motore successiva all'avviamento, il dispositivo automatico di sfiato dell'aria entra in funzione per spurgare l'aria nell'impianto di alimentazione del combustibile. Per il normale funzionamento del motore, non è richiesto lo sfiato manuale dell'aria.

## 3. Funzionamento

### (4) Dopo l'avviamento del motore

Dopo aver avviato il motore, controllare i seguenti elementi a basso regime:

1. Controllare che il funzionamento dei misuratori e dei dispositivi d'allarme sul quadro strumenti sia normale.
2. Controllare che non vi siano perdite d'acqua o d'olio.
3. Controllare che il colore del fumo di scarico, le vibrazioni ed il rumore del motore siano normali.
4. Se non vi sono problemi, mantenere il motore a basso regime con il battello sempre fermo in modo che l'olio di lubrificazione si distribuisca uniformemente su tutti i componenti del motore.
5. Controllare che la quantità d'acqua di raffreddamento scaricata dal tubo di uscita dell'acqua di mare sia sufficiente. Il funzionamento con uno scarico ridotto dell'acqua di mare brucerebbe la girante della pompa. Se la quantità di acqua di mare scaricata è troppo scarsa, fermare immediatamente il motore, ricercare la causa del difetto ed eliminarla.

- Il rubinetto Kingston è aperto?
- Il foro d'entrata del rubinetto Kingston sul fondo dello scafo è ostruito?
- La tubazione flessibile dell'acqua di mare è danneggiata, o la stessa aspira aria a causa di un giunto allentato?

### **AVVISO**

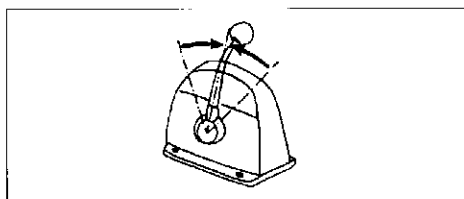
**Il funzionamento quando l'acqua di mare scaricata è scarsa o con l'applicazione di un carico senza preventivo riscaldamento provoca il grippaggio del motore.**

### 3.3.3 Funzionamento

#### (1) Accelerazione e decelerazione del motore

Usare la leva del regolatore per controllare l'accelerazione e la decelerazione del motore. Muovere la leva lentamente.

#### (2) Frizione AVANTI - FOLLE (battello fermo) - INDIETRO



Usare l'impugnatura della frizione per passare da AVANTI a FOLLE (battello fermo) a INDIETRO.

### **AVVISO**

**Lo spostamento della frizione durante l'impiego dell'alta velocità o il posizionamento non corretto della stessa (frizione a metà) danneggia o usura in modo anormale i componenti del meccanismo.**

1. Prima di usare l'invertitore, controllare di aver portatola leva del regolatore sulla posizione di bassa velocità (meno di 1000 giri/min.) Spostare la leva del regolatore in posizione di alta velocità dopo aver terminato di usare l'invertitore.
2. Quando si passa da AVANTI a INDIETRO, portare la frizione in FOLLE e fare una piccola pausa prima di spostarla nella posizione desiderata. Non passare bruscamente da AVANTI a INDIETRO e viceversa.
3. Spostare accuratamente e completamente la leva sulle posizioni AVANTI, FOLLE e INDIETRO.

## 3. Funzionamento

### 3.3.4 Precauzioni durante il funzionamento

Prestare la massima attenzione all'insorgere di eventuali problemi durante il funzionamento del motore.

In particolare:

#### (1) La quantità di acqua di mare che fuoriesce dal tubo di scarico è sufficiente?

Se la quantità scaricata è scarsa fermare immediatamente il motore, ricercare la causa ed eliminarla.

#### (2) Il colore dello scarico è normale?

L'emissione continua di fumo nero indica un sovraccarico del motore. Evitare perché questa condizione accorcia la vita del motore.

#### (3) Si sentono vibrazioni o rumori anormali?

Secondo la struttura dello scafo, la risonanza tra il motore e lo scafo può aumentare improvvisamente con alcune velocità provocando forti vibrazioni. Evitare di usare queste velocità. In caso si odano rumori sospetti, fermare il motore e controllare.

#### (4) Il cicalino d'allarme non suona durante il funzionamento

Se il cicalino d'allarme suona durante il funzionamento, abbassare immediatamente il regime del motore, controllare gli indicatori luminosi e fermare il motore per le necessarie riparazioni.

#### (5) Ci sono perdite d'acqua, di olio o di gas, ci sono bulloni allentati?

Controllare periodicamente la sala motori per rilevare eventuali problemi.

#### (6) Il livello del combustibile nel serbatoio è sufficiente?

Rabboccare il combustibile in anticipo onde evitare di rimanerne privi durante il funzionamento.

#### (7) Quando si fa funzionare il motore a basso regime per un periodo prolungato, imballare il motore ogni 2 ore.

*Nota:* Imballare il motore

Portare la frizione in FOLLE, accelerare passando dalla posizione di bassa velocità a quella di alta velocità e ripetere questa procedura almeno 5 volte. Essa serve per espellere residui carboniosi dai cilindri e dalla valvola d'iniezione.

La non esecuzione della manovra sopra descritta produce uno scarico scadente e riduce le prestazioni del motore.

### AVVISO

#### Funzionamento elettrico

**Non disinserire mai l'interruttore della batteria o far scintillare il cavo della batteria durante il funzionamento del motore. I componenti dell'impianto elettrico subirebbero dei danni.**

### 3.3.5 Arresto del motore

Fermare il motore procedendo nel seguente modo:

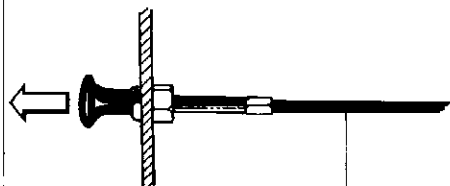
1. Spostare l'impugnatura del comando a distanza in posizione FOLLE.
2. Imballare il motore prima di fermarlo. (Vedere 3.3.4 (7))
3. Far raffreddare il motore facendolo girare a basso regime (circa 1000 giri/min) per circa 5 minuti.

### AVVISO

**Il brusco arresto del motore mentre lo stesso funziona ad alto regime provoca un subitaneo aumento della temperatura, il quale a sua volta provoca il deterioramento dell'olio e l'incollamento dei pezzi.**

### 3. Funzionamento

Arresto del motore mediante il cavo d'arresto



Cavo d'arresto del motore

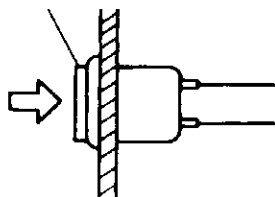
#### Dispositivo d'arresto manuale

4. Continuare a tirare la manopola d'arresto (leva d'arresto) fino a quando il motore si ferma completamente. Il rilascio della manopola prima che il motore sia completamente fermo ne può provocare la rimessa in moto.

#### Dispositivo d'arresto elettrico

Premere il pomello d'arresto posto sul quadro strumenti.

Il pomello d'arresto è posto sul quadro strumenti



Arresto del motore mediante pomello d'arresto

5. Chiudere il rubinetto del serbatoio del combustibile.
6. Chiudere il rubinetto Kingston.

#### AVVISO

**Se non si chiude il rubinetto Kingston l'acqua può penetrare all'interno del battello e provocarne l'affondamento. Controllare che il rubinetto sia chiuso.**

### 3.4 Immagazzinaggio prolungato

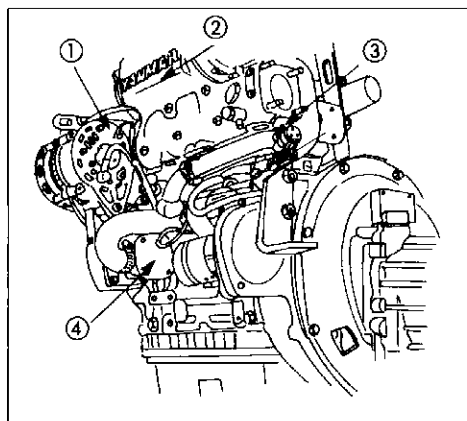
(1) Con temperature fredde o prima di un immagazzinaggio prolungato controllare che l'acqua sia stata scaricata dall'impianto di raffreddamento ad acqua di mare.

#### ATTENZIONE

Scaricare l'acqua dall'impianto di raffreddamento dopo che il motore si è raffreddato onde evitare ustioni.

#### AVVISO

**L'acqua lasciata all'interno può congelare e danneggiare i componenti dell'impianto di raffreddamento (refrigeratore ad acqua dolce, pompa dell'acqua di mare, etc.) quando la temperatura ambiente è al disotto di 0°C.**



- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| ① Alternatore                | ③ Rubinetto di scarico     |
| ② Serbatoio dell'acqua dolce | ④ Pompa dell'acqua di mare |

1. Allentare i rubinetti di scarico attaccati sulla tubazione e scaricare tutta l'acqua presente all'interno.
2. Allentare i 4 bulloni di fissaggio della copertura laterale della pompa dell'acqua di mare, togliere la copertura e scaricare l'acqua rimasta all'interno. Riserrare i bulloni dopo aver terminato l'operazione.
3. Chiudere i rubinetti di scarico.

### 3. Funzionamento

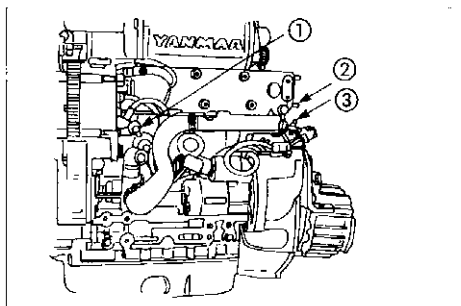
(2) Se non è stato aggiunto liquido antigelo all'acqua di raffreddamento, controllare che lo scarico dell'acqua dall'impianto di raffreddamento ad acqua dolce sia eseguito quotidianamente.

#### Raffreddamento ad acqua dolce

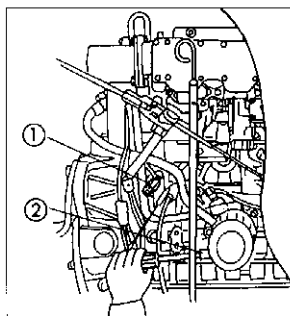
##### **AVVISO**

Se l'acqua non è scaricata, può congelare e danneggiare i componenti dell'impianto di raffreddamento (refrigeratore ad acqua dolce, blocco cilindri, testata, etc.) quando la temperatura ambiente è al disotto di 0°C.

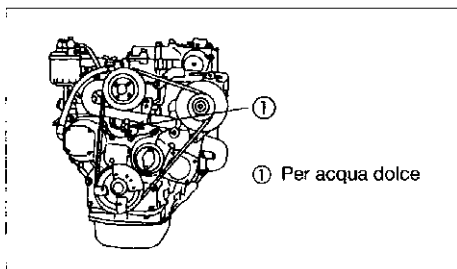
1. Aprire i rubinetti di scarico dell'acqua (3 posizioni come illustrato sulla figura) e scaricare l'acqua rimasta all'interno dell'impianto.
2. Allentare il tappo dello spurgo fissato alla base del filtro olio lubrificante.
3. Chiudere i rubinetti di scarico e il tappo dello spurgo dopo aver terminato l'operazione.



- ① Per acqua dolce (solo serie 3JH3E)      ② Per acqua dolce  
③ Per acqua di mare



- ① Tappo dello spurgo (solo serie 4JH3E)  
② Tappo dello spurgo (solo serie 3JH3E)



- ① Per acqua dolce

(3) Procedere con gli altri controlli periodici prima di immagazzinare il motore. Pulire la parte esterna del motore per rimuovere ogni traccia di polvere o di olio.

(4) Per evitare la formazione di acqua di condensa all'interno del serbatoio del combustibile scaricare il combustibile rimasto o riempire il serbatoio.

(5) Lubrificare la zona esposta ed i giunti del cavo di comando a distanza ed i cuscinetti della leva del comando a distanza.

(6) Coprire il silenziatore sull'aspirazione, il tubo di scarico, etc. con fogli di vinile e sigillarli accuratamente per prevenire il trafilamento dell'umidità.

(7) Scaricare completamente la sentina sul fondo dello scafo. L'acqua potrebbe trafilare all'interno del battello quando è ancorato al molo; metterlo in secca ogni volta che ciò è possibile.

(8) Impermeabilizzare la sala motori per evitare trafilamenti di acqua piovana e marina.

(9) Durante l'immagazzinamento prolungato, caricare la batteria una volta al mese per compensare l'autoscarica.



## 4. Manutenzione & Controllo

### 4.1 Norme generali di controllo

#### Eeguire controlli periodici per garantire la sicurezza.

Il funzionamento dei componenti del motore si deteriora nel tempo con conseguente riduzione delle prestazioni dello stesso. La non adozione di contromisure adeguate può provocare l'insorgere di problemi in navigazione. Il consumo del combustibile o dell'olio lubrificante può diventare eccessivo ed il gas di scarico ed il rumore del motore possono aumentare. Tutti questi fattori riducono la vita del motore. I controlli e gli interventi di manutenzione giornaliera e periodica aumentano la sicurezza in navigazione.

#### Controlli prima della messa in funzione.

Adottare la buona norma di eseguire dei controlli prima della messa in funzione. (Vedere 3.3.1)

#### Controlli periodici a intervalli prestabiliti.

I controlli periodici devono essere eseguiti dopo ogni 50, 150, 300 e 600 ore d'uso. Eseguire i controlli periodici adottando le procedure descritte nel presente Manuale d'Istruzioni.

#### Uso di ricambi originali.

Accertarsi di usare ricambi originali per i pezzi che devono essere sostituiti. L'uso di altri pezzi può ridurre le prestazioni e la durata del motore.

#### Rivolgetevi al concessionario o rivenditore YANMAR.

Tecnici specializzati sono pronti ad aiutarvi in tutti gli interventi di manutenzione e controlli periodici. Rivolgetevi al concessionario o rivenditore YANMAR in base al contratto d'assistenza stipulato.

#### Attrezzature specifiche.

Predisporre le attrezzature specifiche a bordo in modo da averle a portata di mano quando si eseguono i controlli e gli interventi di manutenzione sul motore o su altre attrezzature.

#### Coppia di serraggio di Bulloni & Dadi

Il serraggio eccessivo dei bulloni e dei dadi ne provoca la fuoriuscita dai punti di fissaggio o ne danneggia la filettatura. Il serraggio insufficiente provoca perdite d'olio dall'impianto o altri problemi dovuti all'allentamento delle viti. Viti e dadi devono essere serrati alla coppia adeguata. I pezzi più importanti devono essere serrati con una chiave torsionometrica alla coppia specificata e seguendo l'ordine predeterminato. Rivolgetevi al concessionario o rivenditore se gli interventi di manutenzione richiedono la rimozione di questi componenti.

La coppia di serraggio normale per i bulloni & i dadi di tipo standard è indicata nel seguito.

### AVVISO

Ai bulloni la cui testa è contrassegnata da un "7" (classe di resistenza JIS:7T) applicare la seguente coppia di serraggio.

Serrare i bulloni contrassegnati dal N. "7" fino a 60% della coppia di serraggio.

Se i pezzi da fissare sono fabbricati in lega di alluminio leggera, serrare i bulloni fino a 80% della coppia di serraggio.

Bullone diametro x passo in mm	M6x1,0	M8x1,25	M10x1,5	M12x1,75	M14x1,5	M16x1,5
Coppia di serraggio Nm	11 ± 01	26 ± 03	50 ± 05	90 ± 10	140 ± 15	230 ± 20

## 4. Manutenzione & Controllo

---

### 4.2 Elenco dei componenti da sottoporre a controllo periodico.

I controlli giornalieri e periodici sono importanti per mantenere il motore in ottime condizioni di funzionamento. I paragrafi seguenti riepilogano i componenti che devono essere sottoposti a controlli e a interventi di manutenzione raggruppati per intervallo di controllo. Gli intervalli di controllo periodico variano secondo l'uso, i carichi, il combustibile e l'olio lubrificante usato e le condizioni d'impiego e non possono essere stabiliti in modo definitivo. Le informazioni che seguono sono solo generali e tali devono essere considerate. La Sezione 4.3 fornisce i dettagli relativi ai componenti che devono essere controllati ed alle procedure da adottare per eseguire gli interventi a tempo debito.

### **AVVISO**

**Elaborate un piano di controllo periodico in base alle condizioni di funzionamento del vostro motore e controllate ogni pezzo.**

**La non esecuzione dei controlli periodici può provocare problemi di funzionamento e abbreviare la vita del motore.**

**I controlli e gli interventi di manutenzione a 600 ore e successivamente richiedono conoscenze tecniche e procedure particolari. Rivolgetevi al concessionario o rivenditore Yanmar.**

## 4. Manutenzione & Controllo

○: Controllare    ⊗: Sostituire    ●: Rivolgersi al rivenditore locale

Impianto	Descrizione	Prima dell'avviamento	Dopo 50 ore o un mese	Ogni 150 ore	Ogni 300 ore	Ogni 600 ore (1 anno)	
<b>Impianto alimentazione combustibile*</b>	Controllare il livello del combustibile e rifornire	○					
	Scaricare il serbatoio del combustibile		○ (primo)		○		
	Spurgare il filtro del combustibile		○				
	Sostituire il filtro del combustibile				⊗		
	Controllare la messa in fase dell'iniezione					●	
	Controllare la condizione di polverizzazione dell'iniezione					●	
<b>Impianto di lubrificazione</b>	Controllare il livello dell'olio lubrificante	Basamento	○				
		Mecanismo di trasmissione marina	○				
	Sostituire l'olio lubrificante	Basamento		⊗ (primo)	⊗		
		Gruppo riduttore/invertitore		⊗ (primo)	⊗		
		Controllare il funzionamento dell'indicatore luminoso della pressione dell'olio	○				
	Sostituire il filtro dell'olio lubrificante		⊗ (primo)		⊗		
<b>Impianto di raffreddamento</b>	Uscita acqua di mare	○	Durante il funzionamento				
	Controllare il livello dell'acqua di raffreddamento	○					
	Registrare la tensione della cinghia di trasmissione della pompa dell'acqua di raffreddamento		○ (primo)		○		
	Controllare la girante della pompa dell'acqua di raffreddamento (pompa acqua di mare)					○	
	Sostituire l'acqua dolce nell'impianto di raffreddamento			Ogni anno			
<b>Impianti di aspirazione e scarico dell'aria</b>	Pulire l'elemento del silenziatore sull'aspirazione dell'aria				○		
	Pulire lo scarico/il gomito miscelatore acqua				○		
	Pulire il tubo di sfianto				○		
	Controllare la condizione del gas di scarico	○	Durante il funzionamento				
<b>Impianto elettrico</b>	Controllare il funzionamento della spia di carico	○					
	Controllare il livello dell'elettrolito della batteria			○			
	Registrare la tensione della cinghia di trasmissione dell'alternatore		○ (primo)		○		
	Controllare i connettori dei cavi				○		
<b>Testata, etc.</b>	Controllare che non vi siano perdite di acqua e di olio	○	(Dopo l'avviamento)				
	Serrare nuovamente tutti i bulloni ed i dadi principali					●	
	Registrare il gioco delle valvole d'aspirazione/di scarico		○ (primo)			●	
<b>Impianto di comando a distanza, etc.</b>	Controllare il funzionamento del comando a distanza		○ (primo)			●	
	Registrare l'allineamento dell'albero porta-elica		○ (primo)			●	

\*Per i requisiti EPA, vedere anche 4.4

## 4. Manutenzione & Controllo

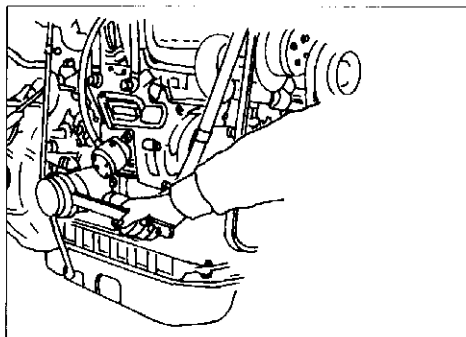
### 4.3 Componenti da sottoporre al controllo periodico

#### 4.3.1 Controllo dopo le prime 50 ore di funzionamento (o dopo 1 mese)

##### (1) Sostituzione dell'olio motore e del filtro dell'olio (1ª volta)

Il funzionamento iniziale del motore produce una rapida contaminazione dell'olio a causa dell'usura dei componenti interni. L'olio lubrificante deve, quindi, essere sostituito per primo. Sostituire contemporaneamente il filtro dell'olio. È più facile ed è meglio scaricare l'olio lubrificante dal motore dopo averlo fatto funzionare, mentre è ancora caldo.

1. Togliere l'asta di livello. Collegare la pompa di scarico e svuotare completamente il motore.
2. Togliere il filtro dell'olio con l'apposito attrezzo (Ruotare a sinistra)
3. Pulire la superficie di montaggio del filtro e installare il nuovo filtro serrando a mano.



4. Ruotare ancora per 3/4 di giro con l'apposito attrezzo (Ruotare a destra. Coppia di serraggio: 20 ~ 24 Nm)
5. Riempire con olio lubrificante nuovo. (Vedere 3.2.2)
6. Eseguire una prova di funzionamento e controllare che non vi siano perdite d'olio.

7. Fermare il motore e attendere circa 10 min prima di estrarre l'asta di livello e controllare il livello dell'olio. Aggiungere olio se il livello è insufficiente.

#### **ATTENZIONE**

**Attenzione agli spruzzi di olio caldo se l'operazione è eseguita a caldo.**

##### (2) Sostituzione dell'olio lubrificante dell'invertitore e pulizia del filtro frizione (1ª volta)

Il funzionamento iniziale del motore produce una rapida contaminazione dell'olio a causa dell'usura dei componenti interni. L'olio lubrificante deve, quindi, essere sostituito per primo

1. Togliere il coperchio dal bocchettone di riempimento e collegare la pompa di scarico per svuotare completamente l'invertitore.
2. Riempire con olio lubrificante nuovo (Vedere 3.2.3)
3. Eseguire una prova di funzionamento e controllare che non vi siano perdite d'olio.

##### (3) Scarico del serbatoio del combustibile (opzionale)

Aprire il rubinetto di scarico e far uscire l'eventuale acqua e polvere depositatesi sul fondo.

Collocare un recipiente sotto il rubinetto per raccogliere il combustibile. Dopo che l'acqua e la polvere sono state completamente evacuate ed il combustibile fuoriesce pulito, chiudere il rubinetto di scarico.

#### 4.3.2 Controllo ogni 50 ore (o mensile)

##### (1) Spurgo del filtro del combustibile

1. Chiudere il rubinetto del combustibile.
2. Togliere il coperchio del filtro del combustibile e scaricare l'acqua e la polvere raccolte all'interno.
3. Dopo il montaggio, spurgare l'aria dall'impianto di alimentazione. (Vedere 3.3.2(3))

## 4. Manutenzione & Controllo

### (2) Controllo e registrazione del gioco delle valvole d'aspirazione/di scarico (1ª volta)

L'assestamento e l'uso di un motore modificano il gioco della valvola di aspirazione/-scarico e quello del bilanciere, per cui si rende necessaria una registrazione. Questo intervento richiede una conoscenza tecnica specifica. Rivolgetevi quindi al concessionario o rivenditore Yanmar.

### (3) Registrazione del cavo del comando a distanza

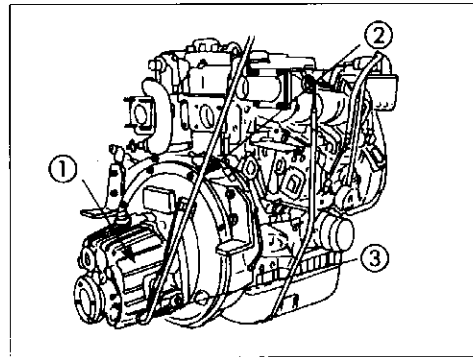
Le varie leve di comando poste sul lato del motore sono collegate alla leva del comando a distanza attraverso l'apposito cavo. Dopo molte ore d'uso il cavo diventa teso e gli attacchi si allentano dando origine a degli scostamenti. È pericoloso comandare il funzionamento in queste condizioni, quindi il cavo di comando a distanza deve essere controllato e registrato periodicamente.

#### A) Registrazione del cavo del comando a distanza del regolatore

Controllare che la leva di comando sul lato del motore si sposti sulle posizioni alta velocità e bassa velocità quando la leva del comando a distanza si sposta su H (alta velocità) e L (bassa velocità).

In caso di scostamento, allentare la staffa del cavo del comando a distanza sul lato del motore e registrare.

Registrare prima la posizione dell'alta velocità e poi quella della bassa velocità.

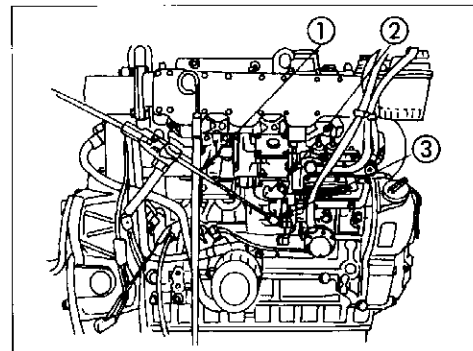


① Invertitore ② Cavo ③ Registrazione

#### B) Registrazione del cavo del comando a distanza della frizione

Controllare che la leva di comando si sposti nella posizione corretta quando la leva del comando a distanza si sposta su FOLLE, AVANTI, INDIETRO.

Usare la posizione FOLLE per eseguire le registrazioni. In caso di scostamento, allentare la staffa del cavo del comando a distanza sul lato della frizione e registrare.



① Cavo ② Pompa olio combustibile ③ Registrazione

### (4) Funzionamento elettrico

#### ⚠ AVVERTENZA

Prima di controllare l'impianto elettrico accertarsi che l'interruttore della batteria sia disinserito o scollegare il morsetto (-) del cavo di terra, in caso contrario

## 4. Manutenzione & Controllo

---

un eventuale corto-circuito potrebbe provocare un incendio.

Controllare che la ventilazione sia adeguata prima di caricare la batteria. L'uso di fiamme libere è rigorosamente proibito. Attenzione all'idrogeno che può incendiarsi.

Il fluido della batteria è acido solforico diluito. Può provocare cecità o gravi ustioni alla cute. Indossare sempre occhiali e guanti protettivi per manipolare la batteria. In caso di contatto accidentale del fluido con la pelle, lavare abbondantemente con acqua fresca e chiedere l'intervento di un medico.

1) Se il funzionamento continua anche quando il livello del fluido è insufficiente la batteria subisce gravi danni. Controllare periodicamente il livello del fluido. Se è inferiore a quello prescritto, rifornire con normale liquido per batteria (disponibile in commercio) fino al livello massimo.

(Se la temperatura è elevata, soprattutto in estate, il fluido della batteria tende ad evaporare. In questo caso controllare la batteria prima dell'intervallo prescritto).

2) Se il regime del motore non aumenta ed il motore non si avvia, misurare la densità relativa con un picnometro (disponibile in commercio).

La densità relativa del fluido quando la batteria è completamente carica deve essere superiore a 1,27 (a 20°C).

Fluidi con densità relativa inferiore a 1,24 devono essere caricati. Se la densità relativa non aumenta con la carica, la batteria deve essere sostituita.

### AVVISO

Le capacità dell'alternatore normale e della batteria consigliata assumono solo la potenza necessaria per il funzionamento normale.

Se la potenza è usata anche per l'illuminazione di bordo o per altri scopi, le capacità del generatore e di carica possono essere insufficienti. In tal

caso rivolgetevi al concessionario o distributore Yanmar.

#### 4.3.3 Controllo ogni 150 ore.

Sostituire l'olio motore e quello dell'invertitore.

Dopo la seconda sostituzione dell'olio, lo stesso deve essere sostituito ogni 150 ore.

#### 4.3.4 Controllo ogni 300 ore.

##### (1) Sostituzione del filtro del combustibile

Se il combustibile è sporco, il filtro si intasa impedendo a quest'ultimo di fluire liberamente. Controllare e sostituire l'elemento interno.

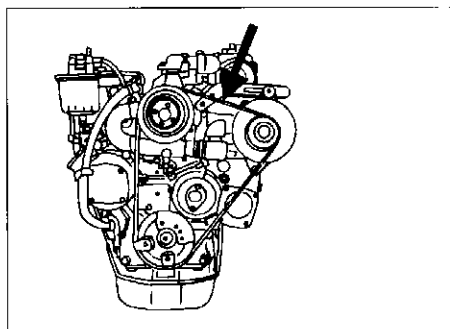
1. Chiudere il rubinetto del combustibile.
2. Togliere l'involucro del filtro allentando l'anello di fermo (ruotare a sinistra) con la chiave apposita per il filtro.
3. Spingere via l'elemento dal fondo e sostituirlo con uno nuovo.
4. Pulire accuratamente l'interno dell'involucro montare l'O-ring e chiudere con l'anello di fermo. (Ruotare a destra. Coppia di serraggio: 12 Nm)
5. Con il filtro smontato l'aria penetra all'interno dell'impianto di alimentazione il quale dovrà essere spurgato. (Vedere 3.3.2(3))

##### (2) Registrazione della tensione della cinghia di trasmissione della pompa dell'acqua di raffreddamento.

Quando la cinghia trapezoidale non è sufficientemente tesa, slitta e la pompa non eroga l'acqua di raffreddamento provocando surriscaldamento e grippaggio del motore.

Se la cinghia trapezoidale è troppo tesa, si rovina più facilmente e può danneggiare il cuscinetto della pompa.

## 4. Manutenzione & Controllo



1. Controllare la tensione della cinghia trapezoidale premendo con il dito al centro della stessa.  
Se la flessione è corretta la cinghia deve abbassarsi di 8-10 mm.
2. Per registrare la tensione della cinghia allentare la vite di registrazione e spostare la pompa dell'acqua.
3. Attenzione a non versare olio sulla cinghia perché esso ne provoca lo slittamento e l'allungamento. Sostituire la cinghia se danneggiata.

### (3) Registrazione della tensione della cinghia di trasmissione dell'alternatore

Quando la cinghia trapezoidale non è sufficientemente tesa, l'alternatore non ruota e quindi non produce potenza.

Se la cinghia è troppo tesa si rovina più facilmente e può danneggiare il cuscinetto dell'alternatore.

1. Controllare la tensione della cinghia trapezoidale premendo con il dito al centro della stessa.  
Se la flessione è corretta la cinghia deve abbassarsi di 8-10 mm.
2. Per registrare la tensione della cinghia allentare la vite di registrazione e spostare l'alternatore.
3. Attenzione a non versare olio sulla cinghia perché esso ne provoca lo slittamento e l'allungamento. Sostituire la cinghia se danneggiata.

### (4) Sostituzione dell'olio lubrificante e del filtro

(Vedere 4.3.1(1))

### (5) Pulizia del silenziatore dell'aspirazione

Smontare il silenziatore e pulirne accuratamente l'interno.

Rimuovere il coperchio sganciando il morsetto. Pulire l'elemento con un detergente neutro. Rimontare dopo che si è completamente asciugato.

### 4.3.5 Controllo ogni 600 ore.

#### (1) Sostituzione dell'acqua dolce di raffreddamento

Le prestazioni del refrigerante diminuiscono se l'acqua è contaminata da ruggine e incrostazioni. Nonostante l'aggiunta di antiruggine o di antigelo, l'acqua di raffreddamento deve essere sostituita periodicamente perché le proprietà dell'agente chimico degenerano.

Per evacuare l'acqua, aprire i rubinetti di scarico (in tre punti) come illustrato in 3.4(2).

(Far riferimento al par. 3.2.4 per il rifornimento dell'acqua di raffreddamento.)

#### (2) Controllo delle parti interne della pompa dell'acqua di mare

Con l'uso, le parti interne della pompa dell'acqua di mare si deteriorano riducendo le prestazioni di scarico. Ad intervalli determinati o quando il volume dell'acqua di mare scaricata è ridotto, controllare la pompa procedendo nel seguente modo:

1. Allentare le viti del coperchio laterale e togliere quest'ultimo.
2. Illuminare l'interno della pompa con una luce portatile ed eseguire un accurato controllo.
3. In caso si rilevino i seguenti problemi occorre procedere allo smontaggio ed ai relativi interventi di manutenzione:

## 4. Manutenzione & Controllo

---

- a) *Le alette della girante sono inclinate o scheggiate. I bordi o le superfici delle alette sono danneggiate o rigate.*

Nota: La girante deve essere sostituita periodicamente (ogni 1000 ore).

- b) *La piastra d'usura è danneggiata.*

4. Se nessun difetto è stato rilevato durante il controllo dell'interno della pompa, rimettere la copertura laterale. Montare l'O-ring nella scanalatura della superficie del giunto prima di rimettere la copertura laterale.

Se, durante il funzionamento, grandi quantità d'acqua continuano a trafilare dal tubo di scarico dell'acqua sotto la pompa dell'acqua di mare, è necessario smontare la pompa ed eseguire gli interventi di manutenzione (sostituzione del paraolio).

Se occorre smontare ed intervenire sulla pompa dell'acqua di mare, rivolgersi al concessionario o rivenditore Yanmar.

### **AVVISO**

**La pompa dell'acqua di mare ruota in senso antiorario, ma la girante deve essere installata ruotandola in senso orario. Se la girante è stata smontata e deve essere rimontata attenzione a non installarla ruotandola nel senso sbagliato. Inoltre, se il motore è fatto ruotare manualmente, attenzione a compiere il movimento nella giusta direzione. Una rotazione errata può sottoporre a torsione la girante danneggiandola.**

### **(3) Controllo e registrazione del gioco della valvola d'aspirazione/di scarico**

Il funzionamento prolungato provoca delle variazioni nel gioco della valvola di aspirazione/scarico e nel bilanciere che influenzano le prestazioni del motore. Occorre registrare il gioco.

Questo intervento richiede conoscenze e procedure tecniche specifiche. Rivolgersi al concessionario o rivenditore Yanmar.

### **(4) Controllo e regolazione della condizione di polverizzazione dell'iniezione**

La regolazione è necessaria per ottenere la corretta iniezione al fine di garantire le migliori prestazioni del motore. Questo intervento richiede conoscenze e procedure tecniche specifiche. Rivolgersi al concessionario o rivenditore Yanmar.

### **(5) Registrazione del cavo di comando a distanza**

(Vedere 4.3.2(3))

### **(6) Controllo e registrazione della messa in fase dell'iniezione**

La messa in fase dell'iniezione deve essere registrata per garantire le migliori prestazioni del motore.

Questo intervento richiede conoscenze specifiche.

Rivolgersi al concessionario o rivenditore Yanmar.



## 4. Manutenzione & Controllo

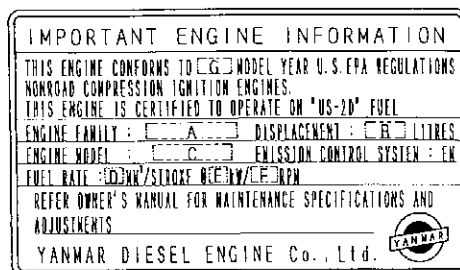
### 4.4 Requisiti EPA

\*(Applicabili solo al modello 3JH3(C)E)

#### 4.4.1 Targa d'omologazione EPA

Questo motore è accompagnato dalla seguente targa d'omologazione EPA:

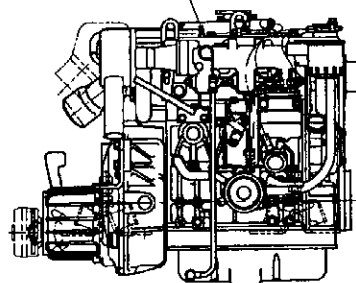
- **Targa d'omologazione EPA**



- **Posizione della targa d'omologazione**

(applicata sulla parte superiore del cofano)

Targa d'omologazione EPA



#### 4.4.2 Condizioni per garantire la conformità alle norme relative alle emissioni

Questo è un motore omologato da EPA. Le condizioni elencate nel seguito devono essere rispettate per garantire che le emissioni durante il funzionamento siano conformi alle norme EPA. Accertarsi che siano rispettate.

- **Le condizioni ambientali devono essere le seguenti:**

- a) Temperatura ambiente: -20 ~ 40°C
- b) Umidità relativa: 80% o inferiore
- c) Valore ammesso per la pressione negativa d'aspirazione: 0,5kPa (50mmAq) o inferiore
- d) Valore ammesso per la contropressione allo scarico: 7,8kPa (800mmAq) o inferiore

- **Il carburante e l'olio lubrificante usati devono essere i seguenti:**

- a) Carburante: gasolio per diesel ISO 8217 DMA, BS 2869 A1 o A2 (Cetano No. 45 minimo.)
- b) Olio lubrificante: tipo API, classe CD

- **Non togliere le guarnizioni di tenuta che limitano la quantità di carburante iniettato e la velocità.**

- **Accertarsi che i controlli siano eseguiti.**

Seguire le linee guida di base elencate al punto 4.3 (Componenti da sottoporre al controllo periodico) del presente manuale e mantenere la registrazione dei risultati. Fare molta attenzione ai seguenti punti importanti: sostituzione dell'olio lubrificante, del filtro dell'olio, del filtro del carburante e pulizia dell'elemento d'aspirazione della marmitta.

*Nota: i controlli sono divisi in due sezioni secondo le persone che devono eseguirli: (l'Utente) e (il Fabbricante).*

## 4. Manutenzione & Controllo

- **Garanzia per gli elementi a contatto delle emissioni**  
Se il programma di manutenzione periodica descritto al punto 4.4.3 (Controllo e Manutenzione) è rispettato, la garanzia è stabilita in base all'età del motore o al numero d'ore di funzionamento come indicato nel seguito:

Denominazione dei componenti ( $19 \leq kW < 37$ )	Garanzia
Gruppo pompa d'iniezione carburante	3000 ore di funzionamento o comunque, 5 anni
Gruppo valvola d'iniezione carburante	

### 4.4.3 Controllo e manutenzione

Il controllo e la manutenzione per gli elementi EPA sono indicati nella tabella che segue. (Il controllo e la manutenzione non indicati nel seguito sono uguali, vedere 4.2 e 4.3)

Articolo	Contenuto	Intervallo
Com- bustibile	Controllare l'ugello della valvola del combustibile (pulire)	1000
	Controllo e regolazione della pressione d'iniezione carburante e della condizione di polverizzazione	1000
	Controllare la pompa del carburante (registrare)	2000

*Nota: gli interventi di controllo e di manutenzione sopra indicati devono essere eseguiti presso un rivenditore o un concessionario Yanmar.*



## 5. Ricerca guasti

Difetto	Causa	Rimedio	Riferimento
Cicalino e indicatori luminosi d'allarme attivati durante il funzionamento	<p><b>AVVISO</b></p> <p>Passare immediatamente ad una bassa velocità e controllare quale indicatore luminoso si è acceso. Fermare il motore per eseguire un controllo. Se non si rilevano anomalie e non vi sono problemi di funzionamento, ritornare al porto usando la velocità più bassa e richiedere un intervento tecnico.</p>		
Indicatore luminoso pressione insufficiente olio motore acceso	Olio motore insufficiente; Filtro combustibile intasato.	Controllare il livello dell'olio Rifornire o sostituire.	3.2.2 4.3.1(1)
*Indicatore luminoso protezione stagna acceso	Rottura del supporto in gomma dell'unità sail-drive.	Controllare e sostituire il supporto in gomma.	
Indicatore luminoso temperatura acqua di raffreddamento (acqua dolce) acceso	Acqua insufficiente nel refrigeratore ad acqua dolce. Acqua di mare insufficiente provoca aumento della temperatura. Impianto di raffreddamento contaminato.	Controllare l'acqua di raffreddamento e rifornire. Controllare l'impianto dell'acqua di mare. Richiedere intervento tecnico.	3.2.4
Dispositivi di allarme difettosi	<p><b>AVVISO</b></p> <p>Non mettere in funzione il motore prima di aver riparato i dispositivi d'allarme. Gravi problemi possono insorgere se i difetti non sono segnalati a causa del funzionamento difettoso degli indicatori luminosi. L'interruttore è in posizione ON: il cicalino non emette suoni. Interruzione nel circuito o cicalino difettoso. Richiedere un intervento tecnico.</p>		
Gli indicatori luminosi non si accendono	Pressione olio lubrificante motore. Acqua di mare. Manca corrente. Circuito interrotto o lampadina bruciata.	Richiedere intervento tecnico.	
Uno degli indicatori luminosi non si spegne	Interruttori dei sensori difettosi.	Richiedere intervento tecnico.	
L'indicatore luminoso di carica non si spegne durante il funzionamento	Cinghia di trasmissione lenta o rotta. Batteria difettosa. Difetto dell'alternatore del generatore.	Sostituire cinghia trapezoidale; registrare la tensione. Controllare il livello e la densità relativa del fluido; sostituire. Richiedere l'intervento tecnico.	4.3.4(3) 4.3.2(4)

\*Nota: Altri indicatori luminosi non si accendono quando si inserisce l'interruttore. Si accendono solo in caso di anomalia.

## 5. Ricerca guasti

Difetto	Causa	Rimedio	Riferimento
<b>Difetti d'avviamento</b>			
Il motorino d'avviamento gira, ma il motore non si mette in moto	Manca combustibile. Filtro combustibile intasato Combustibile inadeguato.  Iniezione difettosa. Perdita di compressione della valvola d'aspirazione/di scarico.	Rifornire; spurgare l'aria. Sostituire l'elemento. Sostituire con il combustibile consigliato.  Richiedere intervento tecnico. Richiedere intervento tecnico.	3.3.2(3) 4.3.4(1)
Il motorino d'avviamento non gira o gira lentamente (Il motore può essere fatto ruotare manualmente)	Posizione errata frizione. Carica batteria insufficiente.  Difetto di contatto del morsetto del cavo.  Dispositivo di sicurezza difettoso. Interruttore del motorino d'avviamento difettoso. Manca potenza a causa di altri usi.	Passare in FOLLE e avviare. Controllare il livello del fluido; rabboccare; sostituire. Togliere la ruggine dal morsetto; serrare di nuovo. Richiedere intervento tecnico. Richiedere intervento tecnico.  Richiedere intervento tecnico. Rivolgetevi al rivenditore.	3.3.2(1) 4.3.2(4)
Il motore non può essere fatto ruotare a mano	Grippaggio componenti interni; rotto.	Richiedere intervento tecnico.	
Colore dello scarico anormale Fumo nero	Aumento del carico. Silenziatore sull'aspirazione contaminato. Combustibile inadeguato.  Valvola d'iniezione difettosa. Gioco errato della testa della valvola d'aspirazione/scarico.	Controllare la girante. Pulire l'elemento.  Sostituire con il combustibile consigliato. Richiedere intervento tecnico. Richiedere intervento tecnico.	4.3.4(6) 3.1.1
Fumo bianco	Combustibile inadeguato. Valvola d'iniezione difettosa. Valvola d'iniezione difettosa. L'olio lubrificante brucia; consumo eccessivo.	Richiedere intervento tecnico. Richiedere intervento tecnico. Richiedere intervento tecnico. Richiedere intervento tecnico.	3.1.1

### Rivolgersi al concessionario o rivenditore Yanmar

Informare il concessionario o rivenditore Yanmar dei problemi e delle riparazioni necessarie. Al momento del guasto, controllare e comunicare quanto segue:

- Modello e numero motore:
- Nome del battello, materiale dello scafo, stazza (ton.):
- Uso, tipo di pesca esercitato, numero ore di funzionamento:
- Totale delle ore di funzionamento (far riferimento al contare) età del battello:
- Condizioni prima del difetto (regime del motore, tipo di funzionamento, condizioni di carico, etc.):
- Dettagli relativi al difetto:  
(colore del fumo di scarico; rumore del motore; il motore si avvia? il motore può essere fatto ruotare a mano? tipo di combustibile usato; marca e viscosità dell'olio lubrificante; etc.)
- Problemi precedenti e riparazioni eseguite:

## 5. Ricerca guasti

---

### ASSICURAZIONE

#### Soddisfazione del cliente

La vostra soddisfazione ed il vostro favore sono molto importanti per noi e per i nostri rivenditori. In linea di massima, i problemi relativi al prodotto saranno gestiti dal servizio assistenza clienti del nostro rivenditore. Se qualche problema emerso durante il periodo di validità della garanzia non è stato risolto con vostra piena soddisfazione vi consigliamo di procedere nel seguente modo:

- Discutete il problema con un membro della direzione del nostro rivenditore. Sovente i reclami si risolvono a questo livello. Se il problema è già stato esaminato dal Direttore del servizio assistenza clienti, rivolgetevi al proprietario o al direttore generale della società che opera come nostro rivenditore.
- Se il problema continua a non essere risolto con vostra piena soddisfazione, rivolgetevi direttamente alla filiale Yanmar del vostro paese (Gli indirizzi sono elencati al fondo del presente manuale).

Per metterci in grado di potervi fornire l'adeguata assistenza vogliate comunicarci quanto segue:

- Il vostro nome, indirizzo e numero di telefono
- Modello e numero di serie del prodotto
- Data d'acquisto
- Nome e indirizzo del rivenditore
- Natura del problema

Dopo l'esame di tutti gli elementi a nostra disposizione vi comunicheremo quale azione occorrerà intraprendere. Vogliate gentilmente ricordare che il vostro problema sarà, probabilmente, risolto dal nostro rivenditore, nei suoi locali, con le sue attrezzature e dal suo personale. È importante quindi che il vostro primo contatto avvenga con il suddetto.

## 6. Schemi idraulici

(Vedere appendice A al fondo del presente manuale)

RAPPRESENTAZIONE	
RH	Tubo flessibile in gomma
SGP STS	Tubo in acciaio
C1201T	Tubo in rame
⊕—	Giunto a vite (raccordo)
⊖—	Giunto a flangia
⊖—	Giunto ad occhiello
—←	Giunto di inserimento
====	Foro trapanato
----	Tubo di raffreddamento acqua dolce
----	Tubo di raffreddamento acqua di mare
----	Tubo dell'olio lubrificante
—	Tubo dell'olio combustibile

- 1 Troppopieno
- 2 Entrata olio combustibile
- 3 Pompa di alimentazione combustibile
- 4 Pompa d'iniezione combustibile
- 5 Filtro dell'olio lubrificante (tipo a cartuccia)
- 6 Tubo di alta pressione combustibile
- 7 Ugello iniezione combustibile
- 8 Pressostato olio
- 9 Refrigerante olio lubrificante
- 10 Gomito di miscelazione
- 11 Refrigerante ad acqua dolce
- 12 Filtro di entrata olio lubrificante
- 13 Cuscinetto di banco
- 14 Entrata acqua di mare
- 15 Pompa acqua di raffreddamento (acqua di mare)
- 16 Uscita raccordo acqua calda
- 17 Termostato
- 18 Pompa acqua di raffreddamento (acqua dolce)
- 19 Entrata raccordo acqua calda
- 20 Interruttore termico acqua dolce
- 21 Pompa olio lubrificante
- 22 Valvola controllo pressione
- 23 Filtro olio combustibile (tipo a cartuccia)
- 24 Dalla testa cilindri
- 25 All'albero a camme

### NOTE:

Dimensione del tubo in acciaio:  
diametro esterno × spessore  
Dimensione del tubo in gomma:  
diametro interno × spessore

N.B.: Questo schema idraulico si riferisce al modello 4JH3E. Lo schema per il modello 3JH3E è lo stesso ad eccezione dei 3 cilindri. Il modello 3JH3E non ha tuttavia il refrigerante dell'olio lubrificante.



## 7. Schemi elettrici

(Vedere appendice B al fondo del presente manuale)

Codifica colori per gli schemi elettrici	
R	Rosso
B	Nero
W	Bianco
Y	Giallo
L	Azzurro
G	Verde
O	Arancio
Lg	Verde chiaro
Lb	Azzurro chiaro
Br	Marrone
P	Rosa
Gr	Porpora
Pu	Violeta

### Per il pannello tipo B/C

- |  |   |
|--|---|
| 1 Interruttore d'avviamento                            | 25 Quadro strumenti                               |
| 2 Interruttore d'arresto                               | 26 Cicalino                                       |
| 3 Interruttore (controllo lampadina/illum.)            | 27 Tachimetro                                     |
| 4 Relé   | 28 A prova d'acqua                                |
| 5 Relé (a richiesta)                                   | 29 Pressione olio                                 |
| 6 Solenoide arresto motore (a richiesta)               | 30 Temperatura acqua dolce di raffreddamento      |
| 7 Fornito dal cliente                                  | 31 Carica   |
| 8 (Zona sezione trasversale)                           | 32 Interruttore (controllo lampadina/illum.)      |
| 9 Interruttore batteria                                | 33 Interruttore avviamento                        |
| 10 Batteria  | 34 Interruttore di arresto                        |
| 11 Riscaldatore aria                                   | 35 Quadro strumenti (2 stazioni)(a richiesta)     |
| 12 Relé avviamento*                                    | 36 Tachimetro                                     |
| 13 Motorino d'avviamento                               | 37 Cicalino                                       |
| 14 Interruttore termico acqua di raffreddamento        | 38 A prova d'acqua                                |
| 15 Pressostato olio motore                             | 39 Pressione olio                                 |
| 16 Alternatore   | 40 Temperatura acqua dolce di raffreddamento      |
| 17 Bullone di terra                                    | 41 Carica   |
| 18 (Sail-drive)  | 42 Interruttore cicalino                          |
| 19 Sensore tachimetro                                  | 43 FUSIBILE (3A)                                  |
| 20 (Trasmettitore temperatura acqua di raffreddamento) | 44 Misuratore pressione olio motore               |
| 21 Trasmettitore pressione olio motore                 | 45 Misuratore temperatura acqua di raffreddamento |
| 22 Cablaggio per 2 pannelli (a richiesta)              | 46 Contatore                                      |
| 23 Cablaggio (a richiesta)                             | 47 Interruttore luci                              |
| 24 A richiesta   | 48 Temperatura acqua fredda                       |
|  | 49 Pressione olio motore                          |

\* N.B.: Quando si utilizzano conduttori di estensione maggiore ai 6 m, il collegamento del relé del motore d'avviamento è quello qui indicato.

# **YANMAR**

## **DIESELMOTOR FOR BÅTER**

### **MODELLER:**

**3JH3(B)E, 3JH3(C)E\*, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E**

\*3JH3(C)E er en EPA-sertifisert motor.  
Den oppfyller kravene til lavt utslippsnivå, som fastsatt  
av den amerikanske miljøvernetaten EPA.

## **DRIFTSHÅNDBOK**

**N**



# Innhold

## INNHold

INNLEDNING .....	3	3.3.3 Drift.....	28
1 RÅD OM SIKKERHET .....	4	3.3.4 Forsiktighetsregler under drift.....	29
1.1 Varselsymboler.....	4	3.3.5 Stoppe motoren.....	29
1.2 Forsiktighetsregler.....	4	3.4 Langvarig lagring .....	30
1.3 Varselmerker .....	7	4 VEDLIKEHOLD OG KONTROLL.....	32
2 PRODUKTFORKLARING .....	8	4.1 Generelle regler ved kontroll.....	32
2.1 Bruk, drivsystem osv.....	8	4.2 Liste over enheter som må kontrolleres regelmessig .....	33
2.2 Motorspesifikasjoner .....	9	4.3 Enheter som må kontrolleres regelmessig.....	35
2.3 Navn på deler .....	13	4.3.1 Kontroll etter 50 første driftstimer (eller etter 1 måned).....	35
2.4 Viktigste servicedeler .....	15	4.3.2 Kontroll hver 50. time (eller månedlig).....	35
2.5 Betjeningsutstyr .....	16	4.3.3 Kontroll hver 150. time.....	37
2.5.1 Kontrollpanel.....	16	4.3.4 Kontroll hver 300. time.....	37
2.5.2 En-hånds fjernbetjenings-spak .....	18	4.3.5 Kontroll hver 600. time.....	38
2.5.3 Stoppustyr .....	18	4.4 EPA-krav.....	40
3 DRIFT .....	19	4.4.1 EPA-sertifiseringsmerke.....	40
3.1 Drivstoff, smøreolje og kjølevann .....	19	4.4.2 Vilkår for å sikre samsvar med utslippskrav .....	40
3.1.1 Drivstoff.....	19	4.4.3 Kontroll og vedlikehold.....	41
3.1.2 Smøreolje .....	20	5 FEIL OG FEILSØKING .....	42
3.1.3 Kjølevann.....	20	6 RØRSYSTEMSKJEMAER .....	45
3.2 Før første gangs bruk .....	21	7 KOPLINGSSKJEMAER .....	46
3.2.1 Fylle drivstoff.....	21	VEDLEGG A (Rørsystemskjemaer) .....	A-1
3.2.2 Fylle smøreolje i motoren .....	21	(Se baksiden av denne håndboken)	
3.2.3 Fylle smøreolje i giret.....	22	VEDLEGG B (Koplingsskjemaer) .....	B-1
3.2.4 Fylle kjølevann.....	22	(Se baksiden av denne håndboken)	
3.2.5 Kjøring på startmotor (tomgangskjøring) .....	23		
3.2.6 Sjekke og etterfylle smøreolje og kjølevann.....	24		
3.3 Drift av motoren.....	25		
3.3.1 Kontroll før start.....	25		
3.3.2 Slik startes motoren.....	26		

# Innledning

---

**Takk for at du har kjøpt en YANMAR dieselmotor for båter.**

Denne driftshåndboken beskriver driften, vedlikeholdet og kontrollen av 3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E Yanmar dieselmotorer for båter.

Les denne driftshåndboken nøye før du tar i bruk motoren, for å sikre at den brukes korrekt og holdes i best mulig stand.

Oppbevar denne driftshåndboken på et lett tilgjengelig sted.

Dersom driftshåndboken er forsvunnet eller skadet, bør du bestille en ny fra din forhandler.

Pass på at denne håndboken også overleveres til etterfølgende eiere. Den bør regnes som en fast del av motoren, og fortsette å være det.

Det arbeides kontinuerlig med å forbedre kvaliteten og ytelsen til Yanmar-produktene, så noen av opplysningene i denne driftshåndboken kan skille seg litt fra selve motoren. Dersom du har noen spørsmål i den forbindelse, kan du ta kontakt med din Yanmar-forhandler.

Båtgiret som beskrives i denne håndboken, er Yanmar-modell serie KM.

Driftshåndbok (Båtmotor)	<b>Modeller</b>	<b>3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E</b>
	<b>Kode nr.</b>	<b>499613 - 02780</b>

**N**

De viktigste funksjonene i seilbåtsdrevet er beskrevet i denne håndboken. Dersom du ønsker flere opplysninger om bruken av det, kan du slå opp i håndboken for seilbåtsdrevet.

# 1. Råd om sikkerhet

---

## 1.1 VARSELSYMBOLER

De fleste problemer i forbindelse med drift, vedlikehold og kontroll oppstår fordi brukerne unnlater å etterfølge de anbefalingene og forsiktighetsreglene for trygg drift som er beskrevet i denne driftshåndboken. Problemer som er i ferd med å oppstå, blir ofte ikke forstått eller gjenkjent av brukerne. Uriktig håndtering kan føre til brannskader og andre skader, og også dødsfall.

Pass på å lese denne driftshåndboken grundig før du setter i gang motoren, og etterfølg alle instruksjoner og forsiktighetsregler som er beskrevet her.

Nedenfor vises symbolene som brukes i denne håndboken. Vær spesielt oppmerksom på de delene som inneholder disse ordene og tegnene.



**FARE** angir en situasjon med stor risiko, som hvis den ikke unngås, **VIL** føre til dødsfall eller alvorlige skader.



**ADVARSEL** angir en situasjon med mulighet for risiko, som hvis den ikke unngås, **KAN** føre til dødsfall eller alvorlige skader.



**PASS PÅ** angir en situasjon med mulighet for risiko, som hvis den ikke unngås, muligens kan føre til mindre eller moderate skader.

Dette skiltet brukes også til å varsle om utrygge fremgangsmåter.

**N**

Beskrivelsene som har overskriften **MERKNAD** er spesielt viktige forsiktighetsregler for håndtering. Dersom du overser dem, kan motorens ytelse forringes, og dermed føre til problemer.

## 1.2 FORSIKTIGHETSREGLER

(For din egen sikkerhet bør du følge opp disse instruksjonene!)

### Driftssikkerhet

**FARE**



#### Påfyllingslokk på ferskvannstank

Åpne aldri lokket på ferskvannstanken mens motoren fortsatt er varm. Damp og varmt vann vil sprute ut og gi alvorlige brannskader. Vent til temperaturen i ferskvannstanken har gått ned, legg et tøyestykke rundt påfyllingslokket og løsne lokket langsomt. Etter kontrollen må lokket skrues godt fast igjen.

# 1. Råd om sikkerhet

---

**FARE**



## Batteri

Det er ikke tillatt å røyke i nærheten av batteriet, og gnister må aldri komme nær det, da det kan avgi eksplosiv hydrogengass. Oppbevar batteriet på et godt ventilert sted.

**FARE**



## Drivstoff

Bruk bare diesellolje. Bruk aldri andre typer drivstoff, som bensin, parafin osv, fordi det kan føre til brann. Feil drivstoff kan også skade innsprøytingspumpen og innsprøytingsdysen på grunn av feilaktig smøring. Kontroller nøye at du har valgt korrekt dieselttype før du fyller drivstofftanken.

**ADVARSEL**



## Brannsikring

Pass på å stoppe motoren, og kontroller at det ikke er åpen ild i nærheten før du fyller drivstoff. Dersom du søler drivstoff, må du tørke opp alt søl omhyggelig og kaste tørkematerialet på forsvarlig sted. Vask hendene grundig med såpe og vann.

Oppbevar aldri olje eller annet brennbart materiale i rommet.

Installer et brannslukkingsapparat i nærheten av rommet, og sett deg inn i bruken av det.

**ADVARSEL**



## Eksos

Eksos inneholder giftig karbonmonoksid som ikke bør innåndes. Sørg for å installere ventilasjonsåpninger eller ventiler i rommet, og for at det er god ventilasjon når motoren er i gang.

**ADVARSEL**



## Bevegelige deler

Unngå å røre ved eller la klærne dine henge seg fast i bevegelige deler av motoren, slik som fremre drivaksel, kilereim eller propellaksel, når motoren er i gang. Du kan bli skadet.

Sett aldri motoren i gang uten at dekslene på de bevegelige delene er på plass.

**PASS PÅ**



## Brannskader

Hele motoren er svært varm under drift og like etter at den er stoppet. Eksosmanifolden og eksosrøret blir svært varme. Berør aldri disse delene med kroppen eller med klærne.

# 1. Råd om sikkerhet

---

**⚠ ADVARSEL**



## Alkohol

DU må ikke betjene motoren dersom du er påvirket av alkohol.  
Du må ikke betjene motoren dersom du er syk eller føler deg dårlig.

## SIKKERHETSREGLER FOR KONTROLL

**⚠ FARE**



## Batterivæske

Batterivæske er fortennet svovelsyre. Den kan gjøre deg blind dersom du får den i øynene, eller gi brannskader på huden. Unngå hudkontakt med væsken. Dersom du får den på huden, må den vaskes av omgående med store mengder vann, og du må ta kontakt med lege for behandling.

**⚠ ADVARSEL**



## Brann på grunn av elektrisk kortslutning

Slå alltid av startbryteren før du kontrollerer det elektriske anlegget.  
Dersom du unnlater å gjøre det, kan det føre til kortslutning og brann.

**⚠ ADVARSEL**



## Stopp motoren før den vedlikeholdes.

Slå startbryteren av. Dersom du må kontrollere mens motoren er i gang, må du aldri berøre bevegelige deler. Hold kroppen og klærne dine i god avstand fra alle bevegelige deler.

**⚠ PASS PÅ**



## Skålding

Dersom du suger opp olje fra motoren mens den fremdeles er varm, må du passe på at du ikke får oljesprut på deg.  
Vent til temperaturen er falt før du suger opp kjølevann fra motoren. La det ikke sprute på deg.

**⚠ FARE**

## Ikke tillatte endringer

Du må aldri kople fra begrensingsregulatorene, slik som turtallsbegrenseren, drivstoffbegrenseren osv.  
Endringer vil svekke sikkerheten og ytelsen til produktet, og forkorte dets levetid.  
Vær også oppmerksom på at eventuelle problemer som skyldes endringer, ikke dekkes av vår garanti.

**⚠ FARE**

## Forsiktighetsregler ved avfallsbehandling

Kast aldri spillolje eller andre væsker ute i naturen; f.eks. i kloakken, i en elv eller i sjøen. Behandle avfall på en sikker måte, og følg gjeldende lover og forskrifter.  
Lever spillolje til gjenvinning.

# 1. Råd om sikkerhet

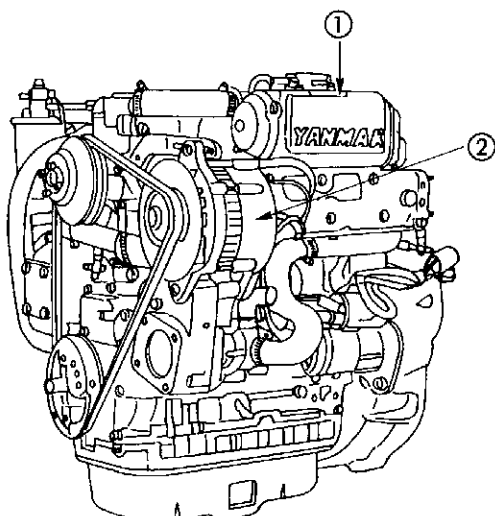
## SIKKERHETSREGLER FOR KONTROLL

### 1.3 VARSELMERKER

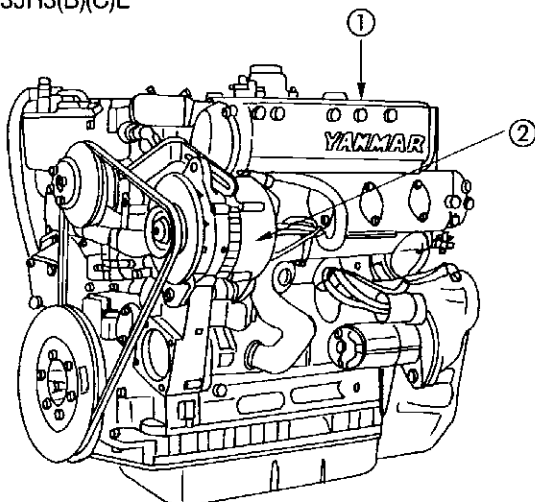
For å sikre trygg drift, er det festet varselmerker på motoren. Plasseringen vises (i diagrammet) nedenfor, og merkene bør alltid være synlige. Sett på nye om de er skadet eller forsvunnet.

Varselinnretningsmerker, delenummer

No.	Part Code No.
①	128296-07260
②	120324-07350



3JH3(B)(C)E



4JH3(B)(C)E

N

## 2. Produktforklaring

---

### 2.1 BRUK, DRIVSYSTEM OSV.

Motoren er utstyrt med gir eller et seilbåtsdrev. Girboksens utgående drivaksel er koplet til propellakselen.

For å få best mulig motorytelse, er det avgjørende at du kontrollerer skrogets størrelse og konstruksjon og bruker en propellaksel med passende størrelse.

Motoren må installeres korrekt og sikkert med kjølevann og eksosrør, samt elektrisk opplegg. Kraftuttaket bør være enkelt å bruke sammen med utstyret om bord.

For å håndtere drivverket, systemene som drives (inkludert propellen) og annet utstyr om bord, må du sørge for å følge instruksjonene og forsiktighetsreglene i driftshåndbøkene som leveres av verftet og utstyrproduzentene.

Lover og forskrifter i enkelte land kan kreve besiktigelse av skrog og motor, avhengig av båtens bruksområde, størrelse og aksjonsradius.

Installeringen, monteringen og besiktigelsen av denne motoren krever fagkyndig og teknisk personale. Ta kontakt med den lokale Yanmar-representanten i ditt distrikt, eller med din forhandler.

### ADVARSEL

Det er ikke tillatt å foreta endringer av dette produktet, eller frakople begrensingsregulatorerne (som begrenser motorturtallet, mengde innsprøytet drivstoff osv.). Endringer vil svekke sikkerheten, ytelsen og funksjonene til dette produktet og forkorte produktets levetid. Vær også oppmerksom på at eventuelle problemer som skyldes endringer, ikke dekkes av vår garanti.

### N

#### OPPLYSNINGER PÅ MERKEPLATEN

Merkeplaten som er vist nedenfor, er festet på motoren. Kontroller motorens modellbetegnelse, effekt, turtall og serienummer på merkeplaten.

Merkeplaten som er vist nedenfor, beskrives under gir. Kontroller girets modellbetegnelse, girutveksling, olje som skal brukes, oljemengde og serienummer.

MODEL	_____		
CONT. RATING	_____ kW	_____ rpm	
MAX. OUT PUT	_____ kW	_____ rpm	
ENGINE NO.	_____		



MODEL	KM
GEAR RATIO	
OIL	SAE 20/30HD
OIL QTY.	LTR.
NO.	
<b>KANZAKI</b>	
OSAKA JAPAN	

## 2. Produktforklaring

### 2.2 Motorspesifikasjoner

#### 2.2.1

Motormodell				3JH3E			3JH3BE			
Type		Vertikal firetakts vannavkjølt dieselmotor								
Forbrenningssystem		Direkte innsprøyting								
Antall sylindere		3								
Sylinderdiameter x slaglengde		mm		84 x 90						
Slagvolum		ℓ		1,496						
Kontinuerlig merkeeffekt	Effekt/turtall	kW/o/min (hk/o/min)		26,5/3650 (36/3650)						
	Midlere effektivt bremsetrykk	kg/cm <sup>2</sup>		5,93						
	Stempelhastighet	m/seg.		10,95						
Merkeeffekt i én time	Effekt/turtall	kW/o/min (hk/o/min)		29,4/3800 (40/3800)						
	Midlere effektivt bremsetrykk	kg/cm <sup>2</sup>		6,33						
	Stempelhastighet	m/seg.		11,4						
Kompresjonsforhold		18,6								
Drivstoffinnsprøytingstidspunkt (f.Ø.D.)		°		14 ±1						
Drivstoffinnsprøytingstrykk		kg/cm <sup>2</sup>		220 ±5						
Hovedkraftuttak		på svinghjulsiden								
Fremre kraftuttak		på kilereimskiven på veivaksel								
Omdreining-retning	Veivaksel	Mot urviseren sett fra akterstavnen								
	Propellaksel (foran)	Med urviseren sett fra akterstavnen								
Kjølesystem		Ferskvannskjøling med varmeveksler								
Smøresystem		Lukket trykksmøresystem								
Startsystem	Type	Elektrisk								
	Startmotor	DC 12 V, 1,2 kW								
	Vekselstrømsdynamo	12 V, 55 A (12 V,80 A valgfri)								
Girsystem eller seilbåtdrev	Modell		KM3P			KM3A				
	Type		Mekanisk konisk kopling med ett trinn for både for- og akterover							
	Omsetningsforhold	Forover	2,36	2,61	3,20	2,33	2,64			
		Revers	3,16	3,16	3,16	3,04	3,04			
	Propellhastighet	O/min forover	1547	1399	1141	1564	1384			
		O/min revers	1155	1156	1156	1199	1199			
	Smøreoljekapasitet		Standard-enhet ℓ	0,35			0,45			
			Langtrekkende enhet ℓ	—						
Vekt		kg		13						
Mål	Største lengde		mm		755,6			752,8		
	Største bredde		mm		520,6			520,6		
	Største høyde		mm		624,9			624,9		
Smøreoljekapasitet	Totalt		ℓ		5,0 (med helningsvinkel 8°)			5,5 (med helningsvinkel 0°)		
	Effektiv		ℓ		1,1 (med helningsvinkel 8°)			1,2 (med helningsvinkel 0°)		
Motorens vekt uten skipsgir/seilbåtdrev		kg		173						

Merk: 1. Effektagivelse i henhold til: ISO 3046-1. 2. 1 HK=0,7355 kW.

N



## 2. Produktforklaring

### 2.2 Motorspesifikasjoner

#### 2.2.2

Motormodell		3JH3CE		
Type		Vertikal firetakts vannavkjølt dieselmotor		
Forbrenningssystem		Direkte innsprøyting		
Antall sylindere		3		
Sylinderdiameter x slaglengde		mm 84 x 90		
Slagvolum		ℓ 1,496		
Kontinuerlig merkeeffekt	Effekt/turtall	kW/o/min (hk/o/min)	26,5/3650 (36/3650)	
	Midlere effektivt bremsetrykk	kg/cm <sup>2</sup>	5,93	
	Stempelhastighet	m/seg.	10,95	
Merkeeffekt i én time	Effekt/turtall	kW/o/min (hk/o/min)	29,4/3800 (40/3800)	
	Midlere effektivt bremsetrykk	kg/cm <sup>2</sup>	6,33	
	Stempelhastighet	m/seg.	11,4	
Kompresjonsforhold		18,6		
Drivstoffinnsprøytingstidspunkt (f.Ø.D.)		° 14 ±1		
Drivstoffinnsprøytingstrykk		kg/cm <sup>2</sup> 220 ±5		
Hovedkraftuttak		på svinghjulsiden		
Fremre kraftuttak		på kilereimskiven på veivaksel		
Omdreingsretning	Veivaksel	Mot urviseren sett fra akterstaven		
	Propellaksel (foran)	Med urviseren sett fra akterstaven		
Kjølesystem		Ferskvannskjøling med varmeveksler		
Smøresystem		Lukket trykkmøresystem		
Startsystem	Type	Elektrisk		
	Startmotor	DC 12 V, 1,2 kW		
	Vekselstrømsdynamo	12 V, 55 A (12 V,80 A valgfri)		
Girsystem eller seilbåtdrev	Modell		SD31	SD40
	Type		Seilbåtdrev - med klokpløing og konisk spiraldrev	
	Omsetningsforhold	Forover	2,31	2,32
		Revers	2,31	2,32
	Propellhastighet	O/min forover	1580	1632
		O/min revers	1580	1632
	Smøreoljekapasitet	Standard-enhet ℓ	2,2	1,8
		Langtrekkende enhet ℓ	2,5	—
Vekt	kg	33	39	
Mål	Største lengde	mm	545,8	545,8
	Største bredde	mm	520,6	520,6
	Største høyde	mm	624,9	624,9
Smøreoljekapasitet	Totalt	ℓ	5,5 (med helningsvinkel 0°)	
	Effektiv	ℓ	1,2 (med helningsvinkel 0°)	
Motorens vekt uten skipsgir/seilbåtdrev		kg	173	

Merk: 1. Effekttangivelse i henhold til: ISO 3046-1. 2. 1 HK=0,7355 kW.

## 2. Produktforklaring

### 2.2 Motorspesifikasjoner

#### 2.2.3

Motormodell		4JH3E	4JH3BE	4JH3WE					
Type		Vertikal firetakts vannavkjølt dieselmotor							
Forbrenningssystem		Direkte innsprøyting							
Antall sylindere		4							
Sylinderdiameter x slaglengde		mm 84 x 90							
Slagvolum		ℓ 1,995							
Kontinuerlig merkeeffekt	Effekt/turtall	kW/o/min (hk/o/min) 36,8/3650 (50/3650)							
	Midlere effektivt bremsetrykk	kg/cm <sup>2</sup> 6,18							
	Stempelhastighet	m/seg. 10,95							
Merkeeffekt i én time	Effekt/turtall	kW/o/min (hk/o/min) 41,2/3800 (56/3800)							
	Midlere effektivt bremsetrykk	kg/cm <sup>2</sup> 6,65							
	Stempelhastighet	m/seg. 11,4							
Kompresjonsforhold		17,7							
Drivstoffinnsprøytingstidspunkt (f.Ø.D.)		° 12 ±1							
Drivstoffinnsprøytingstrykk		kg/cm <sup>2</sup> 220 ±5							
Hovedkraftuttak		på svinghulsiden							
Fremre kraftuttak		på kilereirskiven på veivaksel							
Omdreining-retning	Veivaksel	Mot urviseren sett fra akterstavnen							
	Propellaksel (foran)	Med urviseren sett fra akterstavnen							
Kjølesystem		Ferskvannskjøling med varmeveksler							
Smøresystem		Lukket trykksmøresystem							
Startsystem	Type	Elektrisk							
	Startmotor	DC 12 V, 1,2 kW							
	Vekselstrømsdynamo	12 V, 55 A (12 V,80 A valgfri)							
Girsystem eller seilbåtsdrev	Modell	KM3P	KM3A	KBW20-1					
	Type	Mekanisk korisk kopling med ett trinn for både for- og akterover							
	Omsetningsforhold	Forover	2,36	2,61	2,33	2,64	2,17	2,62	3,28
		Revers	3,16	3,16	3,04	3,04	3,06	3,06	3,06
	Propellhastighet	O/min forover	1547	1399	1564	1384	1685	1394	1114
		O/min revers	1156	1156	1199	1199	1195	1195	1195
	Smøreoljekapasitet	Standard-enhet ℓ	0,35		0,45		1,2		
		Langtrekkende enhet ℓ	—						
	Vekt	kg	13			26			
	Mål	Største lengde	mm	849,6		885,8		922,8	
Største bredde		mm	563,1		563,1		576,6		
Største høyde		mm	619,9		619,9		619,9		
Smøreoljekapasitet	Totalt	ℓ	5,3*		5,8 (med heiningvinkel 0°)				
	Effektiv	ℓ	1,2*		1,4 (med heiningvinkel 0°)				
Motorens vekt uten skipsgir/seilbåtsdrev		kg	210			236			

Merke: 1. Effektagivelse i henhold til: ISO 3046-1. 2. 1 HK=0,7355 kW. \* med heiningvinkel 8°

N

## 2. Produktforklaring

### 2.2 Motorspesifikasjoner

#### 2.2.4

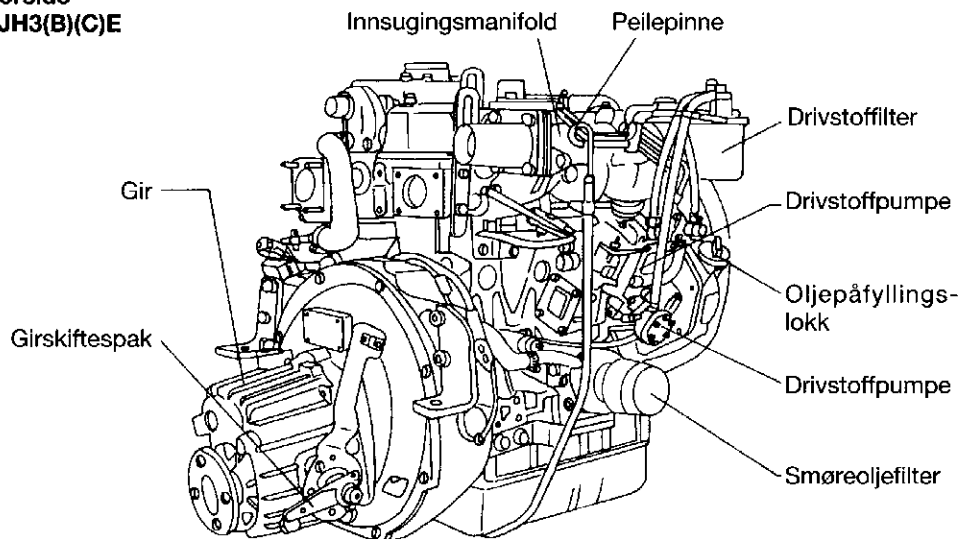
Motormodell		4JH3B4E				4JH3CE	4JH3CE1	
Type		Vertikal firetakts vannavkjølt dieselmotor						
Forbrenningssystem		Direkte innsprøyting						
Antall sylindere		4						
Sylinderdiameter x slaglengde		mm	84 x 90					
Slagvolum		ℓ	1,995					
Kontinuerlig merkeeffekt	Effekt/turtall	kW/o/min (hk/o/min)	36,8/3650 (50/3650)			34,6/3650 (47,3/3650)	36,8/3650 (50/3650)	
	Midlere effektivt bremsetrykk	kg/cm <sup>2</sup>	6,18			5,81	6,18	
	Stempelhastighet	m/seg.	10,95					
Merkeeffekt i én time	Effekt/turtall	kW/o/min (hk/o/min)	41,2/3800 (56/3800)			38,2/3800 (52/3800)	41,2/3800 (56/3800)	
	Midlere effektivt bremsetrykk	kg/cm <sup>2</sup>	6,65			6,17	6,65	
	Stempelhastighet	m/seg.	11,4					
Kompresjonsforhold		17,7						
Drivstoffinnsprøytingstidspunkt (f.Ø.D.)		°	12 ±1					
Drivstoffinnsprøytingstrykk		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5					
Hovedkraftuttak		på svinghjulsiden						
Fremre kraftuttak		på kilereimskiven på veivaksel						
Omdreining-retning	Veivaksel	Mot urviseren sett fra akterstaven						
	Propellaksel (foran)	Med urviseren sett fra akterstaven						
Kjølesystem		Ferskvannskjøling med varmeveksler						
Smøresystem		Lukket trykksmøresystem						
Startsystem	Type	Elektrisk						
	Startmotor	DC 12 V, 1,2 kW						
	Vekselstrømsdynamo	12 V, 55 A (12 V, 80 A valgfri)						
Girsystem eller seilbåtdrev	Modell		KM4A1		SD31	SD40		
	Type		Seilbåtdrev - med klokpløing og konisk spiraldrev					
	Omsetningsforhold	Forover	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32
		Revers	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32
	Propellhastighet	O/min forover	2485	1708	1389	1107	1580	1632
		O/min revers	2483	1706	1388	1106	1580	1632
	Smøreoljekapasitet	Standard-enhet ℓ	1,3			2,2	1,8	
		Langtrekkende enhet ℓ	—			2,5	—	
	Vekt	kg	27,5			33	39	
	Mål	Største lengde	mm	905,8			639,8	639,8
Største bredde		mm	580,6			563,1	563,1	
Største høyde		mm	619,9			623,6	623,6	
Smøreoljekapasitet	Totalt	ℓ	5,8 (med helningsvinkel 0°)					
	Effektiv	ℓ	1,4 (med helningsvinkel 0°)					
Motorens vekt uten skipsgir/seilbåtdrev		kg	238			210		

Merk: 1. Effekttangivelse i henhold til: ISO 3046-1. 2. 1 HK=0,7355 kW.

## 2. Produktforklaring

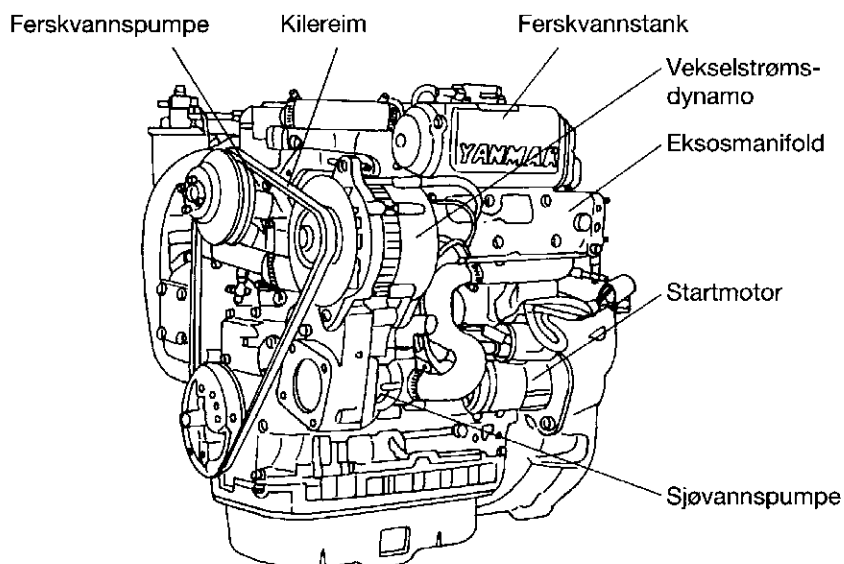
### 2.3 Navn på deler

#### Forside 3JH3(B)(C)E



Merknad: Denne illustrasjonen viser Yanmar gir (modell: KM3A) etter at det er montert.

#### Bakside 3JH3(B)(C)E

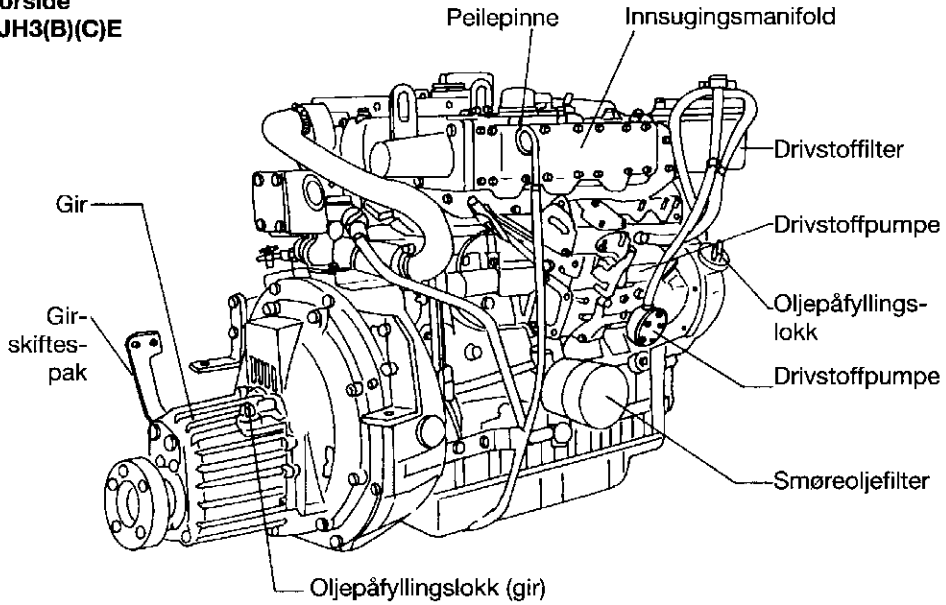


N

## 2. Produktforklaring

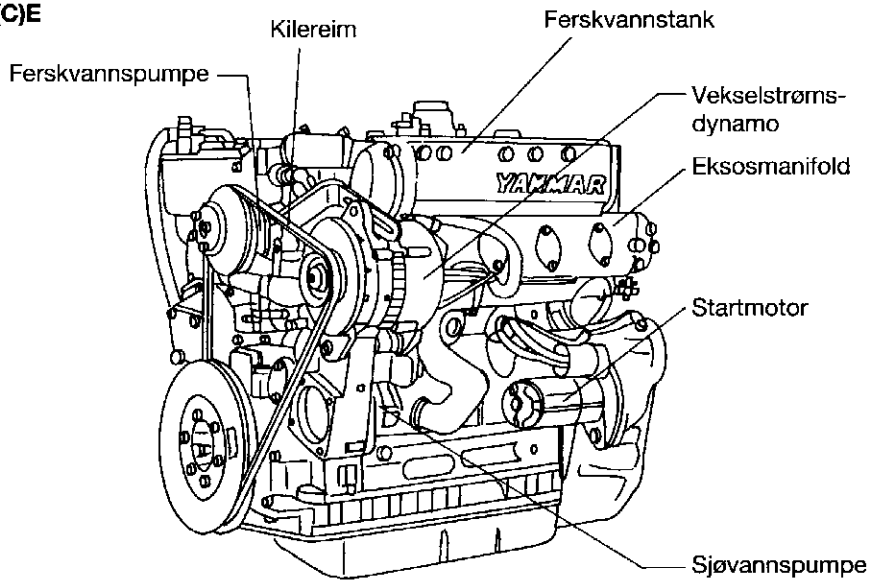
---

### Forside 4JH3(B)(C)E



Merknad: Denne illustrasjonen viser Yanmar gir (modell: KM3A) etter at det er montert.

### Bakside 4JH3(B)(C)E



## 2. Produktforklaring

### 2.4 Viktigste servicedeler

Navn på delen	Funksjon
Drivstoffilter	Fjerner urenheter og vann fra drivstoffet. Det indre elementet (filteret) bør skiftes jevnlig.
Drivstoffpumpe, utvendig hendel	Drivstoffpumpen mates med drivstoff. Den utvendige hendelen beveges opp og ned, slik at drivstoffet strømmer til. Dersom det er tomt for drivstoff, brukes den utvendige hendelen til å luften ut drivstoffsystemet.
Påfyllingsåpning (motor)	Påfyllingsåpning for smørelje til motor.
Påfyllingsåpning (gir)	Påfyllingsåpning for smørelje til gir.
Smøreljefilter	Filterer bort små metallpartikler, sot og kullavleiringer fra smøreljen. Filtert smørelje fordeles til motorens bevegelige deler.
Kjølevannssystem	Sjøvann strømmer gjennom varmeveksleren og avkjøler ferskvannet, som deretter avkjøler motoren.
Ferskvannskjøling <i>Ferskvannspumpe</i>  <i>Ferskvannskjøling</i>	Det finnes to kjølesystemer: for ferskvann og for sjøvann. Ferskvannspumpen drives av kilereimen.  Ferskvannet i ferskvannskjøleren (varmeveksleren) strømmer til motoren ved hjelp av ferskvannspumpen. Ferskvannet strømmer tilbake til motoren etter at det er avkjølt med sjøvann i ferskvannskjøleren.
Påfyllingslokk	Påfyllingslokket på kjølevannstanken dekker vanntilførselsåpningen. Lokket har en trykkreguleringsventil. Når kjølevannstemperaturen stiger, stiger også trykket inne i ferskvannskjøleren.
Ekspansjonstank	Trykkreguleringsventilen slipper ut damp og varmt vann, som renner over til ekspansjonstanken.
Gummislange	Slangen kopler sammen påfyllingslokket og ekspansjonstanken. Damp og varmt vann som har rent over til ekspansjonstanken, strømmer tilbake derfra til kjølevannet. Når motoren stopper og kjølevannet avkjøles, faller også trykket i kjølevannstanken til et svært lavt nivå. Ventilen i påfyllingslokket åpner og sender vann tilbake fra ekspansjonstanken. Derved forbrukes så lite av kjølevannet som mulig.
Ferskvannspumpe	Sentrifugalvannpumpen sirkulerer kjølevann inne i motoren. Pumpen og vekselstrømsdynamoen drives av kilereimen.
Lyddemper i luftinntak	Dette er lyddemperen i luftinntaket. Lyddemperen beskytter mot støv i luften og reduserer støyen fra luftinntaket.
Merkeplate	Merkeplater finnes på motoren og på giret, og viser modell, serienummer og andre data.
Startmotor	Starter for motoren. Får strøm fra batteriet.
Vekselstrømsdynamo	Roterer ved hjelp av reindrift, genererer elektrisitet og lader batteriet.

N

## 2. Produktforklaring

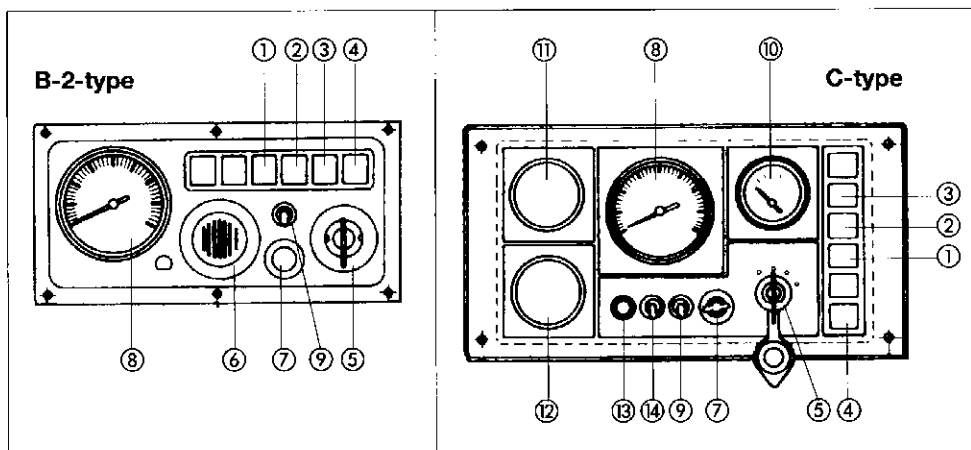
### 2.5 Betjeningsutstyr

Utstyret som gjør det mulig med fjernbetjening, og som består av: instrumentpanelet, som er tilkoplest ved hjelp av kabelgrupper; fjernbetjeningsspak, som er tilkoplest med fjernbetjeningskabler til hver av motorens reguleringsarmer, og stopputstyret.

#### 2.5.1 Kontrollpanel

##### Elektrisk drift

Det finnes to alternativer når det gjelder kontrollpanel. Kontrollene og varsellampene vises nedenfor.



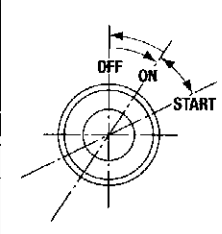
- N**
- ① Vanninntrengning (seilbåtsdrev)
  - ② Høy temp. kjølevann
  - ③ Lavt smøreoljetrykk
  - ④ Lading

- ⑤ Nøkkelskifter/start
- ⑥ Lydalarm
- ⑦ Stoppknapp
- ⑧ Turteller
- ⑨ Belysningsbryter

- ⑩ Kjølevannstemperatur
- ⑪ Smøreoljetrykk
- ⑫ Timeteller
- ⑬ Sikring
- ⑭ Lydalarm-av

## 2. Produktforklaring

### (1) Kontroller og utstyr

Kontroller og utstyr	Mekanisme
	<p>Nøkkelbryter.                      Bryter med 2 stillinger.                      Når bryteren står i OFF-stilling (av), kan nøkkelen settes inn eller tas ut.                      På OFF er all elektrisk strøm koplet ut.                      På ON (1 posisjon mot høyre), er motoren slått på.                      På ON er den elektriske strømmen til kontrollene og utstyret slått på.                      I startstillingen vil motoren starte.                      Motoren kan ikke stoppes med nøkkelbryteren.</p>
<b>Alarmlamper</b>	Lampene tennes når det er problemer. Se avsnitt 2 for oversikt over typer av lamper og hvordan de fungerer.
<b>Lydalarm</b>	Lydalarmen slår seg på når et problem oppstår.
<b>Belysningsbryter</b>	Denne bryteren slår på lampene på kontrollpanelet.
<b>Turteller</b>	Nålen viser motorens omdreiningshastighet.
<b>Timeteller (ekstraustyr)</b>	Antall driftstimer vises her, og timetelleren kan brukes til å kontrollere når regelmessig vedlikehold bør utføres. Timetelleren finnes nede på turtelleren.

### (2) Alarmutstyr (lamper og lydalarm)

Når føleren oppdager et problem under driften, tennes lampene og lydalarmen slås på.

Alarmonitorer finnes på kontrollpanelet. Under normale forhold er monitorene ikke på. Når det er problemer, tennes disse monitorene.

### (3) Alarminnretninger

Kontroller at kontrollampene på instrumentpanelet ser ut som vist nedenfor når startnøkkelen slås på:

Kontrollamper	Varsellampe for lavt smøreoljetrykk	Lyser
	Varsellampe for lading	Lyser
	Varsellampe for kjølevannstemp.	Av

**N**

#### **MERK:**

*Alle disse varselsignalene fortsetter til motoren startes eller startnøkkelen slås av.*



## 2. Produktforklaring

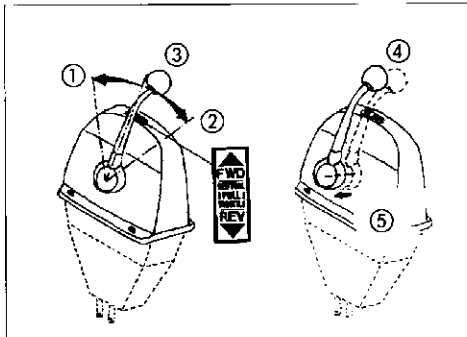
### 2.5.2 Enarmet fjernbetjeningsspak (Morse-type)-valgfri

Dette fjernbetjeningsystemet benytter en enkel reguleringsspak for å betjene girkoplingen (fri, forover, revers) og for å regulere motorhastigheten.

NEUTRAL (FRI): Kraftoverføringen til propellakselen brytes og motoren går på tomgang.

FWD (FOROVER)

REV (REVERS)



- ① FWD (forover)
- ② REV (revers)
- ③ NEUTRAL (FRI)
- ④ Koplingen er koplet ut
- ⑤ Trekk ut spaken

**N**

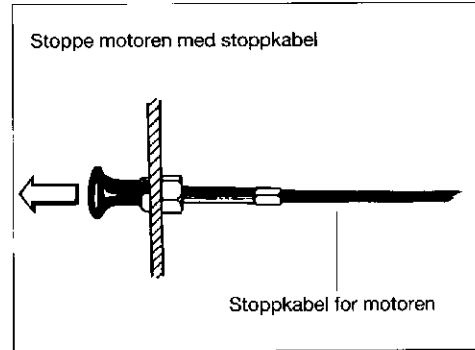
Spaken styrer båtens bevegelse (forover eller akterover), og virker samtidig som en hastighetsregulator som øker motorhastigheten når den skyves mot FWD eller REV. Dersom spaken trekkes ut, kan motorens hastighet styres uten at koplingen aktiveres (koplingen står da i FRI, dvs. ingen last).

### **MERKNAT**

Yanmar anbefaler at det brukes en enarmet spak som fjernbetjenings-spak. Dersom det bare finnes en toarmet type i handelen, må motoren kjøres med 1000 o/min eller lavere før girkoplingen aktiveres eller koples fra.

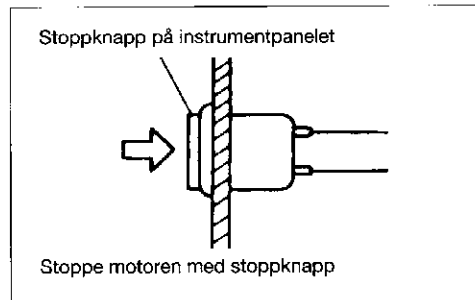
### 2.5.3 Stoppustyr

#### Manuell drift



Motoren stopper når stoppknappen for motoren trekkes ut, slik at stoppspaken for innsprøytingspumpen låses, og derved kuttes tilførselen av drivstoff.

#### Elektrisk drift



Trykk på stoppknappen på instrumentpanelet.

### **⚠ PASS PÅ**

Dersom motoren stoppes brått ved høy temperatur, kan temperaturen i de forskjellige delene stige og det kan oppstå motorproblemer.

## 3. Drift

### 3.1 Drivstoff, smøreolje og kjølevann

#### 3.1.1 Drivstoff

##### **MERKNAD**

Dersom det brukes andre typer drivstoff enn det som er spesifisert, vil ikke motoren gi full ytelse, og delene kan bli skadet.

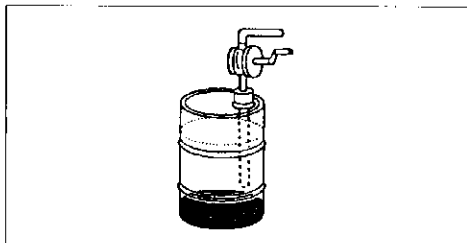
#### (1) Valg av drivstoff

Bruk den dieseltypen som gir best mulig motorytelse.

Cetantallet bør være 45 eller høyere.

#### (2) Håndtering av drivstoffet

- 1) Vann og urenheter i drivstoffet fører til driftsforstyrrelser i motoren. Når drivstoff lagres, må du passe på at lagringsbeholderen er ren innvendig, og at drivstoffet oppbevares beskyttet mot støv, urenheter og regnvann.
- 2) La beholderen stå i ro i flere timer slik at vann og urenheter siger til bunns i beholderen. Bruk en pumpe for å trekke opp det klare, filtrerte drivstoffet fra toppen av beholderen før bruk.

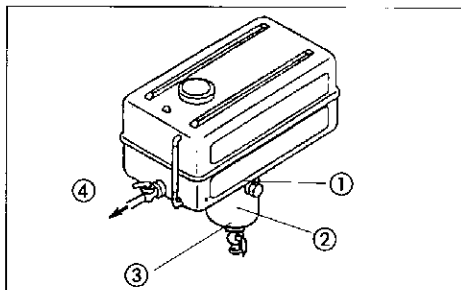


Bruk bare det klare, filtrerte drivstoffet fra midtre og øvre del av beholderen, og la eventuelt forurenset drivstoff ligge igjen på bunnen.

#### (3) Drivstofftank (valgfri)

Pass på at du setter en tappekran på drivstofftanken, slik at urenheter og vann som samler seg på bunnen, kan tappes ut.

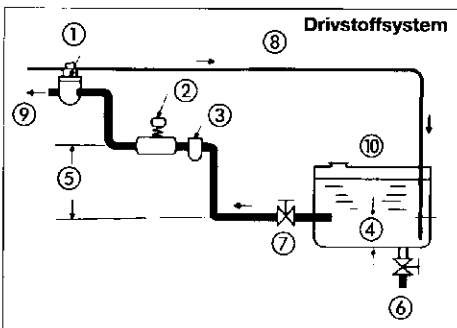
Drivstoffutløpet bør plasseres 20-30 mm over bunnen av tanken, slik at bare rent drivstoff benyttes.



① Bunnfall ②③ Tappekran ④ Til motor

#### (4) Drivstoffsystem

Monter drivstoffrøret fra drivstofftanken til drivstoffpumpen i samsvar med diagrammet. Vannutskilleren er plassert på drivstoffledningen mellom tanken og matepumpen.



① Drivstoffilter ⑥ Tappekran  
② Drivstoffpumpe (utvendig hendel) ⑦ Drivstoffkran  
③ Vannutskiller ⑧ Drivstoffretur  
④ Cirka 20-30 mm ⑨ Til innsprøytingspumpe  
⑤ Høyst 500 mm ⑩ Drivstoff

N

## 3. Drift

### 3.1.2 Smørelje

#### MERKNAD

Bruk av andre typer smørelje enn den som er spesifisert, kan føre til at deler setter seg fast og unormal slitasje, og forkorte motorens levetid.

#### (1) Valg av smørelje til motoren

Bruk følgende smørelje:

- API-klassifisering ..... CD

#### (2) Valg av olje til gir

- API-klassifisering ..... CD

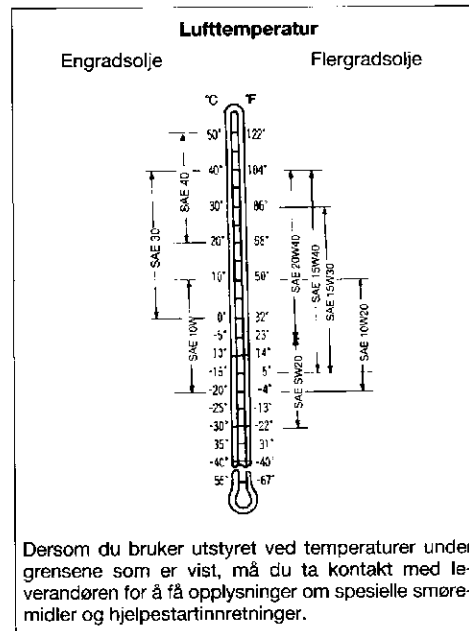
#### (3) Valg av olje til seilbåtdrevet

- SAE-viskositet ..... 90 eller 80W90

#### (4) Håndtering av smøreljen

- 1) Når du håndterer og oppbevarer smørelje, må du passe at det ikke kommer urenheter og vann i smøreljen. Gjør rent rundt påfyllingshullet før du etterfyller.
- 2) Smørelje av forskjellig type og merke må ikke blandes. Blanding kan gjøre at de kjemiske egenskapene til smøreljen endrer seg, og smøreevnen kan reduseres, slik at motorens levetid blir kortere. Før du fyller på smørelje i motoren og giret for første gang, må du tappe ut all gammel smørelje. Bruk ny smørelje.
- 3) Smøreljen vil nedbrytes naturlig over tid, selv når motoren ikke er i bruk. Smørelje bør skiftes ut etter de angitte intervallene, uansett om motoren brukes eller ikke.

N



Dersom du bruker utstyret ved temperaturer under grensene som er vist, må du ta kontakt med leverandøren for å få opplysninger om spesielle smøremidler og hjelpestartinnretninger.

### 3.1.3 Kjølevann

Det er viktig å sjekke kjølevannet hver dag. Pass på å bruke rent, bløtt vann (vann fra kranen) som kjølevann til ferskvannskjøling.

#### MERKNAD

Pass på å tilsette antirustmiddel og frostvæske i kjølevannet. I den kalde årstid er det spesielt viktig med frostvæske.

Uten antirustmiddel vil kjøleevnen falle på grunn av avleiringer og rust i kjølevannssystemet. Uten frostvæske vil kjølevæsken fryse og utvide seg, og skade forskjellige deler.

Til opplysning er frostvæske blandet med antirustmiddel.

## 3. Drift

### Håndtering av kjølevann

1. Velg antirustmidler som ikke vil skade materialene (støpejern, aluminium, kobber osv.) i motorens ferskvannskjølesystem.
2. Benytt riktig blandingsforhold mellom antirustmiddel og vann. Følg instruksene fra produsenten av antirustmidlet.
3. Skift ut kjølevannet med jevne mellomrom, i samsvar med vedlikeholdsplanen som er fastsatt i denne driftshåndboken.
4. Fjern avleiringene i kjølevannssystemet med jevne mellomrom, i samsvar med instruksene i denne driftshåndboken.
5. Bruk riktig blandingsforhold mellom frostvæske og vann. Følg instruksene fra produsenten av frostvæsken. Derksom du bruker for mye frostvæske, vil kjøleegenskapene til kjølevannet bli dårligere, og motoren kan bli overopphetet.
6. Bland ikke forskjellige merker av antirustmiddel eller frostvæske.  
Kjemiske reaksjoner kan gjøre frostvæsken eller antirustmidlet ubrukelige, og motorproblemer kan oppstå.

### MERKNAD

Overdreven bruk av frostvæske reduserer også kjøleeffekten i motoren. Pass på å benytte blandingsforholdet som gjelder for relevant temperaturområde, som angitt av frostvæskeprodusenten.

### 3.2 Før første gangs bruk

Utfør følgende rutine før motoren tas i bruk for første gang:

### 3.2.1 Fylle drivstoff



**Bruk av bensin ol. innebærer risiko for brann.**

**For å unngå feiltakelser, må du dobbeltsjekke drivstofftypen før du fyller. Vær nøye med å tørke bort søl.**

1. Før du fyller drivstoff, må drivstoff-tanken og drivstoffsystemet skylles med parafin eller lampeolje.
2. Fyll opp tanken med rent drivstoff som ikke inneholder urenheter eller vann.

### 3.2.2 Fylle smøreolje i motoren

1. Ta av påfyllingslokket (gult) på toppen av dekselet, og fyll motorolje.
2. Fyll olje opp til øverste strek på peilepinnen. Sett peilepinnen helt inn når du sjekker nivået.
3. Skru påfyllingslokket godt fast for hånd.

N

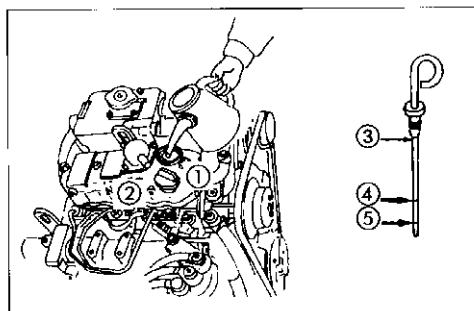
### Motoroljekapasitet (bunnpanne)

<b>3JH3E</b> (ved helningsvinkel 8°)	Full: 5,0 l / Effektiv: 1,1 l
<b>3JH3BE</b> (ved helningsvinkel 0°)	Full: 5,5 l / Effektiv: 1,2 l
<b>3JH3CE</b> (ved helningsvinkel 0°)	
<b>4JH3E</b> (ved helningsvinkel 8°)	Full: 5,3 l / Effektiv: 1,2 l
<b>4JH3BE</b> (ved helningsvinkel 0°)	Full: 5,8 l / Effektiv: 1,4 l
<b>4JH3CE</b> (ved helningsvinkel 0°)	

## 3. Drift

### MERKNAD

Unngå å overfylle. Overfylling kan få oljen til å sprute ut av utluftingsventilen og føre til motorproblemer.



- ① Påfyllingsåpning
- ② Deksel
- ③ Peilepinne
- ④ Maksimumsmerke
- ⑤ Minimumsmerke

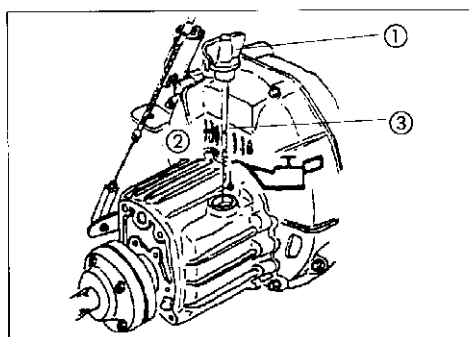
### 3.2.3 Fylle smøreolje på giret

1. Ta av påfyllingslokket på toppen av dekselet, og fyll olje på giret.
2. Fyll olje til den når det øverste merket på peilepinnen. Sett peilepinnen helt inn for å sjekke nivået.
3. Skru påfyllingslokket godt fast for hånd.

N

### Kapasitet girolje

KM3P	Full: 0,35 ℓ / Effektiv: 0,05 ℓ
KM3A	Full: 0,45 ℓ / Effektiv: 0,05 ℓ



- ① Oljepåfyllingslokk
- ② Maks. merke/Min. merke
- ③ Peilepinne

### 3.2.4 Fylle kjølevann

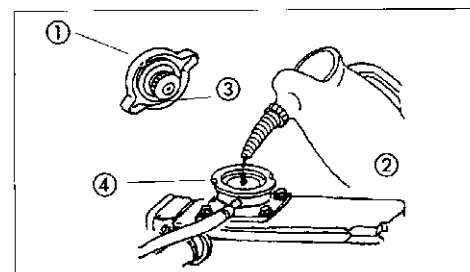
Fyll kjølevann i samsvar med følgende fremgangsmåter. Pass på å tilsette anti-rustmiddel og frostvæske i kjølevannet.

1. Pass på å stenge de 3 vanntappekranene.

Modell	Ferskvanns- ledning	Sjøvanns- ledning
3JH3(B)E	3	1
4JH3(B)E	3	1

**Merk:** Vanntappekranene blir åpnet før motoren transporteres fra fabrikk.

2. Ta av påfyllingslokket på ferskvannskjøleren ved å vri lokket 1/3 omdreining mot urviseren.



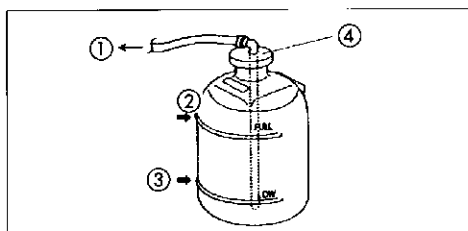
- ① Påfyllingslokk
- ② Ferskvannskjøler
- ③ Spor
- ④ Hakk

### 3. Drift

3. Hell kjølevann langsomt i ferskvannstanken slik at det ikke oppstår luftbobler. Fyll helt til vannet renner over påfyllingsåpningen.



4. Etter at du har fylt på kjølevann, må du sette på påfyllingslokket og skru det godt fast. Dersom det ikke gjøres, vil det føre til vannlekkasje. For å sette på lokket igjen, må sporene nede på lokket justeres etter hakkene i påfyllingsåpningen, og lokket vis 1/3 omdreining.
5. Ta av lokket på ekspansjonstanken og fyll vann opp til nederste merke. Sett på lokket igjen.  
Kapasitet ekspansjonstank 0,8 l.
6. Sjekk gummislangen som forbinder ekspansjonstanken med ferskvannskjøleren. Forsikre deg om at ingen deler er løse eller skadede. Dersom slangen ikke er vannrett, vil kjølevann lekke ut.



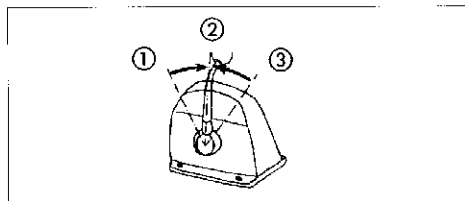
- ① Til ferskvannskjøler
- ② Lavt nivå
- ③ Høyt nivå
- ④ Lokk

#### 3.2.5 Kjøring på startmotor

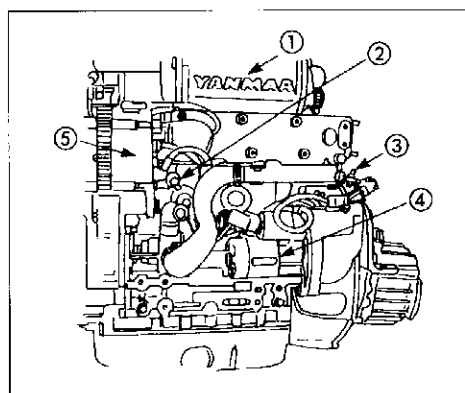
Når motoren ikke har vært i bruk på lang tid, vil smøreoljen ikke være skikkelig fordelt over alle delene. Dersom motoren startes i denne tilstanden, kan det føre til motorhavari.

Etter en lang periode uten bruk, må du fordele smøreolje på hver del ved å kjøre på startmotoren. Det gjøres ved å følge denne fremgangsmåten før motoren settes i gang:

1. Åpne bunnventilen.
2. Åpne kranen på drivstofftanken.
3. Sett fjernbetjeningsspaken i FRI.



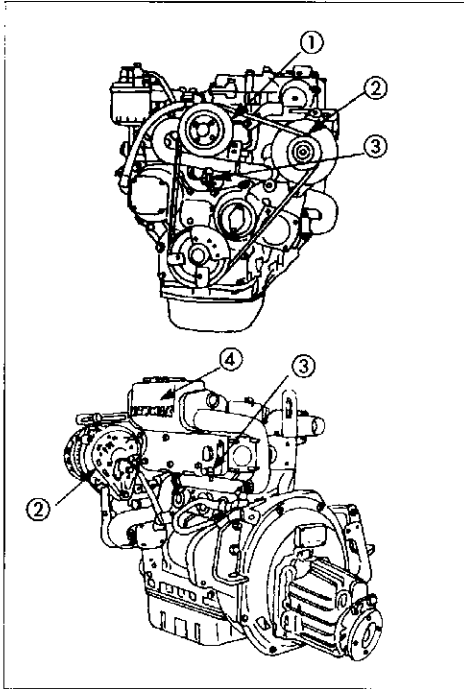
- ① Forover
- ② Fri
- ③ Revers



- ① Ferskvannstank
- ② For ferskvann (bare 3JH3E-serien)
- ③ For sjøvann
- ④ Startmotor
- ⑤ Vekselstrømsdynamo

N

## 3. Drift



- ① Ferskvannspumpe      ③ For ferskvann  
② Vekselstrømsdynamo    ④ Ferskvannstank

4. Slå på startbryteren og sett nøkkelen i nøkkelbryteren. Sett nøkkelen i ON-stilling.

### 5. Manuell stoppinnetning

Hold stoppknappen trukket ut hele tiden mens du kjører startmotoren.

### Elektrisk stoppinnetning

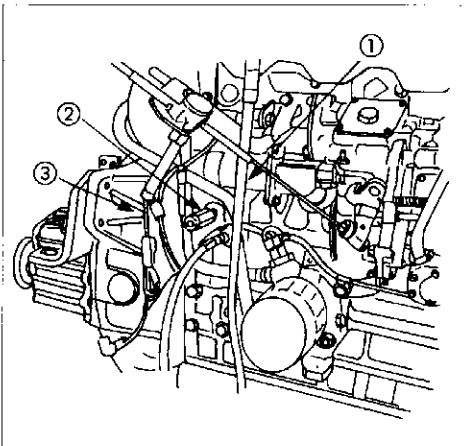
Hold stoppknappen på instrumentpanelet trykket inn hele tiden mens du kjører på startmotoren.

6. Når nøkkelbryteren er slått på, vil motoren begynne å kjøre på startmotoren. Fortsett med dette i cirka 5 sekunder, og lytt etter unormale lyder imens. (Hvis du tar vekk hånden fra stoppknappen mens du kjører startmotoren, vil motoren starte).

### 3.2.6 Sjekke og etterfylle smøreolje og kjølevann

Når motorolje, girolje eller kjølevann fylles for første gang, eller når de må skiftes, må du foreta en prøvekjøring av motoren i cirka 5 minutter og så sjekke mengden av smøreolje og kjølevann. Prøvekjøringen av motoren vil fordele smøreolje og kjølevann i delene, slik av nivået av smøreolje og kjølevann vil falle. Sjekk og etterfyll etter behov.

1. Fylle på smøreolje i motoren (Se 3.2.2)
2. Fylle på smøreolje i skipsgiret (Se 3.2.3)
3. Fylle på kjølevann (Se 3.2.4)



- ① Stoppspole                      ③ Svinghjulshus  
② For ferskvann  
(bare 4JH3E-serien)

## 3. Drift

### 3.3 Drift av motoren

#### ADVARSEL

For å unngå eksosforgiftning, er det viktig å sørge for at det er god ventilasjon i rommet. Installer ventilasjonsåpninger eller ventilatorer i maskinrommet.

Unngå å røre ved eller la klær hekte seg fast i bevegelige deler av motoren under drift. Dersom du kommer bort i fremre drivaksel, kilereim, propellaksel osv. med kroppsdeler eller klær, kan det føre til alvorlige skader. Kontroller at det ikke ligger verktøy, tøyestykker osv. på eller rundt motoren.

#### PASS PÅ

Motoren er svært varm når den er i gang og når den nettopp er stoppet, særlig eksosmanifolden og eksosrøret. Unngå brannskader! Du må aldri berøre eller la klærne dine berøre noen deler av motoren.

#### 3.3.1 Kontroll før start

Før du starter motoren, må du gjøre det til en daglig rutine å utføre følgende kontroller:

##### (1) Visuelle kontroller

Sjekk følgende:

1. Lekkasje av smøreolje fra motoren
2. Lekkasje av drivstoff fra drivstoffsystemet
3. Lekkasje av vann fra kjølevannssystemet
4. Skadede deler
5. Løse eller manglende bolter

Dersom du oppdager noen problemer, må ikke motoren brukes før det er utført reparasjoner.

##### (2) Kontroll og etterfylling av drivstoff

Sjekk drivstoffnivået i drivstofftanken og fyll om nødvendig på mer drivstoff (Se 3.2.1).

##### (3) Kontroll og etterfylling av smøreolje i motoren

1. Sjekk oljenivået i motoren med peilepinnen.
2. Dersom oljenivået er lavt, fyll på med anbefalt smøreolje gjennom påfyllingsåpningen. Fyll på olje til øverste merke på peilepinnen (Se 3.2.2).

##### (4) Kontroll og etterfylling av smøreolje i giret

1. Sjekk oljenivået i giret med peilepinnen.
2. Dersom oljenivået er lavt, fyll på med anbefalt olje gjennom påfyllingsåpningen. Fyll på olje til øverste merke på peilepinnen (Se 3.2.3).

##### (5) Kontroll og etterfylling av ferskvann (for ferskvannskjølesystem)

Sjekk ferskvannsnivået før motoren settes i gang, mens den ennå er kald. Det er farlig å sjekke vannnivået mens motoren er varm, og avlesningen av kjølevann vil være villedende på grunn av varmeutvidelse.

Kontroller og fyll på kjølevann rutinemessig, og bare i ekspansjonstanken.

Ta ikke av påfyllingslokket på ferskvannstanken under vanlig drift.

#### FARE

Du må ikke åpne påfyllingslokket når motoren er i gang eller like etter at den er stoppet. Varm damp og vann vil sprute ut. Hvis du skal ta av lokket, vent til motoren er avkjølt, legg et tøyestykke rundt lokket og løsne det langsomt. Etter kontrollen settes lokket på igjen og skrues godt fast.

N



## 3. Drift

1. Kontroller at ferskvannsnivået i kjølesystemet står over det nederste merket på siden av ekspansjonstanken.
2. Dersom vannivået er nær det nederste merket, må du ta av lokket på ekspansjonstanken og fylle på ferskvann.
3. Når det blir for lite vann i ekspansjonstanken, må du ta av påfyllingslokket på ferskvannskjøleren og fylle på vann til det renner over fra påfyllingsåpningen (Se 3.2.4).

### **MERKNAD**

Dersom du stadig må etterfylle ferskvannet i kjølesystemet, eller dersom kjølevannet i ferskvannstanken minsker uten at vannivået i ekspansjonstanken endres, kan det finnes vann- eller luftlekkasjer. I slike tilfeller bør du ta kontakt med din Yanmar-forhandler så raskt som mulig.

*Merk:* Vannet stiger i ekspansjonstanken når motoren er i gang. Dette er normalt. Etter at du har stoppet motoren, avkjøles kjølevannet, og det ekstra vannet i ekspansjonstanken strømmer tilbake til ferskvannstanken.

**N**

### **(6) Kontrollere fjernbetjeningsspaken**

Pass på å sjekke at fjernbetjeningsspaken kan bevege seg fritt før du tar den i bruk. Dersom den er tung å betjene, kan du smøre leddene i fjernbetjeningskabelen, samt lagrene i spaken. Dersom spaken er løs eller det er slark i den, må du justere fjernbetjeningskabelen (Se 4.3.4 (3)).

### **(7) Kontrollere den elektriske driften av alarminnretninger**

Når du bruker startnøkkelen, kan du sjekke at alarminnretningene virker slik de skal (Se 2.5.1 (3)).

### **(8) Klargjøre reservebeholdning av drivstoff, smøreolje og kjølevann**

Sørg for å ha klart tilstrekkelig drivstoff for én dags drift. Oppbevar alltid drivstoff og kjølevann i reserve (for minst én etterfylling) om bord, i tilfelle det oppstår nødsituasjoner.

## 3.3.2 Slik startes motoren

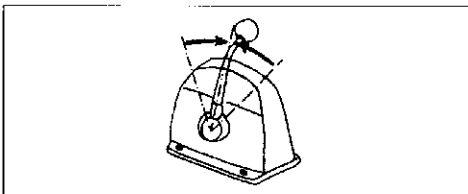
### **(1) Start motoren etter følgende fremgangsmåte:**

Elektrisk drift

1. Åpne bunnventilen.
2. Åpne kranen på drivstofftanken.
3. Sett fjernbetjeningsspaken i FRI.

### **MERKNAD**

Sikkerhetsutstyr (valgfritt) gjør det umulig å starte motoren når den står i en annen stilling enn FRI.

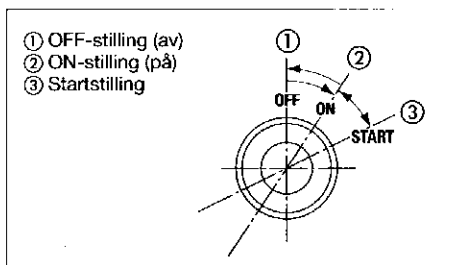


### 3. Drift

- Slå på batteribryteren.
- Sett nøkkelen inn i nøkkelbryteren og sett nøkkelen på ON. Dersom lydalarmen settes i gang, og varsellampene tennes, er alarminnretningene normale.

*Merk:* Varsellampen for kjølevannstemperaturen tennes ikke (Se 2.5.1.(3)).

- Vri på nøkkelbryteren for å starte motoren. Slipp nøkkelbryteren så snart motoren har startet. Lydalarmen skal stoppe og varsellampene slukkes.



#### (2) Omstart etter mislykket start

Før du vrir på nøkkelbryteren igjen, må du forsikre deg om at motoren har stoppet helt. Dersom motoren omstartes mens motoren ennå ikke er stoppet, vil drevet på starteren skades.

#### **MERKNAD**

Vri på nøkkelen i høyst 15 sekunder i startstillingen. Hvis ikke motoren starter første gang, må du vente i cirka 15 sekunder før du prøver igjen. Etter at motoren har startet, må du ikke slå nøkkelen av. (Den bør stå på ON.)

Alarminnretninger vil ikke virke når nøkkelen står på OFF.

#### (3) Lufting av drivstoffsystemet etter mislykket start

Dersom motoren bare går på tomgang og ikke vil starte etter flere forsøk, kan det ha kommet luft inn i drivstoffsystemet. Dersom det er luft i systemet, når ikke drivstoffet innsprøytingspumpen. Systemet luftes etter følgende fremgangsmåte:

#### Fremgangsmåte for lufting av drivstoffsystem

- Sjekk drivstoffnivået i drivstofftanken. Etterfyll om nødvendig.
- Løsne på lufteskruen på toppen av vannutskilleren ved å vri den 2 eller 3 ganger. Når drivstoff som ikke inneholder luftbobler, strømmer ut av skruetullet, må du skru igjen lufteskruen.
- Løsne på lufteskruene på drivstofffilteret og innsprøytingspumpen ved å åpne dem 2 eller 3 omdreininger.
- Tilfør drivstoff med drivstoffpumpen ved å bevege spaken på venstre side av pumpen opp og ned.
- La det strømme drivstoff med luftbobler ut av utluftingshullene. Når drivstoffet som strømmer ut, ikke lenger inneholder bobler, kan du skru igjen lufteskruene. Når dette er gjort, er utluftingen av drivstoffsystemet fullført. Prøv å starte motoren igjen.
- Ved senere kjøring etter at motoren først er startet opp, vil det automatiske luftesystemet virke slik at luft i drivstoffsystemet tappes ut. Det er ikke nødvendig med manuell lufting for vanlig drift av motoren.

N

## 3. Drift

### (4) Etter at motoren er startet

Etter at motoren er startet, kan du sjekke følgende ved lav motorhastighet:

1. Sjekk om målerne og alarminnretningene på instrumentpanelet er normale.
2. Sjekk om det lekker olje eller vann fra motoren.
3. Sjekk om fargen på eksosen og motorvibrasjonene er normale.
4. Når det ikke er noen problemer, kjøres motoren på lav hastighet mens båten fortsatt er stoppet, for å fordele smøreolje på alle deler i motoren.
5. Sjekk om det strømmer tilstrekkelig med kjølevann fra sjøvannsutløpsrøret. Kjøring med for lite utslipp av sjøvann kan brenne impelleren i sjøvannspumpen. Dersom utslippet av sjøvann er for lite, må motoren stoppes omgående. Finn årsaken og utfør reparasjoner.
  - Er bunnventilen åpen?
  - Er inntaket til bunnventilen tett?
  - Er innsugingsslangen for sjøvann i stykker, eller tar slangen inn luft på grunn av en løs sammenkopling?

### **MERKNAD**

Motoren vil havarere hvis den kjøres med for lite utslipp av sjøvann, eller hvis den kjøres med stor belastning uten å være varmet opp.

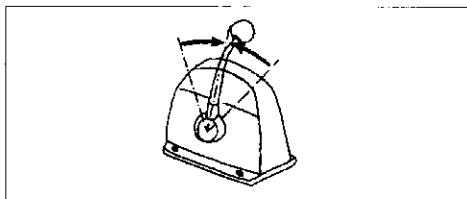
**N**

### 3.3.3 Drift

#### (1) Hastighetsøkning og hastighetsreduksjon i motoren

Bruk turtallsregulatoren til å styre hastigheten. Beveg håndtaket langsomt.

#### (2) FOROVER - FRI (båten stoppet) - REVERS



Bruk koplingsspaken for å skifte fra FOROVER til FRI (båten er stoppet) og til REVERS.

### **MERKNAD**

Dersom giret brukes ved høy hastighet, eller håndtaket ikke skyves helt i stilling (halv kopling), vil dette føre til skader på koplingsdeler og unormal slitasje.

1. Før du bruker giret, må du passe på å sette regulatoren på lav hastighet (mindre enn 1000 o/min). Sett regulatoren på høy hastighet når du er ferdig med å betjene koplingen.
2. Når du skifter mellom FOROVER og REVERS, må du sette giret i FRI og stoppe opp før du skifter langsomt til ønsket stilling. Skift aldri brått fra FOROVER til REVERS og omvendt.
3. Beveg koplingsspaken presist og sett den helt i FOROVER, FRI og REVERS.

## 3. Drift

### 3.3.4 Forsiktighetsregler under drift

Vær alltid på utkikk etter problemer når motoren er i gang.

Vær spesielt oppmerksom på følgende:

#### (1) Kommer det tilstrekkelig vann ut av sjøvannsutløpsrøret?

Dersom utslippet er lite, må du stoppe motoren omgående, finne årsaken og utføre reparasjoner.

#### (2) Har eksosen normal farge?

Vedvarende utslipp av svart eksos tyder på overbelastning av motoren. Det forkorter motorens levetid, og bør unngås.

#### (3) Er det unormale vibrasjoner eller støy?

Avhengig av skrogkonstruksjonen kan resonansen i motoren og skroget plutselig bli stor ved visse motorhastigheter, og derved skape kraftige vibrasjoner. Unngå slike hastigheter. Hvis du hører noen uvanlige lyder, må du stoppe motoren og undersøke den.

#### (4) Lydalarmeren settes i gang under drift.

Dersom lydalarmeren settes i gang under drift, må du senke motorhastigheten omgående, sjekke varselampene, og stoppe motoren for å utføre reparasjoner.

#### (5) Lekker det vann, olje eller gass, og er det noen løse bolter?

Sjekk motorrommet regelmessig for problemer.

#### (6) Er det tilstrekkelig med drivstoff i drivstofftanken?

Etterfyll drivstoff i god tid for å unngå å gå tom for drivstoff når motoren er i gang.

#### (7) Når motoren kjøres på lav hastighet i lange perioder om gangen, må motoren ruses én gang annenhver time.

*Merk:* Rusing av motoren

Når giret står i FRI, kan du øke hastigheten fra lav til høy og gjenta denne prosessen omtrent 5 ganger. Det gjøres for å rense bort sot og kullavleiringer fra sylindrene og innsprøytingsventilen.

Dersom motoren ikke ruses, vil det føre til unormal farge på eksosen og redusere motorytelsen.

### **MERKNAD**

Elektrisk

**Slå aldri av startbryteren eller forsøk aldri å bryte batteriforbindelsene under drift. Det vil føre til skader på delene i det elektriske systemet.**

### 3.3.5 Stoppe motoren

Stopp motoren etter følgende fremgangsmåte:

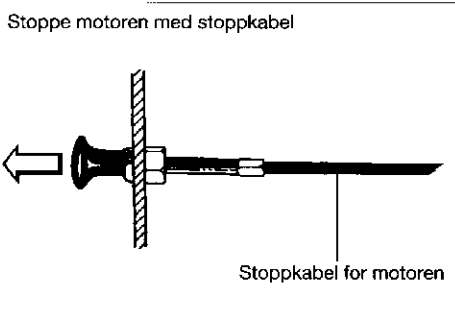
1. Sett fjernbetjeningsspaken i FRI.
2. Pass på at du ruser motoren før du stopper den (Se 3.3.4 (7)).
3. La motoren avkjøles ved lav hastighet (cirka 1000 o/min) i cirka 5 minutter.

### **MERKNAD**

**Dersom motoren stoppes brått mens den kjører i høy hastighet, vil det få motortemperaturen til å stige raskt, noe som bryter ned oljen og gjør at deler kan sette seg fast.**

**N**

## 3. Drift

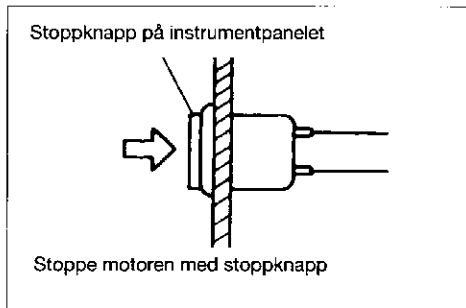


### Manuell stoppinnetning

4. Hold stoppknappen (stoppspaken) for motoren ute til motoren har stoppet fullstendig. Hvis du slipper knappen før motoren har stoppet helt, kan den starte igjen.

### Elektrisk stoppinnetning

Trykk på stoppknappen på instrumentpanelet.



5. Lukk kranen på drivstofftanken.
6. Lukk bunnventilen.

### MERKNAD

Dersom ikke bunnventilen lukkes, kan det føre til at det lekker vann inn båten, slik at den kan synke. Pass på å lukke ventilen.

### 3.4 Langvarig lagring

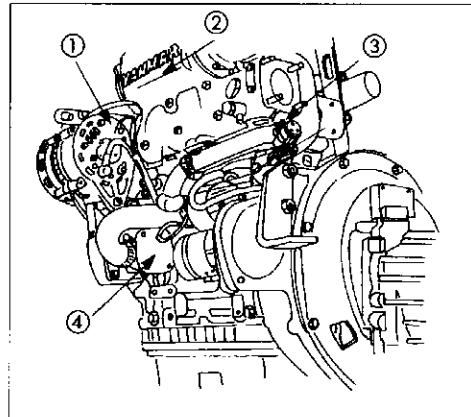
(1) I kaldt vær eller før langvarig lagring må du passe på å tappe ut vannet fra sjøvannskjølesystemet.

### ⚠ PASS PÅ

Tapp ut vann fra kjølesystemet etter at motoren er avkjølt. Vær forsiktig så du unngår brannskader.

### MERKNAD

Dersom det er vann igjen inne i systemet, kan det fryse og skade deler av kjølesystemet (ferskvannskjøler, sjøvannspumpe osv.) når omgivelsestemperaturen er under 0°C.



- |                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| ① Vekselstrømsdynamo | ③ Tappekran     |
| ② Ferskvannstank     | ④ Sjøvannspumpe |

1. Skru opp tappekranene som sitter på røret, og tapp ut vannet fra innsiden.
2. Løsne på de 4 boltene som holder fast lokket på sjøvannspumpen, ta av lokket og tapp ut vannet på innsiden. Skru fast boltene igjen når du er ferdig.
3. Lukk tappekranene.

## 3. Drift

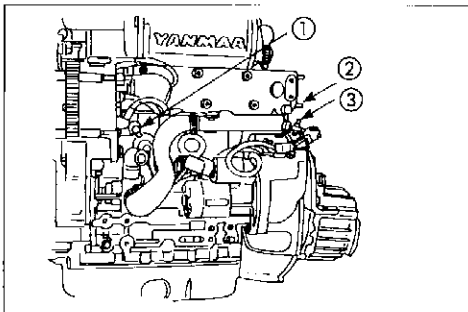
(2) Dersom det ikke er tilsatt frostvæske i ferskvannet i kjølesystemet, må du sørge for å tappe ut vannet fra ferskvannskjølesystemet hver dag etter bruk.

### Ferskvannskjøling

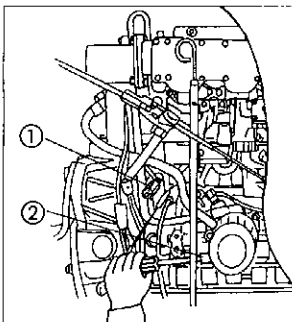
#### **MERKNAD**

Dersom vannet ikke fjernes, kan det fryse og derved skade deler i kjølevannssystemet (ferskvannskjøler, motorblokk, topplokk osv.) når omgivelsestemperaturen er under 0°C.

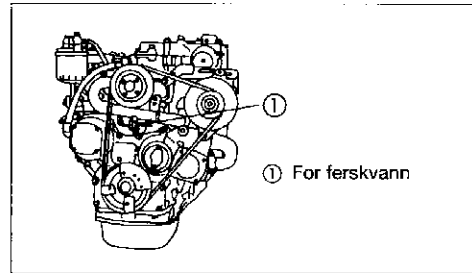
1. Åpne tappekranene (på 3 steder som illustrert) og tapp ut kjølevannet fra innsiden.
2. Bruk en skrutrekker til å skru opp tappepluggen som sitter på holderen til smøreoljefilteret.
3. Lukk tappekranene og tappepluggen etter at vannet er tappet ut.



- ① For ferskvann (bare 3JH3E-serien)      ② For ferskvann  
③ For sjøvann



- ① Tappepluggen (bare 4JH3E-serien)  
② Tappepluggen (bare 3JH3E-serien)



(3) Utfør den neste faste kontrollen før du setter motoren på lager. Rengjør motoren på utsiden, og tørk av støv eller olje.

(4) For å hindre kondens på innsiden av drivstofftanken, kan du enten tappe ut alt drivstoffet eller fylle tanken helt opp.

(5) Smør de utsatte områdene og sammenkoplingene på fjernbetjeningskabelen, og lagrene på fjernbetjeningsspaken.

(6) Dekk til lydempere i luftinntaket, eksosrøret osv. med plast og forsegl dem for å hindre at det oppstår fuktighet.

(7) Lens skroget for alt bunnvann. Vann kan lekke inn i båten når den er fortoyed, og båten bør tas på land når det er mulig.

(8) Gjør motorrommet vanntett for å hindre at regn og sjøvann trenger inn.

(9) Under langvarig lagring bør batteriet lades én gang i måneden for å kompensere for at batteriet utlader seg selv.

**N**

## 4. Vedlikehold og kontroll

### 4.1 Generelle regler ved kontroll

#### Utfør regelmessige kontroller for din egen sikkerhet.

Funksjonene til motorkomponentene vil forringes og motorytelsen vil derved reduseres etter hvert som motoren brukes. Dersom det ikke settes inn mottiltak, kan du komme ut for uventede problemer når du er ute på sjøen. Forbruket av drivstoff eller smøreolje kan bli unormalt høyt, og det kan bli mer eksos og motorstøy. Alle disse tingene bidrar til å forkorte motorens levetid. Daglige og regelmessige kontroller og service øker din sikkerhet til sjøs.

#### Kontroller før du starter.

Gjør det til en daglig rutine å kontrollere før du starter (Se 3.3.1).

#### Regelmessige kontroller etter faste tidsintervaller.

Regelmessige kontroller må utføres etter intervaller på 50, 150, 300 og 600 brukstimer. Utfør de regelmessige kontrollene etter fremgangsmåtene som er angitt i denne driftshåndboken.

#### Bruk originaldeler.

Pass på at du bruker originaldeler til forbruksdeler og reservedeler. Bruk av andre deler vil redusere motorytelsen og forkorte levetiden til motoren.

**N**

#### Ta kontakt med din YANMAR-forhandler.

Spesialiserte teknikere er klar til å hjelpe deg med regelmessige kontroller og vedlikehold. Ta kontakt med din YANMAR-forhandler i henhold til serviceskjemaet.

#### Vedlikeholdsverktøy.

Ha med vedlikeholdsverktøy om bord slik at de er klare når du skal kontrollere motoren og annet utstyr.

#### Tiltrekkingsmoment for bolter og mutre.

Dersom bolter og mutre trekkes for hardt til, kan det føre til at de løsner eller at gjengene blir ødelagt. Dårlig tiltrekking kan føre til oljelekkasjer eller problemer på grunn av at boltene løsner. Bolter og mutre må trekkes til med riktig tiltrekkingsmoment. Viktige deler må tiltrekkes med en momentnøkkel til riktig tiltrekkingsmoment, og i riktig rekkefølge. Rådfør deg med din forhandler dersom vedlikeholdet krever at slike deler må fjernes.

Standard tiltrekkingsmoment for standard bolter og mutre er ført opp nedenfor.

### MERKNAD

Anvend følgende tiltrekkingsmoment på bolter merket med "7" på hodet (JIS styrkeklasse:7T).

Trekk til boltene merket "7" med et tiltrekkingsmoment på 60 %.

Dersom delene som skal trekkes til, er laget av aluminiumlegering, må man bruke et tiltrekkingsmoment på 80 % på boltene.

Boltdia. x stigning mm	M6x1,0	M8x1,25	M10x1,5	M12x1,75	M14x1,5	M16x1,5
Tiltrekkingsmoment Nm	11 ± 01	26 ± 03	50 ± 05	90 ± 10	140 ± 15	230 ± 20

## 4. Vedlikehold og kontroll

---

### 4.2 Liste over enheter som må kontrolleres regelmessig

Daglige og periodiske kontroller er nødvendig for å holde motoren i best mulig stand. Det følgende er en oppsummering av enheter som kontrolleres og vedlikeholdes etter faste tidsintervaller. Regelmessige kontrollintervaller bør variere avhengig av bruk, belastning, drivstoff og smøreolje som brukes, samt behandling, og er vanskelig å fastsette absolutt. Det følgende bør betraktes som generelle retningslinjer. Avsnitt 4.3 gir en detaljert forklaring på hvilke deler som må kontrolleres, og fremgangsmåten ved hvert intervall.

### **MERKNAD**

**Planlegg din egen regelmessige kontrollplan i samsvar med driftsforholdene for din motor, og sjekk alle enheter.**

**Hvis du unnlater å utføre regelmessig kontroll, kan det føre til motorproblemer og forkorte levetiden til motoren.**

**Kontroll og vedlikehold etter 600 timer og senere krever spesielle kunnskaper og teknikk. Ta kontakt med din Yanmar-forhandler.**

**N**



## 4. Vedlikehold og kontroll

○: Sjekk   ●: Skift ut   ●: Ta kontakt med forhandler

System	Enhet	Før start	Etter 50 timer eller én måned	Hver 150. time	Hver 300. time	Hver 600. time (1 år)
<b>Drivstoffsystem*</b>	Sjekk drivstoffnivå, og etterfyll	○				
	Tøm drivstofftanken		○ (først)		○	
	Tøm drivstofffilteret		○			
	Skift ut drivstofffilteret				●	
	Sjekk innsprøytingsinnstillingen					●
	Sjekk om innsprøytingsdysen er i god stand					●
<b>Smøresystem</b>	Sjekk smøreoljenivået	Veivhus	○			
		Gir	○			
	Skift ut smøreolje	Veivhus		● (først)	●	
		Gir		● (først)	●	
	Sjekk om varsellampen for oljetrykk fungerer		○			
	Skift smøreoljefilteret			● (først)		●
<b>Kjølesystem</b>	Sjøvannsavløp	○ Under drift				
	Sjekk kjølevannsnivå	○				
	Juster strammingen på kilereimen		○ (først)		○	
	Sjekk impelleren i kjølevannspumpen (sjøvannspumpe)					○
	Skift ferskvannet i kjølesystemet			Hvert år		
<b>Luftinntakog eksossystem</b>	Rengjør elementet i lyddemperen i luftinntaket				○	
	Rengjør blandebedet for eksos/vann				○	
	Rengjør utluftingsrøret				○	
	Sjekk eksosen	○ Under drift				
<b>Elektrisk system</b>	Sjekk om ladelampen fungerer	○				
	Sjekk elektrolyttnivået i batteriet			○		
	Juster strammingen på kilereimen til vekselstrømsdynamoen		○ (først)		○	
	Sjekk kabelkoplingene				○	
<b>Topplukk osv.</b>	Sjekk om det lekker olje og vann	○ (Etter start)				
	Stram alle viktige mutre og bolter på nytt					●
	Juster ventilkjøling for inntaks-/eksosventil		○ (først)			●
<b>Fjernbetjenings-system osv.</b>	Sjekk fjernbetjeningen		○ (først)			●
	Juster opprettingen av propellakselen		○ (først)			●

\*Med hensyn til EPA-krav, se også 4.4

## 4. Vedlikehold og kontroll

### 4.3 Enheter som må kontrolleres regelmessig

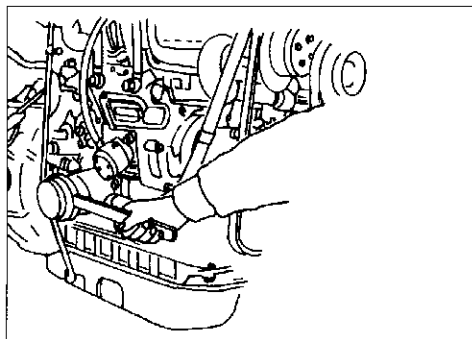
#### 4.3.1 Kontroll etter 50 første driftstimer (eller etter 1 måned)

##### (1) Skift ut smøreolje og oljefilter i motoren (1. gang)

Etter at motoren først er tatt i bruk, vil oljen raskt bli forurenset på grunn av begynnende slitasje på indre deler. Smøreoljen må derfor skiftes tidlig. Skift smøreoljefilteret samtidig.

Det er enklest og mest effektivt å pumpe ut smøreoljen etter drift, når motoren fortsatt er varm.

1. Ta ut peilepinnen for smøreoljen. Sett på oljelensepumpen og tapp ut oljen.
2. Ta av smøreoljefilteret med uttaks-/innsetningsverktøyet. (Vri mot venstre.)
3. Rengjør installasjonsflaten på filteret og skru det nye filteret fast for hånd.



4. Vri en ekstra 3/4 omgang med innsetningsverktøyet. (Vri mot høyre. Tiltrekkingsmoment: 20 ~ 24 Nm)
5. Fyll på ny smøreolje (Se 3.2.2).
6. Foreta en prøvekjøring, og sjekk om det lekker olje.
7. Cirka 10 minutter etter at du har stoppet motoren, tar du ut peilepinnen og sjekker oljenivået. Ha på mer olje om oljenivået er for lavt.

### **⚠ PASS PÅ**

Unngå oljesprut dersom du tømmer ut smøreoljen mens den er varm.

##### (2) Skift smøreolje i giret og rengjør kopplingsfilteret (1. gang)

Etter at motoren først er tatt i bruk, vil oljen raskt bli forurenset på grunn av begynnende slitasje på indre deler. Smøreoljen må derfor skiftes tidlig.

1. Ta av lokket på påfyllingsåpningen og sett på oljelensepumpen. Sug ut oljen.
2. Fyll på ny smøreolje (Se 3.2.3).
3. Foreta en prøvekjøring, og sjekk om det lekker olje.

##### (3) Tømming av (valgfri) drivstofftank

Åpne tappekranen og la vann og urenheter som har samlet seg på bunnen, renne ut. Sett en beholder under tappekranen for å samle opp drivstoffet. Når vannet og urenheterne er tappet ut, og drivstoffet som kommer ut, er klart, kan du lukke tappekranen.

#### 4.3.2 Kontroll hver 50. time (eller månedlig)

##### (1) Tømme drivstoffilteret

1. Lukk drivstoffkranen.
2. Ta av dekselet på drivstoffilteret og tapp ut vann og urenheter som har samlet seg opp på innsiden. Skift filterelement.
3. Etter at drivstoffsystemet er satt sammen igjen, må du passe på å luften det (Se 3.3.2(3)).

**N**

## 4. Vedlikehold og kontroll

### (2) Kontroll og justering av ventilkjøring for inntaks-/eksoventil (1. gang)

Innkjøring av en ny motor og individuelt motorbruk vil føre til endringer i ventilkjøringen for inntaks-/eksoventilen og vippearmen, og det er nødvendig med justering. Denne justeringen krever spesialkunnskaper og -teknikk. Ta kontakt med din Yanmar-forhandler.

### (3) Justering av fjernbetjeningskabelen

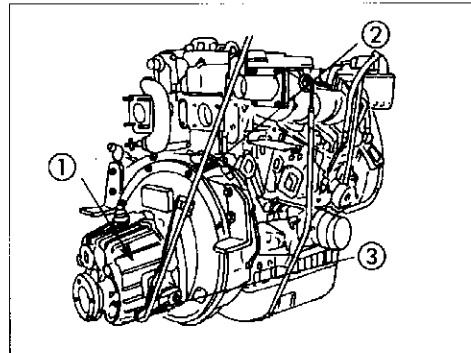
De forskjellige reguleringsspakene på siden av motoren er knyttet til fjernbetjeningsspaken gjennom fjernbetjeningskabelen. Kabelen vil strekke seg og festene løsne etter lang tids bruk, noe som fører til avvik. Det er farlig å styre motoren under slike forhold, og fjernbetjeningskabelen må kontrolleres og justeres jevnlig.

#### A) Justere fjernbetjeningskabelen til turtallsregulatoren

Kontroller om reguleringsspaken på siden av motoren beveger seg mot boltene for høyhastighetsposisjon og lavhastighetsposisjon når fjernbetjeningsspaken settes på henholdsvis H (høy hastighet) og L (lav hastighet).

Dersom det er avvik, må du løsne på brakketten til fjernbetjeningskabelen på siden av motoren, og justere.

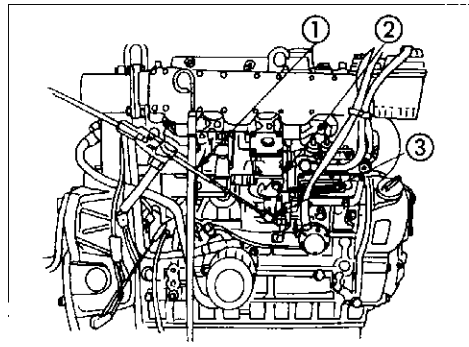
Juster høyhastighetsbolten først, og deretter lav tomgangshastighet.



① Gir ② Kabel ③ Justering

#### B) Justering av fjernbetjeningskabelen til giret

Kontroller om reguleringsspaken beveger seg til riktig posisjon når fjernbetjeningsspaken settes i FRI, FOROVER, REVERS. Bruk FRI-posisjonen som standard for justeringen. Dersom det er avvik, kan du løsne på brakketten for fjernbetjeningskabelen på girenden og justere.



① Kabel ② Drivstoffpumpe ③ Justering

N

## 4. Vedlikehold og kontroll

### (4) Elektrisk drift

#### ADVARSEL

Før du kontrollerer det elektriske anlegget, må du passe på enten å slå av startnøkkelen eller å frakople minusterminalen (-) på jordkabelen, ellers kan det oppstå brann på grunn av kortslutning. Pass på at det er god ventilering når batteriet lades. Bruk av åpen ild er strengt forbudt. Hydrogengass kan også ta fyr. Batterivæske er fortynnet svovelsyre. Den kan forårsake blindhet eller brannskader i øyne og på huden. Bruk vernebriller og -hansker når du håndterer batterivæske. Dersom du får væske på huden, må du skylle med store mengder ferskvann og oppsøke lege.

1) Dersom motoren fortsatt kjøres med for lite batterivæske, kan batteriet bli ødelagt. Sjekk væsknivået jevnlig. Dersom nivået er lavere enn angitt, må du fylle på mer batterivæske (fås i salg) til øverste nivå i batteriet.

(Batterivæske har en tendens til å fordampe ved høye temperaturer, særlig om sommeren. I slike tilfeller bør du kontrollere batteriet oftere enn angitt.)

2) Dersom det ikke er mulig å øke startmotorhastigheten og motoren ikke kan startes, må du måle den spesifikke vekten med et pyknometer (fås i salg). Den spesifikke vekten til væsken når den er fulladet er over 1,27 (ved 20 °C).

Væske med en spesifikk vekt på under 1,24 må lades. Dersom den spesifikke vekten ikke kan økes gjennom lading, må batteriet skiftes ut.

#### MERKNAD

Kapasiteten til standard vekselstrømsdynamo og anbefalt batteri forutsetter bare strømmen som er nødvendig for vanlig drift.

Dersom strømmen også brukes til belysning om bord og andre formål, kan energi- og ladekapasiteten være utilstrekkelig. I slike tilfeller bør du ta kontakt med din Yanmar-forhandler.

### 4.3.3 Kontroll hver 150. time

Skift ut motoroljen og smørelje i giret. Etter andre oljeskift bør motoroljen skiftes hver 150. time.

### 4.3.4 Kontroll hver 300. time

#### (1) Skifte drivstoffilter

Dersom det er urenheter i drivstoffet, vil filteret bli tilstoppet, og drivstoffet vil ikke flyte uhindret. Kontroller og skift ut det indre elementet.

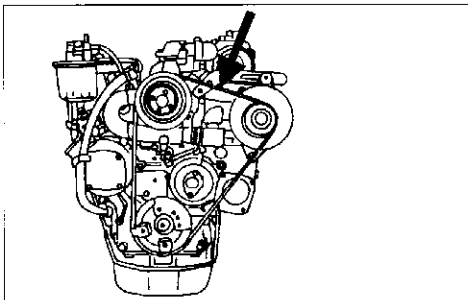
1. Lukk drivstoffkranen.
2. Ta av filterhuset ved å løsne ringholderen (skru mot venstre) med filternøkkel.
3. Trekk elementet ut fra bunnen, og sett inn et nytt.
4. Rengjør innsiden av huset grundig, sett på O-ringene, og lukk med ringholderen. (Skru mot høyre. Tiltrekkingsmoment: 12 Nm.)
5. Luft vil trenge inn i drivstoffsystemet når filteret demonteres, så det bør luftes (Se 3.3.2(3)).

#### (2) Justere strammingen på kilereimen til kjølevannspumpen

Dersom kilereimen ikke er stram nok, vil den glippe, og kjølevannspumpen vil ikke kunne pumpe nok kjølevann. Det vil føre til overoppheting og fastbrenning i motoren.

N

## 4. Vedlikehold og kontroll



Dersom kilereimen er for stram, vil reimen raskere få skader, og lageret i kjølevannspumpen kan bli skadet.

1. Kontroller strammingen i kilereimen ved å trykke ned midt på reimen med en finger.  
Dersom kilereimen har korrekt stramming, bør den gi etter 8-10 mm.
2. Løsne på justeringsbolten og flytt kjølevannspumpen for å justere strammingen i kilereimen.
3. Vær forsiktig slik at det ikke kommer olje på kilereimen. Olje på reimen kan føre til at den glir og strekker seg. Skift ut reimen om den er ødelagt.

### (3) Justere strammingen på drivreimen til vekselstrømsdynamoen

Dersom kilereimen ikke er stram nok, vil ikke vekselstrømsdynamoen gå rundt og det vil ikke genereres nok strøm.

Dersom kilereimen er for stram, vil reimen raskere få skader, og lageret i vekselstrømsdynamoen kan bli skadet.

1. Kontroller strammingen i kilereimen ved å trykke ned midt på reimen med en finger.  
Dersom kilereimen har korrekt stramming, bør den gi etter 8-10 mm.
2. Løsne på justeringsbolten og flytt vekselstrømsdynamoen for å justere strammingen i kilereimen.
3. Vær forsiktig slik at det ikke kommer olje på kilereimen. Olje på reimen kan føre til at den glipper og strekker seg. Skift ut reimen om den er ødelagt.

### (4) Skifte motorolje og smøreoljefilter (Se 4.3.1(1))

**(5) Rengjøre lydempere i luftinntaket**  
Demonter lydempere i luftinntaket og rengjør den grundig på innsiden. Fjern dekslet ved å ta av klemmen. Rengjør elementet med et nøytralt rensmiddel. Sett delene sammen igjen når de er helt tørre.

### 4.3.5 Kontroll hver 600. time

**(1) Skifte ut ferskvannet i kjølesystemet**  
Kjøleevnen reduseres når kjølevannet er forurensset med rust og avleiringer. Selv om det tilsettes frostvæske og antirustmiddel, må kjølevannet skiftes jevnlig fordi egenskapene til midlene forringes. For å tappe ut kjølevannet må du åpne kjølevannskranene (tre steder) som vist i 3.4(2).  
(Se under 3.2.4 for opplysninger om hvordan du fyller kjølevann.)

### (2) Kontrollere indre deler av sjøvannspumpen

Avhengig av bruken vil de indre delene i sjøvannspumpen forringes og pumpeytelsen bli dårligere. Etter faste intervaller, eller når det slippes ut mindre mengder sjøvann, må du kontrollere pumpen etter følgende fremgangsmåte:

1. Løsne på reguleringsboltene på side-dekselet, og ta det av.
2. Lys med en lommelykt på innsiden av sjøvannspumpen og kontroller.
3. Dersom du finner noen av følgende problemer, er det nødvendig å demontere og vedlikeholde:

## 4. Vedlikehold og kontroll

---

a) *Bladene på impelleren har sprekker eller hakk. Kanter eller overflater på bladene er skadet eller oppskrapet.*

*Merk:* Impelleren må skiftes med jevne mellomrom (hver 1000. time).

b) *Sliteplaten er skadet.*

4. Dersom du ikke finner noen skader når du kontrollerer innsiden av pumpen, kan du sette på sidedekselet igjen.

Sett pakningen inn i sporet på sammenkopplingsflaten før du setter på sidedekselet.

Dersom det lekker store mengder vann fra vannavløpsrøret under sjøvannspumpen når den er i gang, må du demontere og vedlikeholde den (skifte oljetetningen).

Når det er nødvendig med demontering og vedlikehold av sjøvannspumpen, må du ta kontakt med din Yanmar-forhandler.

### **MERKNAD**

Sjøvannspumpen roterer mot urviseren, men impelleren må installeres ved at det dreies med urviseren. Dersom impelleren av en eller annen grunn er fjernet og må settes sammen igjen, må du være forsiktig slik at du ikke gjør feil og dreier det i gal retning. Hvis motoren dessuten roteres manuelt, må du passe på å dreie den i riktig retning. Dreining i feil retning vil vri impelleren og skade den.

### **(3) Kontroll og justering av ventilklaring for luftinntaks-/eksosventil**

Ved drift over lang tid vil klaringen mellom luftinntaks-/eksosventilen og vippearmen endres, og påvirke driftsyttelsen. Det er nødvendig med justering. Justering krever spesialkunnskaper og -teknikk. Ta kontakt med din Yanmar-forhandler.

### **(4) Kontroll og justering av innsprøytingsdysen**

Det er nødvendig med justering for å oppnå optimal drivstoffinnsprøyting slik at motoren gir best mulig ytelse. Denne kontrollen krever spesialkunnskaper og -teknikk. Ta kontakt med din Yanmar-forhandler.

### **(5) Justere fjernbetjeningskabelen** (Se 4.3.2(3))

### **(6) Kontroll og justering av drivstoffinnsprøytingstidspunkt**

Drivstoffinnsprøytingstidspunktet må justeres for å sikre best mulig motorytelse. Slikt vedlikehold krever spesialkunnskaper. Ta kontakt med din Yanmar-forhandler.

## 4. Vedlikehold og kontroll

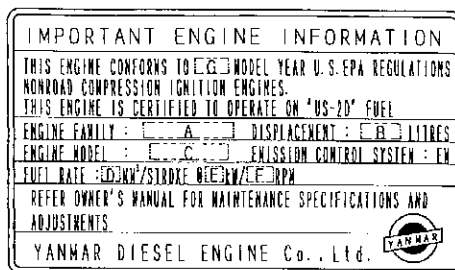
### 4.4 EPA-krav\*

\*(Gjelder kun for modell 3JH3(C)E)

#### 4.4.1 EPA-sertifiseringsmerke

På denne motoren finnes følgende EPA-sertifiseringsmerker:

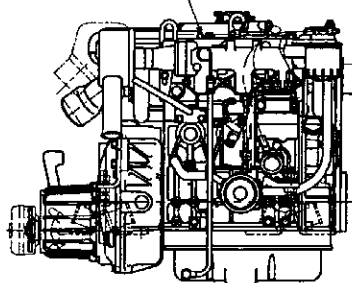
- EPA-sertifiseringsmerke



- Plassering av sertifiseringsmerke

(festet til toppen av dekselet)

EPA-sertifiseringsmerke



#### 4.4.2 Vilkår for å sikre samsvar med utslippskrav

Dette produktet er en EPA-godkjent motor. Følgende vilkår må være oppfylt for å sikre at utslippene under drift ligger innenfor EPAs krav. Sørg for å følge disse retningslinjene.

N

- **Omgivelsene bør være som følger:**
  - a) Omgivelsestemperatur: -20 ~ 40°C
  - b) Relativ fuktighet: 80 % eller mindre
  - c) Tillatt verdi for undertrykk i inntak: 0,5 kPa (50 mmAq) eller mindre
  - d) Tillatt verdi for mottrykk i utløp: 7,8 kPa (800 mmAq) eller mindre
- **Følgende drivstoff og smøreljer bør brukes:**
  - a) Drivstoff: Dieselolje ISO 8217 DMA, BS 2869 A1 eller A2 (cetantall minst 45).
  - b) Smørelje: Type API, klasse CD

- Forseglingene som begrenser mengden av innsprøytet drivstoff, samt de som begrenser turtallet, må ikke fjernes.

- **Vær påpasselig med å utføre kontrollene.**

Følg de grunnleggende retningslinjene som er skissert i 4.3 (Enheter som må kontrolleres regelmessig) i denne håndboken, og noter resultatene i en journal. Vær spesielt oppmerksom på disse punktene: skifte smørelje, smøreljefilter og drivstoffilter, og rengjøre lyd demperen i luftinntaket.

*Merk: Kontrollene er inndelt i to seksjoner, alt etter hvem som har ansvar for å utføre kontrollen: (brukeren) og (produsenten).*

## 4. Vedlikehold og kontroll

- **Garantitid for deler som påvirker utslippene**

Hvis vedlikeholdsplanen som er skissert i 4.4.3 (Kontroll og vedlikehold) følges,

vil garantitiden bestemmes av alderen på motoren og antall driftstimer som angitt nedenfor:

Navn på deler ( $19 \leq kW < 37$ )	Garantitid
Montering av drivstoffinnsprøytingspumpe	3000 driftstimer eller 5 år, etter hva som kommer først
Montering av drivstoffinnsprøytingsventil	

### 4.4.3 Kontroll og vedlikehold

Kontroll og vedlikehold av EPA-relaterte deler vises i diagrammet nedenfor.

(Kontroll og vedlikehold som ikke er angitt nedenfor, er det samme som i 4.2 og 4.3)

Enhet	Innhold	Tidsintervall
Drivstoff	Kontroller innsprøytingsdysen (rengjør)	1000
	Kontroller og juster drivstoffinnsprøytingstrykket og forstøvningen	1000
	Kontroller drivstoffpumpen (juster)	2000

*Merk: Kontrollen og vedlikeholdet som er angitt over, skal utføres hos din Yanmar-forhandler*



## 5. Feil og feilsøking

Feil	Mulig årsak	Utbedring	Referanse
Lydalarm og varselamper på under drift	<p><b>MERKNAD</b></p> <p>Skift til lav hastighet omgående, og kontroller hvilke lamper som tennes. Stopp motoren for kontroll. Dersom ikke noe uvanlig kan identifiseres, og det ikke er noen problemer med driften, kan du kjøre tilbake til havnen på lavest mulig hastighet og sørge for reparasjon.</p>		
Varsellampen for motoroljetrykket er på	Ikke tilstrekkelig smøreolje i motoren; filter er tilstoppet.	Sjekk smøreoljenivå. Etterfyll eller skift.	3.2.2 4.3.1(1)
*Varsellampe for vanninntregning tennes	Brudd på gummimembran til selvbåtdrevet.	Kontroller og skift gummimembranen.	
Varsellampe for kjølevannstemp. (ferskvann) tennes	Ikke tilstrekkelig vann i ferskvannskjøleren. Ikke tilstrekkelig sjøvann, fører til temperaturstigning. Urenheter inne i kjølesystemet.	Sjekk kjølevann og etterfyll. Sjekk sjøvannssystemet. Ta kontakt for reparasjoner.	3.2.4
Feil på varselinnretningene	<p><b>MERKNAD</b></p> <p>Bruk ikke motoren dersom alarminnretningene ikke er i stand. Alvorlige ulykker kan bli resultatet dersom problemer ikke oppdages som følge av feil på varselampene. Når bryteren er satt på ON: Lydalarmeren lyder ikke. Kretsen er skadet eller lydalarmeren er defekt. Be om reparasjoner.</p>		
Varsellamper tennes ikke	Motoroljetrykk. Sjøvann. Ingen strøm. Kretsen er skadet eller lampen er utbrent.	Be om reparasjoner.	
Én av varselampene slukkes ikke	Feil på følerbryterne.	Be om reparasjoner.	
Ladelampen slukkes ikke under drift	Kilereimen er løs eller skadet. Batteriet er defekt. Feil på vekselstrømsdynamoen.	Skift ut kilereimen; juster strammingen. Sjekk væskenivået, spesifikk vekt; skift ut. Be om reparasjoner.	4.3.4(3) 4.3.2(4)

\*Merk: Andre varselamper tennes ikke når bryteren slås på. De tennes bare når det finnes noe unormalt.

## 5. Feil og feilsøking

Feil	Mulig årsak	Utbedring	Referanse
<b>Startproblemer</b>			
Starteren går rundt, men motoren starter ikke	Tomt for drivstoff. Drivstoffilteret er tilstoppet. Ikke riktig drivstoff. Feil på drivstoffinnsprøytingen. Kompresjonslekkasje fra luftinntaks-/eksosventilen.	Etterfyll drivstoff; foreta utlufting. Skift element. Skift ut med anbefalt drivstoff. Be om reparasjoner. Be om reparasjoner.	3.3.2(3) 4.3.4(1)
Starteren går ikke rundt, eller går sakte rundt (Motoren kan dreies manuelt.)	Giret satt i feil stilling. Batteriet ikke tilstrekkelig ladet. Kontaktfeil på kabelklemme. Feil på sikkerhetsbryteren. Feil på sikkerhetsbryteren. Strømmangel på grunn av annet bruk.	Skift til FRI og start. Sjekk væskeniivå; lad opp; skift ut. Fjern irr fra polene; trekk til. Be om reparasjoner. Be om reparasjoner. Be om reparasjoner. Ta kontakt med din forhandler.	3.3.2(1) 4.3.2(4)
Motoren kan ikke dreies manuelt	Indre deler har satt seg fast; skader.	Be om reparasjoner.	
Unormal farge på eksos Svart røyk	Belastningen økt. Lyddemperen i luftinntaket er forurenset. Ikke riktig drivstoff. Feil på innsprøytingen i drivstoffinnsprøytingsventilen. Ikke riktig ventilklaring.	Kontroller propellen. Rengjør elementet. Skift ut med anbefalt drivstoff. Be om reparasjoner. Be om reparasjoner.	4.3.4(6) 3.1.1
Hvit røyk	Ikke riktig drivstoff. Feil på innsprøytingen i drivstoffinnsprøytingsventilen. Drivstoffinnsprøytingstidspunkt er slått av. Smøreoljen brennes; unormalt høyt forbruk.	Be om reparasjoner. Be om reparasjoner. Be om reparasjoner. Be om reparasjoner.	3.1.1

N

### Når du tar kontakt med din Yanmar-forhandler

Vanskelige feil og reparasjoner bør henvises til din Yanmar-forhandler.  
Når feilen oppstår, kontroller og oppgi følgende:

1. Maskinmodell og nummer:
2. Båtens navn, materiale i skroget, størrelse (tonn):
3. Bruksområde, type fiske, antall timer i drift:
4. Totalt antall driftstimer (kontroller timeteller), båtens alder:
5. Tilstand før feilen oppstod (motorens turtall, type drift, belastningsforhold osv.):
6. Nærmere opplysninger om feilen:  
(eksosfarge; motorlyd; starter motoren; kan motoren dreies manuelt; type drivstoff som brukes; merke og viskositet for smøreolje osv):
7. Tidligere problemer og reparasjoner:

## 5. Feil og feilsøking

---

### GARANTI-SERVICE

#### Fornøyde eiere

Det er viktig for oss og forhandleren at du er fornøyd og føler at du har fått god behandling. Vanligvis vil problemer i forbindelse med produktet bli håndtert av vår forhandlers serviceavdeling. Dersom du har et garantiproblem som du ikke føler er blitt skikkelig behandlet, foreslår vi at du gjør følgende:

- Diskuter problemet med en person fra ledelsen hos forhandleren. Klager kan ofte ryddes raskt opp i på dette nivået. Dersom problemet allerede har vært gjennomgått med verksmesteren, ta kontakt med eieren av forhandlerbedriften eller daglig leder.
- Dersom problemet fortsatt ikke er løst på en tilfredsstillende måte, kan du ta kontakt med din lokale Yanmar-representant. (Adressene finner du på baksiden av denne håndboken.)

Vi trenger følgende opplysninger for å kunne hjelpe deg:

- Ditt navn, adresse og telefonnummer
- Produktmodell og serienummer
- Kjøpsdato
- Forhandlerens navn og adresse
- Hva problemet går ut på

Etter at vi har gjennomgått alle fakta, vil vi gi deg råd om hva som kan gjøres. Men husk at de aller fleste problemer kan løses på forhandlernivå, og med hjelp av forhandlerens anlegg, utstyr og personale. Derfor er det også svært viktig at den første kontakten er med forhandleren.

## 6. Rørsystemskjemaer

(Se vedlegg A på baksiden av denne boken)

TEGNSYSTEM	
RH	Gummislange
SGP STS	Stålrør
C1201T	Kopperrør
⊕—	Skrukopling (union)
⊕—	Flenskopling
⊕—	Ringkopling
—←	Flenspakning
----	Borehull
----	Rørledning, ferskvannskjøling
----	Rørledning, sjøvannskjøling
---	Rørledning, smøreolje
—	Rørledning, drivstoff

- 1 Overløp
- 2 Drivstoffinntak
- 3 Drivstoffpumpe
- 4 Drivstoffinnsprøytingspumpe
- 5 Smøreoljefilter (patrontype)
- 6 Høytrykksrør for drivstoff
- 7 Innsprøytingsdyse
- 8 Ojetrykksbryter
- 9 Smøreoljekjøler
- 10 Blandebend
- 11 Ferskvannskjøler
- 12 Innløpsfilter for smøreolje
- 13 Hovedlager
- 14 Sjøvannsinnløp
- 15 Kjølevannspumpe (sjøvann)
- 16 Utløpstilkopling for varmtvann
- 17 Termostat
- 18 Kjølevannspumpe (ferskvann)
- 19 Innløpstilkopling for varmtvann
- 20 Temperaturbryter ferskvann
- 21 Smøreoljepumpe
- 22 Trykkreguleringsventil
- 23 Drivstoffilter (patrontype)
- 24 Fra topplokk
- 25 Til kamaksel

### MERKNADER:

Mål stålrør:  
ytre diam. × tykkelse  
Mål gummislange:  
indre diam. × tykkelse

*Merk:* Dette rørsystemskjemaet er for 4JH3E-modellen. Rørsystemskjemaet for 3JH3E-modellen er det samme, bortsett fra at denne modellen har tre sylindere. Men modell 3JH3E har ingen smøreoljekjøler.

N

## 7. Koplingskjema

(Se vedlegg B på baksiden av denne boken)

Fargekoder i koplingskjema	
R	Rød
B	Svart
W	Hvit
Y	Gul
L	Blå
G	Grønn
O	Oransje
Lg	Lysegrønn
Lb	Lyseblå
Br	Brun
P	Rosa
Gr	Grå
Pu	Fiolett

### For panel av B/C-typen

- |  |  |
|--|--|
| 1 Startbryter                                | 25 Instrumentpanel                                 |
| 2 Stoppbryter                                | 26 Lydalarm  |
| 3 Bryter (kontr.lampe/belys.)                | 27 Turteller                                       |
| 4 Rele                                       | 28 Vanninntrengning                                |
| 5 Rele (ekstrautstyr)                        | 29 Oljetrykk                                       |
| 6 Motorstoppspole (ekstrautstyr)             | 30 Ferskvannstemp. i kjølesystem                   |
| 7 Skaffes av kunden                          | 31 Lading  |
| 8 (Tverrsnittområde)                         | 32 Bryter (kontr.lampe/belys.)                     |
| 9 Batteribryter                              | 33 Startbryter                                     |
| 10 Batteri                                   | 34 Stoppbryter                                     |
| 11 Forvarmer                                 | 35 Instrumentpanel<br>(Nr.2 stasjon)(ekstrautstyr) |
| 12 Startrele*                                | 36 Turteller                                       |
| 13 Starter                                   | 37 Lydalarm  |
| 14 Temperaturbryter for kjølevann            | 38 Vanninntrengning                                |
| 15 Motoroljetrykkbryter                      | 39 Oljetrykk                                       |
| 16 Vekselstrømsdynamo                        | 40 Ferskvannstemp. i kjølesystem                   |
| 17 Jordbolt                                  | 41 Lading  |
| 18 (Seilbåtsdrev)                            | 42 Lydalarm-bryter                                 |
| 19 Turtallsmåler                             | 43 SIKRING (3A)                                    |
| 20 (Temperaturføler for kjølevann)           | 44 Trykkmåler for motorolje                        |
| 21 Trykkføler for oljetrykk                  | 45 Temperaturmåler for kjølevann                   |
| 22 Kabelgruppe for panel 2<br>(ekstrautstyr) | 46 Timeteller                                      |
| 23 Kabelgruppe (ekstrautstyr)                | 47 Belysningsbryter                                |
| 24 Ekstrautstyr                              | 48 Kjølevannstemperatur                            |
|  | 49 Motoroljetrykk                                  |

\* Merk: Når du bruker skjøteledninger for kabelgrupper på mer enn 6 m, er startrelé-tilkoplingen som vist her.

# **YANMAR**

## **SCHEEPSDIESELMOTOR**

**TYPEN:**

**3JH3(B)E, 3JH3(C)E\*, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E**

\*De 3JH3(C)E is een motor met EPA-certificering: hij voldoet aan de lage-emissienorm van de EPA (Environmental Protection Agency).

## **BEDIENINGSHANDLEIDING**

**NL**

# INHOUD

## INHOUD

INLEIDING .....	3	bedrijf .....	29		
1 PERSOONLIJKE VEILIGHEID .....	4	3.3.5 De motor stilzetten.....	29		
1.1 Waarschuwingpictogrammen.....	4	3.4 Langdurig opslaan.....	30		
1.2 Veiligheidsmaatregelen.....	4	4 ONDERHOUD EN INSPECTIE.....	32		
1.3 Waarschuwinglabels.....	7	4.1 Algemene inspectieregels.....	32		
2 PRODUCTBESCHRIJVING .....	8	4.2 Overzichtslijst voor periodieke	inspecties .....	33	
2.1 Gebruik, aandrijfmiddelen, enz.....	8	4.3 Punten voor periodieke inspecties.....	35		
2.2 Motorspecificaties .....	9	4.3.1 Inspectie na de eerste	50 draaiuren (of na 1 maand) ...	35	
2.3 Namen van onderdelen .....	13	4.3.2 Inspectie iedere 50 uur	(of maandelijks) .....	35	
2.4 Belangrijkste onderhoudspunten .....	15	4.3.3 Inspectie iedere 150 uur .....	37		
2.5 Bedieningsapparatuur.....	16	4.3.4 Inspectie iedere 300 uur .....	37		
2.5.1 Instrumentenbord.....	16	4.3.5 Inspectie iedere 600 uur .....	38		
2.5.2 Enkelvoudige afstands	bedieningshendel.....	18	4.4 EPA-eisen.....	40	
2.5.3 Stopstelsel.....	18	4.4.1 EPA-certificeringsbord .....	40		
3 BEDIENING .....	19	4.4.2 Werkomstandigheden om	te kunnen voldoen aan de emis-	sienormen .....	40
3.1 Dieselolie, smeerolie en koelwater .....	19	4.4.3 Inspectie en onderhoud.....	41		
3.1.1 Dieselolie .....	19	5 PROBLEMEN CONSTATEREN EN	VERHELPEN .....	42	
3.1.2 Smeerolie .....	20	6 LEIDINGSCHEMA'S .....	45		
3.1.3 Koelwater .....	20	7 BEDRADINGSSCHEMA'S .....	46		
3.2 Voorafgaand aan het eerste gebruik... ..	21	APPENDIX A (Leidingenschema's) .....	A-1		
3.2.1 Dieselolie tanken.....	21	(Zie de bijlage achter in	deze handleiding)		
3.2.2 Smeerolie toevoegen.....	21	APPENDIX B (Bedradingsschema's) .....	B-1		
3.2.3 Koppelingsmeerolie	toevoegen.....	22	(Zie de bijlage achter in deze	handleiding)	
3.2.4 Koelwater toevoegen .....	22				
3.2.5 Motor doordraaien.....	23				
3.2.6 Smeerolie en koelwater	controleren en aanvullen.....	24			
3.3 De motor bedienen .....	25				
3.3.1 Inspectie voor de start .....	25				
3.3.2 De motor starten .....	26				
3.3.3 Bediening .....	28				
3.3.4 Aandachtspunten tijdens					

# Inleiding

---

**Hartelijk dank voor uw beslissing een scheepsdieselmotor van YANMAR aan te schaffen.**

Deze bedieningshandleiding beschrijft de bediening, het onderhoud en de inspectie van de Yanmar-scheepsdieselmotortypen 3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E.

Lees deze bedieningshandleiding aandachtig voordat u de motor gebruikt, opdat u er zeker van kunt zijn dat u de motor op de juiste manier gebruikt en dat de motor in de best mogelijke conditie blijft.

Bewaar de bedieningshandleiding op een gemakkelijk toegankelijke plaats.

Bestel een nieuw exemplaar bij uw dealer of leverancier als u de bedieningshandleiding kwijt bent of als hij beschadigd is.

Zorg ervoor dat deze bedieningshandleiding meegaat naar een volgende eigenaar. Beschouw de handleiding als een vast onderdeel van de motor en handel daarnaar.

Omdat Yanmar voortdurend verbeteringen aanbrengt om de kwaliteit en de prestaties van Yanmar-producten te verhogen, kunnen sommige details in deze bedieningshandleiding afwijken van uw motor. Raadpleeg uw Yanmar-dealer of de importeur als u daar vragen over hebt.

De keerkoppeling die we in deze handleiding beschrijven, behoort bij een model uit de YANMAR KM-serie.

Bedieningshandleiding (Scheepsmotor)	<b>Typen</b>	<b>3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E</b>
	<b>Codenummer</b>	<b>499613 - 02780</b>

**NL**

Deze bedieningshandleiding beschrijft alleen de essentiële zaken met betrekking tot de Sail Drive. Voor details over het gebruik verwijzen we u naar de handleiding van de Sail Drive.



# 1. Persoonlijke veiligheid

---

## 1.1 WAARSCHUWINGSPICTOGRAMMEN

De meeste problemen met de bediening, het onderhoud en de inspectie zijn een gevolg van het feit dat gebruikers zich niet houden aan de voorschriften en de voorzorgsmaatregelen voor een veilige gebruikswijze zoals ze in deze handleiding beschreven staan. Vaak herkennen gebruikers de voortekenen van naderende problemen niet of schatten ze niet op hun juiste waarde. Onjuiste bediening kan brandwonden en andere verwondingen tot gevolg hebben of zelfs dodelijk letsel veroorzaken.

Lees deze bedieningshandleiding zorgvuldig voor u de motor gaat gebruiken en houd u aan alle voorschriften en voorzorgsmaatregelen die in deze handleiding beschreven staan.

Hieronder geven we een overzicht van de waarschuwingspictogrammen die we in deze handleiding gebruiken. Let extra goed op bij gedeelten waar deze pictogrammen bij staan.



**GEVAAR** wijst op een dreigende gevaarlijke situatie die, als u deze omstandigheden niet voorkomt, **ALTIJD** levensgevaarlijk is of die ernstig lichamelijk letsel tot gevolg heeft.



**WAARSCHUWING** wijst op potentieel gevaarlijke omstandigheden die, als u die situatie niet vermijdt, ernstig letsel tot gevolg kunnen hebben (en/of bovendien schade aan apparatuur).



**VOORZICHTIG** wijst op potentieel gevaarlijke omstandigheden die, als u die situatie niet vermijdt, matig of gering letsel tot gevolg kunnen hebben. Dit pictogram gebruiken we ook om te waarschuwen tegen onveilige werkwijzen.

De teksten met de kop **LET OP** bevatten vooral belangrijke voorzorgen bij de bediening. Als u ze negeert kunnen de prestaties van de motor teruglopen, wat (later) problemen kan veroorzaken.

NL

## 1.2 VEILIGHEIDSMAATREGELEN

(Volg alle volgende voorschriften op voor uw eigen veiligheid!)

### Voorzorgen bij de bediening



#### Vuldop van de warmtewisselaar

Open de dop van de warmtewisselaar nooit terwijl de motor nog warm is: dan spuiten stoom en heet water naar buiten, wat ernstige brandwonden kan veroorzaken. Wacht tot de temperatuur van de zoetwatertank gedaald is, wikkel een doek om de vuldop en draai de dop langzaam los. Draai de dop na de inspectie weer stevig vast.

# 1. Persoonlijke veiligheid

---

## GEVAAR



### **Accu**

Rook nooit in de buurt van de accu en voorkom vonkoverslag: de accu kan het explosieve waterstofgas verspreiden. Plaats de accu in een goed geventileerde ruimte.

## GEVAAR



### **Brandstof**

Gebruik alleen dieselolie. Neem nooit een andere brandstof, ook geen gasolie, kerosine, enzovoort; ze zijn zo vluchtig dat ze brand kunnen veroorzaken. Een verkeerde brandstof kan ook tot gevolg hebben dat de brandstofinjectiepomp of de verstuivers het laten afweten bij gebrek aan de juiste smering. Overtuig u ervan dat u het juiste type dieselolie hebt gekozen alvorens u de brandstoftank vult.

## WAARSCHUWING



### **Brandpreventie**

Zorg er voor dat u brandstof bijvult voor dat de motor stil valt door gebrek aan brandstof en overtuig u ervan dat er geen open vuur in de buurt is. Poets gemorste brandstof grondig weg en verwijder het poetsmateriaal op een verantwoorde manier. Was uw handen goed met water en zeep.

Berg nooit olie of ander brandbaar materiaal op in de machinekamer. Bevestig een brandblusser vlak bij de machinekamer en zorg dat u weet hoe u de blusser moet gebruiken.

## WAARSCHUWING



### **Uitlaatgassen**

Uitlaatgassen bevatten het giftige koolmonoxide: voorkom dat u uitlaatgassen inademt.

Zorg voor ventilatieopeningen of ventilatoren in de machinekamer en zorg voor voldoende ventilatie terwijl de motor loopt.

## WAARSCHUWING



### **Bewegende onderdelen**

Raak geen bewegende onderdelen aan en voorkom dat uw kleding bij draaiende motor verstrikt raakt in bijvoorbeeld het vooreinde van de krukas, de V-riem of de waaier; dit kan ernstig letsel veroorzaken.

Laat de motor nooit lopen zonder de deksels over de bewegende onderdelen.

## VOORZICHTIG



### **Brandwonden**

De gehele motor is warm als hij in bedrijf is en kort na het stoppen. Het uitlaatspruitstuk, de uitlaatpijp en de hogedrukbrandstofleiding zijn zeer heet. Voorkom contact tussen deze onderdelen en uw huid of uw kleding.

NL

# 1. Persoonlijke veiligheid

---



## Alcohol

Bedien de motor nooit terwijl u onder invloed van alcohol bent.  
Bedien de motor ook nooit als u ziek bent of als u zich niet goed voelt.

## VEILIGHEIDSMATREGELEN BIJ INSPECTIES



## Accuvloeistof

Accuvloeistof is verdund zwavelzuur. U kunt er blind van worden als het in uw ogen komt en het kan brandplekken in de huid veroorzaken. Houd de vloeistof uit de buurt van uw lichaam. Spoel accuvloeistof meteen af met veel schoon water en ga voor verdere behandeling naar uw huisarts.



## Brand door elektrische kortsluiting

Zet altijd de contactschakelaar (accuschakelaar) uit voor u aan het elektrische systeem gaat werken.

Als u dat nalaat, loopt u het risico van kortsluiting en brand.



## Zet de motor uit voordat u eraan gaat werken

Schakel de motor uit voordat u er onderhoud aan doet.

Zet de accuschakelaar uit. Raak nooit de bewegende delen aan als het per se noodzakelijk is de motor te inspecteren terwijl hij draait. Bewaar een ruime afstand tussen alle bewegende delen en uw lichaam en uw kleding.



## Brandwonden

Voorkom dat u geraakt wordt door oliespatten als u olie aftapt uit een motor die nog warm is.

Wacht tot de temperatuur gedaald is voordat u koelwater aftapt uit de motor. Zorg dat u niet geraakt wordt door spatten.

NL



## Verboden wijzigingen

Wijzig nooit de begrenzingsapparatuur (toerentalbegrenzer, brandstof-injectiebegrenzer, enzovoort).

Iedere wijziging is van invloed op de veiligheid en de prestaties van het product en verkort de levensduur ervan.

We wijzen erop dat alle problemen die het gevolg zijn van ontoelaatbare wijzigingen niet gedekt worden door onze garantie.



## Voorzorgen bij afvalverwerking

Gooi geen (afval)olie weg in het milieu (bodem, riool, rivier, zee). Ga zorgvuldig om met afval en houd u nauwgezet aan de plaatselijke voorschriften en de wetten.

Vraag een vuilverwerkingsbedrijf uw afval op te halen.

# 1. Persoonlijke veiligheid

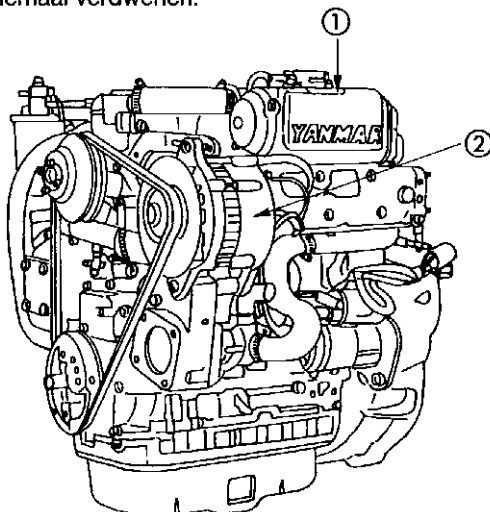
## VEILIGHEIDSMATREGELEN BIJ INSPECTIES

### 1.3 WAARSCHUWINGSLABELS

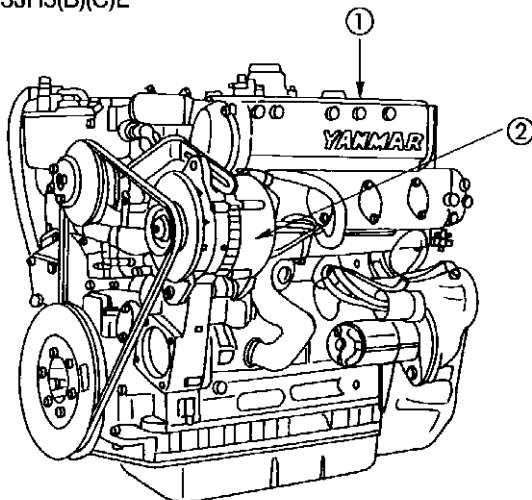
Voor veiliger werken hebben we bijschriften aangebracht bij de waarschuwingsapparatuur. De bevestigingsplaatsen zijn aangegeven in het schema. Zorg dat deze labels altijd goed leesbaar blijven: breng ze opnieuw aan als ze beschadigd zijn of helemaal verdwenen.

Verklikkerlabels, onderdeelcodes

No.	Part Code No.
①	128296-07260
②	120324-07350



3JH3(B)(C)E



4JH3(B)(C)E

NL

## 2. Productbeschrijving

### 2.1 GEBRUIK, AANDRIJFMIDDELEN, ENZOVOORT

De motor is uitgerust met een keerkoppeling of een Sail Drive-unit. De uitgaande as van de keerkoppeling moet verbonden worden met de schroefas.

Voor zo goed mogelijke prestaties van uw motor is het noodzakelijk dat u de afmetingen en de sterkte van de scheepsromp beoordeelt en dat u een bijpassende maat schroef kiest.

Bouw de motor in op een deugdelijke wijze en met veilige koelwaterleidingen en uitlaatpijpen en met een betrouwbare elektrische bedrading. De aandrijvingsaansluitingen moeten gemakkelijk toegankelijk zijn voor de gereedschappen.

Houd bij de behandeling en de inbouw van het aandrijfstelsel, het aangedreven systeem (inclusief de schroef) en andere werktuigen aan boord goed rekening met de voorschriften en waarschuwingen die vermeld staan in de gebruiksaanwijzingen die u hebt gekregen van de werf en van de fabrikanten van de apparatuur.

In sommige landen eist de wet regelmatige inspecties van de romp en de motor afhankelijk van het gebruik en de grootte van het schip en van het vaargebied.

Voor zowel de inbouw als het installeren en de kwaliteitsbewaking vereist deze motor gespecialiseerde kennis en ook inzicht in de sterkteleer. Raadpleeg de dichtstbijzijnde Yanmar-vertegenwoordiging in uw regio of uw leverancier of dealer.

#### WAARSCHUWING

Breng nooit wijzigingen aan in dit product en maak nooit de begrenzingsapparatuur los die het motortoerental, de geïnjecteerde hoeveelheid brandstof, enzovoort beperkt. Een wijziging is van invloed op de veiligheid en de prestaties van het product en verkort de levensduur ervan. We wijzen erop dat alle problemen die het gevolg zijn van ontoelaatbare wijzigingen niet gedekt worden door onze garantie.

#### DE NAAMPLAAT

NL

De hieronder afgebeelde naamplaat is bevestigd aan de motor. Controleer type, vermogen, toerental en het serienummer van de motor op de naamplaat.

MODEL		
CONT. RATING	kw	rpm
MAX. OUT PUT	kw	rpm
ENGINE NO.		



De hieronder afgebeelde naamplaat beschrijft de keerkoppeling. Controleer het koppelingstype, de overbrengingsverhouding, het type en hoeveelheid van de gebruikte olie en het serienummer van de keerkoppeling.

MODEL	KM
GEAR RATIO	
OIL	SAE 20/30HD
OIL QTY.	LTR.
NO.	
<b>KANZAKI</b>	
OSAKA JAPAN	

## 2. Productbeschrijving

### 2.2 Motorspecificaties

#### 2.2.1

Motortype			3JH3E			3JH3BE		
Soort			Verticale, watergekoelde, 4-takt dieselmotor					
Verbrandingssysteem			Rechtstreekse insputing					
Aantal cilinders			3					
Boring x slag		mm	84 x 90					
Cyl. inhoud		ℓ	1,496					
Continu nominaal vermogen	Vermogen / Krukastoerental	kW/opm (pk/opm)	26,5/3650 (36/3650)					
	Gemiddelde effectieve druk	kg/cm <sup>2</sup>	5,93					
	Zuigersnelheid	m/s	10,95					
Nominaal vermogen (max. 1 uur)	Vermogen / Krukastoerental	kW/opm (pk/opm)	29,4/3800 (40/3800)					
	Gemiddelde effectieve druk	kg/cm <sup>2</sup>	6,33					
	Zuigersnelheid	m/s	11,4					
Compressieverhouding			18,6					
Brandstofinjectionstip (vóór BDP)		°	14 ±1					
Brandstofsputdruk		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5					
Hoofd-vermogensafname			aan de vliegwielzijde					
Neven-vermogensafname			aan de V-schijfzijde van de krukas					
Draairichting	Krukas		Tegen de klok, gezien van hek naar boeg					
	Schroefas (vooruit)		Met de klok mee, gezien van hek naar boeg					
Koelsysteem			Gesloten koelsysteem met warmtewisselaar					
Smeersysteem			Volledig gesloten, geforceerde smering					
Startsysteem	Soort		Elektrisch					
	Startmotor		DC 12V, 1,2kW					
	Wisselstroomgenerator		12V, 55A (12V, 80A optioneel)					
Keerkoppeling of Sail Drive	Type		KM3P			KM3A		
	Soort		Mechanische eentraps conuskoppeling voor zowel vooruit als achteruit					
	Reductie- verhouding	Vooruit		2,36	2,61	3,20	2,33	2,64
		Achteruit		3,16	3,16	3,16	3,04	3,04
	Schroefom- wentelingen	Vooruit opm		1547	1399	1141	1564	1384
		Achteruit opm		1155	1156	1156	1199	1199
	Smeeroliecapaciteit	Standaard unit ℓ		0,35			0,45	
Lange- afstandunit ℓ			—					
Gewicht	kg		13					
Afmetingen	Totale lengte	mm	755,6			752,8		
	Totale breedte	mm	520,6			520,6		
	Totale hoogte	mm	624,9			624,9		
Smeerolie- capaciteit	Totaal	ℓ	5,0 (bij inbouwhoek 8°)			5,5 (bij inbouwhoek 0°)		
	Effectief	ℓ	1,1 (bij inbouwhoek 8°)			1,2 (bij inbouwhoek 0°)		
Motorgewicht zonder keerkoppeling/sail drive		kg	173					

Opmerkingen: 1) IJkomstandigheden: ISO 3046-1. 2) 1 pk = 0,7355 kW.

NL

## 2. Productbeschrijving

### 2.2 Motorspecificaties

#### 2.2.2

Motortype		3JH3CE		
Soort		Verticale, watergekoelde, 4-takt dieselmotor		
Verbrandingssysteem		Rechtstreekse inspuiting		
Aantal cilinders		3		
Boring x slag		mm	84 x 90	
Cyl. inhoud		ℓ	1,496	
Continu nominaal vermogen	Vermogen / Krukstoerental	kW/opm (pk/opm)	26,5/3650 (36/3650)	
	Gemiddelde effectieve druk	kg/cm <sup>2</sup>	5,93	
	Zuigersnelheid	m/s	10,95	
Nominaal vermogen (max. 1 uur)	Vermogen / Krukstoerental	kW/opm (pk/opm)	29,4/3800 (40/3800)	
	Gemiddelde effectieve druk	kg/cm <sup>2</sup>	6,33	
	Zuigersnelheid	m/s	11,4	
Compressieverhouding		18,6		
Brandstofinjectietijdstip (vóór BDP)		°		
Brandstofspuitdruk		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5	
Hoofd-vermogensafname		aan de vliegwielzijde		
Neven-vermogensafname		aan de V-schijfzijde van de krukas		
Draairichting	Krukas	Tegen de klok, gezien van hek naar boeg		
	Schroefas (vooruit)	Met de klok mee, gezien van hek naar boeg		
Koelsysteem		Gesloten koelsysteem met warmtewisselaar		
Smeersysteem		Volledig gesloten, geforceerde smering		
Startsysteem	Soort	Elektrisch		
	Startmotor	DC 12V, 1,2kW		
	Wisselstroomgenerator	12V, 55A (12V, 80A optioneel)		
Keerkoppeling of Sail Drive	Type		SD31	SD40
	Soort		Sail drive-unit, klauwkoppeling, conische tandwielen met spiraalveranding	
	Reductieverhouding	Vooruit	2,31	2,32
		Achteruit	2,31	2,32
	Schroefomwentelingen	Vooruit opm	1580	1632
		Achteruit opm	1580	1632
	Smeeroliecapaciteit	Standaard unit ℓ	2,2	1,8
		Langeafstandunit ℓ	2,5	—
	Gewicht	kg	33	39
	Afmetingen	Totale lengte	mm	545,8
Totale breedte		mm	520,6	520,6
Totale hoogte		mm	624,9	624,9
Smeeroliecapaciteit	Totaal	ℓ	5,5 (bij inbouwhoek 0°)	
	Effectief	ℓ	1,2 (bij inbouwhoek 0°)	
Motorgewicht zonder keerkoppeling/sail drive		kg	173	

Opmerkingen: 1) IJkomstandigheden: ISO 3046-1. 2) 1 pk = 0,7355 kW.

## 2. Productbeschrijving

### 2.2 Motorspecificaties

#### 2.2.3

Motortype			4JH3E		4JH3BE		4JH3WE			
Soort			Verticale, watergekoelde, 4-takt dieselmotor							
Verbrandingssysteem			Rechtstreekse insputing							
Aantal cilinders			4							
Boring x slag		mm	84 x 90							
Cyl. inhoud		ℓ	1,995							
Continu nominaal vermogen	Vermogen / Krukstoerental	kW/Opm (pk/opm)	36,8/3650 (50/3650)							
	Gemiddelde effectieve druk	kg/cm <sup>2</sup>	6,18							
	Zuigersnelheid	m/s	10,95							
Nominiaal vermogen (max. 1 uur)	Vermogen / Krukstoerental	kW/opm (pk/opm)	41,2/3800 (56/3800)							
	Gemiddelde effectieve druk	kg/cm <sup>2</sup>	6,65							
	Zuigersnelheid	m/s	11,4							
Compressieverhouding			17,7							
Brandstofinjectionstijdstip (vóór BDP)		°	12 ±1							
Brandstofspuitdruk		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5							
Hoofd-vermogensafname			aan de vliegwielzijde							
Neven-vermogensafname			aan de V-schijfzijde van de krukas							
Draairichting	Krukas		Tegen de klok, gezien van hek naar boeg							
	Schroefas (vooruit)		Met de klok mee, gezien van hek naar boeg							
Koelsysteem			Gesloten koelsysteem met warmtewisselaar							
Smeersysteem			Volledig gesloten, geforceerde smering							
Startsysteem	Soort		Elektrisch							
	Startmotor		DC 12V, 1,2kW							
	Wisselstroomgenerator		12V, 55A (12V, 80A optioneel)							
Keerkoppeling of Sail Drive	Type		KM3P		KM3A		KBW20-1			
	Soort		Mechanische eentraps conuskoppeling voor zowel vooruit als achteruit							
	Reductie- verhouding	Vooruit	2,36	2,61	2,33	2,64	2,17	2,62	3,28	
		Achteruit	3,16	3,16	3,04	3,04	3,06	3,06	3,06	
	Schroefom- wentelingen	Vooruit opm	1547	1399	1564	1384	1685	1394	1114	
		Achteruit opm	1156	1156	1199	1199	1195	1195	1195	
	Smeeroliecapaciteit		Standaard unit ℓ	0,35		0,45		1,2		
			Lange- afstandunit ℓ	—						
Gewicht		kg	13				26			
Afmetingen	Totale lengte		mm		849,6		885,8		922,8	
	Totale breedte		mm		563,1		563,1		576,6	
	Totale hoogte		mm		619,9		619,9		619,9	
Smeerolie- capaciteit		Totaal	ℓ		5,3*		5,8 (bij inbouwhoek 0°)			
		Effectief	ℓ		1,2*		1,4 (bij inbouwhoek 0°)			
Motorgewicht zonder keerkoppeling/sail drive		kg	210				236			

Opmerkingen: 1) IJkomstandigheden: ISO 3046-1. 2) 1 pk = 0,7355 kW.

\* bij inbouwhoek 8°

NL



## 2. Productbeschrijving

### 2.2 Motorspecificaties

#### 2.2.4

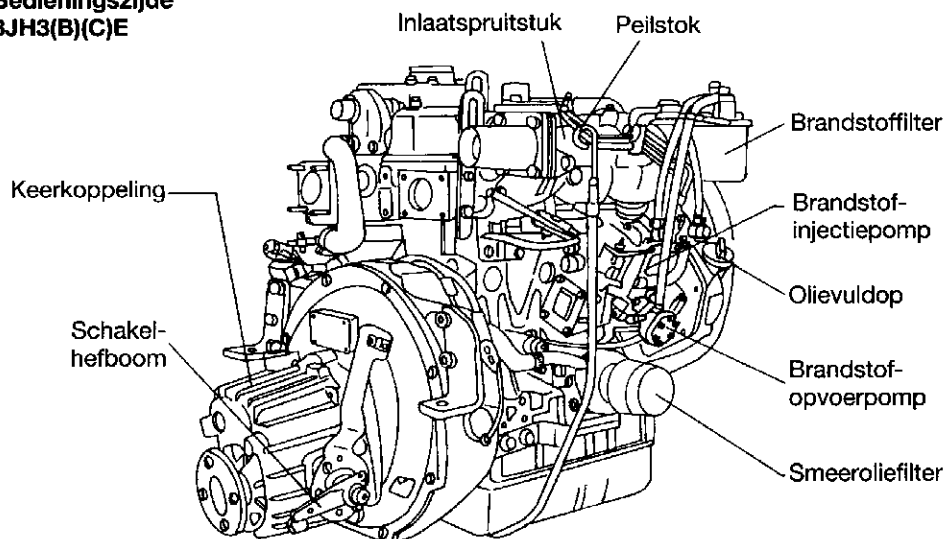
Motortype		4JH3B4E				4JH3CE	4JH3CE1	
Soort		Verticale, watergekoelde, 4-takt dieselmotor						
Verbrandingssysteem		Rechtstreekse insputing						
Aantal cilinders		4						
Boring x slag		mm	84 x 90					
Cyl. inhoud		ℓ	1,995					
Continu nominaal vermogen	Vermogen / Krukstoerental	kW/0pm (pk/opm)	36,8/3650 (50/3650)			34,6/3650 (47,3/3650)	36,8/3650 (50/3650)	
	Gemiddelde effectieve druk	kg/cm <sup>2</sup>	6,18			5,81	6,18	
	Zuigersnelheid	m/s	10,95			10,95	10,95	
Nominaal vermogen (max. 1 uur)	Vermogen / Krukstoerental	kW/opm (pk/opm)	41,2/3800 (56/3800)			38,2/3800 (52/3800)	41,2/3800 (56/3800)	
	Gemiddelde effectieve druk	kg/cm <sup>2</sup>	6,65			6,17	6,65	
	Zuigersnelheid	m/s	11,4					
Compressieverhouding			17,7					
Brandstofinjectietijdstip (vóór BDP)		°	12 ± 1					
Brandstofspuitdruk		kg/cm <sup>2</sup>	220 ± 5					
Hoofd-vermogensafname			aan de vliegwielzijde					
Neven-vermogensafname			aan de V-schijfzijde van de krukas					
Draairichting	Krukas		Tegen de klok, gezien van hek naar boeg					
	Schroefas (vooruit)		Met de klok mee, gezien van hek naar boeg					
Koelsysteem			Gesloten koelsysteem met warmtewisselaar					
Smeersysteem			Volledig gesloten, geforceerde smering					
Startsysteem	Soort		Elektrisch					
	Startmotor		DC 12V, 1,2kW					
	Wisselstroomgenerator		12V, 55A (12V, 80A optioneel)					
Keerkoppeling of Sail Drive	Type		KMAA1		SD31	SD40		
	Soort		Sail drive-unit, klauwkoppeling, conische tandwielen met spiraalvertanding					
	Reductieverhouding	Vooruit	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32
		Achteruit	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32
	Schroefomwentelingen	Vooruit opm	2485	1708	1389	1107	1580	1632
		Achteruit opm	2483	1706	1388	1106	1580	1632
	Smeeroliecapaciteit	Standaard unit ℓ	1,3			2,2	1,8	
		Langeafstandunit ℓ	—			2,5	—	
	Gewicht	kg	27,5			33	39	
	Afmetingen	Totale lengte	mm	905,8			639,8	639,8
Totale breedte		mm	580,6			563,1	563,1	
Totale hoogte		mm	619,9			623,6	623,6	
Smeeroliecapaciteit	Totaal	ℓ	5,8 (bij inbouwhoek 0°)					
	Effectief	ℓ	1,4 (bij inbouwhoek 0°)					
Motorgewicht zonder keerkoppeling/sail drive		kg	238			210		

Opmerkingen: 1) IJkomstandigheden: ISO 3046-1. 2) 1 pk = 0,7355 kW.

## 2. Productbeschrijving

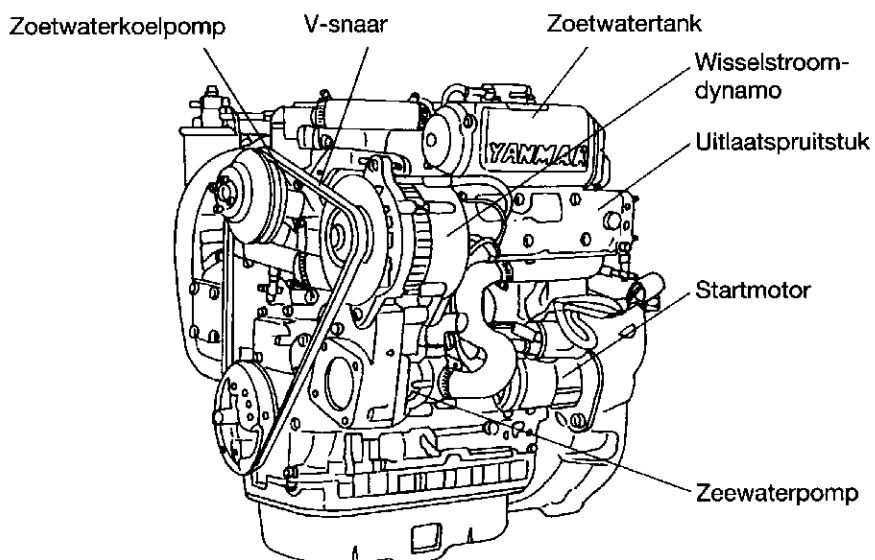
### 2.3 Namen van de onderdelen

#### Bedieningszijde 3JH3(B)(C)E



Opmerking: Deze afbeelding toont de motor met een gemonteerde Yanmar-keerkoppeling (type: KM3A).

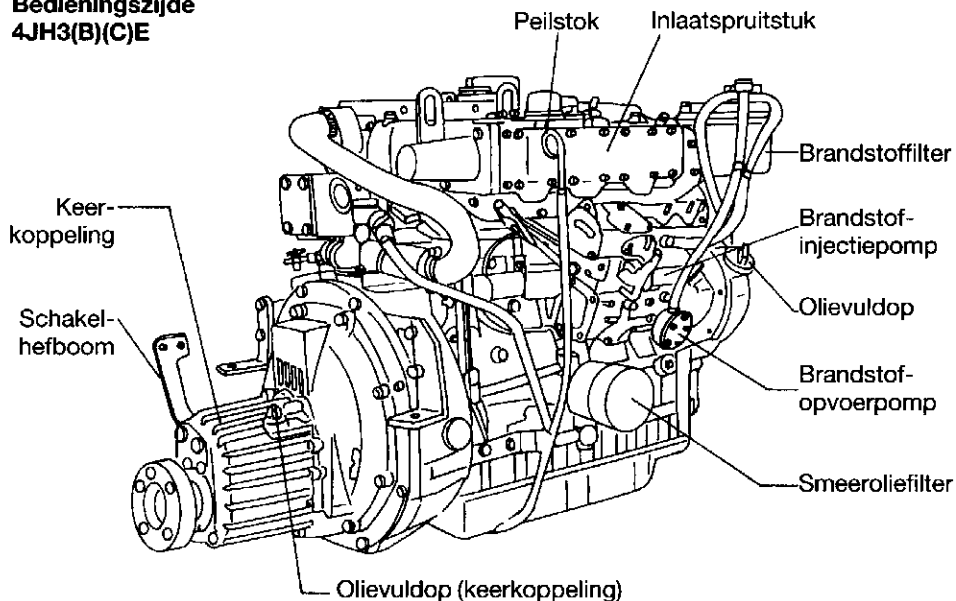
#### Zijde zonder bedieningsorganen 3JH3(B)(C)E



NL

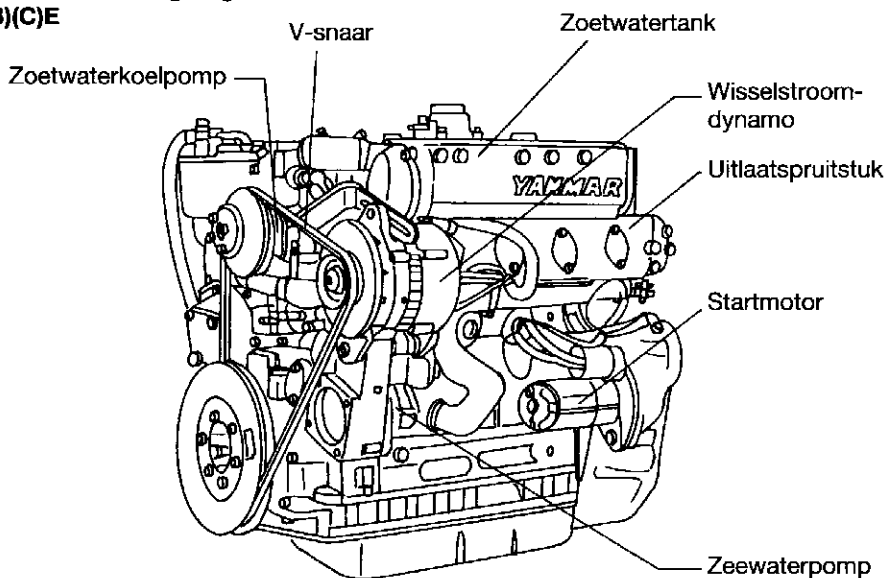
## 2. Productbeschrijving

### Bedieningszijde 4JH3(B)(C)E



Opmerking: Deze afbeelding toont de motor met een gemonteerde Yanmar-keerkoppeling (type: KM3A).

### Zijde zonder bedieningsorganen 4JH3(B)(C)E



NL

## 2. Productbeschrijving

### 2.4 Belangrijkste onderhoudspunten

Onderdeelnaam	Functie
<b>Brandstoffilter</b>	Verwijdert stof en water uit de brandstof. Tap het filter periodiek af. Het element binnenin (filter) moet periodiek vervangen worden.
<b>Brandstofopvoerpomp, bedieningshefboom</b>	Brandstof toevoeren naar de brandstofinjectiepomp. Beweeg de aanzuighefboom op en neer om brandstof aan te voeren. Als er geen brandstof is, wordt de aanzuighefboom gebruikt om lucht uit het brandstofsysteem te verwijderen.
<b>Vulopening (motor)</b>	Vulopening voor motorolie.
<b>Vulopening (keerkoppeling)</b>	Vulopening voor smeerolie van de keerkoppeling.
<b>Smeeroliefilter</b>	Filtert fijne metaaldeeltjes en kool uit de smeerolie. De gefilterde smeerolie wordt verdeeld over de bewegende delen van de motor.
<b>Koelsysteem</b>	Zeewater stroomt door de warmtewisselaar om het zoete water te koelen dat op zijn beurt de motor koelt.
<b>Zoetwaterkoeling</b> <i>Zoetwaterpomp</i> <i>Zoetwaterkoeling</i>	Er zijn twee koelsystemen: met zoet water en met zeewater. De zoetwaterpomp en de dynamo worden aangedreven door de V-snaar. Het water in de warmtewisselaar wordt toegevoerd aan de motor door de zoetwaterpomp. Het opgewarmde zoete water keert naar de motor terug nadat het met zeewater is gekoeld in de warmtewisselaar.
<b>Vuldop</b>	De vuldop op de warmtewisselaar sluit de watertoeveropening af. De dop bevat een drukregelklep. Bij het stijgen van de koelwatertemperatuur neemt de druk in de warmtewisselaar toe.
<b>Expansietank</b>	De drukregelklep laat tot de druk voldoende is gedaald stoom en heet water ontsnappen en afvloeien naar de expansietank.
<b>Rubberen slang</b>	De slang verbindt de vuldop en de expansietank. Stoom en heet water die zijn overgestroomd naar de expansietank komen daar weer in het koelwatercircuit. Als de motor stopt en het koelwater afkoelt, wordt de druk in de koelwatertank lager. De vuldopklep gaat dan open en laat water toe vanuit de expansietank. Hierdoor wordt het koelwatergebruik tot een minimum beperkt.
<b>Zoetwaterpomp</b>	De centrifugaal-waterpomp circuleert zoet koelwater binnen de motor. De pomp en de dynamo worden aangedreven door de V-snaar.
<b>Inlaatluchtdemper</b>	Dit is de geluiddemper voor de inlaatlucht. De demper houdt stof in de lucht tegen en vermindert het lawaai van de luchtinlaat.
<b>Naamplaat</b>	Op de motor en de keerkoppeling bevinden zich naamplaatjes met het type, het serienummer en andere gegevens.
<b>Starter</b>	Startmotor voor de motor. Aangedreven door de accu.
<b>Wisselstroomdynamo</b>	Draait door de V-snaar. Wekt elektriciteit op en laadt de accu.

NL

## 2. Productbeschrijving

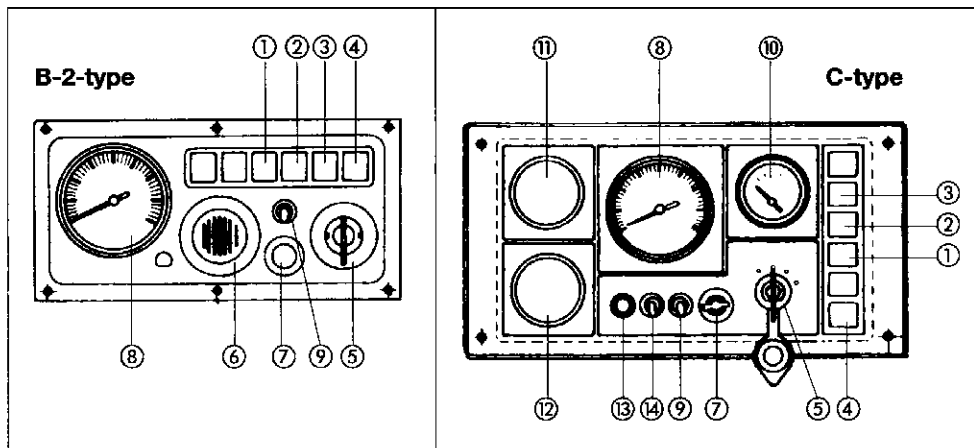
### 2.5 Bedieningsapparatuur

De apparatuur in de stuurhut die afstandsbediening mogelijk maakt, bestaat uit het instrumentenpaneel dat met een draadboom is verbonden, de afstandsbedieningshendel die via bedieningskabels gekoppeld is aan de verschillende regelhefbomen van de motor en de stopinstallatie.

#### 2.5.1 Instrumentenpaneel

##### Elektrische bediening

Er zijn twee verschillende instrumentenborden. De afbeeldingen hieronder tonen de diverse bedieningselementen en signaallampen.



- ① Waterdetector (Sail Drive)
- ② Hoge temp. koelwater
- ③ Lage smeeroliedruk
- ④ Laadstroom
- ⑤ Contactslot/start

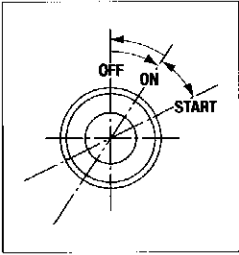
- ⑥ Zoemer
- ⑦ Stopknop
- ⑧ Tachometer
- ⑨ Verlichtingsschakelaar
- ⑩ Koelwatertemperatuur

- ⑪ Smeeroliedruk
- ⑫ Urenteller
- ⑬ Zekering
- ⑭ Zoemer-OFF



## 2. Productbeschrijving

### (1) Bediening en uitrusting

Bediening en uitrusting	Werking
	<p>Kontaktslot            Kontaktsleutel met 2 standen.            In de OFF-stand kunt u de kontaktsleutel insteken of uitnemen.            In de OFF-stand zijn alle onderdelen zonder spanning.            In de ON-stand (1 stap naar rechts) wordt de spanning ingeschakeld.            In de ON-stand hebben de bedieningselementen en de andere uitrusting elektrische spanning.            In de START-stand wordt de motor gestart.            U kunt de motor NIET stoppen met de contactsleutel!</p>
<b>Signaallampen</b>	Deze lampen gaan aan als er een probleem is. Zie punt (2) hieronder voor een beschrijving van de lampen en hun werking.
<b>Waarschuwingszoemer</b>	De zoemer gaat als er een probleem is.
<b>Verlichtingsschakelaar</b>	Deze schakelaar zet de dashboardlampen aan.
<b>Tachometer</b>	De wijzer geeft het motortoerental aan.
<b>Urenteller (optioneel)</b>	Toont het totaal aantal draaiuren, dat als richtlijn kan dienen voor periodiek onderhoud. De urenteller bevindt zich onder in de tachometer.

### (2) Signaaluitrusting (lampen en zoemer) en de werking ervan

Als een sensor bij de lopende motor een afwijkende waarde meet, gaat de betrokken lamp aan en gaat bovendien de zoemer af.

De signaallampen bevinden zich op het instrumentenbord. Onder normale omstandigheden zijn de verklikkers uit. Bij een probleem licht de betreffende verklikker op.

### (3) Verklikkerapparatuur

Controleer of de toestand van de signaallampen op het instrumentenbord overeenkomt met de tabel als u de contactsleutel aan zet:

Signaal-lampen	Signaallamp voor lage smeeroiledruk	Aan
	Laadstroomlamp	Aan
	Signaallamp koelwatertemp.	Uit

#### Opmerking:

*Al deze signaallampen blijven branden tot de motor start of tot u het contact uit zet.*

NL

## 2. Productbeschrijving

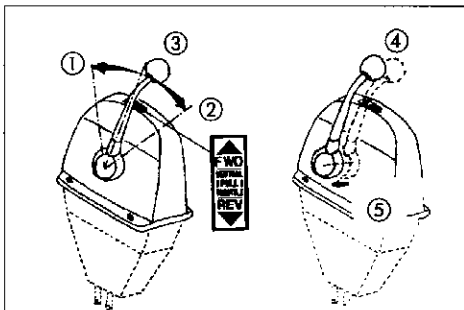
### 2.5.2 Enkelvoudige afstandsbedieningshendel, optioneel (Morse-model)

Dit afstandsbedieningssysteem heeft één hendel om zowel de keerkoppeling te bedienen (vrij, vooruit, achteruit) als om de motorsnelheid regelen.

NEUTRAL: Geen vermogen op de schroef-as; de motor loopt stationair.

FWD (FORWARD): Vooruit

REV (REVERSE): Achteruit



- ① FWD (vooruit)
- ② REV (achteruit)
- ③ NEUTRAL (boot ligt in stilstand)
- ④ Koppeling uitgeschakeld
- ⑤ Trek de hendel naar buiten

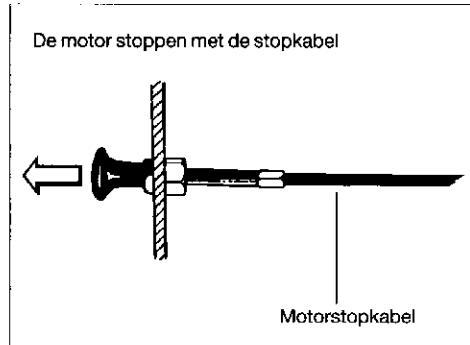
De hendel selecteert de bewegingsrichting van de boot (vooruit of achteruit) en dient tegelijkertijd als snelheidsregeling door het motortoerental te verhogen als u de hendel verder drukt in de richting van FWD of REV. Als de hendel naar buiten getrokken is, kunt u het motortoerental regelen zonder de keerkoppeling in te schakelen. De koppeling blijft dan in de NEUTRAL-stand (belasting ontkoppeld).

### LET OP

Yanmar adviseert als afstandsbediening een type met één hefboom (Morse-model). Als er alleen maar modellen met twee hefbomen verkrijgbaar zijn, moet u erop letten dat de motor met 1000 opm of minder draait voordat u de keerkoppeling inkoppelt of ontkoppelt.

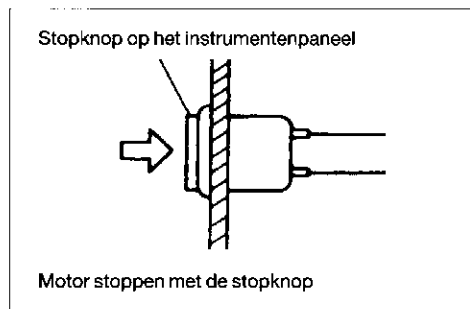
### 2.5.3 Stopsysteem

#### Handbediening



De motor stopt als u de motorstopknop uittrekt. Hierdoor bedient u de stophefboom van de brandstofinjectiepomp, wat de brandstofinjectie blokkeert.

#### Elektrische bediening



Druk op de stopknop op het instrumentenpaneel.

### ⚠ GEVAAR

Als u de motor plotseling stopt terwijl de temperatuur hoog is, loopt de temperatuur van diverse onderdelen nog verder op. Dit kan schade aan de motor veroorzaken.

## 3. Bediening

### 3.1 Dieselolie, smeerolie en koelwater

#### 3.1.1 Dieselolie

#### **LET OP**

Als u andere dan de gespecificeerde dieselolie gebruikt, zal de motor niet optimaal functioneren en kunnen onderdelen beschadigd raken.

#### (1) Dieselolie kiezen

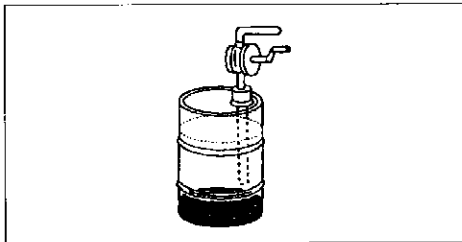
Gebruik voor de beste prestaties alleen dieselbrandstof.

Het cetaangetal van de brandstof moet 45 of hoger zijn.

#### (2) Omgaan met dieselolie

1) Door water en vuil in de brandstof kan de motor het laten afweten. Zorg ervoor dat het vat waarin u de brandstof opslaat een schone binnenkant heeft en dat u de brandstof opbergt uit de buurt van vuil en regenwater.

2) Laat het brandstofvat een paar uur stil staan om vuil en water naar de bodem te laten zakken. Gebruik een pomp om de bovenste, gefilterde brandstof uit het vat te halen voor gebruik.



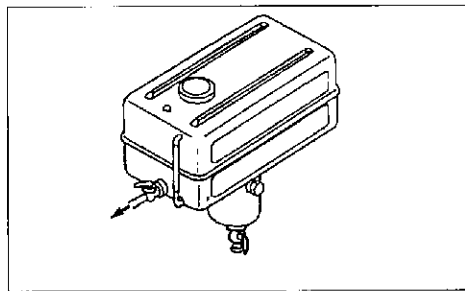
Gebruik alleen de heldere, gefilterde brandstof uit de bovenste helft van het vat, zodat de vervuilde brandstof onderin achterblijft.

#### (3) Brandstoftank (optioneel)

Zorg ervoor dat de brandstoftank een aftapkraan heeft zodat vuil en water die zich hebben verzameld op de bodem van de tank, kunnen worden afgetapt.

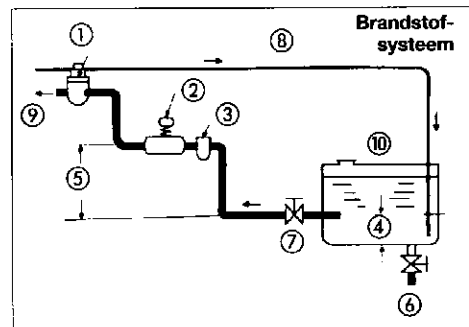
De brandstofafvoer moet 20-30 mm boven de bodem van de tank zijn aangebracht opdat alleen schone brandstof naar de motor stroomt.

#### (4) Brandstofsysteem



① Bezinksel ②③ Aftapkraan ④ Naar de motor

Installeer de brandstofleiding van de brandstoftank naar de brandstofpomp volgens het schema. Plaats de filter/waterafscheider (optioneel) in het middelste gedeelte van de leiding.



① Brandstoffilter  
② Brandstofpomp (Handbedieningshefboom)  
③ Filter/waterafscheider  
④ Ongeveer 20-30 mm  
⑤ Minder dan 500 mm  
⑥ Aftapkraan  
⑦ Brandstofkraan  
⑧ Brandstofretour  
⑨ Naar brandstofinjectionpomp  
⑩ Brandstoftank

NL



## 3. Bediening

### 3.1.2 Smeerolie

#### **LET OP**

Andere dan de gespecificeerde smeeroilolie kan oorzaak zijn van vastlopende onderdelen, abnormale slijtage en een verkorte levensduur van de motor.

#### (1) Motorsmeerolie kiezen

Gebruik de volgende smeeroilolie:

- API-klasse ..... CD

#### (2) Olie voor de keerkoppeling kiezen

- API-klasse ..... CD

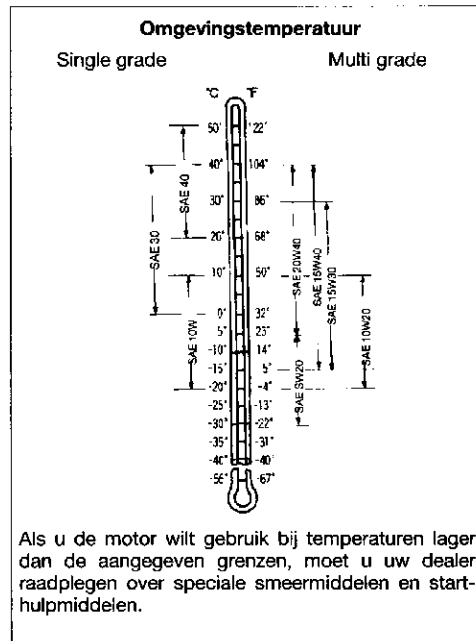
#### (3) Olie voor de sail drive-unit

- SAE-viscositeit ..... 90 of 80W90

#### (4) Omgaan met smeeroilolie

- 1) Zorg ervoor dat er geen stof of water in de smeeroilolie kan komen als u de olie overschenkt. Maak de motor schoon rond de vulopening voordat u olie bijvult.
- 2) Maak geen mengsels van verschillende merken of typen smeeroilolie. Mengsels kunnen tot gevolg hebben dat componenten met elkaar reageren zodat de chemische eigenschappen veranderen. Dit maakt de smeerkwaliteit slechter, wat de levensduur van de motor verkort. Verwijder alle smeeroilolie uit de voorraad-tank voordat u voor de eerste keer smeeroilolie in de motor en de keerkoppeling giet. Gebruik nieuwe smeeroilolie.
- 3) Smeeroilolie in de motor gaat in kwaliteit achteruit, ook al wordt de motor niet gebruikt. Smeeroilolie behoort met de gespecificeerde tussenperiodes te worden vervangen, ongeacht of de motor in gebruik is of niet.

NL



### 3.1.3 Koelwater

Het is belangrijk ieder dag de koelwaterstand te controleren. Gebruik altijd schoon, zacht water (kraanwater) voor de zoetwaterkoeling.

#### **LET OP**

**Vergeet niet antiroest en antivries toe te voegen aan de zoetwaterkoeling.**

**Vooraf in de koude seizoenen is antivries bijzonder belangrijk.**

**Zonder antiroest neemt het koelvermogen af ten gevolge van kalkafzetting en roest in het koelwatersysteem. Zonder antivries bevriest het koelwater; daarbij zet het uit, wat diverse motoronderdelen kan doen barsten.**

**Voor de volledigheid melden we hier dat er koelvloeistof te koop is die zowel antiroest als antiroest bevat.**

## 3. Bediening

### Omgaan met koelwater

1. Kies een soort antiroest die geen schadelijk effect heeft op de materialen van het zoetwaterkoelsysteem van de motor (gietijzer, aluminium, koper, enzovoort).
2. Neem precies de juiste mengverhouding van antiroest en zoet water die de fabrikant van het antiroestmiddel opgeeft.
3. Vervang het koelwater periodiek volgens het onderhoudsschema in deze bedieningshandleiding.
4. Verwijder periodiek de kalkaanslag uit het koelwatersysteem volgens de instructies in deze bedieningshandleiding.
5. Neem precies de juiste mengverhouding van antivries en zoet water die de fabrikant van het antivries opgeeft. Bij een overmaat antivries neemt het koelvermogen af en kan de motor oververhit raken.
6. Gebruik geen mengsels van verschillende merken antiroest of antivries. Chemische reacties kunnen het antivries of antiroest onwerkzaam maken met als gevolg problemen met de motor.

### LET OP

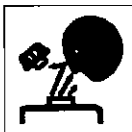
Een overmatige hoeveelheid antivries vermindert het koelvermogen van de motor. Zorg ervoor dat u de mengverhouding gebruikt die de antivriesfabrikant opgeeft voor het temperatuurinterval waarin de motor werkt.

### 3.2 Voorafgaand aan het eerste gebruik

Doe het volgende voordat u de motor voor de eerste keer gebruikt:

### 3.2.1 Dieselolie tanken

#### ⚠ GEVAAR



Werken met gasolie en dergelijke is brandgevaarlijk. Controleer, ter voorkoming van fouten, nog een keer het type brandstof voordat u de brandstof in de tank giet. Poets gemorste brandstof zorgvuldig weg.

1. Spoel de brandstoftank en de rest van het brandstofsysteem met schone kerosine of lichte olie voordat u de brandstof tankt.
2. Vul de tank met schone dieselolie, vrij van stof en water.

### 3.2.2 Motorsmeerolie toevoegen

1. Verwijder de (gele) dop van de vulopening, bovenop het kleppendecksel, en giet de noodzakelijke hoeveelheid motorolie erin.
2. Vul olie bij tot de bovenste markering op de peilstok. Steek de peilstok helemaal in de opening als u het peil controleert.
3. Maak de dop van de vulopening goed vast (handvast).

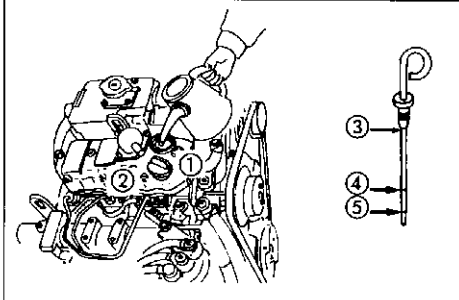
Motoroliecapaciteit (oliepan)	
<b>3JH3E</b> (bij inbouwhoek 8°)	Vol: 5,0 l / Effectief: 1,1 l
<b>3JH3BE</b> (bij inbouwhoek 0°)	Vol: 5,5 l / Effectief: 1,2 l
<b>3JH3CE</b> (bij inbouwhoek 0°)	
<b>4JH3E</b> (bij inbouwhoek 8°)	Vol: 5,3 l / Effectief: 1,2 l
<b>4JH3BE</b> (bij inbouwhoek 0°)	Vol: 5,8 l / Effectief: 1,4 l
<b>4JH3CE</b> (bij inbouwhoek 0°)	

NL

## 3. Bediening

### LET OP

Vul niet te veel bij. Een overmatige hoeveelheid olie heeft tot gevolg dat er olie uit de ontluchting sproeit en leidt tot motorproblemen. Vul niet te veel bij.



- ① Vulopening      ③ Peilstok      ⑤ Ondergrens  
② Kleppendecksel      ④ Bovengrens

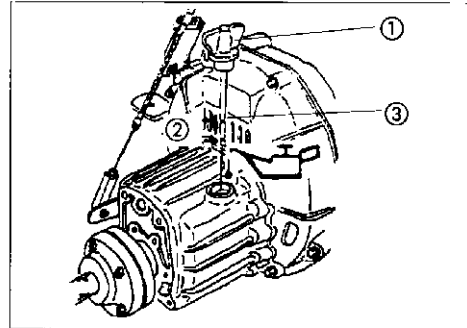
### 3.2.3 Koppelingsmeerolie toevoegen

1. Verwijder de dop uit de vulopening in de tandwielkast schenk de smeerolie voor de keerkoppeling in de opening.
2. Vul olie bij tot de bovenste markering op de peilstok. Steek de peilstok helemaal in de opening als u het peil controleert.
3. Draai de dop van de vulopening stevig met de hand aan.

NL

#### Oliecapaciteit keerkoppeling

KM3P	Vol 0,35 l / Effectief 0,05 l
KM3A	Vol 0,45 l / Effectief 0,05 l



- ① Dop olieulopening  
② Bovengrens/ondergrens  
③ Peilstok

### 3.2.4 Koelwater toevoegen

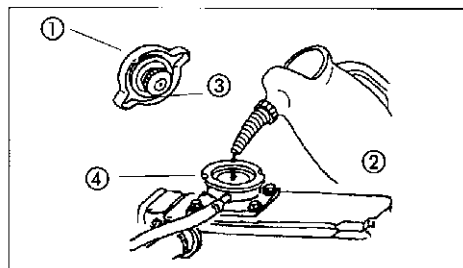
Voeg koelwater toe volgens de volgende procedure. Vergeet niet antiroest en anti-vries toe te voegen aan het koelwater.

1. Sluit de 3 wateraftapkransen

Type	Zoetwater-circuit	Zee-water circuit
3JH3(B)E	3	1
4JH3(B)E	3	1

*Opmerking:* De wateraftapkransen staan open tijdens de verzending vanuit de fabriek.

2. Verwijder de vuldop van de warmtewisselaar door de dop tegen de klok een-derde slag te draaien.



- ① Vuldop      ② Warmtewisselaar  
③ Nok      ④ Keep

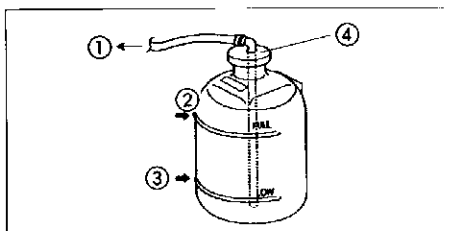
## 3. Bediening

3. Giet het koelwater langzaam in de warmtewisselaar zodat zich geen luchtbellen vormen; blijf gieten tot het water overstromt uit de vulopening.



Als de vuldop loszit op een hete motor, kan er stoom en/of heet water uit de opening spuiten als u er water in giet. Pas op voor brandwonden!

4. Plaats na het vullen met koelwater de vuldop terug en draai hem stevig vast. Als u dat niet goed doet, treedt er koelwaterlekage op. Plaats de twee nokken aan de vuldop boven de kepen in de vulopening en draai de dop eenderde slag met de klok mee.
5. Verwijder de dop van de expansietank en vul met water bij tot de onderste markering. Breng de dop weer aan. Expansietankcapaciteit: 0,8 l
6. Controleer de rubberslang tussen de expansietank en de warmtewisselaar. Ga na of de slang stevig vast zit en of de slang niet slingert of beschadigd is. Een slang die niet waterdicht is, veroorzaakt een overmatig verbruik van koelwater.



- ① Naar warmtewisselaar      ② Bovengrens  
③ Ondergrens                ④ Dop

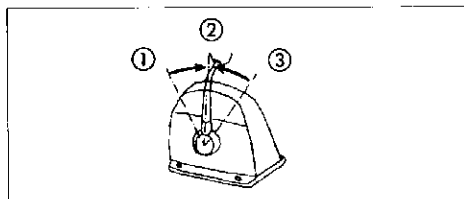
### 3.2.5 Motor doordraaien

Als de motor lange tijd buiten gebruik is geweest, is de smeerolie niet voldoende verdeeld over de bewegende delen. Als u de motor in deze toestand start, loopt u grote kans dat hij vastloopt.

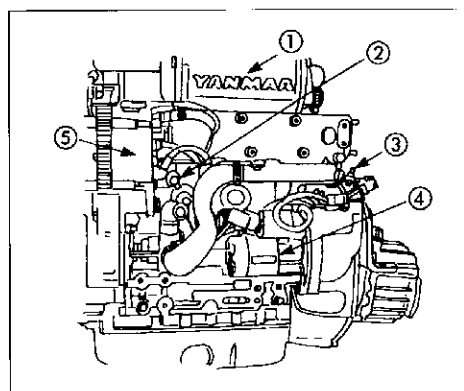
Verdeel na zo'n lange periode van stilstand de smeerolie over de hele motor door de motor door te draaien.

Doe dat als volgt (met de hand of met de startmotor) alvorens u de motor in gebruik neemt:

1. Open de huidafsluiter.
2. Open de kraan van de brandstoftank.
3. Zet de afstandsbedieningshefboom op NEUTRAL.



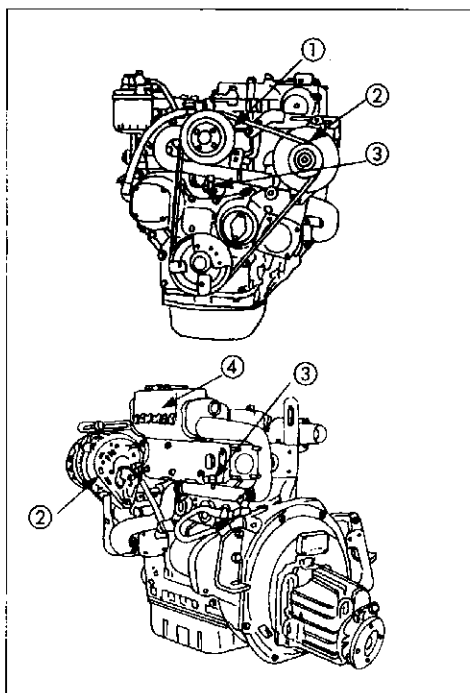
- ① Vooruit    ② Vrij    ③ Achteruit



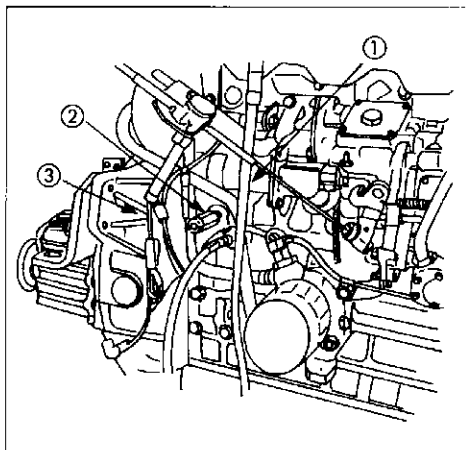
- ① Zoetwatertank                      ③ Voor zeewater  
② Voor zoet water                  ④ Startmotor  
(alleen de 3JH3E serie)            ⑤ Wisselstroomdynamo

NL

### 3. Bediening



- ① Zoetwaterpomp
- ② Wisselstroomdynamo
- ③ Voor zoet water
- ④ Zoetwatertank



- ① Elektromagneet-motorstop
- ② Voor zoet water (alleen de 4JH3E-serie)
- ③ Vliegwielhuis

4. Zet de accuschakelaar aan en steek de sleutel in het contactslot. Draai de sleutel naar de stand ON.

#### 5. Handbediend stopsysteem

Houd de stopknop voortdurend uitgetrokken tijdens het doordraaien.

#### Elektrisch stopsysteem

Blijf drukken op de stopknop op het instrumentenpaneel terwijl u de motor doordraait.

6. Verdraai het contactslot met de sleutel om of de startknop om de motor te laten doordraaien gedurende ongeveer 5 seconden en luister of u dan bijzondere geluiden hoort. (Als u tijdens het doordraaien de stopknop of het contactslot loslaat, start de motor).

#### 3.2.6 Smeerolie en koelwater controleren en aanvullen

Als u voor de eerste keer motorolie, koppelingolie of koelwater in de motor doet, of als een of meer van deze vloeistoffen vervangen moesten worden, laat u de motor gedurende ongeveer 5 minuten proefdraaien. Controleer daarna de hoeveelheden smeerolie en koelwater. Proefdraaien verdeelt de smeerolie en het koelwater over de diverse onderdelen zodat het smeerolie- en koelwaterniveau daalt. Controleer het peil en vul zo nodig bij.

1. Smeerolie motor bijvullen: zie 3.2.2.
2. Smeerolie keerkoppeling bijvullen: zie 3.2.3.
3. Koelwater bijvullen: zie 3.2.4.

## 3. Bediening

### 3.3 De motor bedienen

#### WAARSCHUWING

Zorg om vergiftiging door uitlaatgas te voorkomen voor een goede ventilatie terwijl de motor draait. Maak ventilatievensters, luiken of ventilatoren in de motorruimte.

Raak geen bewegende delen van een draaiende motor aan; let ook op uw kleding! Als de aandrijfjas aan de voorzijde, de V-riem, de waaierras, enzovoort uzelf of uw kleding grijpt, loopt u een grote kans op ernstige verwondingen. Let erop dat er geen gereedschap, lappen, enzovoort op of rond de motor achterblijven.

#### VOORZICHTIG

Tijdens bedrijf en meteen daarna zijn de motoronderdelen zeer heet, met name het uitlaatspruitstuk en de uitlaatpijp. Voorkom brandwonden! Raak nooit rechtstreeks of via uw kleding onderdelen van de hete motor aan.

#### 3.3.1 Inspectie voor het starten

Maak er een dagelijkse gewoonte van voordat u de motor start de volgende inspecties te verrichten:

##### (1) Visuele inspectie

Controleer de volgende punten:

1. Smeerolielekkage uit de motor
2. Dieselolielekkage uit het brandstofsysteem
3. Waterlekkage uit het koelwatersysteem
4. Schade aan onderdelen
5. Losse of verdwenen bouten

Gebruik de motor niet voordat de geconstateerde problemen volledig verholpen zijn.

##### (2) Dieselolie controleren en bijvullen

Controleer het brandstofniveau in de brandstoftank en vul zo nodig bij met de aanbevolen brandstof; zie 3.2.1.

##### (3) Motorsmeerolie controleren en bijvullen

1. Controleer het motorolieniveau met de oliepeilstok.
2. Vul bij met de aanbevolen olie via de olievulopening als het oliepeil laag is. Giet olie bij tot de bovenste markering op de oliepeilstok; zie 3.2.2.

##### (4) Koppelingsmeerolie controleren en bijvullen

1. Controleer het koppelingolieniveau met de oliepeilstok.
2. Vul bij met de aanbevolen olie via de olievulopening als het oliepeil laag is. Giet olie bij tot de bovenste markering op de oliepeilstok; zie 3.2.3.

##### (5) Koelwater controleren en bijvullen (alleen zoetwaterkoelsysteem)

Controleer het zoetwaterniveau voor gebruik, terwijl de motor nog koud is. Het is gevaarlijk het waterniveau te controleren terwijl de motor heet is. Bovendien is de aflezing misleidend ten gevolge van de uitzetting door de warmte.

Voor deze routinecontrole van het koelwater het niveau in de expansietank controleren/bijvullen.

Haal tijdens het normale gebruik de vuldop niet van de warmtewisselaar af.

#### GEVAAR

Maak de vulopening niet open terwijl de motor draait of meteen daarna: hete stoom en water spuiten dan naar buiten. Wacht tot de motor afgekoeld is als u de vuldop wilt verwijderen. Wikkel een doek om de dop en draai hem langzaam los. Doe de dop weer op zijn plaats na de controle en draai hem stevig vast.

NL

### 3. Bediening

1. Controleer of het niveau van het zoete koelwater boven de onderste markering op de zijkant van de expansietank staat.
2. Verwijder de dop van de expansietank als het waterniveau de ondergrens nadert en vul zoet water bij.
3. Als het water in de expansietank op raakt, vul dan ook de warmtewisselaar bij; zie 3.2.4.

#### **LET OP**

Als het zoete koelwater te vaak op raakt of als het niveau wel daalt in de warmtewisselaar zonder verandering van het niveau in de expansietank, lekt het water mogelijk ergens weg of zit er lucht in het koelwatersysteem. Raadpleeg in zulke gevallen onmiddellijk uw Yanmar-dealer.

*Opmerking:* Tijdens bedrijf stijgt het water in de expansietank.

Dit is normaal; nadat de motor gestopt is, koelt het koelwater af stroomt het extra water in de expansietank terug naar de zoetwatertank.

#### **(6) De afstandsbedieningshendel controleren**

Vergeet niet voor u de motor gebruikt te controleren of de afstandsbedieningshendel soepel beweegt. Smeer de bevestigingen van de afstandsbedieningskabel en de hefboomlageringen als de bediening stroef gaat.

Stel de afstandsbedieningskabel goed af als de hendel naar buiten komt of als er speling op zit; zie 4.3.4, punt 3.

#### **(7) De elektrische verklikkerapparatuur controleren**

Controleer of de verklikkerapparatuur normaal werkt als u de contactsleutel gebruikt; zie 2.5.1, punt 3.

#### **(8) Brandstof, smeerolie en zoet koelwater als reserve klaar zetten**

Zet voldoende brandstof klaar voor een dag draaien. Bewaar aan boord, om voorbereid te zijn op noodgevallen, altijd reservesmeerolie en zoet reservekoelwater (voor ten minste één maal hervullen).

#### **3.3.2 De motor starten**

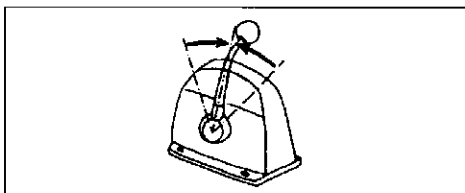
##### **(1) Start de motor volgens de volgende werkwijze:**

Startmotorprocedure

1. Open de Huidafsluiter.
2. Open de kraan van de brandstoftank.
3. Zet de afstandsbedieningshendel in de stand NEUTRAL.

#### **LET OP**

(Optionele) beveiligingsapparatuur maakt het onmogelijk de motor te starten als de hendel in een andere positie dan NEUTRAL staat.

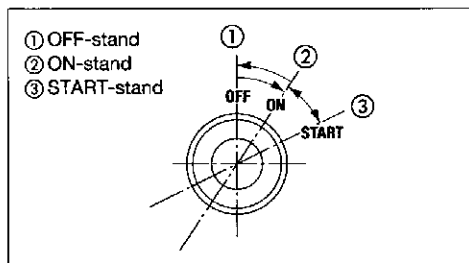


### 3. Bediening

4. Zet de accuschakelaar aan.
5. Steek de sleutel in het contactslot en draai de sleutel naar de stand ON. Als de waarschuwingszoemer gaat en de signaallampen aan gaan, is de verklikkerapparatuur in de normale toestand.

*Opmerking:* De signaallamp voor de koelwatertemperatuur gaat nu niet aan; zie 2.5.1, punt 3.

6. Draai de contactsleutel om de motor te starten. Laat de sleutel los nadat de motor gestart is. De waarschuwingszoemer en de signaallampen moeten nu uitgaan.



#### (2) Opnieuw starten na een vergeefse startpoging

Let erop dat de motor helemaal stil staat voordat u de start sleutel opnieuw om-draait. Als u de motor start terwijl hij nog niet stil staat, raakt het rondsel van de startmotor beschadigd.

#### **LET OP**

De start sleutel maximaal 15 seconden draaien in de startstand. Wacht 15 seconden als de motor niet de eerste keer start voor u het opnieuw probeert. Draai de contactsleutel niet terug naar OFF nadat de motor is gestart (laat de sleutel in de stand ON).

De verklikkerapparatuur werkt niet als de sleutel in de stand OFF staat.

#### (3) Lucht aftappen uit het brandstofsysteem bij startproblemen

Als de motor alleen op de starter draait en ook na verschillende pogingen nog niet wil starten, zit er misschien lucht in het brandstofsysteem. In dat geval kan de brandstof de brandstofinjectiepomp niet bereiken. Laat de lucht uit het brandstofsysteem ontsnappen volgens de onderstaande werkwijze:

#### Lucht uit het brandstofsysteem verwijderen

1. Controleer het brandstofpeil in de brandstoftank. Vul zo nodig bij.
2. Draai de luchtaftapbout aan de bovenkant van de olie/waterafscheider 2 à 3 slagen los. Draai de bout weer vast zodra er brandstof zonder bellen uit de aftapbout stroomt.
3. Draai de luchtaftapbouten op het brandstoffilter en de brandstofinjectiepomp 2 à 3 slagen los.
4. Voer brandstof aan met de brandstofopvoerpomp door de hefboom aan de linkerkant van de pomp op en neer te bewegen.
5. Laat de brandstof met luchtbelletjes uit de aftapopeningen stromen tot er geen luchtbelletjes meer meekomen. Draai de aftapbouten weer vast. Het brandstofsysteem is nu ontvlucht. Probeer de motor opnieuw te starten.
6. Terwijl de motor na de start doordraait, zorgt het automatische ontvluchtingssysteem ervoor dat de lucht uit het brandstofsysteem verdwijnt. Bij normaal motorgebruik is het niet nodig te ontvluchten.

NL



## 3. Bediening

### (4) Na de start van de motor

Controleer na de start, bij lage motorsnelheid, de volgende punten:

1. Ga na of de meters en de verklikkerapparatuur op het instrumentenbord de normale toestand melden.
2. Controleer of er water of olie uit de motor lekt.
3. Ga na of de kleur van de uitlaatgassen, de trillingen en het geluid van de motor normaal zijn.
4. Houd, terwijl de boot nog stil ligt, de motorsnelheid nog laag om de smeerolie naar alle delen van de motor te pompen.
5. Controleer of er voldoende koelwater uit de uitlaat stroomt. Draaien met een te kleine zeewaterafvoer leidt tot verbranden van de impeller van de zeewaterpomp. Zet de motor meteen stil als de zeewaterafvoer te klein is. Spoor de oorzaak op en repareer het defect.
  - Is de huidafsluiter open?
  - Is de inlaat van de huidafsluiter in de onderkant van de romp verstopt?
  - Is de zeewateraanzuigslang defect of zuigt deze slang lucht aan ten gevolge van een losse verbinding?

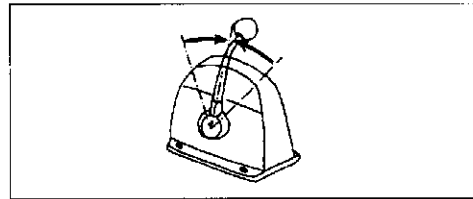
### **LET OP**

**De motor zal niet alleen vastlopen als hij draait terwijl de afvoer van koelend zeewater te klein is, maar ook als u de motor gebruikt zonder opwarmperiode.**

### 3.3.3 Bediening

#### (1) Motor versnellen en vertragen

Gebruik de gashendel om het toerental te verhogen of te verlagen. Verplaats de hendel langzaam.



#### (2) Keerkoppeling (vooruit/vrij/achteruit)

Gebruik de koppelingshendel om de vaarrichting te veranderen van vooruit (FORWARD) via vrij (boot gestopt, NEUTRAL) naar achteruit (REVERSE).

### **LET OP**

**Als u de koppeling gebruikt bij een hoog toerental of als u de hendel niet helemaal doordrukt naar de vrij-stand (half ontkoppeld), leidt dat tot schade en abnormale slijtage aan de onderdelen van de koppeling.**

1. Breng het motortoerental met de gashendel terug (minder dan 1000 opm) voordat u de koppeling bedient. Druk de gashendel pas naar een positie voor hoge snelheid als de koppelingsprocedure voltooid is.
2. Bij omschakelen tussen vooruit en achteruit is het noodzakelijk de koppeling eerst vrij te maken en dan even te wachten alvorens door te schakelen naar de gewenste stand. Schakel niet abrupt van vooruit naar achteruit of omgekeerd.
3. Zet de koppelingshendel heel nauwkeurig in de stand FWD, NEUTRAL of REV.

## 3. Bediening

### 3.3.4 Aandachtspunten tijdens bedrijf

Wees altijd bedacht op mogelijke problemen als de motor draait.

Let extra goed op de volgende zaken:

#### (1) Stroomt er voldoende water uit de uitlaat?

Zet de motor meteen stil als de zeewaterafvoer te gering is. Spoor de oorzaak op en repareer het defect.

#### (2) Is de kleur van de uitlaatgassen normaal?

Blijvend zwarte uitlaatgassen zijn een signaal voor overbelasting van de motor. Omdat dit de levensduur van de motor verkort, moet u overbelasting vermijden.

#### (3) Zijn er abnormale trillingen of geluiden?

Afhankelijk van de constructie van de romp kunnen de motor en de romp in resonantie (extra heftige vibratie) geraken binnen een specifiek toereengebied van de motor. Vermijd motorbedrijf in dit toereengebied. Zet de motor af en onderzoek de oorzaak als u abnormale geluiden hoort.

#### (4) Gaat de waarschuwingszoemer tijdens bedrijf?

Verlaag het motortoerental meteen als de waarschuwingszoemer gaat. Bekijk de signaallampen en zet de motor stil voor reparatie.

#### (5) Lekt er water, olie of dieselolie?

Zitten er bouten los?

Kijk regelmatig in de motorruimte of er iets mis is.

#### (6) Zit er voldoende dieselolie in de brandstoftank?

Vul tevoren de dieselolie aan zodat u niet onderweg in de problemen komt door een lege tank. (Dit heeft lucht in de leidingen tot gevolg.)

#### (7) Als u de motor langdurig gebruikt met een lage snelheid, is het goed om hem om de 2 uur even te laten razen.

*Opmerking:* De motor laten razen

Zet de koppeling in de stand NEUTRAL en verhoog het toerental ongeveer 5 maal vanuit de stand voor lage snelheid naar de stand voor hoge snelheid. Dit heeft tot gevolg dat koolaanslag in de cilinders en op de verstuiver wordt weggeblazen.

Als u de motor niet af en toe laat razen, leidt dat tot een afwijkende kleur van de uitlaatgassen en tot een afname van het motorvermogen.

### **LET OP**

#### **Elektrische bediening**

**Zet tijdens bedrijf nooit de accuschakelaar uit. Voorkom vonken met de accukabel tijdens bedrijf. Beide handelingen kunnen schade aan onderdelen van het elektrische systeem veroorzaken.**

### 3.3.5 De motor stilzetten

Zet de motor stil volgens onderstaande werkwijze:

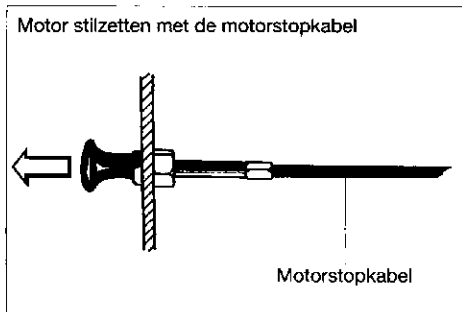
1. Zet de afstandsbedieningshendel in de stand NEUTRAL.
2. Laat de motor even razen voor u hem stilzet; zie 3.3.4, punt 7.
3. Laat de motor bij lage snelheid (ongeveer 1000 opm) afkoelen gedurende ongeveer 5 minuten.

### **LET OP**

**Als u de motor stilzet terwijl hij met hoge snelheid draait, zal daarna de temperatuur snel stijgen, wat een slechte invloed heeft op de smeerolie en wat onderdelen aan elkaar kan doen plakken.**

NL

## 3. Bediening

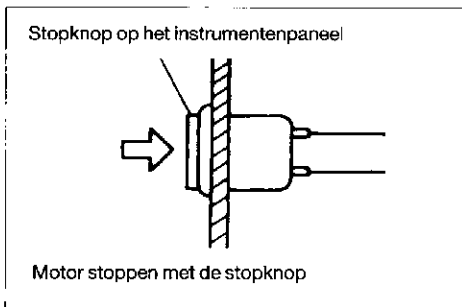


### Handbediend stopstelsel

4. Houd de motorstopknop (stophendel) uitgetrokken tot de motor helemaal stilstaat. Als u de knop loslaat voordat de motor volledig stilstaat, kan de motor weer aanslaan.

### Elektrisch stopstelsel

Druk op de stopknop op het instrumentenpaneel.



NL

5. Sluit de kraan van de brandstoftank.
6. Sluit de huidafsluiter.

### LET OP

Als u nalaat de Huidafsluiter te sluiten loopt u het risico dat de boot zinkt als er ergens een lekkage optreedt in het zeewaterkoelsysteem. Vergeet dus niet de afsluiter dicht te doen.

## 3.4 Langdurig opslaan

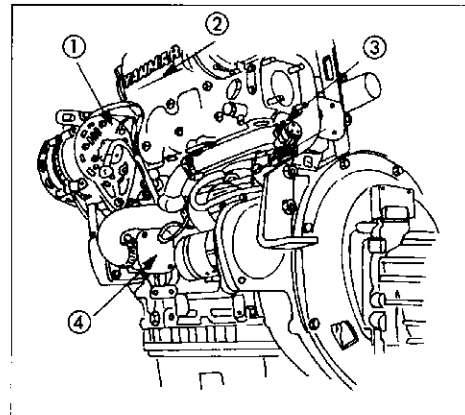
(1) Vergeet niet het zeewaterkoelsysteem af te tappen bij lage temperaturen of voorafgaand aan langdurige opslag.

### ⚠ VOORZICHTIG

Tap het water uit het koelsysteem pas af nadat de motor afgekoeld is en wees voorzichtig om brandwonden te vermijden.

### LET OP

Als er water in het koelsysteem achterblijft, kan het bevriezen en daardoor onderdelen van het koelsysteem beschadigen (warmtewisselaar, zeewaterpomp, enzovoort) als de omgevingstemperatuur beneden 0°C is.



- |                      |                |
|----------------------|----------------|
| ① Wisselstroomdynamo | ③ Aftapkraan   |
| ② Zoetwatertank      | ④ Zeewaterpomp |

1. Draai de aftapkranen aan de leiding los en laat het water eruit wegllopen.
2. Maak de 4 bouten los die het zijdeksel van de zeewaterpomp bevestigen, verwijder het deksel en tap het water af uit de pomp. Draai na afloop de bouten weer vast.
3. Sluit de aftapkranen.

### 3. Bediening

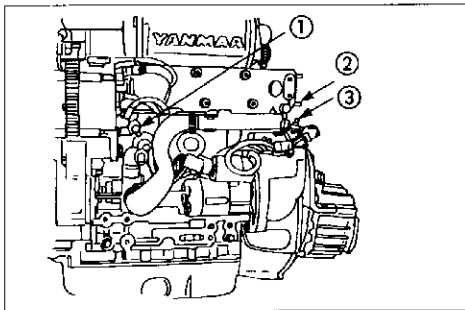
(2) Als u geen antivries hebt toegevoegd aan het zoete koelwater, is het verstandig dagelijks na gebruik het water af te tappen uit het zoetwaterkoelsysteem.

#### Zoetwaterkoeling

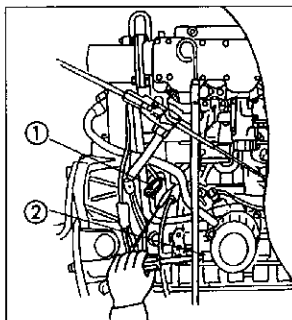
##### LET OP

Als u het water niet verwijdert, kan het bevroren en onderdelen beschadigen van het koelwatersysteem (warmtewisselaar, cilinderblok, cilinderkop, enzovoort) als de omgevingstemperatuur beneden 0°C is.

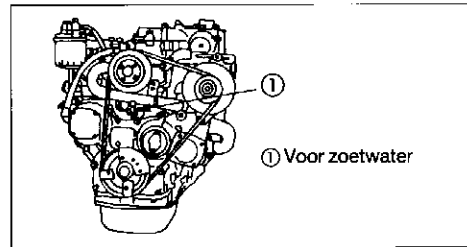
1. Open de wateraftapkranen (zie de drie aanduidingen in de figuur) en tap het interne koelwater af.
2. Draai de aftapschroef, die op de smeeroeliefilterbevestiging zit, open met behulp van een schroevendraaier.
3. Sluit de aftapkranen en de aftapschroef nadat u het water hebt laten weglopen.



- ① Voor zoetwater (alleen de 3JH3E-serie)      ② Voor zoetwater  
③ Voor zeeewater



- ① Aftapschroef (alleen de 4JH3E-serie)  
② Aftapschroef (alleen de 3JH3E-serie)



- ① Voor zoetwater

(3) Voer de eerstvolgende periodieke inspectie vervoegd uit alvorens u de motor opbergt. Maak de buitenkant van de motor schoon: poets vuil en olie weg.

(4) Om condensvorming te voorkomen in de brandstoftank kunt u òf de brandstof helemaal aftappen, òf de brandstoftank helemaal vullen.

(5) Zet de onbeschermdede gedeelten en de aansluitpunten van de afstandsbedieningskabel en de lagers van de afstandsbedieningshendel in het vet.

(6) Dek de inlaatdemper (luchtfiler), de uitlaatpijp en andere motoropeningen af met plasticfolie en plak dit zó vast dat er geen vocht in de motor kan doordringen.

(7) Pomp het lenswater volledig uit de scheepsromp. Water kan het schip altijd binnenleken als het aan de wal ligt: neem elke gelegenheid te baat het (oliehoudende) water op een verantwoorde manier aan land te brengen.

(8) Maak de motorruimte waterdicht op dat er geen regenwater of zeeewater kan binnendringen.

(9) Laad tijdens de langdurige opslag de accu eens per maand bij als compensatie voor de onvermijdelijke zelfontlading van de accu.

NL

## 4. Onderhoud en inspectie

### 4.1 Algemene inspectieregels

#### Voer voor uw eigen veiligheid periodieke inspecties uit.

Afhankelijk van de manier waarop u de motor gebruikt gaan de motoronderdelen op den duur minder goed werken en daardoor nemen de prestaties van de motor af. Als u geen tegenmaatregelen neemt kunnen u midden op zee onverwachte problemen overkomen. Het brandstof- of olieverbruik kan ongewoon hoog worden en de hoeveelheid uitlaatgassen en het lawaai kunnen toenemen. Al deze verschijnselen zijn aanwijzingen voor een kortere levensduur van uw motor. Dagelijkse en periodieke inspectie en onderhoud van de motor vergroten uw veiligheid op zee.

#### Inspecteer de motor voor de start.

Maak er een dagelijkse gewoonte van alle apparatuur te controleren voor de start; zie 3.3.1.

#### Periodieke inspecties met vaste intervallen.

Voer periodieke inspecties uit na iedere 50, 150, 300 en 600 draaiuren. Verricht de periodieke inspecties volgens procedures zoals ze in deze handleiding beschreven staan.

#### Gebruik originele Yanmar-onderdelen.

Zorg ervoor dat u altijd origineel materiaal gebruikt als verbruiksonderdelen en revie-

sie-onderdelen. Andere onderdelen hebben een negatieve invloed op de prestaties en de levensduur van de motor.

#### Raadpleeg uw YANMAR-dealer.

Er staan gespecialiseerde technici gereed om u te helpen bij de periodieke inspecties en het onderhoud. Raadpleeg uw YANMAR-dealer of de groothandel volgens de afspraken in het onderhoudscontract.

#### Gereedschap

Leg aan boord het gereedschap klaar voor de inspectie en het onderhoud van de motor en de andere apparatuur.

#### Aanhaalmoment van bouten en moeren

Te sterk aanhalen van bouten en moeren heeft tot gevolg dat ze losgetrokken worden of dat de schroefdraad beschadigd wordt. Onvoldoende aanhalen veroorzaakt olie lekkage langs de pasvlakken of problemen door losgetrilde bouten. Bouten en moeren moeten worden aangedraaid tot het opgegeven aanhaalmoment. Belangrijke onderdelen moeten met een momentsleutel in de juiste volgorde worden aangedraaid tot het juiste aanhaalmoment. Raadpleeg uw Yanmar-dealer als het onderhoud het noodzakelijk maakt zulke onderdelen te demonteren.

De tabel geeft een overzicht van de standaardaanhaalmomenten voor standaardbouten en -moeren.

NL

### LET OP

Hanteer het volgende aanhaalmoment voor bouten met de aanduiding "7" op hun kop (JIS-sterkteclassificatie 7T).

Draai bouten zonder de code "7" aan tot 60% van het vermelde aanhaalmoment.

Als de onderdelen die moeten worden bevestigd, gemaakt zijn van lichte aluminiumlegeringen, draait u de bouten aan tot 80% van het vermelde moment.

Boutdia. x spoed (mm)	M6x1,0	M8x1,25	M10x1,5	M12x1,75	M14x1,5	M16x1,5
Aanhaalmoment (Nm)	11 ± 01	26 ± 03	50 ± 05	90 ± 10	140 ± 15	230 ± 20

## 4. Onderhoud en inspectie

---

### 4.2 Puntenlijst voor periodieke inspecties

De dagelijkse en periodieke inspecties zijn zeer belangrijk om de motor in de best mogelijke conditie te houden. Hieronder volgt een overzicht van zaken die inspectie en onderhoud vereisen, gesorteerd op de verschillende inspectieperioden. Wijzig de intervallen voor periodieke inspectie naar aanleiding van de gebruikswijze, de belasting, de benutte brandstof en smeeroilie en de bedrijfsomstandigheden. Beschouw de vermelde perioden dus slechts als een algemene richtlijn: het is praktisch onmogelijk alom geldige waarden op te geven. Paragraaf 4.3 beschrijft voor ieder interval in detail welke onderdelen u moet inspecteren en hoe dat moet.

### **LET OP**

**Maak een eigen onderhouds-schema op grond van de bedrijfsomstandigheden van uw motor, maar sla geen onderdelen over! Verwaarlozing van de periodieke inspecties kan leiden tot motorstoringen en tot verkorting van de levensduur van de motor. Inspectie en onderhoud na 600 uur en daarna vereisen specifieke kennis en speciale technieken. Raadpleeg uw Yanmardealer.**

## 4. Onderhoud en inspectie

○: Controleren   ●: Vervangen   ●: Lokale dealer raadplegen

Stelsysteem	Punt	Voor de start	Na 50 uur of een maand	Iedere 150 uur	Iedere 300 uur	Iedere 600 uur (1 jaar)
<b>Brandstof-systeem*</b>	Brandstofniveau controleren, bijtanken	○				
	Brandstoftank		○ (eerste)		○	
	Brandstoffilter aftappen		○			
	Brandstoffilter vervangen				●	
	Injectietijdstip controleren					●
	Injectieniveau beoordelen					●
<b>Smeersysteem</b>	Smeerolieniveau controleren	Motorcarter	○			
		Keerkoppeling	○			
	Smeerolie vervangen	Motorcarter		● (eerste)	●	
		Keerkoppeling		● (eerste)	●	
	Controleer de werking van de oliedruksignaal-lamp	○				
Vervang het smeeroliefilter		● (eerste)		●		
<b>Koelsysteem</b>	Uitlaat	○ Tijdens bedrijf				
	Koelwaterniveau controleren	○				
	Spanning aandrijfsnaar koelwaterpomp afstellen		○ (eerste)		○	
	Impeller van de koelwaterpomp controleren (zee-waterpomp)					○
	Zoet koelwater vervangen		Ieder jaar			
<b>Luchtinlaat en uitlaatsysteem</b>	Element van de luchtinlaatdemper reinigen				○	
	Mengbocht voor water en uitlaatgassen reinigen				○	
	Ontluchtingspijp reinigen				○	
	Toestand uitlaatgassen controleren	○ Tijdens bedrijf				
<b>Elektrisch systeem</b>	Werking van de laadstroomlamp controleren	○				
	Elektrolytniveau in de accu controleren			○		
	Spanning aandrijfsnaar wisselstroomdynamo afstellen		○ (eerste)		○	
	Bedravingsconnectors controleren				○	
<b>Cilinderkop, enzovoort</b>	Op water- en olie lekkage controleren	○ (Na de start)				
	Alle belangrijke moeren en bouten aanhalen					●
	Speling inlaat-/uitlaatklep(en) afstellen		○ (eerste)			●
<b>Afstandsbesturings-systeem, enz.</b>	Werking afstandsbesturings-systeem controleren		○ (eerste)			●
	Schroefas uitlijnen		○ (eerste)			●

\*Voor EPA-eisen, zie ook 4.4

## 4. Onderhoud en inspectie

### 4.3 Punten voor periodieke inspecties

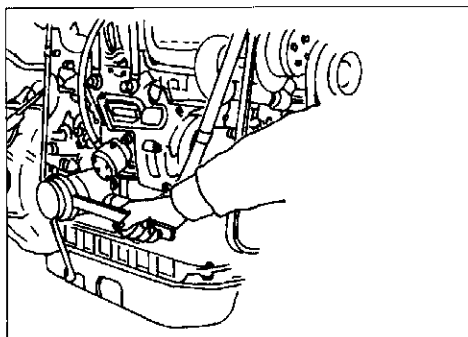
#### 4.3.1 Inspectie na de eerste 50 draaiuren (of na 1 maand)

##### (1) Motorolie en oliefilter vervangen (1e keer)

Tijdens de eerste draaiuren van de motor vervuult de olie snel ten gevolge van aanloop-slijtage van de inwendige onderdelen. De smeeroilie moet daarom al snel worden vervangen. Vervang tegelijkertijd het smeeroiliefilter.

Het is het gemakkelijkst en het effectiefst als u de olie aftapt terwijl de motor nog warm is.

1. Verwijder de oliepeilstok. Breng de olieafzuigpomp aan en tap de olie af.
2. Verwijder het oliefilter met de filtersleutel (linksom draaien voor losmaken).
3. Reinig het pasvlak van het filter en draai het nieuwe filter met de hand vast.



4. Draai het filter nog 3/4 omwenteling met de filtersleutel (rechtsom, aanhaalmoment: 20~24 Nm)
5. Vul de motor met nieuwe smeeroilie; zie 3.2.2.
6. Laat de motor proefdraaien en controleer op olie lekkage.
7. Neem ongeveer 10 minuten nadat de motor gestopt is de oliepeilstok uit en controleer het olieniveau; voeg olie toe als het niveau te laag is.

#### **⚠ VOORZICHTIG**

Pas op voor oliespatten als u de olie afzuigt terwijl de olie nog heet is.

##### (2) Keerkoppelingolie vervangen en het koppelingoliefilter reinigen (1e keer)

Tijdens de eerste draaiuren van de motor vervuult de olie snel ten gevolge van aanloop-slijtage van de inwendige onderdelen. De smeeroilie moet daarom al snel worden vervangen.

1. Verwijder de dop uit de vulopening en breng de olieafzuigpomp aan. Tap de olie af.
2. Vul de koppeling met nieuwe smeeroilie; zie 3.2.3.
3. Laat de motor proefdraaien en controleer op olie lekkage.

##### (3) De (optionele) brandstoftank aftappen

Open de aftapkraan en laat eventueel aanwezig water of vuil weglopen dat zich heeft verzameld op de bodem.

Plaats een schaal onder de aftapkraan om de brandstof op te vangen. Sluit de aftapkraan zodra het water en het vuil weggespoeld zijn en de uitstromende brandstof helder is.

#### 4.3.2 Inspectie iedere 50 uur (of maandelijks)

##### (1) Brandstoffilter aftappen

1. Sluit de brandstofkraan.
2. Verwijder het deksel van het brandstoffilter en tap eventueel aanwezig water en vuil af die zich daar hebben verzameld.
3. Denk eraan na het monteren de lucht uit het brandstofsysteem te laten ontsnappen; zie 3.3.2, punt 3.

NL



## 4. Onderhoud en inspectie

### (2) Speling inlaat-/uitlaatklep(pen) inspecteren en afstellen (1e keer)

Doordat een nieuwe motor zich zet en ook door sommige gebruikswijzen van een motor verandert de speling tussen de tuimelaars en de klepsteelkoppen. Opnieuw afstellen is dan noodzakelijk. Dit vereist specifiek kennis en speciale technieken. Raadpleeg uw Yanmar-dealer of de groothandel.

### (3) Afstandsbedieningskabels afstellen

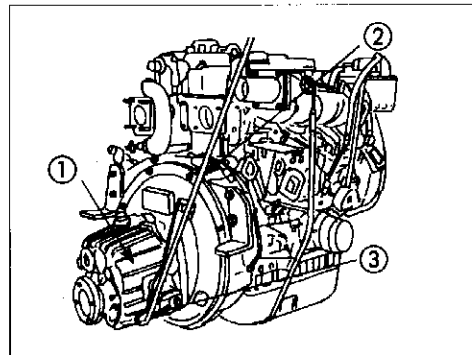
De verschillende regelhefbomen aan de motorzijktant zijn aan de afstandsbedieningshendels verbonden via een afstandsbedieningskabel. Op den duur rekt de kabel en raken de koppelstukken los, wat bedieningsfouten veroorzaakt. Het is gevaarlijk de motor onder deze omstandigheden te gebruiken: de afstandsbedieningskabel moet daarom periodiek worden gecontroleerd en afgesteld.

#### A) Afstandsbedieningskabel van de reguleur afstellen

Controleer of de bedieningshefboom aan de motorzijktant naar de stopbout voor de hoge snelheid en die voor de lage snelheid beweegt als u de afstandsbedieningshendel verschuift naar respectievelijk H en L (hoge en lage snelheid).

Maak bij speling de beugel van de afstandsbedieningskabel aan de motorzijktant los en corrigeer de afstelling.

Stel eerst de positie van de bout voor de hoge snelheid en corrigeer daarna het stationaire toerental.

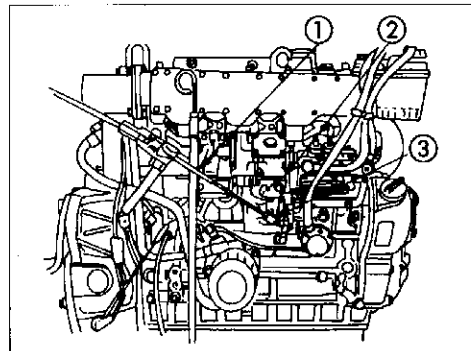


① Keerkoppeling ② Kabel ③ Afstellpunt

#### B) Bedieningskabel voor de keerkoppeling afstellen

Controleer of de instelhefboom naar de goede positie gaat als u de afstandsbedieningshendel in de stand NEUTRAL (vrij), FWD (vooruit), REV (achteruit) zet.

Neem de stand NEUTRAL als uitgangspunt voor het afstellen. Maak bij speling de beugel van de afstandsbedieningskabel aan de zijkant van de koppeling los en corrigeer de afstelling.



① Kabel ② Brandstofinjectiepomp ③ Afstellpunt

### (4) Elektrische bediening



Vergeet niet voordat u het elektrische systeem inspecteert òf de accuschakelaar uit te zetten òf de minpool los te

## 4. Onderhoud en inspectie

maken van de aardingskabel. Anders zou kortsluiting brand kunnen veroorzaken.

Zorg voor goede ventilatie als u de accu laadt. Open vuur is dan streng verboden: het ontwikkelde waterstofgas kan ook vlam vatten.

De accuvloeistof is verdund zwavelzuur. Spatten accuvloeistof kunnen blindheid veroorzaken of brandwonden aan ogen of huid. Zet een bril op en trek handschoenen aan als u met accuvloeistof werkt.

Als er toch accuvloeistof op uw huid komt, spoel dan met veel kraanwater en ga voor verdere behandeling naar een dokter.

1) *Als u door blijft werken met te weinig accuvloeistof, raakt de accu defect. Controleer het vloeistofniveau regelmatig. Als het niveau lager is dan gespecificeerd, voegt u gedestilleerd of gedemineriseerd water (te koop bij garages en drogisten) toe tot de bovengrens die is aangegeven op de accu. (Het water in de accuvloeistof verdampst langzaam, vooral bij hogere temperaturen in warme gebieden en in de zomer. Inspecteer de accu dan vaker dan normaal.)*

2) *Als de startmotor de motor niet op toeren krijgt en de motor wil niet starten, meet dan het soortelijk gewicht van de accuvloeistof met een pyknometer (accuvloeistoftester, te koop in automaterialenwinkels).*

*Het soortelijk gewicht van de vloeistof is bij volledige lading meer dan 1,27g/cm<sup>3</sup> (bij 20°C).*

Een accu met vloeistof waarvan het soortelijk gewicht kleiner is dan 1,24g/cm<sup>3</sup> moet worden bijgeladen. Als het soortelijk gewicht door bijladen niet oploopt, moet u de accu vervangen.

### LET OP

De capaciteit van de standaardwisselstroomdynamo en het aanbevolen type accu zijn gebaseerd op de energiebehoefte voor nor-

maal gebruik van alleen de motor.

Als u de accustroom ook gebruikt voor de scheepsverlichting en andere doeleinden, kan de capaciteit van de standaarddynamo en de accu tekortschieten. Raadpleeg dan uw Yanmar-dealer.

### 4.3.3 Inspectie iedere 150 uur

Vervang de motorolie en de keerkoppingsmeerolie.

Na de tweede olieversing moet de olie worden vervangen na iedere 150 draaiuren.

### 4.3.4 Inspectie iedere 300 uur

#### (1) Brandstoffilter vervangen

Als de brandstof vervuild is, raakt het filter verstopt en wil de brandstof niet meer gemakkelijk stromen. Controleer het filterelement en vervang het zo nodig.

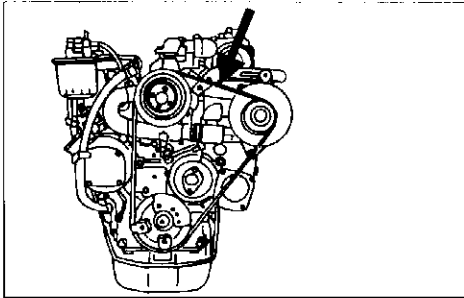
1. Sluit de brandstofkraan.
2. Verwijder de filterbehuizing door de bevestigingsring los te draaien (naar links) met de filtersleutel.
3. Trek het element van beneden af los en vervang het door een nieuw exemplaar.
4. Maak de binnenkant van de behuizing goed schoon, doe de O-ring weer op zijn plaats en monteer de behuizing met de schroefring (naar rechts draaien; aanhaalmoment: 12 Nm).
5. Ontdoe het brandstofsysteem van de lucht die is binnengedrongen tijdens het demonteren van het filter; zie 3.3.2, punt 3.

#### (2) Spanning van de drijfriem van de koelwaterpomp afstellen.

Als de V-snaar niet strak genoeg is, slijt hij en kan de koelwaterpomp geen koelwater leveren. Dat leidt tot oververhitting van de motor en vervolgens tot vastlopen.

NL

## 4. Onderhoud en inspectie



Bij een te hoge spanning slijt de V-snaar sneller en kan het lager van de koelwaterpomp beschadigd raken.

1. Controleer de spanning van de V-snaar door met een vinger het midden van de riem omlaag te drukken.  
Bij de juiste doorbuiging behoort de V-snaar 8~10 mm ingedrukt te worden.
2. Maak de instelbout los en verplaats de koelwaterpomp om de spanning van de V-snaar bij te stellen.
3. Zorg ervoor dat er geen olie op de V-snaar komt. Olie op de riem veroorzaakt slip en rek. Vervang de riem als hij versleten is.

### (3) Spanning van de drijfriem van de wisselstroomdynamo afstellen.

Als de V-snaar niet voldoende strak staat, draait de wisselstroomdynamo niet en wordt er geen stroom opgewekt.

Bij een te hoge spanning slijt de V-snaar sneller en kan het lager van de dynamo beschadigd raken.

1. Controleer de spanning van de V-snaar door met een vinger het midden van de riem omlaag te drukken.  
Bij de juiste doorbuiging behoort de V-snaar 8~10 mm te dalen.
2. Maak de instelbout los en verplaats de dynamo om de spanning van de V-snaar bij te stellen.
3. Zorg ervoor dat er geen olie op de V-snaar komt. Olie op de riem veroorzaakt slip en rek. Vervang de riem als hij versleten is.

### (4) Motorolie en oliefilter vervangen

Zie paragraaf 4.3.1, punt 1.

### (5) Inlaatdemper reinigen

Demonteer de inlaatdemper en maak de binnenkant grondig schoon.

Verwijder het deksel nadat u de klem hebt losgemaakt. Reinig het element met een neutraal wasmiddel. Wacht met monteren tot het element helemaal droog is.

## 4.3.5 Inspectie iedere 600 uur

### (1) Zoetwaterkoelmiddel vervangen

Het koelvermogen neemt af als het koelwater vervuild is met roest en kalk. Zelfs als het koelwater antivries en/of antiroest bevat, moet het periodiek worden vervangen omdat de kwaliteit van deze middelen op den duur afneemt.

Open de koelwaterkranen (op drie plaatsen; zie 3.4, punt 2) om het koelwater af te tappen.

(Raadpleeg 3.2.4 voor het bijvullen van koelwater.)

### (2) Inwendige delen van de zeewaterpomp inspecteren

Afhankelijk van de gebruiksomstandigheden slijten de inwendige onderdelen van de zeewaterpomp, wat leidt tot daling van de pompcapaciteit. Inspecteer de zeewaterpomp na de gespecificeerde periode of als het verpompte volume zeewater afneemt. Ga als volgt te werk:

1. Draai de bouten van het zijdeksel los en verwijder het deksel.
2. Inspecteer het inwendige van de zeewaterpomp met behulp van een zaklantaarn.
3. Bij elk van de hieronder opgesomde problemen is demonteren (gevolgd door reparatie) noodzakelijk:

## 4. Onderhoud en inspectie

a) *De impellerbladen zijn gescheurd of ingekerfd. De randen of het oppervlak van de bladen zijn vervuild of gekrast.*

*Opmerking:* De impeller moet periodiek worden vervangen (iedere 1000 uur).

b) *De slijtplaat is beschadigd.*

4. Monteer het zijdeksel weer als u geen slijtage hebt gevonden bij de inspectie van de binnenkant van de pomp.

Plaats de O-ring in de groef van het pasvlak voordat u het zijdeksel terugplaatst. Als er tijdens bedrijf voortdurend veel water lekt uit de uitstroompomp aan de onderkant van de zeewaterpomp, is demontage en reparatie noodzakelijk (vervang van de as-afdichting).

Raadpleeg uw Yanmar-dealer of de groothandel als het noodzakelijk is de zeewaterpomp te demonteren en te repareren.

### **LET OP**

**De zeewaterpomp draait tegen de klok in, maar de impeller moet worden gemonteerd door met de klok mee te draaien. Als de impeller om wat voor reden dan ook verwijderd is geweest en weer moet worden gemonteerd is het zaak goed op te letten dat u de impeller in de goede richting draaiend monteert.**

**Let ook goed op de draairichting als u de motor met de hand draait. Onjuist draaien beschadigt de pompimpeller door verwringen.**

### **(3) Speling inlaat-/uitlaatklep inspecteren en afstellen**

Na veel draaiuren is de speling tussen de klepsteelkop en de tuimelaar veranderd (kleiner of groter geworden). Hierdoor nemen de prestaties van de motor af; opnieuw afstellen is dan noodzakelijk.

Het afstellen vereist gespecialiseerde kennis en werkwijzen. Raadpleeg uw Yanmar-dealer.

### **(4) Toestand van de brandstofinjectie-nivel inspecteren en corrigeren**

Afregelen is noodzakelijk om de optimale brandstofinjectie te krijgen opdat de motor zo goed mogelijk presteert. Deze inspectie vereist gespecialiseerde kennis en werkwijzen. Raadpleeg uw Yanmar-dealer.

### **(5) Afstandsbedieningskabel afstellen**

Zie paragraaf 4.3.2 punt 3.

### **(6) Brandstofinjectietijdstip inspecteren en afstellen**

Het brandstofinjectietijdstip moet goed afgesteld zijn om goede motorprestaties te verzekeren.

Dit onderhoud vereist gespecialiseerde kennis.

Raadpleeg uw Yanmar-dealer.

## 4. Onderhoud en inspectie

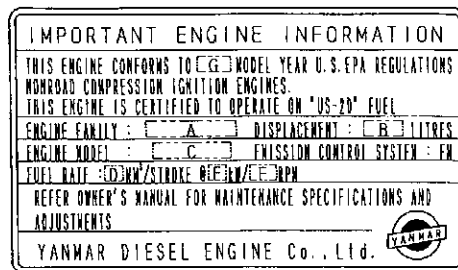
### 4.4 EPA-eisen\*

\*Alleen van toepassing op het type  
3JH3(C)E

#### 4.4.1 EPA-certificeringsbord

Op deze motor is het EPA-certificeringsbord als volgt aangebracht:

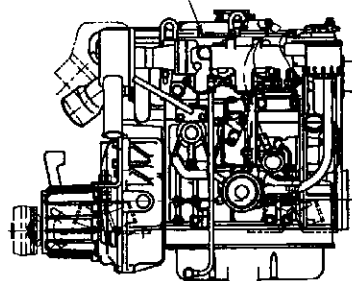
- **EPA-certificeringsbord**



- **Bevestigingsplaats van het certificeringsbord**

(Aan de bovenzijde van het kleppendecksel)

EPA-certificeringsbord



#### 4.4.2 Werkomstandigheden om te kunnen voldoen aan de emissienormen

Dit product is een motor met het EPA-keur. Hieronder noemen we de omstandigheden waaraan moet zijn voldaan om te garanderen dat de emissie tijdens bedrijf voldoet aan de EPA-normen. Zorg er voor dat werkomstandigheden tijdens het afregelen voldoen aan de voorschriften.

- **De werkomgeving moet voldoen aan de volgende eisen:**

- a) Omgevingstemperatuur: -20 ~ 40°C
- b) Relatieve vochtigheid: 80% of minder
- c) Toelaatbare waarde voor de inlaatonderdruk: 0,5 kPa (50 mmH<sub>2</sub>O) of lager
- d) Toelaatbare waarde voor de uitlaattegendruk: 7,8 kPa (800 mmH<sub>2</sub>O) of lager

- **Gebruik de volgende brandstof en smeeroilie:**

- a) Brandstof: Dieselolie volgens ISO 8217 DMA of BS 2869 A1 of A2 (cetaangetal ten minste 45)
- b) Smeeroilie: Type API, klasse CD

- **Verwijder de verzegeling niet van de begrenzing van de brandstofinjectionhoeveelheid en van het toerental.**

- **Voer de voorgeschreven inspecties uit.**

Volg de basisvoorschriften op zoals beschreven in 4.3 (Punten voor periodieke inspecties) van deze handleiding en noteer uw bevindingen. Let speciaal op de volgende belangrijke punten: vervang de smeeroilie, het oliefilter, het brandstoffilter en maak het filterelement in de inlaatdemper schoon.

*Opmerking: De inspectiepunten zijn verdeeld in twee groepen, afhankelijk van wie verantwoordelijk is voor uitvoering (de gebruiker of de fabrikant).*

## 4. Onderhoud en inspectie

- **Garantietermijn voor onderdelen van het uitlaatsysteem**  
Als u zich houdt aan het schema voor periodiek onderhoud dat we in 4.4.3 (Onderhoud en inspectie) behandelen, hangt de garantietermijn als volgt af van de ouderdom van de motor en van het aantal draaiuren:

Onderdeelnaam ( $19 \leq kW < 37$ )	Garantietermijn
Brandstofinjectionpompmodule	3000 bedrijfsuren of 5 jaar (wat het eerst verstrijkt)
Brandstofinjectionklepmodule	

### 4.4.3 Onderhoud en Inspectie

Onderhoud en Inspectie van onderdelen die te maken hebben met EPA-voorschriften staan vermeld in het onderstaande schema.

(Hier niet genoemde punten van onderhoud en inspectie zijn gelijk aan het vermelde in 4.2 en 4.3.)

Punt	Inhoud	Interval (draaiuren)
Brandstof	Controleer de verstuiver in de brandstofklep (schoonmaken)	1000
	Controleren & afstellen van de brandstofinjectiondruk & de nevelkwaliteit	1000
	Controleer de brandstofpomp (afregelen)	2000

*Opmerking: De hierboven genoemde controles en het onderhoud moeten worden uitgevoerd door uw Yanmar-dealer of een Yanmar-verkooppunt.*

## 5. Problemen constateren en verhelpen

Probleem	Mogelijke oorzaak	Maatregelen	Verwijzing
Alarmzoemer en signaal-lampen aan tijdens bedrijf	<p><b>LET OP</b></p> <p>Verlaag meteen de snelheid en kijk welke lamp aan is gegaan. Zet de motor stil voor onderzoek. Als u niets ongewoons kunt vinden en er geen problemen zijn met de bediening, vaart u met zo laag mogelijke snelheid naar de dichtstbijzijnde haven; vraag daar om reparatie.</p>		
Signaallamp motoroliedruk gaat aan	Te weinig motorsmeerolie; oliefilter verstopt.	Controleer oliepeil. Olie bijvullen; filter vervangen.	3.2.2 4.3.1(1)
*Signaallamp waterafdichting gaat aan.	Defect aan de rubber membraan op de Sail Drive.	Controleer en vervang de rubber membraan.	
Signaal lamp koelwater-temperatuur (zoet water) gaat aan.	Te weinig water in de warmtewisselaar.  Onvoldoende zeewater veroorzaakt de temperatuurstijging. Vuil in het koelsysteem.	Controleer het koelwater en vul het bij. Controleer het zeewaterkoel-systeem. Vraag om reparatie.	3.2.4
Defecte verklikkerapparaatuur	<p><b>LET OP</b></p> <p>Gebruik de motor niet zolang de verklikkerapparaatuur nog niet is gerepareerd. Er kunnen ernstige ongelukken gebeuren als problemen niet op tijd ontdekt worden vanwege defecte signaallampen. Als u de accuschakelaar op ON zet: De alarmzoemer gaat niet aan. Elektrische bedrading defect of zoemer kapot. Vraag om reparatie.</p>		
Signaallampen gaan niet aan.	Motoroliedruk Zeewater Geen laadstroom beschikbaar Bedrading defect of lamp doorgebrand.	Vraag om reparatie.	
Een van de signaallampen gaat niet uit.	Voeler van die schakelaar is defect.	Vraag om reparatie.	
Laadstroomlamp gaat niet uit tijdens bedrijf.	V-snaar is te slap of gebroken.  Accu slecht.  Wisselstroomdynamo defect.	Spanning afstellen; vervang de V-snaar. Controleer: niveau en soortelijk gewicht accuvloeistof; vervang de accu. Vraag om reparatie.	4.3.4(3) 4.3.2(4)

\*Opmerking: Andere signaallampen gaan niet aan als u de accuschakelaar aan zet; ze branden alleen als zich iets ongewoons voordoet.

## 5. Problemen constateren en verhelpen

Probleem	Mogelijke oorzaak	Maatregelen	Verwijzing
<b>Startproblemen</b>			
Startmotor draait maar de motor slaat niet aan	Geen brandstof. Brandstoffilter verstopt. Onjuiste brandstof.  Defecte brandstofinjectie. Compressieverlies via inlaat- of uitlaatklep.	Brandstof bijvullen (en ontluchten). Element vervangen. Vervangen door aanbevolen brandstof. Vraag om reparatie.  Vraag om reparatie.	3.3.2(3) 4.3.4(1)
Startmotor draait niet of draait langzaam (de motor wil wel draaien met de slinger)	Verkeerde stand van de koppeling. Accu onvoldoende geladen.  Slecht contact van accupool en -kabel.  Defect startrelais. Defecte startschakelaar. Te lage spanning wegens ander gebruik.	Vrij zetten (NEUTRAL) en starten. Controleer vloeistofniveau; accu bijladen/vervangen. Roest van de accupool verwijderen; accuklem aandraaien. Vraag om reparatie. Vraag om reparatie. Vraag om reparatie. Raadpleeg uw dealer.	3.3.2(1) 4.3.2(4)
Motor wil niet draaien met de slinger	Inwendige onderdelen vastgelopen of defect.	Vraag om reparatie.	
Abnormale uitlaatgaskleur Zwarte rook	Belasting toegenomen. Vervuilde inlaatdemper. Onjuiste brandstof.  Verkeerde verneveling door de verstuiver. Onjuiste speling aan de steel van de inlaat-/uitlaatklep.	Inspecteer de schroef. Reinig het element. Vervang door de aanbevolen brandstof. Vraag om reparatie.  Vraag om reparatie.	4.3.4(6) 3.1.1
Witte rook	Onjuiste brandstof. Verkeerde verneveling door de verstuiver. Brandstofinjectietijdstip ontregeld. Smeerolie verbrandt; extreem olieverbriuk.	Vraag om reparatie. Vraag om reparatie.  Vraag om reparatie. Vraag om reparatie.	3.1.1

### Uw Yanmar-dealer raadplegen

Ga voor lastige problemen en voor reparaties naar uw Yanmar-dealer. Zoek als er problemen zijn de volgende gegevens op en geef ze door:

1. Motortype en nummer:
2. Naam van het schip, rompmateriaal, afmeting (tonnage):
3. Gebruikswijze (bijvoorbeeld vismethode), aantal draaiuren die dag:
4. Totaal aantal draaiuren (raadpleeg de urenteller), leeftijd van het schip:
5. Omstandigheden voor het probleem (motortoerental, soort werk, belastingsniveau, enzovoort):
6. Details van het probleem:  
(uitlaatgaskleur; motorgeluid; start de motor; kan de motor met de hand draaien; gebruikte brandstofsoort; merk, type en viscositeit van de smeerolie; enzovoort)
7. Eerdere problemen en reparaties:

NL



## 5. Problemen constateren en verhelpen

---

### SERVICE ONDER GARANTIE

#### Tevredenheid van de eigenaar

Uw tevredenheid en goodwill zijn belangrijk voor Yanmar en voor uw dealer. Normaal gesproken worden problemen met onze producten behandeld door de service-afdelingen van de dealers. Als u een garantieprobleem hebt dat niet tot uw tevredenheid is behandeld, raden we u aan als volgt te werk te gaan:

- Bespreek het probleem met iemand van de bedrijfsleiding van de dealer. Klachten kunnen meestal snel worden opgelost op dit niveau. Als u het probleem al hebt doorgenomen met de chef van de service-afdeling, neemt u contact op met de eigenaar van het dealerbedrijf of met de algemeen directeur.
- Als het probleem dan nog niet tot uw tevredenheid is opgelost, neemt u contact op met de lokale Yanmar-dochteronderneming. (Zie de adressen op de achterkant van deze bedieningshandleiding.)

We hebben de volgende gegevens van u nodig om u te kunnen helpen:

- Uw naam, adres en telefoonnummer
- Producttype en serienummer
- Aankoopdatum
- Dealernaam en -adres
- Aard van het probleem

Nadat Yanmar alle betrokken feiten heeft onderzocht, krijgt u bericht over de stappen die vervolgens kunnen worden gezet. Bedenk dat het probleem hoogstwaarschijnlijk zal worden opgelost in het bedrijf van de dealer, met het personeel, het gereedschap en de hulpmiddelen die daar aanwezig zijn. Het is daarom erg belangrijk dat het eerste contact over het probleem plaatsvindt met de dealer.

## 6. Leidingsschema's

(Zie appendix A achter in dit boek)

LEGENDA	
RH	Rubberen slang
SGP STS	Stalen buis
C1201T	Koperen buis
⊕—	Schroefverbinding (sok)
⊕—	Flenskoppeling
⊕—	Oogkoppeling
—←	Insteekkoppeling
----	Geboord gat
----	Leidingen zoetwaterkoeling
----	Leidingen zeewaterkoeling
----	Smeerolieleidingen
—	Dieselolieleidingen

- 1 Overloop
- 2 Brandstofinlaat
- 3 Brandstofopvoerpomp
- 4 Brandstofinjectiepomp
- 5 Smeeroliefilter (elementtype)
- 6 Hogedruk-brandstofleiding
- 7 Brandstofinjectiesproeier
- 8 Oliedrukschakelaar
- 9 Smeeroliekoeler
- 10 Mengbocht
- 11 Zoetwaterkoeler
- 12 Smeerolie-inlaatfilter
- 13 Hoofdlager
- 14 Zeewaterinlaat
- 15 Koelwaterpomp (zeewater)
- 16 Heetwateraansluiting (uitlaat)
- 17 Thermostaat
- 18 Koelwaterpomp (zoet water)
- 19 Heetwateraansluiting (inlaat)
- 20 Zoetwater-temperatuur-  
schakelaar
- 21 Smeeroliepomp
- 22 Drukregelklep
- 23 Dieseloliefilter (elementtype)
- 24 Vanaf cilinderkop
- 25 Naar nokkenas

### OPMERKINGEN:

Afmetingen stalen buis:

buitendia. × dikte

Afmetingen rubberen slang:  
binnendia. × dikte

*Opmerking:* Dit pijpendiagram geldt voor het type 4JH3E. Het pijpendiagram voor het type 3JH3E is gelijk, maar dit type heeft 3 cilinders.

Het type 3JH3E heeft echter geen smeeroliekoeler.

## 7. Bedradingschema's

(Zie appendix B achter in dit boek)

Kleurcode voor bedradings- schema's	
R	Rood
B	Zwart
W	Wit
Y	Geel
L	Blauw
G	Groen
O	Oranje
Lg	Licht groen
Lb	Licht blauw
Br	Bruin
P	Rose
Gr	Grijs
Pu	Paars

### Voor instrumentenpaneel type

#### B/C

- |  |   |
|--|---|
| 1 Startschakelaar                          | 23 Kabelboom (optioneel)                                |
| 2 Stopschakelaar                           | 24 Optioneel  |
| 3 Schakelaar<br>(lampencontr./verl.)       | 25 Instrumentenpaneel                                   |
| 4 Relais                                   | 26 Zoemer   |
| 5 Relais (optioneel)                       | 27 Tachometer   |
| 6 Motorstop-elektromagneet<br>(optioneel)  | 28 Watertest  |
| 7 Verschafft door de klant                 | 29 Oliedruk   |
| 8 (Oppervlakte v. doorsnede)               | 30 Temp. zoet koelwater                                 |
| 9 Accuschakelaar                           | 31 Laadstroom   |
| 10 Accu                                    | 32 Schakelaar (lampencontr./verl.)                      |
| 11 Luchtverhitter                          | 33 Startschakelaar                                      |
| 12 Startrelais*                            | 34 Stopschakelaar                                       |
| 13 Startmotor                              | 35 Instrumentenpaneel<br>(Tweede stuurstand)(optioneel) |
| 14 Koelwatertemperatuur-<br>schakelaar     | 36 Tachometer   |
| 15 Motoroliedrukschakelaar                 | 37 Zoemer   |
| 16 Wisselstroomdynamo                      | 38 Watertest  |
| 17 Aardingsbout                            | 39 Oliedruk   |
| 18 (Sail Drive)                            | 40 Temp. zoet koelwater                                 |
| 19 Tachometersensor                        | 41 Laadstroom   |
| 20 (Koelwatertemperatuurzender)            | 42 Zoemerschakelaar                                     |
| 21 Motoroliedrukzender                     | 43 Zekering (3A)  |
| 22 Kabelboom voor 2 panelen<br>(optioneel) | 44 Motoroliedrukmeter                                   |
|  | 45 Koelwatertemperatuurmeter                            |
|  | 46 Bedrijfsurenteller                                   |
|  | 47 Verlichtingsschakelaar                               |
|  | 48 Koelwatertemperatuur                                 |
|  | 49 Motoroliedruk  |

\* Opmerking: Als er een kabelboomverlenging is geïnstalleerd met een lengte van meer dan 6 meter, moet het startrelais worden aangesloten op de hier afgebeelde wijze.

# **YANMAR**

## **MOTOR MARÍTIMO DIESEL**

**MODELOS:**

**3JH3(B)E, 3JH3(C)E\*, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E**

\*O 3JH3(C)E é um Motor Homologado pela EPA e cumpre as normas sobre a redução de emissões fixadas pela EPA.

## **MANUAL DE INSTRUÇÕES**

# Índice

## ÍNDICE

INTRODUÇÃO .....	3	3.3.2 Arranque do motor.....	26
1 SEGURANÇA .....	4	3.3.3 Operação .....	28
1.1 Símbolos de aviso.....	4	3.3.4 Precauções Durante a Operação .....	29
1.2 Precauções de segurança.....	4	3.3.5 Parar o Motor.....	29
1.3 Etiquetas/Indicadores de aviso .....	7	3.4 Armazenamento Prolongado .....	30
2 EXPOSIÇÃO DO PRODUTO .....	8	4 MANUTENÇÃO e INSPECÇÃO.....	32
2.1 Utilização, Transmissão etc .....	8	4.1 Regras Gerais para a Inspeção .....	32
2.2 Características Técnicas do Motor .....	9	4.2 Lista de Componentes a Inspeccionar periodicamente.....	33
2.3 Nome das Peças .....	13	4.3 Componentes a Inspeccionar Periodicamente .....	35
2.4 Peças Principais sujeitas a manutenção.....	15	4.3.1 Inspeção após as primeiras 50 horas de Funcionamento (ou após o primeiro mês).....	35
2.5 Equipamentos de Controlo.....	16	4.3.2 Inspeção de 50 em 50 horas (ou mensal).....	35
2.5.1 Painel de Comando.....	16	4.3.3 Inspeção de 150 em 150 horas.....	37
2.5.2 Alavanca única para controlo de marcha .....	18	4.3.4 Inspeção de 300 em 300 horas .....	37
2.5.3 Equipamento de Paragem.....	18	4.3.5 Inspeção de 600 em 600 horas .....	38
3 OPERAÇÃO.....	19	4.4 Requisitos da EPA.....	40
3.1 Combustível, Óleo de Lubrificação e Água de Arrefecimento.....	19	4.4.1 Chapa de Homologação EPA .....	40
3.1.1 Combustível.....	19	4.4.2 Condições para Garantir a Conformidade com as Normas sobre Emissões .....	40
3.1.2 Óleo de lubrificação.....	20	4.4.3 Inspeção e Manutenção .....	41
3.1.3 Água de arrefecimento.....	20	5 PROBLEMAS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS .....	42
3.2 Antes da Primeira Utilização .....	21	6 DIAGRAMAS DAS TUBAGENS.....	45
3.2.1 Abastecer de Com- bustível.....	21	7 DIAGRAMAS ELÉCTRICOS .....	46
3.2.2 Abastecer de óleo de Lubrificação do Motor .....	21	APÉNDICE A (diagrama das tubagens) .....	A-1 (Ver fim deste Manual)
3.2.3 Abastecer de óleo de Lubrificação da Embraiagem.....	22	APÉNDICE B (Esquema eléctrico) .....	B-1 (Ver fim deste Manual)
3.2.4 Abastecer de água de Arrefecimento.....	22		
3.2.5 Marcha lenta para redistribuição do óleo.....	23		
3.2.6 Verificação e Reabastecimento de Óleo de Lubrificação e Água de Arrefecimento.....	24		
3.3 Utilização do meu motor.....	25		
3.3.1 Inspeção Antes do Arranque.....	25		

# Introdução

---

<b>Obrigado por ter adquirido um Motor Marítimo Diesel Yanmar</b>
---

Este Manual de Instruções descreve a operação, manutenção e inspecção dos Motores Marítimos Diesel Yanmar 3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E.

Leia este Manual de Instruções cuidadosamente antes de utilizar o motor de forma a garantir a sua utilização correcta assim como a sua manutenção nas melhores condições possíveis.

Guarde este Manual num local de fácil acesso.

Caso perca ou danifique este Manual de Instruções, peça um novo ao seu vendedor ou distribuidor.

Certifique-se que este manual é entregue aos proprietários subsequentes. Este manual deve ser considerado como parte integrante e permanente do motor.

Envidamos constantemente esforços para melhorar a qualidade e o rendimento dos produtos Yanmar, desta forma é possível que alguns pormenores incluídos neste Manual de Instruções difiram ligeiramente do seu motor. Se tem alguma dúvida relativamente a este aspecto, contacte o seu vendedor ou distribuidor Yanmar.

O equipamento marítimo descrito neste manual pertence ao modelo Yanmar da Série KM.

Manual de Instruções (Motor Marítimo)	<b>Modelos</b>	<b>3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E</b>
	<b>Código N°.</b>	<b>499613 - 02780</b>

O presente manual descreve o funcionamento básico da "Sail Drive". Para mais informações relativas à sua utilização consulte o manual da "Sail Drive".

**P**

# 1. Segurança

---

## 1.1 SIMBOLOS DE AVISO

A maior parte dos problemas de inspeção, manutenção e operação surgem devido ao não cumprimento pelos utilizadores das regras e precauções para uma utilização em segurança descritas neste manual. Frequentemente os utilizadores não reconhecem ou não se apercebem dos indícios de problemas. O manuseamento indevido pode causar queimaduras e outros ferimentos ou mesmo a morte.

Leia este manual de instruções cuidadosamente antes de utilizar o motor, observando todas as instruções e precauções nele contidas.

Para além de respeitar os símbolos de aviso utilizados neste manual, preste também especial atenção às partes do texto onde constam estas palavras e símbolos.



Perigo indica uma situação de perigo eminente que se não for evitada **RESULTARÁ** em morte ou ferimentos graves.



Advertência indica uma situação potencialmente perigosa, que se não for evitada, **PODE** resultar em morte ou ferimentos graves.



**CUIDADO** indica uma situação potencialmente perigosa, que se não for evitada, pode resultar em ferimentos ligeiros ou pouco graves. Este símbolo também é utilizado para alertar contra usos pouco seguros.

As descrições antecedidas por **ATENÇÃO** são precauções particularmente importantes para o manuseamento. Se forem ignoradas, poderão prejudicar o rendimento da sua máquina originando problemas.

## 1.2 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

(De forma a garantir a sua segurança, siga estas instruções!)

**P**

### Precauções a tomar durante a Operação



#### **Tampa de enchimento do depósito de água de arrefecimento**

Nunca abrir a tampa do depósito de água de arrefecimento com o motor ainda quente. Serão expelidos vapor e água quente que provocarão queimaduras graves. Espere até a temperatura da água baixar, enrole um pano à volta da tampa de enchimento e desaperte-a lentamente. Após a inspeção feche bem a tampa.

# 1. Segurança

---



## Bateria

Nunca fume ou permita a ocorrência de faíscas perto da bateria, pois esta pode emitir gás de hidrogénio explosivo. Coloque a bateria num local bem arejado.



## Combustível

Use apenas combustível diesel. Nunca utilize outros combustíveis como gasolina, querosene, etc., pois estes poderiam dar origem a incêndios. O combustível errado pode também causar a falha da bomba de combustível e dos injectores devido a falta de lubrificação adequada. Certifique-se que escolheu o combustível diesel correcto antes de encher o depósito de combustível.



## Prevenção de Incêndios

Certifique-se que o motor está desligado e que não há fogo aberto nas imediações antes de proceder ao abastecimento de combustível. Caso haja um derrame de combustível, limpe cuidadosamente o combustível derramado e elimine de forma adequada o material utilizado para limpar o derrame. Lave bem as mãos com água e sabão.

Nunca coloque óleo ou outros produtos inflamáveis na sala do motor. Instale um extintor de incêndios perto do compartimento do motor, e familiarize-se com a sua utilização.



## Gases de escape

Os gases de escape contêm monóxido de carbono que é venenoso e não deve ser inalado.

Não se esqueça de providenciar aberturas de ventilação ou ventiladores no compartimento do motor e assegurar uma boa ventilação durante o seu funcionamento do motor.



## Peças Móveis

Durante o funcionamento do motor não toque e tenha cuidado de forma a evitar que a sua roupa fique presa nas peças móveis do motor, tais como o veio de transmissão frontal, a correia trapezoidal ou o veio de propulsão, o que resultará em ferimentos.

Nunca utilize o motor sem as coberturas das peças móveis.



## Queimaduras

Todo o motor está quente durante o funcionamento e imediatamente após a paragem. O colector de escape, o tubo de escape e a tubagem de combustível sob pressão estão muito quentes. Nunca toque nestas peças com o seu corpo nem com a sua roupa.



# 1. Segurança

**ADVERTÊNCIA**



## Álcool

Nunca utilize o motor sob a influência do álcool.

Nunca utilize o motor se estiver doente ou se se sentir indisposto.

## PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA DURANTE A INSPECÇÃO

**PERIGO**



## Líquido da Bateria

O líquido da bateria é ácido sulfúrico diluído. Pode cegá-lo se entrar em contacto com os olhos, ou queimar a pele. Mantenha-se afastado do líquido. Se lhe tocar, lave-se imediatamente com água abundante e chame o seu médico.

**ADVERTENCIA**



## Incêndio causado por curto-circuitos no sistema eléctrico

Desligue sempre a bateria antes de inspeccionar o sistema eléctrico.

O não cumprimento desta medida pode causar curto-circuitos e incêndios.

**ADVERTENCIA**



## Páre o motor antes de lhe prestar assistência

Páre o motor antes de iniciar os trabalhos.

Desligue o interruptor da bateria. Se necessitar inspeccionar o motor com este em funcionamento, nunca toque nas peças em movimento. Mantenha-se e mantenha as suas roupas bem afastados de todas as peças em movimento.

**CUIDADO**



## Queimaduras de óleo

Se retirar o óleo do motor com este ainda quente tome cuidado de forma a não ser atingido por salpicos.

Espera até que a temperatura baixe o suficiente antes de retirar a água do circuito de refrigeração. Tome cuidado de forma a não ser atingido por salpicos.

**PERIGO**

## Modificações Proibidas

Nunca desligue os sistemas de limitação tais como: o limitador de velocidade do motor, limitador de injeção de combustível, etc.

As modificações prejudicam o rendimento, a segurança e encurtam a vida do motor.

Atente que quaisquer problemas resultantes de modificações não estão cobertos pela garantia.

**PERIGO**

## Precauções a ter no tratamento de resíduos

Nunca despeje o óleo usado ou outros líquidos em campos, rios, ou no mar. Proceda ao tratamento de resíduos com segurança, respeitando para o efeito as leis e regulamentos. Peça a uma empresa de recolha de resíduos para o recolher. Utilize os recipientes próprios existentes nas docas.

# 1. Segurança

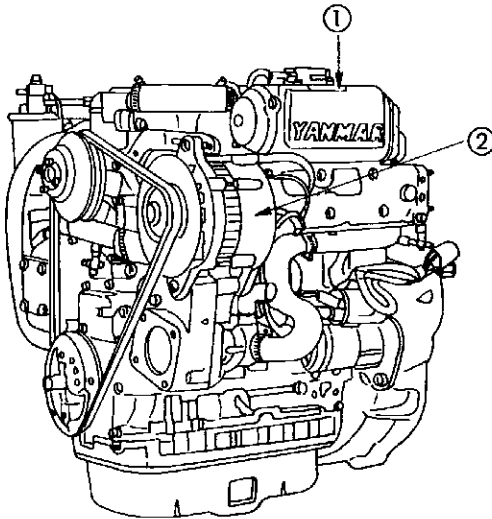
## PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA DURANTE A INSPECÇÃO

### 1.3 ETIQUETAS/INDICADORES DE AVISO

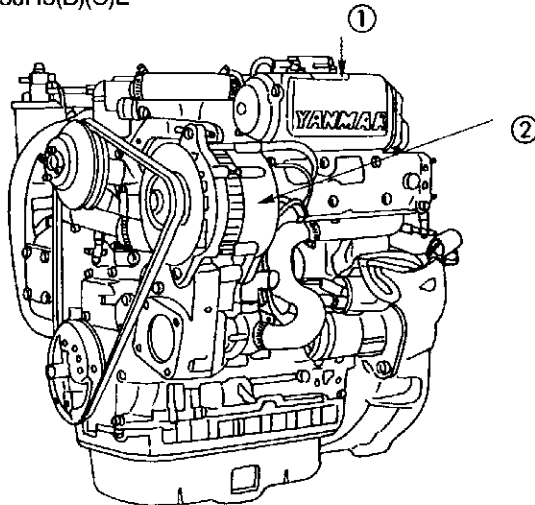
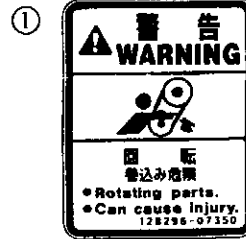
Para assegurar uma operação segura, foram colocados indicadores de aviso. A sua localização é mostrada abaixo e deve sempre ser visível. Substitua-os se forem danificados ou perdidos.

Indicadores de aviso, Números das peças

No.	Part Code No.
①	128296-07260
②	120324-07350



3JH3(B)(C)E



4JH3(B)(C)E

## 2. Exposição do produto

### 2.1 UTILIZAÇÃO, TRANSMISSÃO, ETC.

O motor está equipado com uma transmissão marítima ou com uma unidade "Sail Drive". A flange do veio de transmissão está ligada à flange do veio de propulsão.

Para obter o rendimento máximo do seu motor, é imprescindível que verifique o tamanho e estrutura do casco e utilize um propulsor de tamanho apropriado.

O motor tem de estar instalado correctamente com as tubagens de refrigeração e escape e instalação eléctrica seguras. O trabalho de tomada de força auxiliar (PTO) deve ser fácil de executar com o equipamento existente a bordo.

Para manusear o equipamento de transmissão, os sistemas comandados (incluindo o propulsor) e outros equipamentos existentes a bordo, siga sempre as instruções e tome as precauções indicadas nos respectivos manuais de instruções fornecidos pelo estaleiro e pelos fabricantes do equipamento.

As leis de alguns países podem requerer a realização de inspecções ao casco e ao motor, dependendo do uso, tamanho e área de funcionamento do barco.

A instalação, ajuste e vigilância deste motor requerem conhecimentos especializados e técnicos. Consulte o representante distribuidor ou o vendedor local da Yanmar.

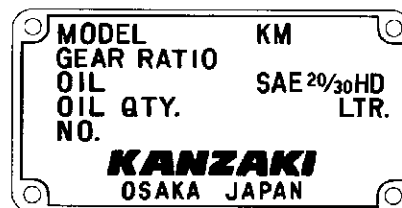
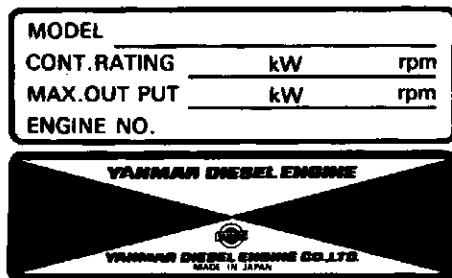
#### ADVERTÊNCIA

Nunca modifique este motor ou desligue os dispositivos limitadores (de velocidade do motor, de quantidade de combustível injectado, etc.). As modificações vão limitar a segurança de funcionamento, rendimento, funções do motor e, diminuir a sua vida útil. Atente que quaisquer problemas resultantes de modificações não estão cobertos pela garantia.

#### PORMENOR DA PLACA IDENTIFICADORA

A placa identificadora mostrada abaixo está fixa ao motor. Verifique o modelo do motor, potência de saída, rotações por minuto e número de série do motor na placa.

Na placa identificadora mostrada abaixo estão os dados referentes à transmissão marítima. Verifique o modelo, relação de transmissão, óleo utilizado, quantidade de óleo e número de série.



## 2. Exposição do produto

### 2.2 Características Técnicas do Motor

#### 2.2.1

Modelo do Motor				3JH3E			3JH3BE		
Tipo		Motor vertical ciclo diesel de quatro tempos arrefecido por água							
Sistema de combustão		Injecção Directa							
Número de cilindros		3							
Diâmetro x curso		mm		84 x 90					
Cilindrada		ℓ		1,496					
Potência calculada em contínuo	Potência/velocidade da cambota	kW/rpm (hp/rpm)		26,5/3650 (36/3650)					
	Pressão média efectiva de travagem	kg/cm <sup>2</sup>		5,93					
	Velocidade do pistão	m/sec.		10,95					
Potência calculada num período de uma hora	Potência/Velocidade da cambota	kW/rpm (hp/rpm)		29,4/3800 (40/3800)					
	Pressão média efectiva de travagem	kg/cm <sup>2</sup>		6,33					
	Velocidade do pistão	m/sec.		11,4					
Taxa de compressão		18,6							
Distribuição da Injecção (b.T.D.C.)		°		14 ±1					
Pressão de injecção do combustível		kg/cm <sup>2</sup>		220 ±5					
Tomada de força principal		no lado do volante do motor							
Tomada de força frontal		no lado da polia da cambota para a correia trapezoidal							
Sentido de rotação	Cambota	Esquerdo visto da popa							
	Veio do propulsor(Marcha-à-frente)	Direito visto da popa							
Sistema de refrigeração		Refrigeração por água doce com permutador de calor							
Sistema de lubrificação		Circuito fechado de lubrificação forçada							
Sistema de arranque	Tipo	Eléctrico							
	Motor de arranque	Corrente contínua 12V, 1,2kW							
	Gerador de corrente alterna	12 V, 55 A (12V, 80A opcional)							
Transmissão marítima ou "Sail Drive"	Modelo		KM3P			KM3A			
	Tipo		Embragem de cone mecânica, de um andar, marcha-à-frente e marcha atrás						
	Relação de transmissão(redução)	Marcha-à-frente	2,36	2,61	3,20	2,33	2,64		
		Marcha atrás	3,16	3,16	3,16	3,04	3,04		
	Velocidade do propulsor	Marcha-à-frente rpm	1547	1399	1141	1564	1384		
		Marcha atrás rpm	1155	1156	1156	1199	1199		
	Capacidade do cárter de óleo de lubrificação	Unidade standard ℓ	0,35			0,45			
		Unidade "Long-reach" ℓ	—						
	Peso	kg	13						
	Dimensões	Comprimento total	mm		755,6			752,8	
Largura total		mm		520,6			520,6		
Altura total		mm		624,9			624,9		
Capacidade do cárter	Total	ℓ		5,0 (ângulo de inclinação de 8°)			5,5 (ângulo de inclinação de 0°)		
	Efectiva	ℓ		1,1 (ângulo de inclinação de 8°)			1,2 (ângulo de inclinação de 0°)		
Peso do motor sem transmissão marítima/"Sail Drive"		kg		173					

Nota: 1. Condições de homologação: ISO 3046-1. 2. 1hp=0,7355 kW.

P

## 2. Exposição do produto

### 2.2 Características Técnicas do Motor

#### 2.2.2

Modelo do Motor		<b>3JH3CE</b>		
Tipo		Motor vertical ciclo diesel de quatro tempos arrefecido por água		
Sistema de combustão		Injecção Directa		
Número de cilindros		3		
Diâmetro x curso		mm	84 x 90	
Cilindrada		ℓ	1,496	
Potência calculada em contínuo	Potência/velocidade da cambota	kW/rpm (hp/rpm)	26,5/3650 (36/3650)	
	Pressão média efectiva de travagem	kg/cm <sup>2</sup>	5,93	
	Velocidade do pistão	m/sec.	10,95	
Potência calculada num período de uma hora	Potência/Velocidade da cambota	kW/rpm (hp/rpm)	29,4/3800 (40/3800)	
	Pressão média efectiva de travagem	kg/cm <sup>2</sup>	6,33	
	Velocidade do pistão	m/sec.	11,4	
Taxa de compressão		18,6		
Distribuição da Injecção (b.T.D.C.)		14 ±1		
Pressão de injecção do combustível		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5	
Tomada de força principal		no lado do volante do motor		
Tomada de força frontal		no lado da polia da cambota para a correia trapezoidal		
Sentido de rotação	Cambota	Esquerdo visto da popa		
	Veio do propulsor(Marcha-à-frente)	Direito visto da popa		
Sistema de refrigeração		Refrigeração por água doce com permutador de calor		
Sistema de lubrificação		Circuito fechado de lubrificação forçada		
Sistema de arranque	Tipo	Eléctrico		
	Motor de arranque	Corrente continua 12V, 1,2kW		
	Gerador de corrente alterna	12 V, 55 A (12V, 80A opcional)		
Transmissão marítima ou "Sail Drive"	Modelo	SD31	SD40	
	Tipo	Unidade de transmissão para coluna "Sail Drive" -Embragem epicicloidial de satélites cônicos		
	Relação de transmissão(redução)	Marcha-à-frente	2,31	2,32
		Marcha atrás	2,31	2,32
	Velocidade do propulsor	Marcha-à-frente rpm	1580	1632
		Marcha atrás rpm	1580	1632
	Capacidade do cárter de óleo de lubrificação	Unidade standard ℓ	2,2	1,8
		Unidade "Long-reach" ℓ	2,5	—
	Peso	kg	33	39
	Dimensões	Comprimento total	mm	545,8
Largura total		mm	520,6	
Altura total		mm	624,9	
Capacidade do cárter	Total	ℓ	5,5 (ângulo de inclinação de 0°)	
	Efectiva	ℓ	1,2 (ângulo de inclinação de 0°)	
Peso do motor sem transmissão marítima/"Sail Drive"		kg	173	

Nota: 1. Condições de homologação: ISO 3046-1. 2. 1hp=0,7355 kW.

## 2. Exposição do produto

### 2.2 Características Técnicas do Motor

#### 2.2.3

Modelo do Motor		4JH3E	4JH3BE	4JH3WE					
Tipo		Motor vertical ciclo diesel de quatro tempos arrefecido por água							
Sistema de combustão		Injecção Directa							
Número de cilindros		4							
Diâmetro x curso		mm 84 x 90							
Cilindrada		ℓ 1,995							
Potência calculada em contínuo	Potência/velocidade da cambota	kW/rpm (hp/rpm)		36,8/3650 (50/3650)					
	Pressão média efectiva de travagem	kg/cm <sup>2</sup>		6,18					
	Velocidade do pistão	m/sec.		10,95					
Potência calculada num período de uma hora	Potência/Velocidade da cambota	kW/rpm (hp/rpm)		41,2/3800 (56/3800)					
	Pressão média efectiva de travagem	kg/cm <sup>2</sup>		6,65					
	Velocidade do pistão	m/sec.		11,4					
Taxa de compressão		17,7							
Distribuição da Injecção (b.T.D.C.)		° 12 ± 1							
Pressão de injecção do combustível		kg/cm <sup>2</sup> 220 ± 5							
Tomada de força principal		no lado do volante do motor							
Tomada de força frontal		no lado da polia da cambota para a correia trapezoidal							
Sentido de rotação	Cambota	Esquerdo visto da popa							
	Veio do propulsor(Marcha-à-frente)	Direito visto da popa							
Sistema de refrigeração		Refrigeração por água doce com permutador de calor							
Sistema de lubrificação		Circuito fechado de lubrificação forçada							
Sistema de arranque	Tipo	Eléctrico							
	Motor de arranque	Corrente continua 12V, 1,2kW							
	Gerador de corrente alterna	12 V, 55 A (12V, 80A opcional)							
Transmissão marítima ou "Sail Drive"	Modelo	KM3P		KM3A		KBW20-1			
	Tipo	Embragem de cone mecânica, de um andar, marcha-à-frente e marcha atrás							
	Relação de transmissão(redução)	Marcha-à-frente	2,36	2,61	2,33	2,64	2,17	2,62	3,28
		Marcha atrás	3,16	3,16	3,04	3,04	3,06	3,06	3,06
	Velocidade do propulsor	Marcha-à-frente rpm	1547	1399	1564	1384	1685	1394	1114
		Marcha atrás rpm	1156	1156	1199	1199	1195	1195	1195
	Capacidade do cárter de óleo de lubrificação	Unidade standard ℓ	0,35		0,45		1,2		
		Unidade "Long-reach" ℓ	—						
	Peso	kg	13			26			
	Dimensões	Comprimento total	mm 849,6		mm 885,8		mm 922,8		
Largura total		mm 563,1		mm 563,1		mm 576,6			
Altura total		mm 619,9		mm 619,9		mm 619,9			
Capacidade do cárter	Total	ℓ 5,3*		ℓ 5,8 (ângulo de inclinação de 0°)					
	Efectiva	ℓ 1,2*		ℓ 1,4 (ângulo de inclinação de 0°)					
Peso do motor sem transmissão marítima/"Sail Drive"		kg 210		kg 236					

Nota: 1. Condições de homologação: ISO 3046-1. 2. 1hp=0,7355 kW. \* ângulo de inclinação de 8°

P

## 2. Exposição do produto

### 2.2 Características Técnicas do Motor

#### 2.2.4

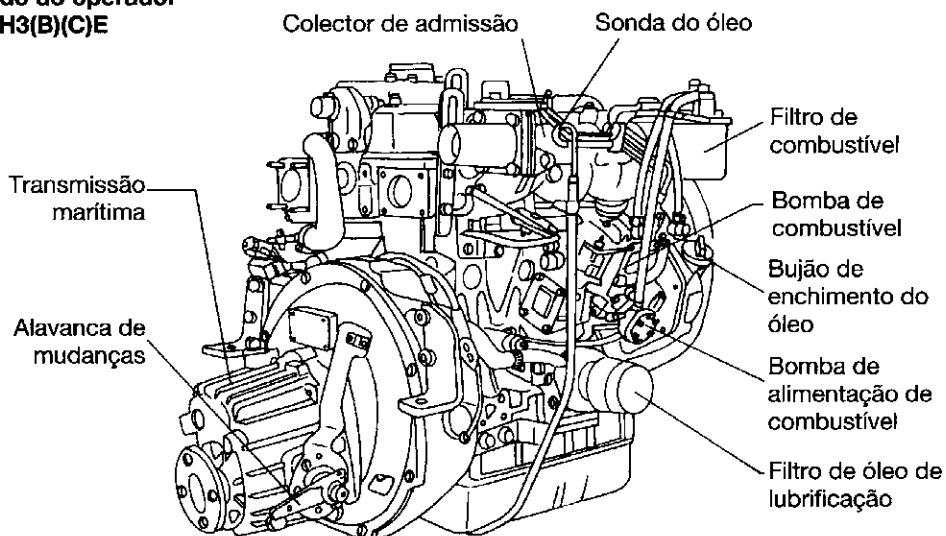
Modelo do Motor		4JH3B4E				4JH3CE	4JH3CE1	
Tipo		Motor vertical ciclo diesel de quatro tempos arrefecido por água						
Sistema de combustão		Injecção Directa						
Número de cilindros		4						
Diâmetro x curso		mm	84 x 90					
Cilindrada		ℓ	1,995					
Potência calculada em contínuo	Potência/velocidade da cambota	kW/rpm (hp/rpm)	36,8/3650 (50/3650)			34,6/3650 (47,3/3650)	36,8/3650 (50/3650)	
	Pressão média efectiva de travagem	kg/cm <sup>2</sup>	6,18				5,81	6,18
	Velocidade do pistão	m/sec.	10,95					
Potência calculada num período de uma hora	Potência/Velocidade da cambota	kW/rpm (hp/rpm)	41,2/3800 (56/3800)			38,2/3800 (52/3800)	41,2/3800 (56/3800)	
	Pressão média efectiva de travagem	kg/cm <sup>2</sup>	6,65				6,17	6,65
	Velocidade do pistão	m/sec.	11,4					
Taxa de compressão			17,7					
Distribuição da Injecção (b.T.D.C.)		°	12 ±1					
Pressão de injecção do combustível		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5					
Tomada de força principal		no lado do volante do motor						
Tomada de força frontal		no lado da polia da cambota para a correia trapezoidal						
Sentido de rotação	Cambota	Esquerdo visto da popa						
	Veio do propulsor(Marcha-à-frente)	Direito visto da popa						
Sistema de refrigeração		Refrigeração por água doce com permutador de calor						
Sistema de lubrificação		Circuito fechado de lubrificação forçada						
Sistema de arranque	Tipo	Eléctrico						
	Motor de arranque	Corrente continua 12V, 1,2kW						
	Gerador de corrente alterna	12 V, 55 A (12V, 80A opcional)						
Transmissão marítima ou "Sail Drive"	Modelo	KM4A1			SD31	SD40		
	Tipo	Unidade de transmissão para coluna "Sail Drive"-Embraiagem epicicloidal de satélites cônicos						
	Relação de transmissão(redução)	Marcha-à-frente	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32
		Marcha atrás	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32
	Velocidade do propulsor	Marcha-à-frente rpm	2485	1708	1389	1107	1580	1632
		Marcha atrás rpm	2483	1706	1388	1106	1580	1632
	Capacidade do cárter de óleo de lubrificação	Unidade standard ℓ	1,3			2,2	1,8	
Unidade "Long-reach" ℓ		—			2,5	—		
Peso	kg	27,5			33	39		
Dimensões	Comprimento total	mm	905,8			639,8	639,8	
	Largura total	mm	580,6			563,1	563,1	
	Altura total	mm	619,9			623,6	623,6	
Capacidade do cárter	Total	ℓ	5,8 (ângulo de inclinação de 0°)					
	Efectiva	ℓ	1,4 (ângulo de inclinação de 0°)					
Peso do motor sem transmissão marítima/"Sail Drive"		kg	238			210		

Nota: 1. Condições de homologação: ISO 3046-1. 2. 1hp=0,7355 kW.

## 2. Exposição do produto

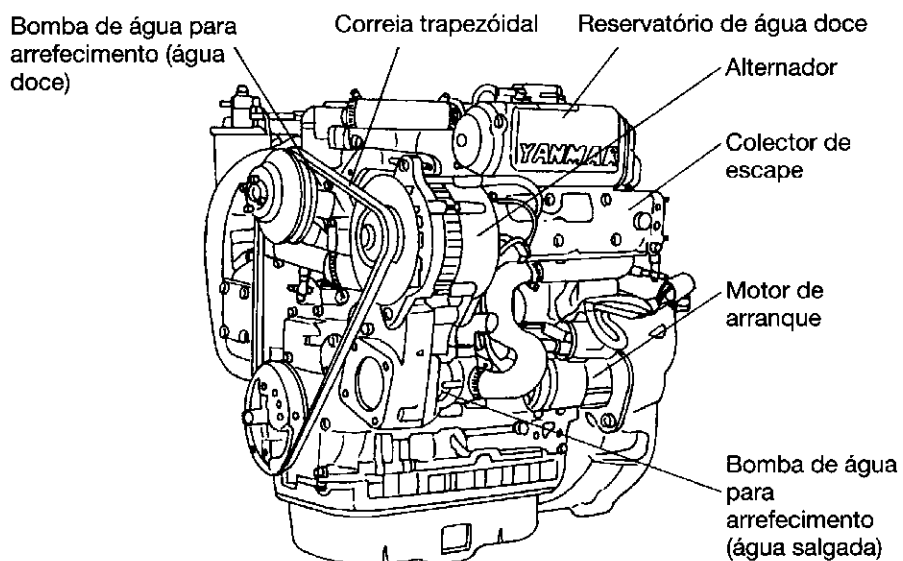
### 2.3 Nome das peças

#### Lado do operador 3JH3(B)(C)E



Nota: Esta ilustração representa a transmissão marítima Yanmar (Modelo: KM3A) após ter sido acoplada.

#### Lado oposto ao do operador 3JH3(B)(C)E

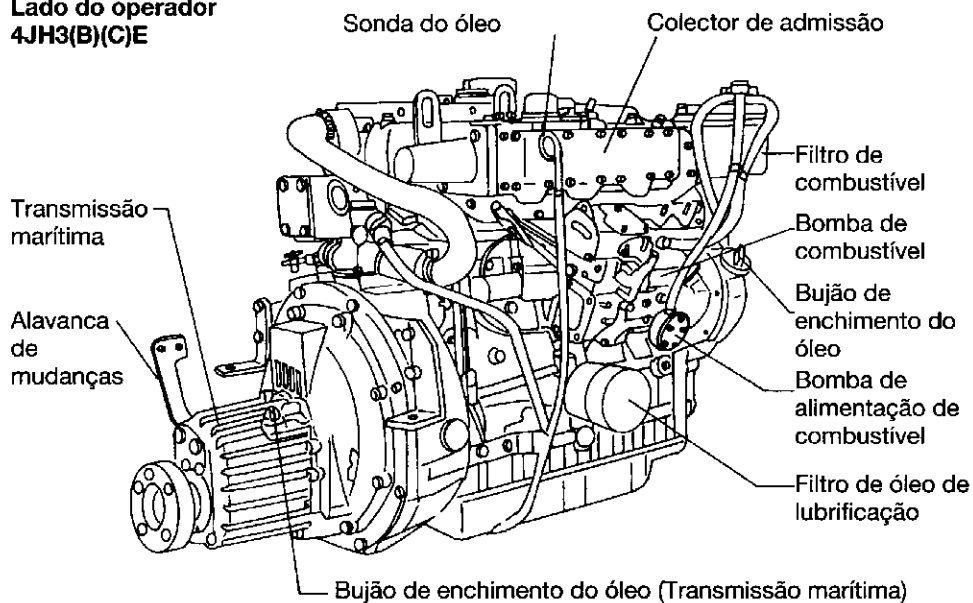


P



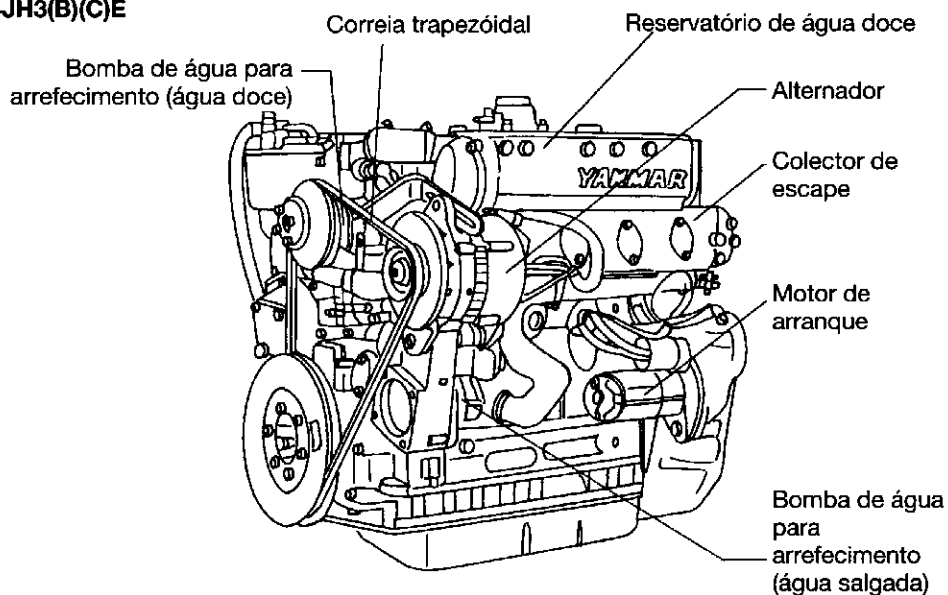
## 2. Exposição do produto

### Lado do operador 4JH3(B)(C)E



Nota: Esta ilustração representa a transmissão marítima Yanmar (Modelo: KM3A) após ter sido acoplada.

### Lado oposto ao do operador 4JH3(B)(C)E



## 2. Exposição do produto

### 2.4 Peças principais sujeitas a manutenção

Nome de peça	Função
Filtro de combustível	Retira poeiras e água do combustível. Esvazie o filtro periodicamente. O elemento interno (filtro) deve ser mudado periodicamente.
Bomba de alimentação de combustível, alavanca de actuação	Fornece combustível á bomba de injeção. O movimento da alavanca de actuação para cima e para baixo injecta o combustível. Quando não há combustível, a alavanca de actuação é utilizada para sangrar o ar do sistema de alimentação.
Bujão de enchimento do óleo (motor)	Bujão de enchimento do óleo de lubrificação do motor.
Bujão de enchimento do óleo (transmissão marítima)	Bujão de enchimento do óleo de lubrificação da transmissão marítima.
Filtro do óleo de lubrificação	Filtra pequenos fragmentos de metal e o carvão do óleo de lubrificação. O óleo de lubrificação filtrado é distribuído pelas peças em movimento do motor.
Sistema de refrigeração	A água salgada passa pelo permutador de calor arrefecendo a água doce, que por sua vez arrefece o motor.
Refrigeração por água doce <i>Bomba de água doce</i>  <i>Refrigeração por água doce</i>	Existem dois tipos de sistemas de refrigeração: refrigeração por água salgada e por água doce. A bomba de água doce é movida pela correia trapezoidal do alternador. A água doce no refrigerador de água doce é fornecida ao motor pela bomba de água doce. A água doce de arrefecimento regressa ao motor depois de ser arrefecida com água do mar no refrigerador de água doce.
Tampa de enchimento	A tampa de enchimento do depósito de água de arrefecimento tapa o bocal de abastecimento de água. A tampa tem uma válvula de regulação de pressão. Quando a temperatura da água de arrefecimento sobe, a pressão sobe no refrigerador de água doce.
Depósito auxiliar	A válvula de regulação de pressão liberta vapor e água quente que transbordam para o depósito auxiliar.
Tubo de borracha	O tubo liga a tampa de enchimento ao depósito auxiliar. O vapor e a água quente descarregados no depósito auxiliar retornam à água de arrefecimento. Quando o motor pára e a água de arrefecimento arrefece, a pressão no depósito de refrigeração desce bastante. Então, a válvula da tampa de enchimento abre para voltar a enviar a água do depósito auxiliar, o que reduz o consumo de água de arrefecimento.
Bomba de água doce	A bomba centrífuga impulsiona a água de arrefecimento fresca pelo motor. A bomba e o alternador são accionados pela correia trapezoidal.
Silenciador da admissão do ar	Este é o silenciador da admissão do ar. O silenciador é uma protecção contra as poeiras em suspensão no ar e reduz o ruído da admissão de ar.
Placa de identificação	As placas de identificação são fornecidas com o motor e com a transmissão marítima e indicam o modelo, número de série e outras informações.
Dispositivo de arranque	Motor de arranque. É accionado através da bateria.
Alternador	Roda impulsionado pela correia trapezoidal, gera electricidade e carrega a bateria.

P

## 2. Exposição do produto

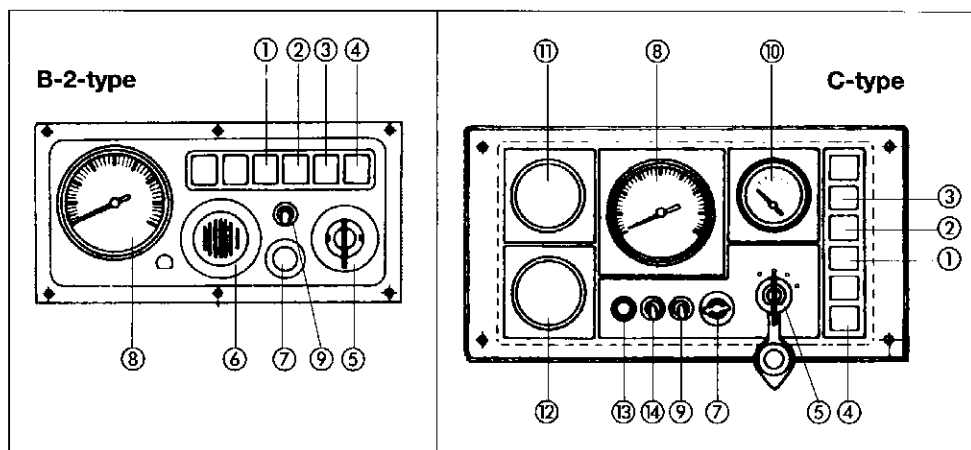
### 2.5 Equipamentos de controlo

O equipamento na sala de controlo, que possibilita o controlo remoto, é composto por: o painel de instrumentos, ligado por cabos eléctricos; a alavanca de controlo de marcha, que está ligada pelo cabo de controlo remoto a cada alavanca de controlo do motor e ao equipamento de paragem.

#### 2.5.1 Painel de comando

##### Funcionamento Eléctrico

Existem duas opções no painel de comando. Os comandos e luzes de alarme incluídos estão ilustrados abaixo.



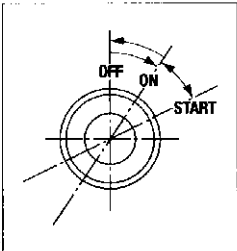
- ① Estancuidade (transmissão para "Sail Drive")
- ② Temperatura elevada da água de arrefecimento
- ③ Pressão do óleo de lubrificação baixa

- ④ Carga
- ⑤ Comutador da chave/arranque
- ⑥ Campainha
- ⑦ Botão de paragem
- ⑧ Tacómetro
- ⑨ Interruptor de iluminação

- ⑩ Temperatura da água de arrefecimento
- ⑪ Pressão do óleo de lubrificação
- ⑫ Conta horas
- ⑬ Fusível
- ⑭ Desligar campainha

## 2. Exposição do produto

### (1) Comandos e Equipamento

Comandos e Equipamento	Mecanismo
	<p>Comutador da chave Comutador rotativo de 2 posições. Na posição DESLIGADO, a chave pode ser inserida ou removida. Na posição DESLIGADO, a corrente eléctrica está desligada. Na posição LIGADO (1 posição à direita), o motor é ligado. Na posição LIGADO, é ligada a corrente eléctrica para os comandos e equipamentos. Na posição de arranque (START), o motor arranca. O motor não pode ser desligado com a chave de comutação.</p>
<b>Luzes de alarme</b>	As luzes acendem-se sempre que existe um problema. Relativamente aos tipos de luzes e respectivo funcionamento ver secção 2.
<b>Campainha de Alarme</b>	A campainha soa sempre que existe um problema.
<b>Interruptor de Iluminação</b>	Este interruptor liga as luzes do painel de comando.
<b>Tacómetro</b>	A velocidade de rotação do motor é indicada pelo ponteiro.
<b>Conta horas (opcional)</b>	Indica o número de horas de funcionamento, e pode ser usado como guia para as inspecções periódicas. O conta horas está abaixo do tacómetro.

### (2) Mecanismo do Equipamento de Alarme (luzes e campainha)

Quando o sensor detecta um problema durante o funcionamento, acendem-se luzes e a campainha toca.

Os monitores de alarme localizam-se no painel de comando. Em condições normais, os monitores estão desligados. Quando há um problema, os monitores acendem-se.

### (3) Dispositivos de Alarme

Tome o cuidado de verificar se as luzes piloto no painel de instrumentos estão conforme indicado abaixo, quando a chave de arranque é ligada:

Lâmpadas piloto	Luz de alarme de pressão de óleo baixa	Acesa
	Luz de carga	Acesa
	Luz de alarme de temperatura da água de arrefecimento	Desligada

#### NOTA:

*Estes sinais continuarão até o motor arrancar ou a chave ser desligada.*

P

## 2. Exposição do produto

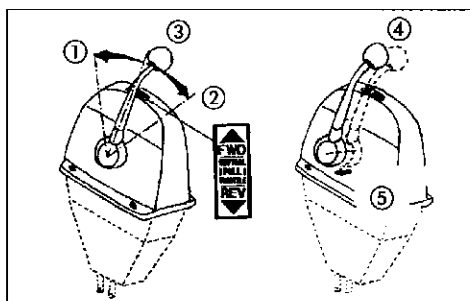
### 2.5.2 Alavanca única para control de marcha (Tipo Morse) - Opcional.

Este sistema de control remoto utiliza um manípulo único para operar a transmissão marítima - embraiagem (neutro, marcha-à-frente, marcha atrás) e controlar a velocidade do motor.

NEUTRO: A potência transmitida ao veio do propulsor é cortada e o motor funciona em ralenti.

MARCHA-À-FRENTE

MARCHA ATRÁS



- ① MARCHA-À-FRENTE
- ② MARCHA ATRÁS
- ③ NEUTRO (o barco está parado)
- ④ Embraiagem desligada
- ⑤ Puxar o manípulo para fora

A alavanca controla o andamento do barco (marcha-à-frente ou marcha atrás) e, ao mesmo tempo, funciona como acelerador aumentando a velocidade conforme é empurrada na direcção MARCHA-À-FRENTE ou MARCHA ATRÁS. Se se puxar o manípulo para fora, o regime do motor pode ser controlado sem ligar a embraiagem (a embraiagem permanece em NEUTRO, não transmite movimento).

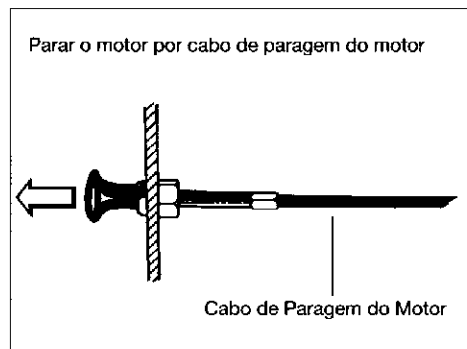
P

### ATENÇÃO

A Yanmar recomenda a utilização de uma alavanca única de controle remoto. Se apenas encontrar no mercado sistemas de controle de duas alavancas certifique-se que o funcionamento do motor é feito a 1000 rpm ou menos antes de ligar ou desligar a embraiagem da transmissão marítima.

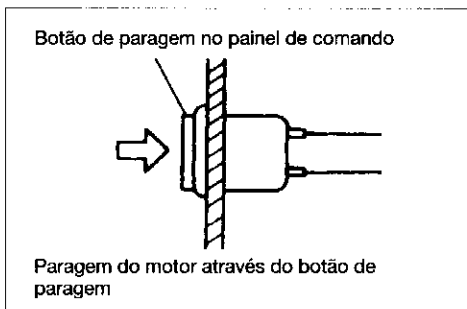
### 2.5.3 Equipamento de Paragem

#### Operação Manual



O motor é parado puxando pela alavanca de paragem do motor, que acciona a alavanca de paragem da bomba de injeção cortando a alimentação.

#### Operação Eléctrica



Prima o botão de paragem no painel de comando.

### ⚠ ADVERTÊNCIA

Se o motor parar subitamente a uma temperatura elevada, certas peças aquecerão em excesso o que poderá originar problemas no motor.

## 3. Operação

### 3.1 Combustível, Óleo de Lubrificação, e Água de Arrefecimento

#### 3.1.1 Combustível

##### **ATENÇÃO**

Quando utilizado outro combustível que não o especificado, o motor não proporcionará um rendimento adequado e podem danificar-se componentes.

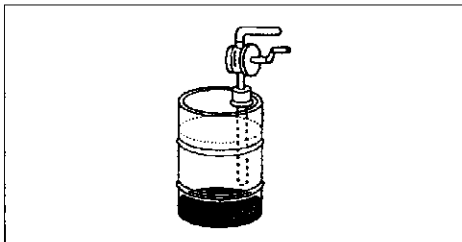
#### (1) Selecção do Combustível

Use combustíveis diesel para um melhor rendimento do motor.

O índice cetano deve ser 45 ou maior.

#### (2) Manuseamento do Combustível

- 1) A água e poeiras no combustível causam falhas no motor. Quando o combustível é armazenado, certifique-se que o interior do contentor de armazenamento está limpo, e que o combustível é armazenado longe da chuva e sujidade.
- 2) Mantenha o contentor imóvel durante algumas horas para permitir o assentamento das poeiras ou água. Use uma bomba para retirar o combustível limpo, filtrado do topo do contentor destinado a ser utilizado.

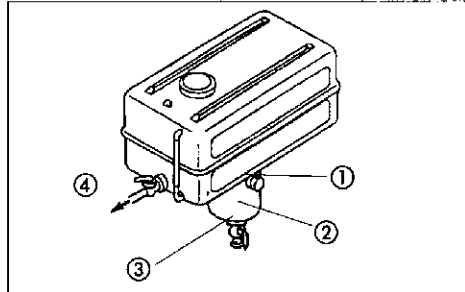


Use apenas o combustível limpo e filtrado da secção média e superior do contentor, deixando o combustível contaminado no fundo

#### (3) Depósito de Combustível (opcional)

Certifique-se que fixa uma torneira de drenagem ao depósito de combustível para permitir que se escoem as águas e poeiras do fundo do depósito.

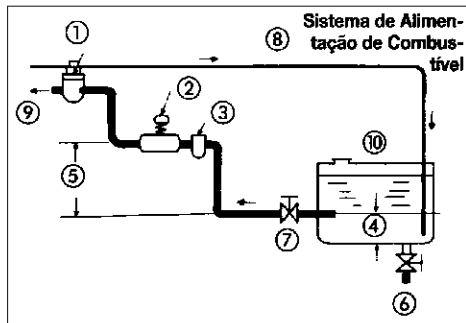
A saída do combustível deve ser colocada 20 a 30 mm acima do fundo do depósito para que apenas se utilize combustível limpo.



- ① Sedimento ②③ Torneira de Drenagem  
④ Para o motor

#### (4) Sistema de Alimentação de Combustível

Ligue o tubo de combustível do depósito de combustível à bomba de alimentação de combustível de acordo com o diagrama. O separador de óleo/água (opcional) está colocado no centro da secção da linha.



- ① Filtro de combustível ⑥ Torneira de drenagem  
② Bomba de alimentação de combustível (alavanca de actuação) ⑦ Torneira de combustível  
③ Separador de óleo/água ⑧ Retomo de combustível  
④ Aprox. 20-30 mm ⑨ Para a bomba de injeção de combustível  
⑤ Dentro de 500 mm ⑩ Depósito de combustível

P

## 3. Operação

### 3.1.2 Óleo de Lubrificação

#### ATENÇÃO

A utilização de óleos diferentes dos especificados para lubrificação provocará a gripagem de certas peças, desgaste anormal, e redução do tempo de vida do motor.

#### (1) Selecção do Óleo de lubrificação do Motor

Use o óleo de lubrificação seguinte:

- Classificação API .....CD

#### (2) Selecção do Óleo para a Transmissão Marítima

- Classificação API .....CD

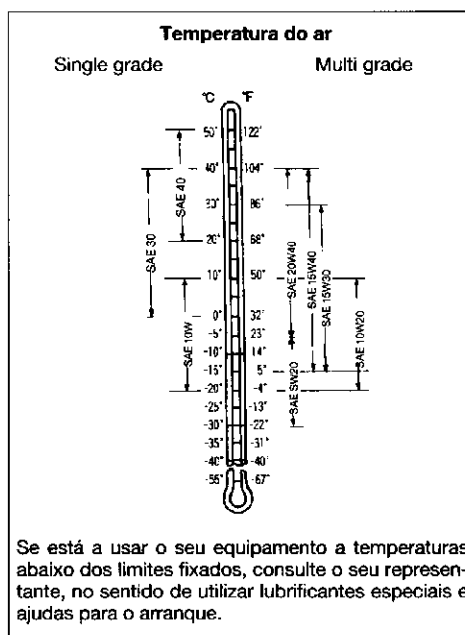
#### (3) Selecção do Óleo para "Sail Drive"

- Viscosidade SAE .....90 or 80W90

#### (4) Manuseamento do Óleo de Lubrificação

- 1) Ao manusear e armazenar o óleo de lubrificação, tenha cuidado para que não se misturem poeiras ou água no óleo. Limpe à volta da tampa do filtro antes de reatestar.
- 2) Não misture óleos de lubrificação de diferentes marcas ou tipos. A mistura pode causar mudanças nas características químicas do óleo e diminuir as capacidades de lubrificação, reduzindo a vida útil do motor.  
Antes de abastecer de óleo de lubrificação o motor e a transmissão marítima pela primeira vez, retire todo o óleo de lubrificação existente no depósito. Use óleo de lubrificação novo.
- 3) O óleo de lubrificação fornecido ao motor sofre uma degeneração natural mesmo quando o motor não é usado. O óleo de lubrificação deve ser mudado a intervalos regulares, independentemente do motor ter sido usado ou não.

P



### 3.1.3 Água de arrefecimento

É importante verificar a água de arrefecimento diariamente. Certifique-se que usa água limpa não calcária (água potável) como água (doce) de arrefecimento.

#### ATENÇÃO

**Certifique-se que adiciona antioxidante ou anticongelante à água (doce) de arrefecimento.**

**Nas estações frias, o anticongelante é especialmente importante.**

**Sem o antioxidante, a eficácia de refrigeração diminui devido às incrustações e ferrugem no sistema de refrigeração. Sem anticongelante, a água de arrefecimento congela quebrando, assim, várias peças.**

**Existe agora no mercado uma mistura de anticongelante e antioxidante que poderá utilizar.**

## 3. Operação

### Manuseamento da Água de Arrefecimento

1. Escolha o antioxidante que não tenha efeitos adversos nos materiais (ferro fundido, alumínio, cobre, etc.) do motor e sistema de refrigeração por água doce.
2. Use a mistura certa de antioxidante e água doce conforme indicação do fabricante do antioxidante.
3. Substitua a água de arrefecimento periodicamente, de acordo com a tabela de manutenção deste manual.
4. Remova as incrustações do sistema de refrigeração periodicamente, de acordo com as instruções deste manual.
5. Use a mistura certa de anticongelante e água doce, de acordo com as instruções do fabricante do anticongelante. Se usar demasiado anticongelante a capacidade de refrigeração da água de arrefecimento diminui e o motor pode sobreaquecer.
6. Não misture marcas diferentes de anticongelante ou antioxidante. As reações químicas podem anular o efeito do anticongelante ou do antioxidante o que pode resultar em problemas no motor.

### ATENÇÃO

O uso excessivo de anticongelante também diminui a eficácia de refrigeração do motor. Certifique-se que utiliza as proporções de mistura especificadas pelo fabricante para a faixa de temperaturas de funcionamento.

### 3.2 Antes da Primeira Utilização

Siga os seguintes passos antes de usar o motor pela primeira vez:

### 3.2.1 Abastecer de combustível



A utilização de gasolina, etc. pode provocar um incêndio.

Para evitar erros, certifique-se que verifica o tipo de combustível antes de o introduzir. Limpe cuidadosamente qualquer combustível entornado.

1. Antes de encher o depósito, lave-o com querosene ou óleo fino.
2. Encha o depósito de combustível limpo, sem água nem poeiras.

### 3.2.2 Abasteça de Óleo de Lubrificação do Motor

1. Remova o bujão de enchimento (amarelo) no topo da cobertura do motor, e encha com óleo de motor.
2. Encha de óleo até ao limite superior da sonda de óleo. Introduza a sonda, completamente, para medir o nível.
3. Aperte bem o bujão de enchimento, manualmente.

Capacidade do cárter de óleo do motor	
<b>3JH3E</b> (ângulo de inclinação de 8°)	Cheio: 5,0 ℓ / Efectivo: 1,1 ℓ
<b>3JH3BE</b> (ângulo de inclinação de 0°) <b>3JH3CE</b> (ângulo de inclinação de 0°)	Cheio: 5,5 ℓ / Efectivo: 1,2 ℓ
<b>4JH3E</b> (ângulo de inclinação de 8°)	Cheio: 5,3 ℓ / Efectivo: 1,2 ℓ
<b>4JH3BE</b> (ângulo de inclinação de 0°) <b>4JH3CE</b> (ângulo de inclinação de 0°)	Cheio: 5,8 ℓ / Efectivo: 1,4 ℓ

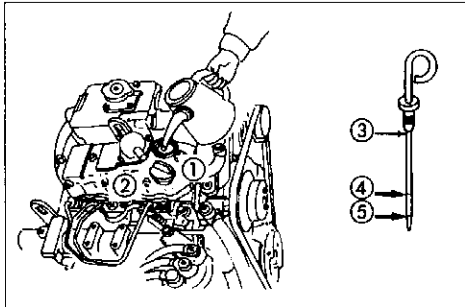
P



## 3. Operação

### ATENÇÃO

Não encha demais.  
O enchimento em excesso causa a expulsão do óleo pelo respirador e conduz a problemas no motor.



- ① Orifício de enchimento      ⑤ Limite inferior  
② Cobertura do motor  
③ Sonda de óleo  
④ Limite superior

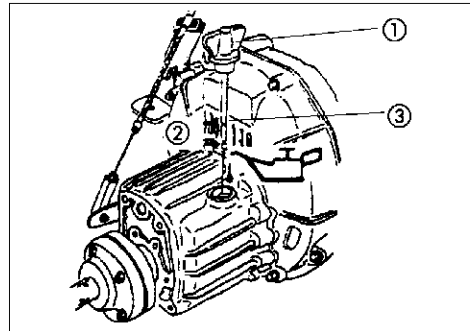
### 3.2.3 Abastecer de Óleo de Lubrificação da Embraiagem

1. Remova a tampa do orifício de enchimento no topo da cobertura, e encha com o óleo de lubrificação para a transmissão marítima - embraiagem.
2. Encha de óleo até ao limite superior da sonda de óleo. Introduza a sonda completamente para medir o nível.
3. Aperte bem a tampa de enchimento, manualmente.

#### Capacidade do cárter de óleo da transmissão marítima

KM3P	Cheio: 0,35 ℓ / Efectivo: 0,05 ℓ
KM3A	Cheio: 0,45 ℓ / Efectivo: 0,05 ℓ

P



- ① Tampa do orifício de enchimento      ② Limite superior/inferior  
③ Sonda de óleo

### 3.2.4 Abastecer de Água de Arrefecimento

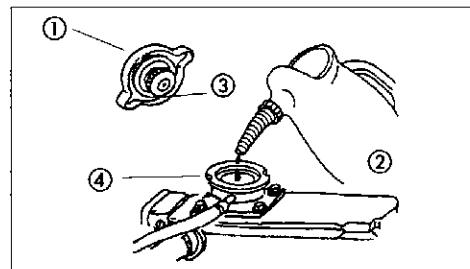
Abasteça a água de arrefecimento conforme os procedimentos seguintes. Certifique-se que adiciona o antioxidante e o anticongelante à água de arrefecimento.

1. Certifique-se que fecha as 3 torneiras de drenagem de água.

Modelo	tubo de água doce	tubo de água salgada
3JH3(B)E	3	1
4JH3(B)E	3	1

Nota: As torneiras de drenagem de água são abertas antes do transporte da fábrica.

2. Retire a tampa de enchimento do refrigerador de água doce rodando a tampa 1/3 de volta para a esquerda.



- ① Tampa de enchimento      ③ Encaixe  
② Refrigerador de água doce      ④ Ranhura de encaixe

### 3. Operação

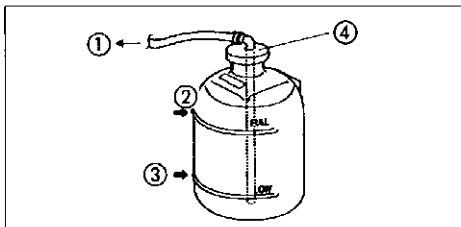
- Deite a água de arrefecimento lentamente para o depósito de água doce de modo a não fazer bolhas. Encha até transbordar.



**PERIGO**

**Se não fechar bem a tampa de enchimento, serão expelidos vapor e água quente e que pode causar queimaduras.**

- Após abastecer a água, volte a colocar a tampa de enchimento e aperte-a firmemente. Se não o fizer, ocorrerão fugas de água. Para voltar a colocar a tampa alinhe os encaixes da tampa e orifício de entrada e rode-a 1/3 de volta para a direita.
- Retire a tampa do depósito auxiliar e encha-o até ao limite inferior. Volte a colocar a tampa.  
Capacidade do depósito auxiliar: 0,8 ℓ
- Verifique o tubo de borracha que liga o depósito auxiliar ao refrigerador de água doce. Certifique-se que o tubo está bem seguro e não há folgas ou danos. Se o tubo não estiver estanque o consumo de água aumenta excessivamente.



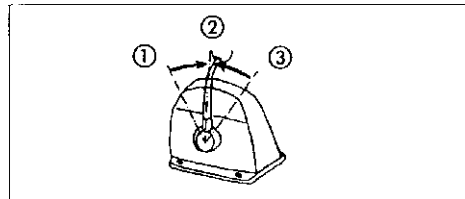
- ① Para o refrigerador de água doce  
② Limite superior ③ Limite inferior ④ Tampa

#### 3.2.5 Marcha lenta para redistribuição do óleo

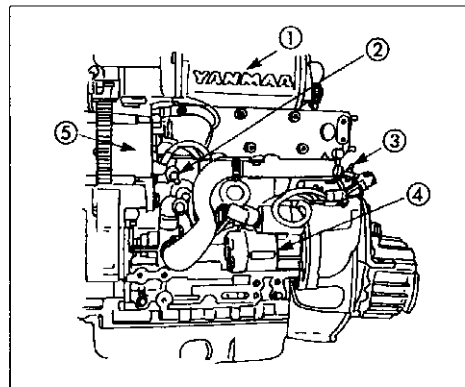
Quando o motor não é usado por um grande período de tempo, o óleo de lubrificação não será distribuído a todas as peças móveis. A utilização do motor nestas circunstâncias gripará o motor.

Após um período longo de imobilização, distribua o óleo de lubrificação às peças rodando o motor em marcha lenta. Cumpra as instruções seguintes antes de começar a operação:

- Abra o macho de fundo.
- Abra a torneira do depósito de combustível.
- Coloque a alavanca de controlo de marcha em NEUTRO.



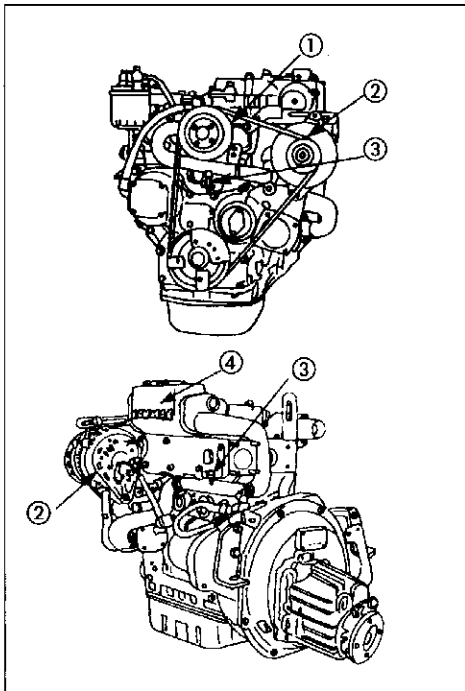
- ① Marcha-à-frente ② Neutro ③ Marcha atrás



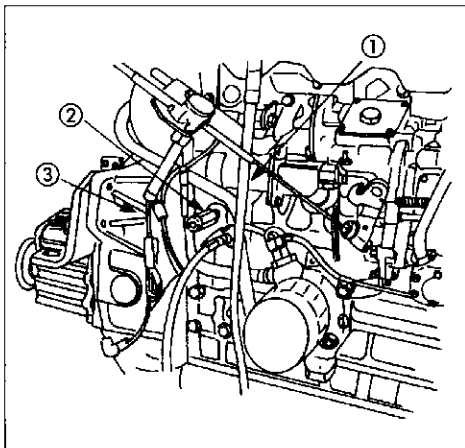
- ① Reservatório de água doce para arrefecimento  
② Para água doce (só para a série 3JH3E)  
③ Para água salgada  
④ Motor de arranque  
⑤ Alternador

**P**

### 3. Operação



- |   |  |
|---|--|
| ① Bomba de água doce para arrefecimento | ③ Para água doce                               |
| ② Alternador                            | ④ Reservatório de água doce para arrefecimento |



- |  |                         |
|--|-------------------------|
| ① Solenóide de paragem                   | ③ Alojamento do volante |
| ② Para água doce (Só para a série 4JH3E) |                         |

4. Ligue o interruptor da bateria e coloque a chave no comutador da chave. Rode a chave para a posição LIGADO.

5. **Dispositivo de paragem manual**  
Puxe o botão de paragem do motor continuamente enquanto executar a marcha lenta.

**Dispositivo de paragem eléctrico**

Prima o botão de paragem no painel de comando enquanto o motor rodar.

6. Quando o comutador da chave é rodado, o motor começará a marcha lenta. Continue a operação durante cerca de 5 segundos, e verifique se há ruídos anormais durante esse tempo. (Se retirar a mão do botão de paragem (stop) enquanto executa a marcha lenta o motor arrancará.)

#### 3.2.6 Verificação e Reabastecimento do Óleo de Lubrificação e Água de Arrefecimento

Quando abastecer de óleo de motor, óleo de embraiagem, ou água de arrefecimento pela primeira vez, ou quando estes tiverem de ser mudados, teste o funcionamento do motor durante 5 minutos e verifique a quantidade de óleo de lubrificação e de água de arrefecimento. O funcionamento do motor durante o teste enviará óleo e água às peças do motor baixando assim os níveis de óleo e de água. Verifique-os e reabasteça se necessário.

1. Abastecer o óleo de lubrificação do motor (Ver 3.2.2)
2. Abastecer o óleo de lubrificação da transmissão marítima (Ver 3.2.3)
3. Abastecer a água de arrefecimento (Ver 3.2.4)

P

## 3. Operação

### 3.3 Utilização do seu Motor

#### ADVERTÊNCIA

Para evitar a intoxicação por gases de escape, assegure uma boa ventilação durante o funcionamento. Instale aberturas para ventilação, orifícios ou ventiladores no compartimento do motor.

Tome o cuidado de não tocar no motor, nem deixe que as suas roupas se prendam nas peças móveis do mesmo durante o funcionamento. Se o veio frontal, a correia trapezoidal, o veio do propulsor, etc. entrarem em contacto com o seu corpo ou a sua roupa, podem ocorrer ferimentos graves. Certifique-se que não há ferramentas, tecidos, etc. perto nem em cima do motor.

#### CUIDADO

O motor fica muito quente durante a operação e imediatamente após a paragem, especialmente o colector de escape e o tubo de escape. Evite queimaduras! Tome o cuidado de não tocar no motor, nem deixe que as suas roupas toquem em qualquer peça do mesmo.

#### 3.3.1 Inspeção Antes do Arranque

Antes de arrancar o motor, executar as seguintes inspeções e faça disso uma regra diária:

##### (1) Verificações Visuais

Procure o seguinte:

1. Fugas de óleo de lubrificação do motor
2. Fugas de combustível do sistema de alimentação
3. Fugas de água do sistema de refrigeração
4. Danos em peças
5. Parafusos soltos ou a falta de parafusos

Se encontrar algum problema, não use o motor sem primeiro efectuar as reparações.

##### (2) Verificação e Reabastecimento de Combustível

Verifique o nível de combustível no depósito e, se necessário abasteça com o combustível recomendado. (Ver 3.2.1)

##### (3) Verificar e Reabastecer o Óleo de Lubrificação do Motor

1. Verifique o nível de óleo do motor com a sonda de óleo.
2. Se o nível de óleo estiver baixo, abasteça com o óleo recomendado através do orifício de enchimento de óleo. Abasteça até à marca superior na sonda de óleo. (Ver 3.2.2)

##### (4) Verificar e Reabastecer o Óleo de Lubrificação da Embragem

1. Verifique o nível de óleo da embragem com a sonda de óleo.
2. Se o nível de óleo estiver baixo, abasteça com o óleo recomendado, através do orifício de enchimento de óleo. Forneça óleo até à marca superior na sonda de óleo. (Ver 3.2.3)

##### (5) Verificar e Reabastecer a Água de Arrefecimento (Para sistema de refrigeração por água doce)

Verifique o nível de água doce antes de usar o motor enquanto este está frio. É perigoso verificar o nível de água com o motor quente, e a leitura da água é enganosa devido à expansão térmica.

Regra geral, verifique e abasteça de água apenas no depósito auxiliar.

Não retire a tampa do depósito de água doce durante a operação normal.

## 3. Operação

### **⚠ PERIGO**

Não abra a tampa de enchimento durante o funcionamento ou imediatamente após a paragem do motor, pois serão expelidos vapor de água e água quentes. Para retirar a tampa, espere que o motor arrefeça, enrole um pano à volta da tampa e desape-a lentamente. Após a verificação, volte a colocar a tampa e aperte bem.

1. Verifique se o nível de água no depósito auxiliar está acima do limite inferior.
2. Se o nível de água estiver perto do limite inferior abra a tampa do depósito auxiliar e abasteça de água doce.
3. Quando o depósito auxiliar, já não tiver água abra a tampa de enchimento do refrigerador de água doce e encha até transbordar. (Ver 3.2.4)

### **ATENÇÃO**

**Se a água doce se esgotar com muita frequência, ou se o nível de água no depósito de água de arrefecimento baixa, sem que haja alterações no nível do depósito auxiliar, deve haver uma fuga de ar ou água. Nestas circunstâncias deve contactar o seu representante ou distribuidor Yanmar imediatamente**

*Nota:* Durante o funcionamento, o nível de água sobe no depósito auxiliar, o que é normal.

Após parar o motor, a água arrefece e a água em excesso no depósito auxiliar regressa ao depósito de água doce.

**P**

### **(6) Verificação da Alavanca de Controlo de Marcha**

Tome o cuidado de verificar se a alavanca de controlo de marcha se move com suavidade antes da utilização. Se for difícil de manusear lubrifique as juntas do cabo de comando e os apoios da alavanca.

Se a alavanca tem folgas ou salta dos apoios ajuste o cabo de comando.

(Ver 4.3.4 (3))

### **(7) Verificar o Funcionamento dos Sistemas Eléctricos de Alarme**

Quando usar a chave de arranque, verifique se os dispositivos de alarme funcionam normalmente. (Ver 2.5.1 (3))

### **(8) Preparar Combustível, Óleo de Lubrificação, e Água Doce para Arrefecimento de Reserva**

Tenha sempre combustível suficiente preparado para o funcionamento diário. Tenha sempre uma reserva de óleo de lubrificação e água de arrefecimento (no mínimo para um reabastecimento) a bordo, para as emergências.

#### **3.3.2 Arranque do motor**

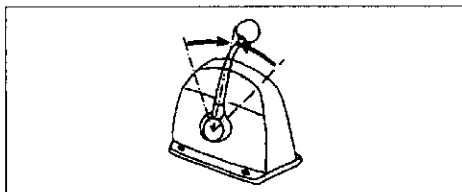
##### **(1) Arranque o motor de acordo com os procedimentos seguintes:**

Funcionamento Eléctrico

1. Abra o macho de fundo.
2. Abra a torneira do depósito de combustível.
3. Coloque a alavanca de controle de marcha em NEUTRO.

### **ATENÇÃO**

Os equipamentos de segurança (opcionais) impossibilitam o arranque numa posição que não seja a posição NEUTRO.

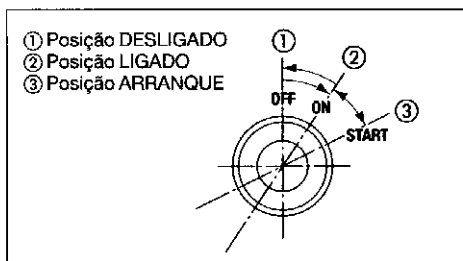


### 3. Operação

4. Ligue o interruptor da bateria.
5. Coloque a chave no comutador e rode-a para a posição LIGADO. Se a campainha de alarme soar e as lâmpadas de alarme se acenderem, os dispositivos estão a funcionar normalmente.

Nota: A luz de aviso da temperatura da água não se acende. (Ver 2.5.1.(3))

6. Rode o comutador da chave para arrancar o motor. Liberte o comutador da chave depois do arranque do motor. A campainha de alarme deve parar e as luzes devem apagar-se.



#### (2) Arrancar Após Falha de Arranque

Antes de rodar outra vez o comutador da chave verifique se o motor está completamente imobilizado. Caso o motor não esteja imobilizado e utilizar o motor de arranque, o pino do motor de arranque será danificado.

#### **ATENÇÃO**

Rode a chave para a posição de arranque, mas não a mantenha nessa posição durante mais de 15 segundos. Se o motor não arrancar à primeira vez, espere 15 segundos antes de nova tentativa. Depois de o motor arrancar, não rode a chave para a posição de desligado. (deve permanecer em LIGADO.)

Os dispositivos de alarme não funcionam com a chave em DESLIGADO.

#### (3) Sangrar o Ar do Sistema de Alimentação após Falha de Arranque

Se o motor apenas roda e não arranca após várias tentativas, pode haver ar no sistema de alimentação de combustível. Se for este o caso, o combustível não chega à bomba de injeção. Sangre o ar de acordo com os seguintes procedimentos:

#### Procedimentos para Sangrar o Ar da Alimentação de Combustível

1. Verifique o nível de combustível no depósito de combustível. Reabasteça, se necessário.
2. Abra o parafuso de purga do ar no topo do separador de óleo/água rodando-o 2 ou 3 vezes. Quando sair combustível sem bolhas feche o parafuso.
3. Solte o parafuso de purga do ar do filtro de combustível e da bomba de injeção rodando-os 2 ou 3 vezes.
4. Bombeie o combustível, actuando a alavanca do lado esquerdo da bomba de alimentação de combustível para cima e para baixo.
5. Deixe escorrer o combustível pelos orifícios dos parafusos de purga de ar enquanto este tiver bolhas de ar, quando o combustível fluir sem bolhas aperte os parafusos. Isto completa o sangrar do ar na alimentação de combustível. Tente arrancar o motor outra vez.
6. Nas utilizações seguintes do motor depois do arranque, o sistema automático de purga de ar mantém o combustível sem ar. Não se requiere assim a feragem manual da bomba durante o funcionamento normal do motor.

## 3. Operação

### (4) Após o Arranque do Motor

Após o arranque do motor, faça as seguintes verificações com o motor a baixa velocidade:

1. Certifique-se que os indicadores e dispositivos de alarme do painel de comando estão a funcionar normalmente.
2. Procure fugas de óleo e água do motor.
3. Verifique se a cor dos gases de escape, som do motor e vibrações são normais.
4. Quando não há problemas, mantenha o motor a baixa velocidade com o barco parado para enviar o óleo de lubrificação a todas as peças do motor.
5. Verifique se o fluxo de água do mar na saída de água é suficiente. O funcionamento com uma descarga pequena de água do mar queimará o impulsor da bomba de água do mar. Se a descarga de água do mar for muito pequena, pare o motor imediatamente. Identifique a causa e proceda à reparação.
  - O macho de fundo está aberto?
  - A entrada do macho de fundo do casco está entupida?
  - O tubo de sucção de água do mar está bloqueado, ou estará a aspirar ar através de uma junta desapertada?

### **ATENÇÃO**

O motor gripa se funcionar com fluxo de água salgada insuficiente ou se trabalhar em carga sem qualquer funcionamento de aquecimento.

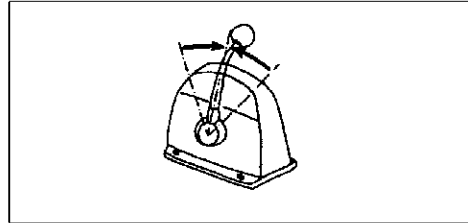
P

### 3.3.3 Operação

#### (1) Aceleração e Desaceleração do Motor

Use a alavanca de controle de velocidade para controlar a aceleração e desaceleração. Mova a alavanca com suavidade.

#### (2) Embraiagem MARCHA-À-FRENTE - NEUTRO (barco parado) - MARCHA ATRÁS



Use a alavanca da embraiagem para mudar entre as posições MARCHA-À-FRENTE, NEUTRO (barco parado) e MARCHA ATRÁS.

### **ATENÇÃO**

Se mudar a embraiagem durante o funcionamento a alto regime ou se não a mudar completamente (meio embraiado) resultará em dano nas peças da embraiagem e desgaste anormal.

1. Antes de usar a embraiagem, certifique-se que move a alavanca de velocidade para uma velocidade baixa (menos de 1000 rpm). Mova a alavanca de velocidade para uma velocidade mais elevada após completar a operação de embraiagem.
2. Quando mudar entre MARCHA-À-FRENTE e MARCHA ATRÁS, Posicione a embraiagem em NEUTRO e faça uma pausa antes de mudar lentamente para a posição desejada. Não mude abruptamente de MARCHA-À-FRENTE para MARCHA ATRÁS ou vice-versa.
3. Mova o manípulo da embraiagem com precisão entre as posições MARCHA-À-FRENTE, NEUTRO, e MARCHA ATRÁS.

## 3. Operação

### 3.3.4 Precauções Durante a Operação

Esteja sempre atento a problemas durante o funcionamento do motor.

Preste especial atenção ao seguinte:

#### (1) A descarga de água do mar do sistema de refrigeração é suficiente?

Se a descarga é reduzida, pare o motor, identifique a causa e proceda à reparação.

#### (2) A cor dos gases de escape é normal?

A emissão contínua de fumos negros é sinal de sobrecarga no motor. Isto reduz a vida do motor e deve ser evitado.

#### (3) Existem vibrações ou barulhos anormais?

Dependendo da estrutura do casco, a ressonância deste e do motor pode subitamente tornar-se menos elevada a certas velocidades do motor, causando vibrações elevadas. Evite o funcionamento a esta velocidade. Se ouve ruídos anormais, pare o motor e inspeccione.

#### (4) A campainha de alarme soa durante o funcionamento.

Se a campainha de alarme soar durante o funcionamento, baixe a velocidade do motor imediatamente, verifique as luzes de aviso, e pare o motor para proceder a reparações.

#### (5) Há fugas de água, óleo, combustível ou parafusos soltos?

Verifique o compartimento do motor periodicamente para prevenir problemas.

#### (6) Há combustível suficiente no depósito?

Reabasteça de combustível antes que este acabe durante o funcionamento.

#### (7) Quando usar o motor a baixa velocidade durante grandes períodos de tempo, acelere-o de 2 em 2 horas.

*Nota:* Aceleração do Motor

Com a embalagem em NEUTRO, acelere da posição de baixa velocidade até à de velocidade elevada e repita a operação 5 vezes. Esta operação limpa o carvão dos cilindros e dos injectores.

A não aceleração do motor resultará numa cor de gases de escape ligeira e baixo rendimento de motor.

### **ATENÇÃO**

#### **Operação Eléctrica**

**Nunca desligue o interruptor da bateria ou produza faíscas com o cabo da bateria durante o funcionamento. Isto danificará peças no sistema eléctrico.**

### 3.3.5 Parar o Motor

Páre o motor de acordo com os seguintes procedimentos:

1. Coloque a alavanca de controle de marcha em NEUTRO.
2. Certifique-se que acelera o motor antes de o parar. (Ver 3.3.4 (7))
3. Arrefeça o motor a baixa velocidade (aproximadamente 1000 rpm) durante cerca de 5 minutos.

### **ATENÇÃO**

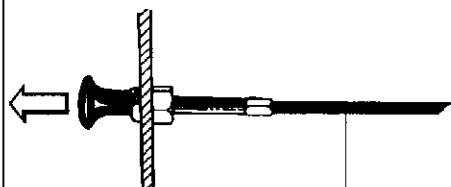
**Se parar o motor subitamente aquando da operação a alto regime provocará um aumento rápido da temperatura do motor, causando a deterioração do óleo e o gripar de peças.**

**P**



### 3. Operação

Parar o motor por cabo de paragem do motor



Cabo de Paragem do Motor

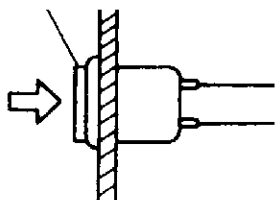
#### Dispositivo de paragem manual

4. Continue a puxar o botão de paragem do motor (alavanca de paragem) até que o motor se imobilize. Se libertar esta alavanca antes de o motor se imobilizar, este pode voltar a arrancar.

#### Dispositivo de paragem eléctrico

Prima o botão de paragem no painel de comando.

Botão de paragem no painel de comando



Paragem do motor através do botão de paragem

5. Feche a torneira do depósito de combustível.
6. Feche o macho de fundo.

**P**

#### **ATENÇÃO**

**Se o macho de fundo não for fechado permitirá a entrada de água no barco e pode causar o afundamento do mesmo. Certifique-se que fecha a válvula.**

### 3.4 Armazenamento prolongado

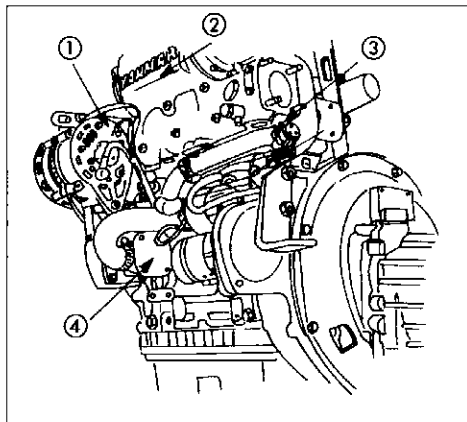
(1) Em temperaturas frias, antes de armazenar o motor por um longo período de tempo, certifique-se que retira a água do sistema de refrigeração por água salgada.

#### **⚠ CUIDADO**

Drene a água do sistema de refrigeração após o motor ter arrefecido. Tenha cuidado, para evitar queimaduras.

#### **ATENÇÃO**

Se deixar água no interior, esta pode congelar e danificar peças do sistema de refrigeração (refrigerador de água doce, bomba de água salgada, etc.) quando a temperatura ambiente está abaixo de 0°C.



- |  |                         |
|--|-------------------------|
| ① Alternador                                   | ③ Válvula de drenagem   |
| ② Reservatório de água doce para arrefecimento | ④ Bomba de água salgada |

1. Desaperte as válvulas de drenagem localizadas na tubagem e drene a água que se encontra no interior.
2. Desaperte os 4 parafusos fixando a tampa lateral da bomba de água salgada, retire a tampa e drene a água do interior. Volte a apertar os parafusos quando acabar.
3. Feche as torneiras de drenagem.

### 3. Operação

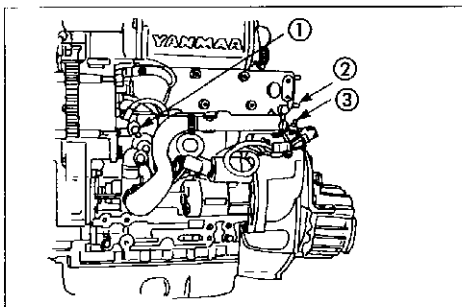
(2) Se não adicionou anticongelante à água doce para arrefecimento, certifique-se que drena a água do sistema de refrigeração por água doce diariamente após uso.

#### Refrigeração por água doce

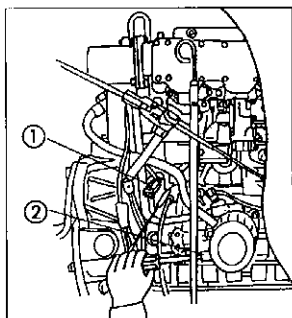
##### **ATENÇÃO**

Se não retirar a água, esta pode congelar e danificar peças do sistema de refrigeração (Refrigerador de água doce, bloco do motor, cabeça do motor, etc.) quando a temperatura ambiente está abaixo de 0°C.

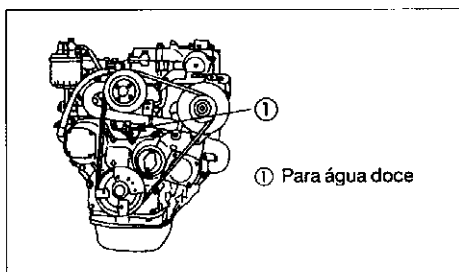
1. Abra as torneiras de drenagem de água (3 posições como ilustrado) e drene a água de arrefecimento do interior.
2. Com uma chave de fendas, desaperte o bujão de purga existente no suporte do filtro de óleo de lubrificação.
3. Feche as torneiras e o bujão de purga após a drenagem da água.



- ① Para água doce (só para a série 3JH3E)    ② Para água doce  
③ Para água salgada



- ① Bujão de purga (só para a série 4JH3E)  
② Bujão de purga (só para a série 3JH3E)



- ① Para água doce

(3) Execute a próxima inspeção periódica antes de armazenar o motor. Limpe o exterior do motor, retirando qualquer poeira ou óleo.

(4) Para evitar a condensação no depósito de combustível, drene o depósito por completo, ou ateste-o.

(5) Unte com massa protectora a área exposta, juntas e apoios da alavanca de controle de marcha.

(6) Cubra o silenciador de admissão, o tubo de escape, etc. com folhas de vinil e seleas para evitar a entrada de humidade.

(7) Drene o porão no fundo do casco, completamente. Pode entrar água no barco com este a flutuar, e sempre que possível deve ser posto em terra.

(8) Impermeabilize a sala do motor para evitar que se infiltre a água do mar e da chuva.

(9) Durante o armazenamento prolongado, carregue a bateria uma vez por mês para compensar a autodescarga.

## 4. Manutenção e Inspeção

### 4.1 Regras Gerais para a Inspeção

Faça as inspeções periódicas para garantir a segurança.

Os componentes do motor degradam-se e a eficácia do motor diminui conforme a utilização do motor. Se não tomar as medidas adequadas, poderá deparar-se com problemas inesperados em pleno mar. O consumo de combustível ou de óleo de lubrificação pode tornar-se excessivo e os gases de escape e ruídos podem aumentar. Tudo isto reduz o tempo de vida útil do seu motor. A realização de inspeções diárias e periódicas, aumentam a sua segurança no mar, bem como a manutenção.

#### Faça uma inspeção antes de Arrancar.

Faça da inspeção antes do arranque uma regra diária. (Ver 3.3.1)

#### Inspeções Periódicas a Intervalos Fixos.

Têm de ser feitas inspeções periódicas todas as 50, 150, 300 e 600 horas de uso. Faça as inspeções periódicas conforme os procedimentos descritos neste manual.

#### Use Peças de Origem.

Certifique-se que usa peças de origem para peças de substituição e consumíveis. A utilização de outras peças reduzirá o rendimento do motor e diminuirá a vida útil do motor.

#### Consulte o seu representante ou distribuidor YANMAR.

Haverão sempre técnicos especializados à sua disposição, para o auxiliarem nas inspeções periódicas e manutenção. Consulte o seu representante ou distribuidor YANMAR de acordo com o contrato de manutenção.

#### Ferramentas de Manutenção

Tenha as ferramentas de manutenção a bordo para que possa efectuar a inspeção, a manutenção ao motor e outros equipamentos.

#### Binário de aperto de Porcas e Parafusos

Apertar em excesso porcas e parafusos fará com que estes partam ou pode danificar-lhes as roscas. Um aperto insuficiente causa fugas de óleo ou problemas devidos a parafusos soltos. As porcas e parafusos devem ser apertados com o binário apropriado. Peças importantes devem ser apertadas com uma chave dinamométrica para que o binário de aperto seja o correcto. Consulte o seu representante ou distribuidor se a manutenção requer a remoção de tais peças.

O binário de aperto standard para parafusos e porcas standard está listado a seguir.

### ATENÇÃO

P

Aplique o seguinte binário de aperto aos parafusos com um "7" na cabeça. (Classificação de resistência JIS:7T)

Aperte os parafusos sem a marca "7" a 60% do binário de aperto.

Se as peças a apertar com os parafusos forem de liga leve de alumínio, aperte os parafusos a 80% do binário de aperto.

Diâmetro do parafuso x passo mm	M6x1,0	M8x1,25	M10x1,5	M12x1,75	M14x1,5	M16x1,5
Binário de aperto Nm	11 ± 01	26 ± 03	50 ± 05	90 ± 10	140 ± 15	230 ± 20

## 4. Manutenção e Inspeção

### 4.2 Lista de componentes a inspeccionar periodicamente

As inspeções diárias e periódicas são importantes para manter o motor nas melhores condições. Segue-se um sumário de peças e verificações que devem ser sujeitas a manutenção e inspeção, seguindo um intervalo de inspeção. Os intervalos de inspeção periódica variam conforme a utilização, cargas de funcionamento, combustíveis e óleos de lubrificação utilizados, condições de utilização, e são difíceis de estabelecer com precisão. As informações seguintes devem ser entendidas apenas como um guia standard. A secção 4.3 dá uma listagem extensiva das peças a inspeccionar e procedimentos a tomar para cada intervalo.

### **ATENÇÃO**

**Organize os seus próprios planos de inspeção periódica em função das condições de operação do seu motor e faça todas as inspeções. O não cumprimento das inspeções periódicas pode conduzir a problemas no motor e diminuir a vida útil do mesmo.**

**A inspeção e manutenção das 600 horas e posteriores requerem conhecimentos e técnicas especiais. Consulte o seu representante ou distribuidor Yanmar.**

## 4. Manutenção e Inspeção

○: Verifique   ●: Substitua   ●: Consulte representante local

Sistema	Operação	Antes do arranque	Após 50 horas ou um mês	De 150 em 150 horas	De 300 em 300 horas	De 600 em 600 horas (1 ano)
<b>Sistema de alimentação*</b>	Verifique o nível de combustível, e reabasteça	○				
	Drene o depósito de combustível		○ (primeira)		○	
	Drene o filtro de combustível		○			
	Substitua o filtro de combustível				●	
	Verifique o avanço/atraso de injeção					●
	Verifique o funcionamento dos injectores (pulverização)					●
<b>Sistema de lubrificação</b>	Verifique o nível de óleo	Cárter	○			
		Inversor	○			
	Mude o óleo de lubrificação	Cárter		● (primeira)	●	
		Inversor		● (primeira)	●	
		Verifique o funcionamento da luz de aviso de pressão de óleo	○			
	Mude o filtro de óleo		● (primeira)		●	
<b>Sistema de refrigeração</b>	Saída de água salgada	○ Durante o funcionamento				
	Verifique o nível de água de arrefecimento	○				
	Ajuste a tensão da correia de transmissão da bomba de água		○ (primeira)		○	
	Verifique o impulsor da bomba de água de arrefecimento (bomba de água salgada)					○
	Mude a água doce de arrefecimento		Todos os anos			
<b>Colectores de admissão de ar e de escape</b>	Limpe o elemento do silenciador de admissão				○	
	Limpe o cotovelo de mistura escape/água				○	
	Limpe o tubo de respiração				○	
	Verifique as condições dos gases de escape	○ Durante o funcionamento				
<b>Sistema eléctrico</b>	Verifique o funcionamento da lâmpada de carga da bateria	○				
	Verifique o nível do electrólito na bateria			○		
	Ajuste a tensão da correia de transmissão de alternador		○ (primeira)		○	
	Verifique as ligações eléctricas				○	
<b>Cabeça de motor, etc.</b>	Procure fugas de óleo e água	○ (Após arranque)				
	Reaperte todos os parafusos e porcas principais					●
	Ajuste a folga das válvulas de admissão/escape		○ (primeira)			●
<b>Sistema de controlo de marcha, etc.</b>	Verifique o funcionamento do controlo de marcha		○ (primeira)			●
	Ajuste o alinhamento do veio do propulsor		○ (primeira)			●

\*Para mais informações sobre os Requisitos da EPA, consultar 4.4

## 4. Manutenção e Inspeção

### 4.3 Inspeccionar Periodicamente

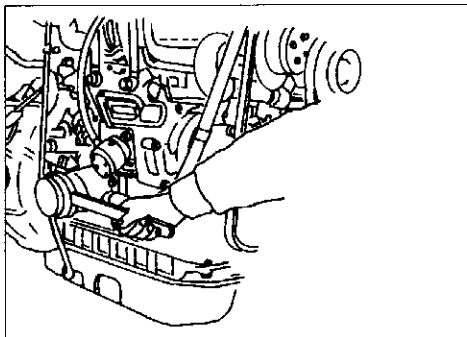
#### 4.3.1 Inspeção após as primeiras 50 Horas de Funcionamento (ou após o 1º mês)

##### (1) Mudança do Óleo de Lubrificação do Motor e Filtro de Óleo (1ª vez)

Durante o funcionamento inicial do motor, o óleo é rapidamente contaminado devido ao desgaste inicial das peças do motor. O óleo de lubrificação tem de ser mudado mais cedo. Substitua o filtro de óleo na mesma ocasião.

É mais fácil a substituição do óleo após funcionamento, com o motor ainda quente.

1. Retire a sonda de óleo. Ligue a bomba de drenagem de óleo e retire o óleo.
2. Retire o filtro de óleo com a ferramenta para colocar/tirar o filtro. (rode para a esquerda.)
3. Limpe a placa de instalação do filtro e coloque o filtro novo, apertando manualmente.



4. Rode mais 3/4 de volta com a ferramenta para colocar/tirar o filtro. (Rode para a direita. Binário de aperto: 20 ~ 24 Nm)
5. Encha com óleo de lubrificação novo. (Ver 3.2.2)
6. Faça um teste de arranque para ver se há fugas de óleo.
7. Aproximadamente 10 minutos após parar o motor, retire a sonda de óleo e verifique o nível de óleo. Adicione óleo se o nível estiver muito baixo.

#### CUIDADO

Tenha cuidado com salpicos de óleo se o extrair enquanto este está quente.

##### (2) Mudar o Óleo de Lubrificação da Embraiagem e Limpar o Filtro de Óleo de Lubrificação da Embraiagem (1ª vez)

No funcionamento inicial, o óleo é rapidamente contaminado pelo desgaste inicial das peças. O óleo de lubrificação tem assim de ser mudado mais cedo.

1. Retire a tampa do orifício de enchimento e ligue a bomba de drenagem de óleo. Drene o óleo.
2. Encha de óleo de lubrificação novo. (Ver 3.2.3)
3. Arranque o motor para procurar fugas de óleo.

##### (3) Drenagem do Depósito de Combustível (opcional)

Abra a torneira de drenagem e retire quaisquer detritos e água do fundo do depósito. Ponha um recipiente por baixo da torneira para recolher o combustível. Uma vez drenados os detritos e água o combustível sai limpo, feche a torneira de drenagem.

#### 4.3.2 Inspeção de 50 em 50 Horas (ou Mensal)

##### (1) Drenagem do Filtro de Combustível

1. Feche a torneira de alimentação de combustível.
2. Retire a tampa do filtro de combustível e drene quaisquer impurezas e água no interior.
3. Após remontagem, sangre o ar da alimentação. (Ver 3.3.2(3))

P

## 4. Manutenção e Inspeção

### (2) Inspeção e Ajuste da Folga das Válvulas de Admissão/ Escape (1ª vez)

A montagem de um motor novo e o uso do mesmo causam alterações nas folgas entre as válvulas de admissão/escape e os balancins, é necessário ajustar. Este ajustamento exige conhecimentos técnicos especializados. Consulte o seu representante ou distribuidor Yanmar.

### (3) Ajuste do cabo de Controlo de Marcha

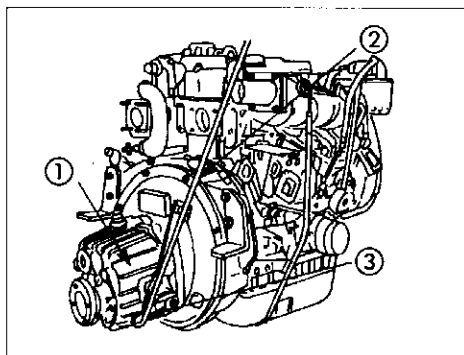
As diversas alavancas de controlo do motor estão ligadas à alavanca de controlo de marcha pelo cabo de controlo de marcha. O cabo ficará alongado e as ligações ficam soltas após muitas horas de utilização causando desvios. A operação nestas condições é perigosa, deve-se inspeccionar e ajustar o cabo de controlo periodicamente.

#### A) Ajuste do Cabo de Controlo de Velocidade

Veja se a alavanca de controle de velocidade se move para as posições de alta velocidade e baixa velocidade quando a alavanca de controle de marcha se move para as posições H(alta velocidade) e L(baixa velocidade) respectivamente.

Quando há desvios, solte o apoio do cabo no motor e ajuste-o.

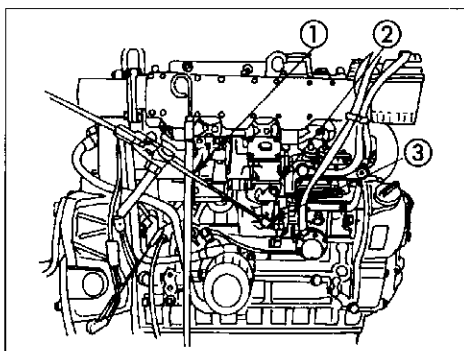
Ajuste primeiro a posição de alta velocidade e depois a de baixa velocidade (ralenti).



① Transmissão marítima ② Cabo ③ Ajuste

#### B) Ajuste do Cabo de Controlo da Embraiagem

Verifique se a alavanca de controle se move para as posições correctas quando a alavanca de controle é posta em NEUTRO, MARCHA-À-FRENTE e MARCHA ATRÁS. Use o NEUTRO como posição standard para ajuste. Quando há desvio solte o cabo do lado da embraiagem e ajuste-o.



① Cabo ② Bomba de combustível ③ Ajuste

## 4. Manutenção e Inspeção

### (4) Operação Eléctrica

#### ADVERTÊNCIA

Antes de inspecionar o sistema eléctrico, certifique-se que desliga o interruptor da bateria ou desliga o terminal negativo (-) da ligação à terra. Caso contrário um curto-circuito pode causar um incêndio.

Assegure uma boa ventilação quando carregar a bateria. O uso de fogo aberto é estritamente proibido. O hidrogénio também pode incendiar-se.

O líquido da bateria é ácido sulfúrico diluído. Este líquido pode cegá-lo ou provocar queimaduras nos olhos ou pele. Use óculos protectores e luvas quando manusear o fluido da bateria. Caso o líquido da bateria entre em contacto com a pele, lave-a imediatamente com água abundante e chame um médico.

*1) Se continuar a usar a bateria com líquido insuficiente esta será destruída. Verifique o nível do líquido da bateria periodicamente, se o nível estiver baixo, reteste com o líquido próprio (disponível no mercado).*

(O líquido de bateria tende a evaporar-se a temperaturas elevadas, especialmente no Verão. Nestes casos deve inspecionar com mais frequência que a indicada.)

*2) Se a velocidade do motor não aumentar e não arrancar, meça a densidade do líquido da bateria com um teste picnómetro (disponível no mercado).*

*A densidade específica do líquido deve ser mais de 1,27(a 20°C).*

Se a densidade específica do líquido for inferior a 1,24, necessita de recarga. Se a densidade específica não subir, através de carga da bateria esta terá de ser substituída.

#### **ATENÇÃO**

**As capacidades do alternador standard e da bateria recomendada apenas fornecem energia para uma utilização normal.**

Se se usar electricidade para a iluminação de bordo e outros fins, as capacidades de carga e armazenamento podem ser insuficientes. Em tais casos consulte o seu representante ou distribuidor Yanmar.

### 4.3.3 Inspeção de 150 em 150 horas.

Mude o óleo de lubrificação do motor e da embraiagem.

Após a segunda mudança de óleo este deve ser mudado de 150 em 150 horas.

### 4.3.4 Inspeção de 300 em 300 Horas.

#### (1) Mudança do Filtro de Combustível

Quando há sujidade no combustível, o filtro de combustível fica entupido, e o combustível não corre facilmente. Verifique e substitua o elemento interno.

1. Feche a torneira do combustível.
2. Retire a caixa do filtro desapertando o anel de retenção (rode para a esquerda) com a chave do filtro.
3. Retire o elemento por baixo, e coloque um novo.
4. Limpe o interior da caixa cuidadosamente, coloque o anel de borracha, e feche com o anel de retenção. (Rode para a direita. Binário de aperto: 12 Nm)
5. Quando o filtro é desmontado, entra ar no sistema de alimentação devendo ser sangrado. (Ver 3.3.2(3))

#### (2) Ajuste da Tensão da Correia da Bomba de Água.

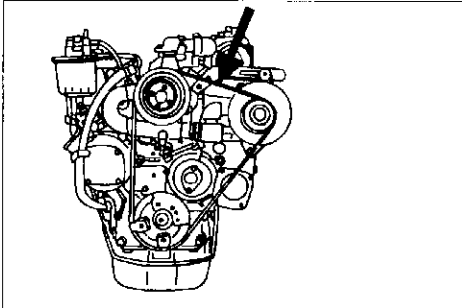
Quando a tensão da correia trapezoidal é fraca, esta patina e a bomba de água não fornece água de arrefecimento suficiente. Isto terá como consequência um sobreaquecimento do motor e subsequente gripagem.

Quando há muita tensão na correia, esta deteriora-se mais depressa e pode danificar o rolamento da bomba de água.

P



## 4. Manutenção e Inspeção



1. Verifique a tensão da correia trapezoidal premindo no meio da correia com o dedo.  
Com a flexão correcta, a correia trapezoidal deve desviar-se 8 a 10 mm.
2. Desaperte o parafuso de ajuste e mova a bomba de água de arrefecimento para ajustar a tensão da correia trapezoidal.
3. Não deite óleo na correia trapezoidal, a correia patinará e esticar-se-á. Substitua a correia se esta tiver escoriações.

### (3) Ajuste a Tensão da Correia Trapezoidal do Alternador.

Quando a tensão da correia trapezoidal é fraca, esta patina e o alternador não roda e não fornecerá electricidade.

Quando há muita tensão na correia, esta deteriora-se mais depressa e pode danificar o rolamento do alternador.

1. Verifique a tensão da correia trapezoidal premindo no meio da correia com o dedo.  
Com a flexão correcta, a correia trapezoidal deve desviar-se 8 a 10 mm.
2. Desaperte o parafuso de ajuste e mova o alternador para ajustar a tensão da correia trapezoidal.
3. Não deite óleo na correia trapezoidal, a correia patinará e esticar-se-á. Substitua a correia se esta tiver escoriações.

P

### (4) Mudança do Óleo do Motor e Filtro de Óleo

(Ver 4.3.1(1))

### (5) Limpar o Silenciador de Admissão

Desmonte o silenciador de admissão e limpe o interior cuidadosamente.

Remova a tampa retirando o grampo de aperto. Limpe o elemento com um detergente neutro. Depois se seco volte a montar.

### 4.3.5 Inspeção de 600 em 600 Horas.

#### (1) Mudar a água doce de Arrefecimento

A eficácia de arrefecimento baixa quando a água de arrefecimento está contaminada com ferrugem e escamas. Mesmo se adicionar anticongelantes e antioxidantes, a água de arrefecimento deve ser mudada periodicamente pois as propriedades do agente irão diminuir.

Para drenar a água de arrefecimento, abra as torneiras de água (três locais) como indicado em 3.4(2).

(Consulte o ponto 3.2.4 para reabastecimento de Água de Arrefecimento.)

#### (2) Inspeccionar as Peças Internas da Bomba de Água Salgada

Dependendo do uso, as peças internas da bomba de água salgada deterioram-se e a eficácia de descarga baixa. No intervalo previsto ou quando a descarga de água salgada baixa, inspeccione a bomba de água salgada de acordo com os procedimentos seguintes:

1. Desaperte os parafusos da cobertura lateral e retire-a.
2. Ilumine o interior da bomba de água salgada com uma lanterna e inspeccione.
3. Se encontrar algum dos problemas seguintes, é necessário desmontar e fazer a manutenção:

## 4. Manutenção e Inspeção

a) *As lâminas do impulsor estão quebradas ou fendidas. As arestas ou superfícies das lâminas estão escoriadas ou riscadas.*

*Nota:* O impulsor necessita de substituição periódica (de 1000 em 1000 horas.)

b) *A placa do pino de engate está danificada.*

4. Se não encontrar danos ao inspecionar dentro da bomba, volte a colocar a tampa lateral da bomba. Coloque o anel de borracha na ranhura da junta antes de colocar a tampa. Se sai uma grande quantidade de água por baixo do tubo de drenagem de água de baixo da bomba de água salgada durante o funcionamento, é necessário desmontar e proceder a manutenção (mudança do retentor). Quando for necessário desmontar e fazer a manutenção da bomba de água salgada, consulte o seu representante ou distribuidor Yanmar.

### **ATENÇÃO**

**A bomba de água salgada roda no sentido anti-horário, mas o impulsor instala-se rodando-o no sentido horário. Se por alguma razão teve de remover o impulsor e necessita de o montar, tenha o cuidado de não o rodar na direcção errada. Se rodou o motor manualmente, rode-o na direcção correcta. A rotação no sentido errado torcerá e danificará o impulsor.**

### **(3) Inspeção e Ajuste da Folga das Válvulas de Admissão/ Escape**

Quando funcionar por longos períodos de tempo, a folga das válvulas de admissão/escape e o balanceiro mudará e afectará a eficácia do funcionamento, sendo necessário ajustar.

Este ajuste requer técnicas e conhecimentos especializados. Consulte o seu representante ou distribuidor Yanmar.

### **(4) Inspeção e Ajuste das Condições de Injecção de Combustível (Pulverização)**

É necessário o ajuste para otimizar a injecção de combustível e assegurar o melhor rendimento possível. Esta inspeção requer técnicas e conhecimentos especializados. Consulte o seu representante ou distribuidor Yanmar.

### **(5) Ajuste do Cabo de Controlo de Marcha**

(Ver 4.3.2(3))

### **(6) Inspeção e Ajuste do Avanço/Atraso da Injecção**

O avanço/atraso da Injecção de combustível tem de ser ajustado para assegurar o melhor rendimento possível do motor.

Esta manutenção requer conhecimentos especializados. Consulte o seu representante ou distribuidor Yanmar.

## 4. Manutenção e Inspeção


### 4.4 Requisitos da EPA\*

\*(Apenas aplicável ao modelo 3JH3(C)E)

#### 4.4.1 Chapa de Homologação EPA

Este motor tem apenas a seguinte Chapa de Homologação EPA:

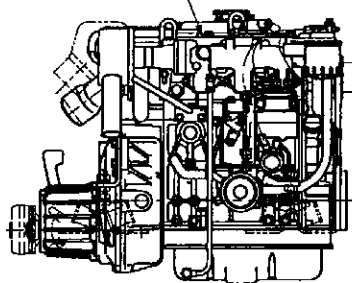
- **Chapa de Homologação EPA**

IMPORTANT ENGINE INFORMATION	
THIS ENGINE CONFORMS TO <input type="checkbox"/> MODEL YEAR U.S. EPA REGULATIONS NONROAD COMPRESSION IGNITION ENGINES.	
THIS ENGINE IS CERTIFIED TO OPERATE ON "US-2D" FUEL	
ENGINE FAMILY : <input type="checkbox"/> A	DISPLACEMENT : <input type="checkbox"/> LITRES
ENGINE MODEL : <input type="checkbox"/> C	EMISSION CONTROL SYSTEM : <input type="checkbox"/> EW
FUEL RATE : <input type="checkbox"/> L/HW/STROKE <input type="checkbox"/> L/HW/E RPM	
REFER OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS	
YANMAR DIESEL ENGINE Co., Ltd. 	

- **Localização da Chapa de Homologação**

\*(apenas no topo da cobertura do motor)

Chapa de homologação EPA



#### 4.4.2 Condições para Garantir a Conformidade com as Normas sobre Emissões

Este produto é um motor homologado pela EPA. Para garantir a conformidade das normas EPA sobre emissões, o motor em funcionamento deve satisfazer as seguintes condições:

- **Condições ambientais:**

- a) Temperatura ambiente: -20 ~ 40°C
- b) Humidade relativa: 80% ou inferior
- c) Valor admissível para pressão negativa de admissão: 0,5kPa (50mmAq) ou inferior
- d) Valor admissível para contrapressão de escape: 7,8kPa (800mmAq) ou inferior

- **Combustível e óleo de lubrificação:**

- a) Combustível: Combustível para motores Diesel ISO 8217 DMA, BS 2869 A1 ou A2 (Cetano N.º 45, no mínimo)

b) Óleo de lubrificação: Tipo API, classe CD

- **Não retire os selos que limitam o volume de combustível injectado e a velocidade.**

- **Realize inspeções.**

Siga as orientações básicas mencionadas no ponto 4.3 (Componentes a Inspeccionar Periodicamente) do presente manual e archive os respectivos resultados. Dê especial atenção a estes pontos: mudança do óleo de lubrificação, filtro do óleo de lubrificação, filtro do combustível e limpeza do elemento silencioso de admissão.

*Nota: as inspeções são divididas em duas secções, consoante a pessoa que vai realizar a inspeção: (o Utilizador) e (o Fabricante).*

## 4. Manutenção e Inspeção

- **Período de garantia das peças emitentes**  
Caso seja seguida a tabela de manutenção periódica referida no ponto 4.4.3 (Inspeção e Manutenção), o

período de garantia é determinado pela idade do motor ou pelo número de horas de funcionamento, conforme indicado a seguir:

Nome das peças ( $19 \leq kW < 37$ )	Período de garantia
Bloco da bomba de injeção de combustível	3000 horas de funcionamento ou 5 anos, o que ocorrer primeiro
Bloco da válvula de injeção de combustível	

### 4.4.3 Inspeção e Manutenção

A inspeção e a manutenção de peças associadas à EPA é mostrada na tabela infra. (A inspeção e a manutenção não referidas abaixo são efectuadas nas mesmas condições, ver 4.2 e 4.3)

Operação	Conteúdo	Periodicidade
Combustível	Verifique o bico injector da válvula de combustível (limpar)	1000
	Verifique e ajuste a pressão de injeção de combustível e a condição de pulverização	1000
	Verifique a bomba de combustível (ajustar)	2000

*Nota: a inspeção e a manutenção supra devem ser realizadas pelo seu representante ou distribuidor da Yanmar.*

## 5. Problemas e Resolução de Problemas

Problema	Causa Provável	Medida a tomar	Referência
Campainha de Alarme e Luzes de Alarme Ligados Durante o Funcionamento	<p style="text-align: center;"><b>ATENÇÃO</b></p> <p><b>Mude imediatamente para baixa velocidade, e verifique qual das luzes está acesa. Pare o motor e faça uma inspeção. Se não identificar anomalias e não existirem problemas de funcionamento, regresse ao porto a baixa velocidade e solicite a realização de reparações.</b></p>		
Pressão de óleo mot. Luz de Aviso acende	Óleo de lubrificação de motor insuficiente; Filtro de combustível entupido.	Verifique o nível de óleo. Volte a encher ou Substitua.	3.2.2 4.3.1(1)
"Luz de aviso de estanquicidade acesa	Danos da borracha do diafragma do "Sail Drive".	Verifique e mude a borracha.	
Luz da temp. água (doce) de arref. acende	Água no refrigerador de água doce insuficiente. Água salgada insuficiente causando a subida de temperatura. Contaminação no sistema de refrigeração.	Verifique água de arrefecimento e reatete. Verifique o sistema de água salgada. Peça reparações.	3.2.4
Dispositivos de Aviso Defeituosos	<p style="text-align: center;"><b>ATENÇÃO</b></p> <p><b>Não use o motor se os dispositivos de alarme não tiverem sido reparados. Acidentes graves podem resultar se os problemas não forem assinalados devido a lâmpadas de alarme defeituosas. Quando o comutador da chave é colocado em LIGADO: A campainha de alarme não soa, o circuito está interrompido ou a campainha está defeituosa. Solicite a realização de reparações.</b></p>		
Luzes de aviso não acendem	Press. de óleo lubr. Água salgada. Não há corrente disponível. Circuito avariado ou lâmpada fundida.	Solicite a realização de reparações.	
Uma das luzes de aviso não apaga	Sensores defeituosos.	Solicite a realização de reparações.	
Luz de carga não apaga durante funcionamento	Correia trapezoidal solta ou quebrada. Bateria defeituosa. Falha do alternador.	Substitua correia trapezoidal; Ajuste a tensão. Verifique nível de líquido, densidade específica, substitua. Solicite a realização de reparações.	4.3.4(3) 4.3.2(4)

**P**

\*Nota: As outras luzes de aviso não se acendem quando o comutador é colocado em LIGADO. Estas só acendem caso ocorra uma anomalia.

## 5. Problemas e Resolução de Problemas

Problema	Causa Provável	Medida a tomar	Referência
<b>Falhas de Arranque</b>			
Motor de arranque roda mas o motor não arranca	Não tem combustível. Filtro de combustível entupido. Combustível não apropriado.  Falha de injeção de Combustível.  Perda de compressão nas válvulas de admissão/escape.	Reateste o combustível; sangre o ar. Substitua o elemento de filtração. Substitua por combustível recomendado. Solicite a realização de reparações. Solicite a realização de reparações.	3.3.2(3) 4.3.4(1)
Motor de arranque não roda ou roda lentamente (O motor pode ser rodado manualmente)	Posição da embraiagem defeituosa. Carga insuficiente na bateria.  Falha de contacto no terminal do cabo. Falha no interruptor de segurança. Interruptor de arranque defeituoso. Falha de energia devida a outros usos.	Mude para NEUTRO e arranque. Verifique nível do liq. da bat.; recarregue; Substitua. Retire a ferrugem do terminal; reaperte. Solicite a realização de reparações. Solicite a realização de reparações. Solicite a realização de reparações. Consulte o seu fornecedor.	3.3.2(1) 4.3.2(4)
Não se pode rodar o motor manualmente	Peças internas presas; avaria.	Solicite a realização de reparações.	
Cor de gás de escape anormal Fumo negro	Aumento da carga. Silenciador de admissão contaminado. Combustível Impróprio.  Pulverização do injectore defeituoso. Folga incorrecta nas válvulas de admissão/escape.	Inspeccione o propulsor. Limpe o elemento. Substitua por combustível adequado. Solicite a realização de reparações. Solicite a realização de reparações.	4.3.4(6) 3.1.1
Fumo branco	Combustível Impróprio. Pulverização do injectore defeituoso. Avanço/atraso da injeção desafinado. O óleo de lubrificação está a ser queimado; consumo excessivo.	Solicite a realização de reparações. Solicite a realização de reparações. Solicite a realização de reparações. Solicite a realização de reparações.	3.1.1

### Consultar o seu representante ou distribuidor Yanmar

Comunique problemas e reparações de difícil resolução ao seu representante ou distribuidor Yanmar. Quando tiver problemas, verifique e informe o seguinte:

1. Modelo e número do motor:
2. Nome do barco, material do casco, dimensão (toneladas):
3. Uso, tipo de pesca efectuada, número de horas de uso:
4. Número total de horas de funcionamento (leia o conta horas), idade do barco:
5. Condições antes do problema (veloc. do motor rpm, tipo de operação, condições de carga, etc.):
6. Detalhes do problema:  
(cor dos gases de escape; ruído do motor; se o motor arranca; pode rodar-se o motor manualmente; tipo de combustível usado; Marca e viscosidade do óleo de lubrificação; etc.)
7. Problemas e reparações anteriores:

P

## 5. Problemas e Resolução de Problemas

---

### SERVIÇO DE GARANTIA

#### Satisfação do Proprietário

A sua satisfação e boa disposição são importantes para nós e para o seu representante. Normalmente os problemas relacionados com o produto serão tratados pelo nosso departamento de serviço a representantes. Se tiver um problema relacionado com a garantia, que não tenha sido tratado de forma satisfatória, sugerimos que tome as seguintes medidas:

- Discuta o problema com um membro da gerência do serviço de representante. As queixas resolvem-se facilmente a este nível. Se o problema já tiver sido analisado pelo gestor do serviço, contacte o proprietário ou o Director-Geral do serviço de vendas.
- Se o seu problema ainda não tiver sido resolvido, de forma, satisfatória, contacte a sucursal local da Yanmar. (Veja as moradas na parte de trás deste manual)

Necessitamos das seguintes informações para o assistir:

- O seu nome, morada e número de telefone
- Modelo do produto e número de série
- Data de compra
- Nome do representante e morada
- Natureza do problema

Após terem sido analisados todos os factos envolvidos, será informado sobre as acções que podem ser tomadas. Lembre-se que o seu problema será, muito provavelmente, resolvido nas instalações, com o equipamento e pessoal do seu representante. Por isso é importante que o seu contacto inicial seja com o seu representante.

## 6. Diagramas das tubagens

(Ver apêndice A no fim deste manual)

ANOTAÇÃO	
RH	Tubo de borracha
SGP STS	Tubo de aço
C1201T	Tubo de cobre
#—	Junta de parafuso (União)
—#	Junta de flange
—#	Junta de oíhal
—←	Junta de inserção
====	Furo brocado
----	Tubo de água doce de arrefecimento
----	Tubo de água salgada de arrefecimento
----	Tubo de óleo de lubrificação
—	Tubo de combustível

- 1 Descarga
- 2 Entrada de combustível
- 3 Bomba de alimentação de combustível
- 4 Bomba de injeção de combustível
- 5 Filtro de óleo de lubrificação (tipo cartucho)
- 6 Tubo de alta pressão para combustível
- 7 Injetor
- 8 Comutador de pressão de óleo
- 9 Refrigerador de óleo de lubrificação
- 10 Cotovelo de mistura
- 11 Refrigerador de água doce
- 12 Entrada do filtro de óleo de lubrificação
- 13 Apoio principal
- 14 Entrada de água salgada
- 15 Bomba de água de arrefecimento (água salgada)
- 16 Ligação de saída de água quente
- 17 Termostato
- 18 Bomba de água de arrefecimento (água doce)
- 19 Ligação de entrada de água quente
- 20 Comutador de temperatura da água de arrefecimento (água doce)
- 21 Bomba de óleo de lubrificação
- 22 Válvula de controle de pressão
- 23 Filtro de combustível (tipo cartucho)
- 24 Da cabeça do motor
- 25 Para o veio de excêntricos

### NOTAS:

Dimensões do tubo de aço:  
Diâmetro externo × espessura  
Dimensões do tubo de borracha:  
Diâmetro externo × espessura

*Nota:* Este diagrama das tubagens diz respeito ao modelo 4JH3E. O diagrama de tubagens para o modelo 3JH3E é o mesmo, excepto quanto ao facto de este modelo ter 3 cilindros. No entanto, o modelo 3JH3E não tem radiador de óleo.



## 7. Diagramas eléctricos

(Ver apêndice B no fim deste manual)

Códigos de cores para os diagramas eléctricos	
R	Vermelho
B	Preto
W	Branco
Y	Amarelo
L	Azul
G	Verde
O	Laranja
Lg	Verde claro
Lb	Azul claro
Br	Castanho
P	Cor de rosa
Gr	Cinzento
Pu	Púrpura

### Painel tipo-B/C

- 1 Comutador de arranque
- 2 Comutador de paragem
- 3 Comutador (luz verificação/iluminação)
- 4 Relé
- 5 Relé (opção)
- 6 Solenóide de paragem do motor (opção)
- 7 Adquirido pelo cliente
- 8 (área da secção)
- 9 Comutador da bateria
- 10 Bateria
- 11 Aquecedor de ar
- 12 Relé de arranque\*
- 13 Motor de arranque
- 14 Comutador da temperatura da água de arrefecimento
- 15 Comutador de pressão de óleo de lubrificação do motor
- 16 Alternador
- 17 Ligação à terra
- 18 ("Sail drive")
- 19 Sensor do tacómetro
- 20 (Emissor da temperatura da água de arrefecimento)
- 21 Emissor da pressão de óleo de lubr. do motor
- 22 Cablagem para 2 painéis (opção)
- 23 Cablagem (opção)
- 24 Opção
- 25 Painel de instrumentos
- 26 Campainha
- 27 Tacómetro
- 28 Estanquicidade
- 29 Pressão do óleo
- 30 Temperatura da água de arrefecimento
- 31 Carga
- 32 Comutador (luz verificação/iluminação)
- 33 Comutador de arranque
- 34 Comutador de paragem
- 35 Painel de instrumentos (2ª estação)(opcional)
- 36 Tacómetro
- 37 Campainha
- 38 Estanquicidade
- 39 Pressão do óleo
- 40 Temperatura da água de arrefecimento
- 41 Carga
- 42 Comutador de campainha
- 43 FUZIVEL (3A)
- 44 Medidor de pressão do óleo do motor
- 45 Medidor da temperatura da água de arrefecimento
- 46 Conta horas
- 47 Comutador da iluminação
- 48 Temperatura da água de arrefecimento
- 49 Pressão do óleo do motor

\* Nota: Quando utilizar cablagem com mais de 6 m, o relé de arranque apresenta-se como indicado.

# **YANMAR**

## **MARINDIESELMOTOR**

**MODELLER:  
3JH3(B)E, 3JH3(C)E\*, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E**

\*Motorn 3JH3(C)E är en EPA-certifierad motor.  
Den uppfyller de utsläppsnormer som fastställts  
av EPA.

## **DRIFTSINSTRUKTION**

# INNEHÅLL

## INNEHÅLL

INLEDNING .....	3	3.3.4 Säkerhetsåtgärder under körning .....	29
1 FÖR DIN SÄKERHET .....	4	3.3.5 Stopp av motorn .....	29
1.1 Varningssymboler .....	4	3.4 Långtidsförvaring .....	30
1.2 Säkerhetsföreskrifter .....	4	4 UNDERHÅLL OCH TILLSYN .....	32
1.3 Varningsskyltar .....	7	4.1 Allmänna tillsynsregler .....	32
2 PRODUKTBESKRIVNING .....	8	4.2 Detaljer som kräver återkommande tillsyn .....	33
2.1 Användning, drivsystem etc .....	8	4.3 Detaljer med regelbunden tillsyn .....	35
2.2 Motorspecifikationer .....	9	4.3.1 Tillsyn efter 50 drifttimmar (eller efter en månad) .....	35
2.3 Namn på delarna .....	13	4.3.2 Tillsyn var 50 timma (eller en gång i månaden) .....	35
2.4 Viktigaste servicedelar .....	15	4.3.3 Tillsyn var 150 timma .....	37
2.5 Manöverutrustning .....	16	4.3.4 Tillsyn var 300 timma .....	37
2.5.1 Instrumentpanel .....	16	4.3.5 Tillsyn var 600 timma .....	38
2.5.2 Enspaks fjärreglage .....	18	4.4 EPA-krav .....	40
2.5.3 Stoppreglage .....	18	4.4.1 EPA-certifieringsplåt .....	40
3 DRIFT .....	19	4.4.2 Förutsättningar för att säkerställa uppfyllande av utsläppsnormerna .....	40
3.1 Bränsle, smörjolja och kylvätska .....	19	4.4.3 Inspektion och underhåll .....	41
3.1.1 Bränsle .....	19	5 FEL OCH FELSÖKNING .....	42
3.1.2 Smörjolja .....	20	6 FLÖDESCHEMAN .....	45
3.1.3 Kylvätska .....	20	7 ELSCHEMAN .....	46
3.2 Åtgärder före första start .....	21	BILAGA A (Flödesscheman) .....	A-1
3.2.1 Påfyllning av bränsle .....	21	(Se instruktionens baksida)	
3.2.2 Påfyllning av smörjolja i motorn .....	21	BILAGA B (Elscheman) .....	B-1
3.2.3 Påfyllning av smörjolja i backslaget .....	22	(Se instruktionens baksida)	
3.2.4 Påfyllning av kylvätska .....	22		
3.2.5 Vevning (tomgång) .....	23		
3.2.6 Kontroll och påfyllning av smörjolja och kylvätska .....	24		
3.3 Körning av motorn .....	25		
3.3.1 Kontroller före start .....	25		
3.3.2 Start av motorn .....	26		
3.3.3 Körning .....	28		

## Inledning

**Tack för att du köpt en YANMAR marindieselmotor.**

I denna driftsinstruktion beskrivs drift, underhåll och tillsyn av Yanmars marindieselmotorer med modellbeteckningarna 3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E.

Läs noga igenom driftsinstruktionen innan du börjar köra motorn så att du vet att den blir använd på rätt sätt och bibehålls i bästa möjliga skick.

Förvara driftsinstruktionen så att du alltid har den lätt tillgänglig.

Om du skulle förlora driftsinstruktionen eller om den blir skadad kan du beställa en ny från närmaste återförsäljare.

Se till att driftsinstruktionen följer med när motorn byter ägare. Betrakta den som en viktig del av motorn och låt den förbli det.

Vi arbetar hela tiden med att förbättra Yanmar-produkternas kvalitet och prestanda. Vissa uppgifter i denna driftsinstruktion kan därför skilja sig något från de som gäller för just din motor. Om du har några frågor står närmaste Yanmar-återförsäljare gärna till tjänst.

Backslaget som beskrivs i instruktionen tillhör Yanmars modellserie KM.

Driftsinstruktion (Marinmotor)	<b>Modeller</b>	3JH3(B)E, 3JH3(C)E, 4JH3(B)E, 4JH3(C)E
	<b>Publikationsnummer</b>	499613 - 02780

I denna handbok beskrivs segeldrevets väsentligaste egenskaper. I handboken för segeldrevet finns ytterligare detaljupplysningar om hur det används.

S

# 1. För din säkerhet

---

## 1.1 VARNINGSSYMBOLER

De flesta problem som uppstår beträffande drift, underhåll och tillsyn beror på att användarna inte följt de regler och säkerhetsföreskrifter som beskrivs i driftsinstruktionen. Ofta inser eller uppfattar inte användaren tecknen på annalkande problem. Oriktigt handhavande kan medföra brännskador och andra faror och kan orsaka dödsfall.

Läs noga igenom driftsinstruktionen innan du börjar köra motorn och följ alla instruktioner och säkerhetsföreskrifter som beskrivs i instruktionen.

Nedan visas de varningstecken som används i instruktionen. Var särskilt uppmärksam på de avsnitt som innehåller följande ord och symboler.



**FARA** betecknar en omedelbart riskfylld situation som, om den inte avhjälpas, kan medföra dödsfall eller allvarlig personskada.



**VARNING** betecknar en potentiellt riskfylld situation som, om den inte avhjälpas, kan innebära fara för dödsfall eller allvarlig personskada.



**FÖRSIKTIGHET** betecknar en möjlig riskfylld situation som, om den inte avhjälpas, kan innebära fara för måttlig eller ringa personskada.  
Symbolen används också för att varna mot oförsiktig användning.

Beskrivningar som inleds med **OBSERVERA** är särskilt viktiga för handhavandet. Om de inte följs kan maskinens prestanda försämrans och problem uppkomma.

## 1.2 SÄKERHETSFÖRESKRIFTER

(Följ dessa föreskrifter för din egen säkerhet!)

### Säkerhetsföreskrifter under körning



#### Påfyllningslock till värmeväxlaren

Öppna aldrig locket till värmeväxlaren medan motorn ännu är varm. Ånga och hett vatten kan spruta ut och ge allvarliga brännskador. Vänta till dess att temperaturen i värmeväxlaren har sjunkit, vira en trasa kring påfyllningslocket och lossa det långsamt. Sätt tillbaka locket ordentligt efter kontroll.

# 1. För din säkerhet

**FARA**



## Batteri

Rök aldrig och tillåt inga gnistor i närheten av batteriet eftersom det kan avge explosiv vätgas. Placera batteriet där luftväxlingen är god.

**FARA**



## Bränsle

Använd endast dieselloja. Använd aldrig andra bränslen som bensin, fotogen etc. eftersom de är brandfarliga. Om man använder felaktigt bränsle kan också insprutningspumpen och insprutarna skadas på grund av otillräcklig smörjning. Kontrollera att du valt rätt bränsle innan du fyller på bränsletanken.

**VARNING**



## Brandskydd

Stoppa motorn och se till att det inte finns någon öppen eld i närheten innan du fyller på bränsle. Om du spiller bränsle måste du noggrant torka upp det och kassera trasorna eller torkpapperet på rätt sätt. Tvätta händerna ordentligt med tvål och vatten. Förvara aldrig olja eller andra brännbara ämnen i motorrummet. Montera en brandsläckare intill motorrummet och lär dig hur den skall användas.

**VARNING**



## Avgaser

Avgaserna innehåller giftig kolmonoxid och är skadliga att inandas.

**VARNING**



## Rörliga delar

Vidrör inte och låt inte kläderna komma i kontakt med motorns rörliga delar, som till exempel remskivor, drivremmen eller propelleraxeln, medan motorn är igång. Detta kan medföra personsador. Kör aldrig motorn när skydden för de rörliga delarna inte är på plats.

**FÖRSIKTIGHET**



## Brännskador

Hela motorn är het under drift och omödelbart efter stopp. Avgassamlaren, avgaskröken och spridarrören blir mycket heta. Vidrör aldrig dessa delar med huden eller kläderna.

**S**

# 1. För din säkerhet

## ⚠ VARNING



### Alkohol

Kör aldrig motorn om du är påverkad av alkohol.  
Kör aldrig motorn om du är sjuk eller inte mår bra.

## SÄKERHETSFÖRESKRIFTER VID TILLSYN

## ⚠ FARA



### Batterivätska

Batterivätska består av utspädd svavelsyra. Den kan skada ögon och hud. Undvik kroppskontakt med vätskan. Om du får vätska på dig, tvätta då omedelbart bort den med rikligt med vatten och sök läkarvård.

## ⚠ VARNING



### Brand på grund av elektrisk kortslutning.

Slå alltid ifrån huvudbrytaren före tillsyn på elsystemet.  
Om man inte gör detta kan kortslutning och brand uppstå.

## ⚠ VARNING



### Stoppa motorn före servicearbeten

Stoppa motorn innan du påbörjar servicearbete.  
Slå ifrån huvudbrytaren. Om tillsynen måste göras medan motorn är igång, se då till att du inte kommer i kontakt med rörliga delar. Skydda hud och kläder från all beröring med rörliga delar.

## ⚠ FÖRSIKTIGHET



### Brännskador

Om du tappar av olja från motorn medan den ännu är varm måste du skydda dig mot oljestänk.  
Vänta till temperaturen har sjunkit innan du tappar av kylvätska. Skydda dig mot stänk.

## ⚠ FARA

### Förbjudna justeringar

Skruva inte påjusterskruvar för till exempel motorns rusvarv, eller insprutningspumpens mängdjustering etc. Sådana justeringar inverkar menligt på motorns säkerhet och prestanda samt förkortar motorns livslängd.

Observera också att skador som orsakas av felaktiga justeringar inte täcks av vår garanti.

## ⚠ FARA

### Säkerhetsföreskrifter för avfallsprodukter

Häll aldrig ut spillolja eller andra vätskor i mark, avlopp, vattendrag eller sjö och hav. Detta är förbjudet.

Deponera sådana vätskor på en miljöstation eller annat uppsamlingsställe.

# 1. För din säkerhet

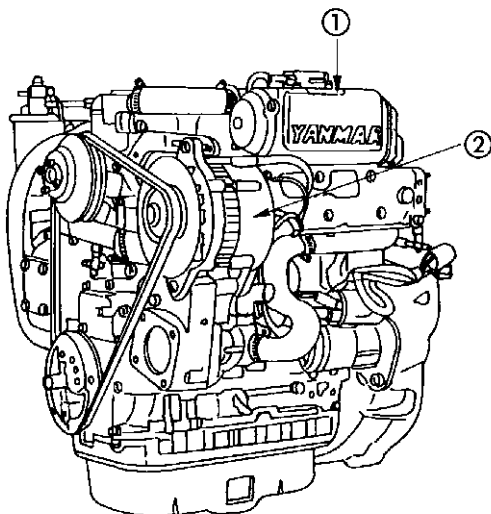
## SÄKERHETSFORESKRIFTER VID TILLSYN

### 1.3 VARNINGSSKYLTAR

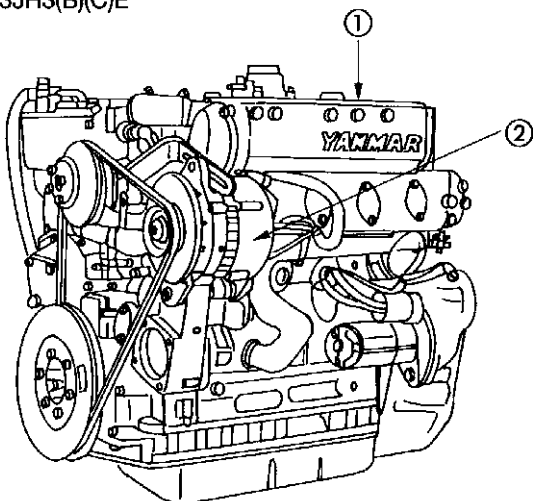
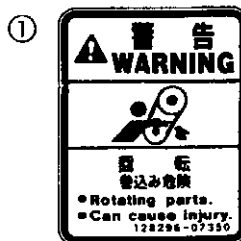
För att körning med motorn skall bli säker har vi anbringat varningsskyltar. Placeringen framgår av schemat nedan och de måste alltid vara synliga. Byt dem om de lossnar eller blir skadade.

Varningsskyltar , reservdelsnummer

No.	Part Code No.
①	128296-07260
②	120324-07350



3JH3(B)(C)E



4JH3(B)(C)E

S



## 2. Produktbeskrivning

### 2.1 ANVÄNDNING, DRIVSYSTEM ETC.

Motorn är försedd med backslag eller segeldrev. Backslagets utgående axel ansluts till propelleraxeln.

För att få bästa prestanda från motorn är det mycket viktigt att man väljer propeller av rätt dimension i förhållande till skrovets storlek och konstruktion.

Motorn måste monteras korrekt så att slangar och rör för kylvatten och avgaser samt elsystemet ger full säkerhet. All tillkopplad utrustning måste vara anpassad för marint bruk.

Vid handhavande av motor, transmission (inklusive propellern) och annan utrustning ombord måste de instruktioner och säkerhetsföreskrifter följas som meddelats av båttillverkaren och de olika leverantörerna av komponenter.

I vissa länder krävs enligt lag besiktning av skrov och motor allt efter båtens användningssätt, storlek och var den används.

För installation och service av en marinmotor kräves särskilda kunskaper och teknisk kompetens. Ta kontakt med din Yanmar-återförsäljare där du får de råd du kan behöva.

### VARNING

Skruva inte på justerskruvar för t.ex. motorns rusvarv, eller insprutningspumpens mängdjustering etc. Sådana justeringar inverkar menligt på motorns säkerhet och prestanda och förkortar motorns livslängd. Observera också att skador som orsakas av felaktiga justeringar inte täcks av vår garanti.

### DETALJBILD AV TYP SKYLTEN

Typskylten som visas nedan är fäst på motorn. Av typskylten framgår motorns typbeteckning, effekt, varvtal och serienummer.

Typskylten som visas nedan är fäst på backslaget. Av skylten framgår backslagets typbeteckning, utväxling, oljetyp, oljevolyt och serienummer.

MODEL	_____	
CONT. RATING	_____ kW	_____ rpm
MAX. OUT PUT	_____ kW	_____ rpm
ENGINE NO.	_____	



MODEL	_____	KM
GEAR RATIO	_____	
OIL	_____	SAE 20/30HD
OIL QTY.	_____	LTR.
NO.	_____	
<b>KANZAKI</b>		
OSAKA JAPAN		

S

## 2. Produktbeskrivning

### 2.2 Motorspecifikationer

#### 2.2.1

Motormodell				3JH3E			3JH3BE			
Typ		Stående fyrtakts vattenkyld dieselmotor								
Förbränningssystem		Direktsprutning								
Antal cylindrar		3								
Diameter x slaglängd		mm	84 x 90							
Slagvolym		ℓ	1,496							
Kontinuerlig effekt	Effekt/motorvarvtal	kW/varvtal (hk/varvtal)	26,5/3650 (36/3650)							
	Effektivt medeltryck	kg/cm <sup>2</sup>	5,93							
	Kolvhastighet	m/sec.	10,95							
"Entimmeseffekt"	Effekt/motorvarvtal	kW/varvtal (hk/varvtal)	29,4/3800 (40/3800)							
	Effektivt medeltryck	kg/cm <sup>2</sup>	6,33							
	Kolvhastighet	m/sec.	11,4							
Kompressionsförhållande		18,6								
Insprutningsvinkel (b.T.D.C.)		°	14 ±1							
Öppningstryck för insprutare		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5							
Kraftuttag		på svänghjulssidan								
Extra kraftuttag		på vevaxelns remskiva								
Rotationsriktning	Vevaxel	Motsols sett från aktern								
	Propelleraxel (Fram)	Medsols sett från aktern								
Kylsystem		Färskvattenkyllning med värmeväxlare								
Smörjsystem		Trycksmörjning								
Startsystem	Typ	Elektriskt								
	Startmotor	12 V likström, 1,2kW								
	Växelströmgenerator	12V, 55A (12V, 80A som tillbehör)								
Backslag eller segeldrev	Modell	KM3P			KM3A					
	Typ	Mekanisk konkoppling med reduktion för fram- och backväxel								
	Reduktionsförhållande	Fram	2,36	2,61	3,20	2,33	2,64			
		Back	3,16	3,16	3,16	3,04	3,04			
	Propeller-varvtal	Fram varvtal	1547	1399	1141	1564	1384			
		Back varvtal	1155	1156	1156	1199	1199			
	Smörjöljvolym	Standard enhet ℓ	0,35			0,45				
		Långdistans-enhet ℓ	—							
	Vikt	kg	13							
	Ytermått	Längd	mm	755,6			752,8			
Bredd		mm	520,6			520,6				
Höjd		mm	624,9			624,9				
Smörjöljvolym	Max	ℓ	5,0 (vid 8° installationsvinkel)			5,5 (vid 0° installationsvinkel)				
	Effektiv	ℓ	1,1 (vid 8° installationsvinkel)			1,2 (vid 0° installationsvinkel)				
Motorvikt utan backslag/segeldrev		kg	173							

Obs.: 1. Motoreffekt enl. ISO 3046-1. 2. 1 hk=0,7355 kW.

## 2. Produktbeskrivning

### 2.2 Motorspecifikationer

#### 2.2.2

Motormodell		<b>3JH3CE</b>		
Typ		Stående fyrtakts vattenkyld dieselmotor		
Förbränningssystem		Direktinsprutning		
Antal cylindrar		3		
Diameter x slaglängd		mm	84 x 90	
Slagvolym		ℓ	1,496	
Kontinuerlig effekt	Effekt/motorvarvtal	kW/varvtal (hk/varvtal)	26,5/3650 (36/3650)	
	Effektivt medeltryck	kg/cm <sup>2</sup>	5,93	
	Kolvhastighet	m/sec.	10,95	
"Entimmes-effekt"	Effekt/motorvarvtal	kW/varvtal (hk/varvtal)	29,4/3800 (40/3800)	
	Effektivt medeltryck	kg/cm <sup>2</sup>	6,33	
	Kolvhastighet	m/sec.	11,4	
Kompressionsförhållande		18,6		
Insprutningsvinkel (b.T.D.C.)		°	14 ±1	
Öppningstryck för insprutare		kg/cm <sup>2</sup>	220 ±5	
Kraftuttag		på svänghjulssidan		
Extra kraftuttag		på vevaxelns remskiva		
Rotationsriktning	Vevaxel	Motsols sett från aktern		
	Propelleraxel (Fram)	Medsols sett från aktern		
Kylsystem		Färskvattenkyllning med värmeväxlare		
Smörjsystem		Trycksmörjning		
Startsystem	Typ	Elektriskt		
	Startmotor	12 V likström, 1,2kW		
	Växelströmgenerator	12V, 55A (12V, 80A som tillbehör)		
Backslag eller segeldrev	Modell	SD31	SD40	
	Typ		Segeldrev - Klokoppling, vinkelväxlar med koniska spiralskurna drev	
	Reduktionsförhållande	Fram	2,31	2,32
		Back	2,31	2,32
	Propeller-varvtal	Fram varvtal	1580	1632
		Back varvtal	1580	1632
	Smörjoljevolym	Standard enhet ℓ	2,2	1,8
		Långdistans-enhet ℓ	2,5	—
	Vikt	kg	33	39
	Ytermått	Längd	mm	545,8
Bredd		mm	520,6	520,6
Höjd		mm	624,9	624,9
Smörjoljevolym	Max	ℓ	5,5 (vid 0° installationsvinkel)	
	Effektiv	ℓ	1,2 (vid 0° installationsvinkel)	
Motorvikt utan backslag/segeldrev		kg	173	

Obs.: 1. Motoreffekt enl. ISO 3046-1. 2. 1 hk=0,7355 kW.

## 2. Produktbeskrivning

### 2.2 Motorspecifikationer

#### 2.2.3

Motormodell		4JH3E	4JH3BE	4JH3WE					
Typ		Stående fyrtakts vattenkyld dieselmotor							
Förbränningssystem		Direktinsprutning							
Antal cylindrar		4							
Diameter x slaglängd		mm 84 x 90							
Slagvolym		ℓ 1,995							
Kontinuerlig effekt	Effekt/motorvarvtal	kW/varvtal (hk/varvtal)	36,8/3650 (50/3650)						
	Effektivt medeltryck	kg/cm <sup>2</sup>	6,18						
	Kolvhastighet	m/sec.	10,95						
"Entimmes-effekt"	Effekt/motorvarvtal	kW/varvtal (hk/varvtal)	41,2/3800 (56/3800)						
	Effektivt medeltryck	kg/cm <sup>2</sup>	6,65						
	Kolvhastighet	m/sec.	11,4						
Kompressionsförhållande		17,7							
Insprutningsvinkel (b.T.D.C.)		° 12 ±1							
Öppningstryck för insprutare		kg/cm <sup>2</sup> 220 ±5							
Kraftuttag		på svänghjulssidan							
Extra kraftuttag		på vevaxelns remskiva							
Rotations-riktning	Vevaxel	Motsols sett från aktern							
	Propelleraxel (Fram)	Medsols sett från aktern							
Kylsystem		Färskvattenkyllning med värmeväxlare							
Smörjsystem		Trycks smörjning							
Startsystem	Typ	Elektriskt							
	Startmotor	12 V likström, 1,2kW							
	Växelströmsgenerator	12V, 55A (12V, 80A som tillbehör)							
Backslag eller segeldrev	Modell	KM3P	KM3A	KBW20-1					
	Typ	Mekanisk konkoppling med reduktion för fram- och backväxel							
	Reduktionsförhållande	Fram	2,36	2,61	2,33	2,64	2,17	2,62	3,28
		Back	3,16	3,16	3,04	3,04	3,06	3,06	3,06
	Propeller-varvtal	Fram varvtal	1547	1399	1564	1384	1685	1394	1114
		Back varvtal	1156	1156	1199	1199	1195	1195	1195
	Smörjoljevolym	Standard enhet ℓ	0,35		0,45		1,2		
Långdistans-enhet ℓ		—							
Vikt	kg	13			26				
Ytermått	Längd	mm 849,6		mm 885,8		mm 922,8			
	Bredd	mm 563,1		mm 563,1		mm 576,6			
	Höjd	mm 619,9		mm 619,9		mm 619,9			
Smörjoljevolym	Max	ℓ 5,3*		ℓ 5,8 (vid 0° installationsvinkel)					
	Effektiv	ℓ 1,2*		ℓ 1,4 (vid 0° installationsvinkel)					
Motorvikt utan backslag/segeldrev		kg 210		kg 236					

Obs.: 1. Motoreffekt enl. ISO 3046-1. 2. 1 hk=0,7355 kW.

\* vid 8° installationsvinkel

## 2. Produktbeskrivning

### 2.2 Motorspecifikationer

#### 2.2.4

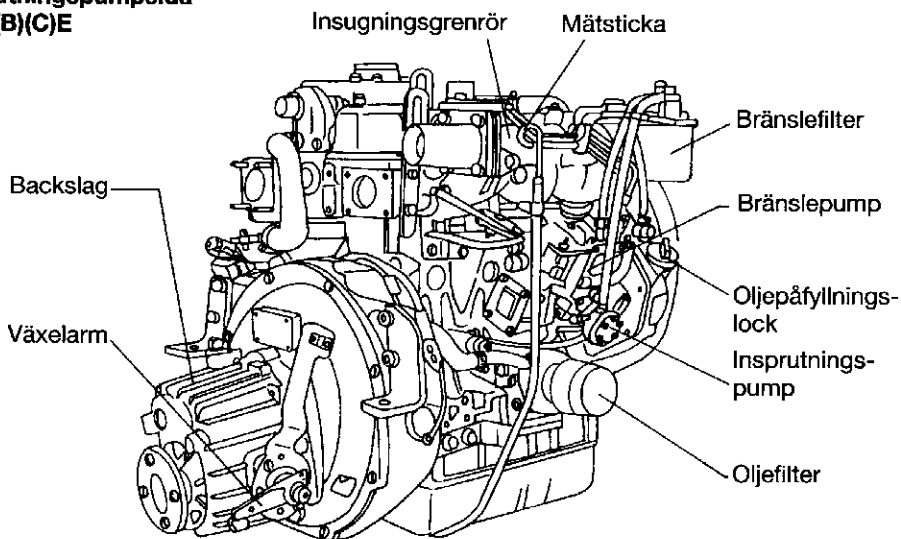
Motormodell		4JH3B4E				4JH3CE	4JH3CE1	
Typ		Stående fyrtakts vattenkyld dieselmotor						
Förbränningssystem		Direktsprutning						
Antal cylindrar		4						
Diameter x slaglängd		mm	84 x 90					
Slagvolym		ℓ	1,995					
Kontinuerlig effekt	Effekt/motorvarvtal	kW/varvtal (hk/varvtal)	36,8/3650 (50/3650)			34,6/3650 (47,3/3650)	36,8/3650 (50/3650)	
	Effektivt medeltryck	kg/cm <sup>2</sup>	6,18			5,81	6,18	
	Kolvhastighet	m/sec.	10,95					
"Entimmes-effekt"	Effekt/motorvarvtal	kW/varvtal (hk/varvtal)	41,2/3800 (56/3800)			38,2/3800 (52/3800)	41,2/3800 (56/3800)	
	Effektivt medeltryck	kg/cm <sup>2</sup>	6,65			6,17	6,65	
	Kolvhastighet	m/sec.	11,4					
Kompressionsförhållande		17,7						
Insprutningsvinkel (b.T.D.C.)		°	12 ± 1					
Öppningstryck för insprutare		kg/cm <sup>2</sup>	220 ± 5					
Kraftuttag		på svänghjulssidan						
Extra kraftuttag		på vevaxelns remskiva						
Rotationsriktning	Vevaxel	Motsols sett från aktern						
	Propelleraxel (Fram)	Medsols sett från aktern						
Kylsystem		Färskvattenkyllning med värmeväxlare						
Smörjsystem		Trycksmörjning						
Startsystem	Typ	Elektriskt						
	Startmotor	12 V likström, 1,2kW						
	Växelströmgenerator	12V, 55A (12V, 80A som tillbehör)						
Backslag eller segeldrev	Modell		KM4A1				SD31	SD40
	Typ		Segeldrev - Klokoppling, vinkelväxlar med koniska spiralskurna drev					
	Reduktionsförhållande	Fram	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32
		Back	1,47	2,14	2,63	3,30	2,31	2,32
	Propeller-varvtal	Fram varvtal	2485	1708	1389	1107	1580	1632
		Back varvtal	2485	1706	1388	1106	1580	1632
	Smörjoljevolym		Standard enhet ℓ	1,3			2,2	1,8
			Långdistans-enhet ℓ	—			2,5	—
Vikt		kg	27,5			33	39	
Yttermått	Längd	mm	905,8			639,8	639,8	
	Bredd	mm	580,6			563,1	563,1	
	Höjd	mm	619,9			623,6	623,6	
Smörjoljevolym	Max	ℓ	5,8 (vid 0° installationsvinkel)					
	Effektiv	ℓ	1,4 (vid 0° installationsvinkel)					
Motorvikt utan backslag/segeldrev		kg	238			210		

Obs.: 1. Motoreffekt enl. ISO 3046-1. 2. 1 hk=0,7355 kW.

## 2. Produktbeskrivning

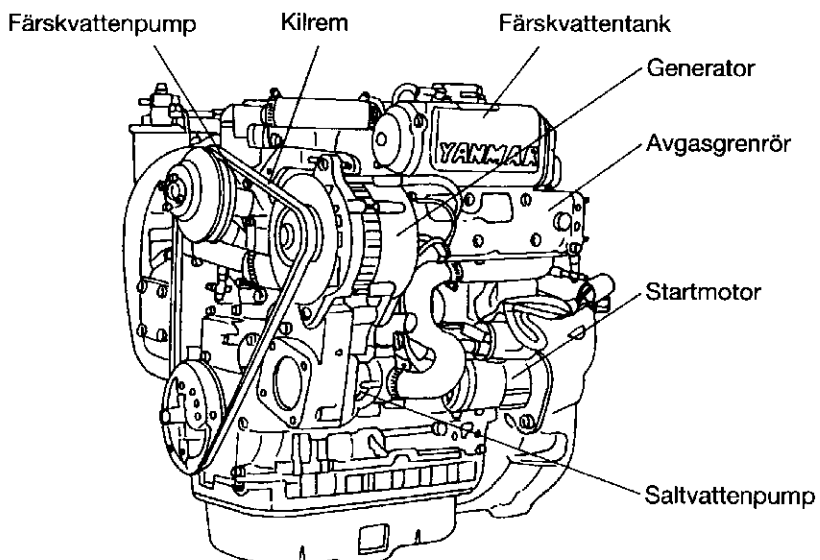
### 2.3 Namn på motorns delar

#### Insprutningspumpsida 3JH3(B)(C)E



Obs.: Figuren visar Yanmars backslag (modell KM3A) efter montering.

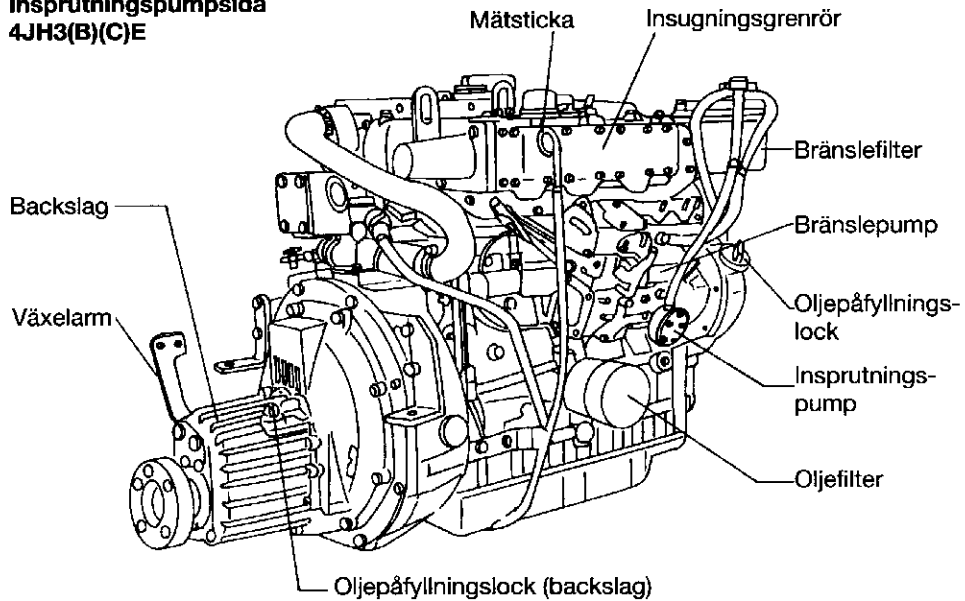
#### Startmotorsida 3JH3(B)(C)E



S

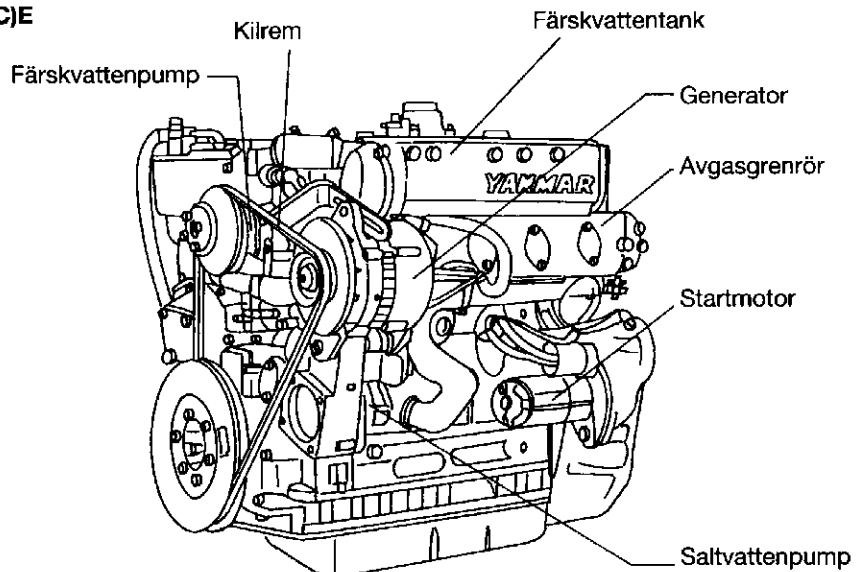
## 2. Produktbeskrivning

### Insprutningspumpsida 4JH3(B)(C)E



Obs.: Figuren visar Yammars backslag (modell KM3A) efter montering.

### Startmotorsida 4JH3(B)(C)E



S

## 2. Produktbeskrivning

### 2.4 Viktigaste servicepunkterna

Delens namn	Funktion
<b>Bränslefilter</b>	Avlägsnar smuts och vatten från bränslet. Detta skall kompletteras med en vattenavskiljare som skall dräneras regelbundet. Det invändiga elementet (filtret) bör bytas regelbundet.
<b>Matarpump, handpumpningsanordning</b>	Matar insprutningspumpen med bränsle. När handpumpningshandtaget förs upp och ned matas bränsle fram. När inget bränsle finns används detta vid luftning av bränslesystemet.
<b>Påfyllningshåll (motor)</b>	Påfyllningshåll för smörjolja till motorn.
<b>Påfyllningshåll (backslag)</b>	Påfyllningshåll för smörjolja till backslaget
<b>Smörjoljefilter</b>	Filterar bort föroreningar och sot ur smörjoljan. Den filtrerade smörjoljan förs vidare till motorns rörliga delar.
<b>Kylsystem</b>	Saltvatten leds genom värmeväxlaren och kyler färskvattnet, som i sin tur kyler motorn.
<b>Färskvattenkytning</b> <i>Pumpar</i>  <i>Verknings sätt</i>	Det finns två vattenpumpar: cirkulationspumpen och saltvattenpumpen. Cirkulationspumpen drivs av generatorremmen.  Färskvattnet i värmeväxlaren matas till motorn med hjälp av cirkulationspumpen. Efter att ha passerat genom motorn återgår det uppvärmda vattnet till värmeväxlaren där det kyls av saltvatten.
<b>Påfyllningslock</b>	Påfyllningslocket sitter på värmeväxlaren över påfyllningshålet. I locket finns en tryckreglerventil. När kylvätsketemperaturen stiger ökar trycket i motorns kylsystem.
<b>Expansionskärl</b>	Tryckreglerventilen släpper ut ånga och varmt vatten som rinner över till expansionskärlet när trycket blir för högt.
<b>Gummislang</b>	Slangen förbinder påfyllningslocket med expansionskärlet. Ånga och hetvatten som avletts till expansionstanken kan härifrån återgå till motorn. När motorn stannats och kylvätskan svalnar sjunker också trycket i kylsystemet. Påfyllningslockets sugventil öppnas då och vattnet i expansionskärlet sugas tillbaka. På så sätt förbrukas minsta möjliga mängd kylvätska.
<b>Cirkulationspump</b>	Med hjälp av cirkulationspumpen kan kylvatten cirkulera inuti motorn. Pumpen och generatoren drivs av generatorremmen.
<b>Insugningsdämpare</b>	Detta är insugningsdämparen. Den fångar upp partiklar i insugsluften och minskar insugsljudet.
<b>Typskylt</b>	Typskyltar finns på motorn och på backslaget. De visar modellbeteckning, serienummer och andra uppgifter.
<b>Startmotor</b>	Startmotor är för elektrisk start av motorn. Den strömförsörjs från batteriet.
<b>Generator</b>	Generatoren är remdriven, alstrar elektrisk ström och laddar batteriet.



## 2. Produktbeskrivning

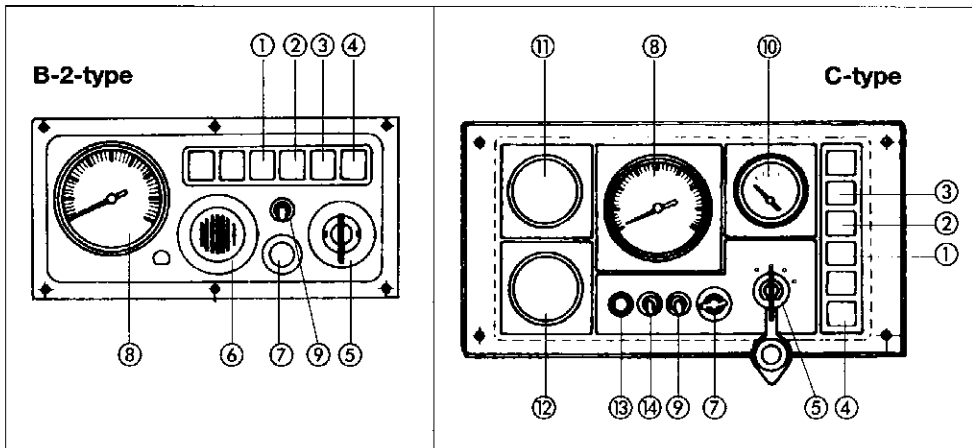
### 2.5 Manöveranordningar

Utrustningen vid förarplatsen, som möjliggör körning med motor, består av följande: instrumentpanel, som ansluts med en kabelstam, fjärrreglaget, som via reglagekablar kan påverka motorn varvtal och backslagets växelarm, och stoppreglaget.

#### 2.5.1 Instrumentpanel

##### Funktioner

Det finns två alternativa instrumentpaneler. Nedan visas deras olika komponenter.



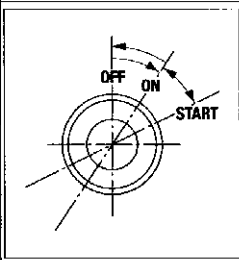
- ① Lampa för läckagevarnare (segeldrev)
- ② Lampa för överhettning
- ③ Lampa för lågt oljetryck
- ④ Lampa för laddningskontroll

- ⑤ Nyckelbrytare/start
- ⑥ Summer
- ⑦ Stoppknapp
- ⑧ Varvräknare
- ⑨ Belysningskontakt

- ⑩ Kylvattentemperatur
- ⑪ Smörjoljetryck
- ⑫ Timmätare
- ⑬ Säkring
- ⑭ Summer

## 2. Produktbeskrivning

### (1) Kontrollfunktioner og udstyr

Komponent	Funktion
	<p>Nyckelbrytare.            Nyckelbrytaren har två lägen.            I läge OFF kan nyckeln sättas i eller tas ur.            I läge OFF är all elström frånslagen.            I läge ON (ett steg åt höger) slås motorn till.            I läge ON förses panelen med elström.            I startläget kan motorn startas.            Motorn går inte att stoppa med nyckelbrytaren.</p>
<b>Kontrolllampor</b>	Lamporna tänds om ett fel uppstår. I avsnitt 2 beskrivs kontrolllamporna och hur de fungerar.
<b>Summer</b>	Summern ljuder om ett fel uppstår.
<b>Belysningskontakt</b>	Med denna kontakt tändes man instrumentbelysningen.
<b>Varvräknare</b>	Visar motorvarvtalet.
<b>Drifttidmätare (extra tillbehör)</b>	Drifttiden visas och kan användas som ledning för periodisk service. Drifttidmätaren sitter nedtill på varvräknaren.

### (2) Felindikering (kontrolllampor och summer)

När en givare indikerar ett fel under drift tänds lampan för denna funktion och summertonen ljuder.

Larmmonitorerna sitter på instrumentpanelen. I normala fall är varningslamporna frånsagna. När ett problem uppstår tänds de.

### (3) Larmanordningar

Kontrollera att varningslamporna på instrumentpanelen visar som nedan när startnyckeln vrids om:

Varningslampor	Oljetryckslampa	Tänd
	Laddningskontrollampa	Tänd
	Överhettningsslampa	Släckt

#### **OBSERVERA:**

Lampor förblir tända till dess att motorn har startat eller nyckeln vrids tillbaka.

## 2. Produktbeskrivning

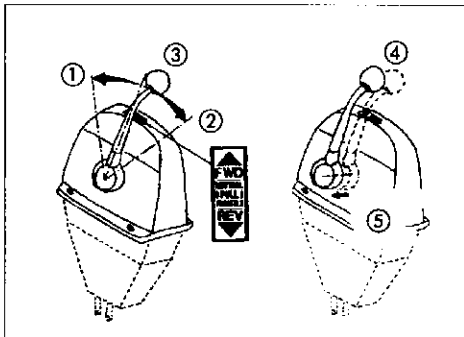
### 2.5.2 Enspaks fjärrstyrning, handtag (av Morse-typ) - extra tillbehör.

Detta fjärreglage gör att man med ett enda handtag kan reglera backslaget (neutraläge, fram, back) och reglera motorvarvet.

NEUTRAL: Propelleraxelns drivning frkopplas och motorn går på tomgång.

FWD (Fram)

REV (Back)



- ① FWD (fram)
- ② REV (back)
- ③ NEUTRAL (båten stannar)
- ④ Motorn är fränkopplad
- ⑤ Reglagespak

Med spaken väljer man drivning (fram eller back) och det fungerar samtidigt som gasreglage om man trycker det längre i riktning FWD eller REV. Om handtaget dras ut kan motorvarvet regleras utan att backslaget kopplas in (backslaget kvarstår i läge NEUTRAL, obelastat läge).

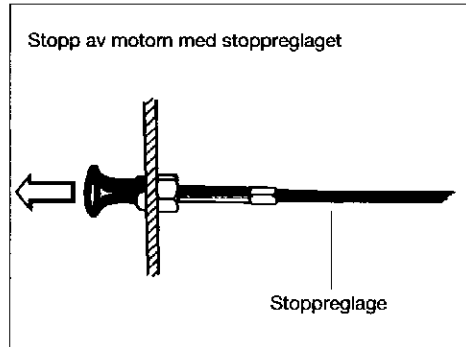
### **OBSERVERA**

Yanmar rekommenderar att fjärrstyrning av enspakstyp används. Om bara tvåspakstypen finns tillgänglig i handeln bör motorn köras vid varvtalet 1000 varvtalet eller lägre innan backslaget kopplas in eller ur.

S

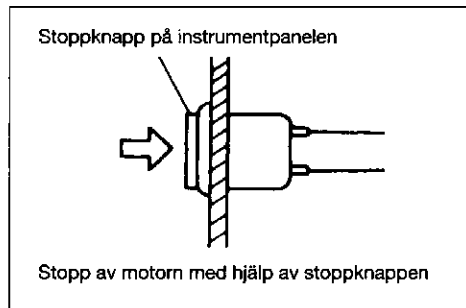
### 2.5.3 Stoppreglage

#### Manuell drift



Motorn stoppas genom att man drar ut stoppreglaget som påverkar bränslein-sprutningspumpen så att bränsletillförseln avbryts.

#### Eldrift



Tryck på stoppknappen på instrumentpanelen.

### **FÖRSIKTIGHET**

Om motorn plötsligt stoppas medan den är mycket varm kommer temperaturen i vissa delar att öka och motorproblem kan uppstå.

## 3. Körning

### 3.1 Bränsle, smörjolja och kylvätska

#### 3.1.1 Bränsle

##### **OBSERVERA**

Om annat bränsle än dieselbränsle enligt specifikationen används utnyttjas inte motorns fulla prestanda och dess delar kan skadas.

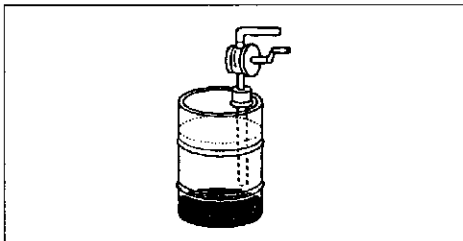
#### (1) Val av bränsle

Bästa motorprestanda erhålls med dieselolja.

Cetantalet bör vara minst 45.

#### (2) Hantering av bränsle

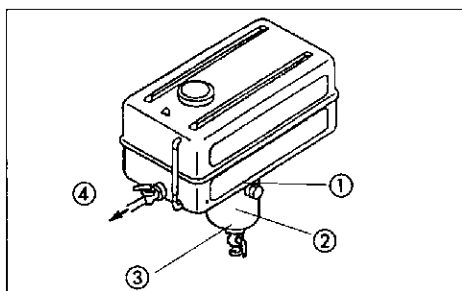
- 1) Vatten och smuts i bränslet kan orsaka motorskador. Se till vid lagring av bränsle att bränsledunkens insida är ren och att bränslet förvaras skyddat från smuts och regnvatten.
- 2) Låt bränsledunken stå stilla flera timmar så att eventuella smuts- och vattenrester kan sjunka till botten. Pumpa det klara, filtrerade bränslet från behållarens överdel när det skall användas.



Använd enbart det klara, filtrerade bränslet från behållarens övre mellandel och undvik det förorenade bränsle som samlas i botten.

#### (3) Bränsletank (extra tillbehör)

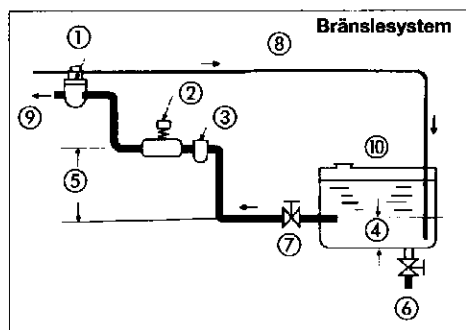
Bränsletanken skall vara försedd med dräneringskran så att smuts och vatten som samlats på tankens botten kan dräneras bort. Bränsleutloppet bör placeras 20-30 mm ovanför tankens botten så att enbart rent bränsle används.



- ① Sediment ②③ Dräneringskran  
④ Till motorn

#### (4) Bränslesystem

Installera bränsleledningen från bränsletanken till matarpumpen enligt schemat. Sediment-vattenavskiljaren (extra tillbehör) placeras i ledningens mellandel.



- ① Bränslefilter  
② Matarpump (handpumpspak)  
③ Sedimentvattenavskiljare  
④ Cirka 20-30 mm  
⑤ Högst 500 mm  
⑥ Avtappningskran  
⑦ Bränslekran  
⑧ Returledning  
⑨ Till insprutningspumpen  
⑩ Bränsletank

S

## 3. Körning

### 3.1.2 Smörjolja

#### **OBSERVERA**

Om annan smörjolja än den specificerade används kan detta medföra att motordelar skär, att slitaget blir onormalt högt och att motorns livslängd minskar.

#### (1) Val av smörjolja till motorn

Använd smörjolja enligt följande:

- API-klass ..... CD

#### (2) Val av smörjolja till backslaget

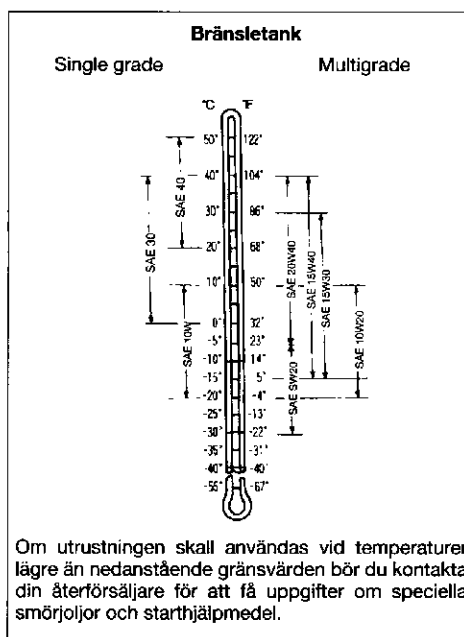
- API-klass ..... CD

#### (3) Val av smörjolja till segeldrevet

- Viskositet enligt SAE ... 90 eller 80W90

#### (4) Hantering av smörjolja

- 1) Vid hantering och lagring av smörjolja måste man vara noga med att smuts och vatten inte kommer in i smörjoljan. Gör rent kring påfyllningshålet innan olja fylls på.
- 2) Blanda inte smörjolja av olika typ eller kvalitet. Oljans kemiska egenskaper kan då ändras så att smörjförmågan minskar och motorn får kortare livslängd. Innan smörjolja första gången fylls på i motorn och backslaget skall all smörjolja som finns i motor och backslag tappas ur. Använd ny smörjolja.
- 3) Smörjoljan i motorn förändras med tiden även när motorn inte används. Olja bör bytas med föreskrivna tidsmellanrum, oavsett om motorn används eller ej.



Om utrustningen skall användas vid temperaturer lägre än nedanstående gränsvärden bör du kontakta din återförsäljare för att få uppgifter om speciella smörjoljor och starthjälpmedel.

### 3.1.3 Kylvätska

Kylvätskan måste kontrolleras dagligen. Använd rent mjukt vatten (kranvatten) till färskvattenkyllning.

#### **OBSERVERA**

Rostskydds- och frysskyddsmedel måste tillsättas till färskvattnet. Under den kalla årstiden är det särskilt viktigt med frysskyddsmedel. Utan rostskydd sjunker kylningskapaciteten på grund av rost och flagor i kylsystemet. Utan frysskydd fryser kylvätskan och expanderar så att olika delar kan sprängas. Blandningar av rostskydds- och frysskyddsmedel finns att köpa i handeln. Frysskyddsmedel (glykol) som säljs i Sverige innehåller även rostskyddsmedel.

## 3. Körning

### Hantering av kylvätska

1. Välj ett rostskyddsmedel som inte har någon menlig inverkan på de material (gjutjärn, aluminium, koppar etc.) som motorns färskvattenkylsystem består av.
2. Använd rätt blandningsförhållande mellan rostskyddsmedel och färskvatten enligt anvisningar från tillverkaren av rostskyddsmedlet.
3. Byt kylvätskan med regelbundna mellanrum enligt underhållsschemat idenna driftsinstruktion om så rekommenderas av leverantören av kylvätskan.
4. Avlägsna regelbundet flagor från kylsystemet enligt anvisningarna i denna driftsinstruktion.
5. Använd rätt blandningsförhållande mellan frysskyddsmedel och färskvatten och följ noga anvisningarna från tillverkaren av frysskyddsmedlet. Om för mycket frysskyddsmedel används minskar kylvätskans kylkapacitet och motorn kan bli överhettad.
6. Blanda inte olika fabrikat av rostskydds- och frysskyddsmedel. Kemiska reaktioner kan göra rostskyddet eller frysskyddet överksam och motorskador kan uppkomma.

### **OBSERVERA**

Alltför mycket frysskyddsmedel sänker också motorns kylningskapacitet. Använd det blandningsförhållande som tillverkaren av frysskyddsmedlet anger för vederbörande temperaturområde.

### 3.2 Åtgärder före första start

Innan motorn körs för första gången skall följande åtgärder vidtas:

### 3.2.1 Påfyllning av bränsle



Om bensin etc. används kan detta medföra brand. Kontrollera en extra gång att bränslet är det rätta innan det fylls på, så att inga misstag görs. Torka noga upp utspillt bränsle.

1. Innan bränsle fylls på bör bränsletanken och bränslesystemet spolas igenom med ren fotogen eller lättolja.
2. Fyll på tanken med ren diesellojla, fri från smuts och vatten.

### 3.2.2 Påfyllning av smörjolja i motorn

1. Ta bort (det gula) locket över påfyllningshålet ovanpå ventilkåpan och fyll på motorolja.
2. Fyll på med olja till det övre strecket på oljestickan. Kontrollera nivån genom att sticka ner oljestickan helt.
3. Dra åt locket till påfyllningshålet ordentligt för hand.

Oljevolym i motor (Oljeträg)	
<b>3JH3E</b> (vid 8° installationsvinkel)	Full: 5,0 l / Effektiv: 1,1 l
<b>3JH3BE</b> (vid 0° installationsvinkel) <b>3JH3CE</b> (vid 0° installationsvinkel)	Full: 5,5 l / Effektiv: 1,2 l
<b>4JH3E</b> (vid 8° installationsvinkel)	Full: 5,3 l / Effektiv: 1,2 l
<b>4JH3BE</b> (vid 0° installationsvinkel) <b>4JH3CE</b> (vid 0° installationsvinkel)	Full: 5,8 l / Effektiv: 1,4 l

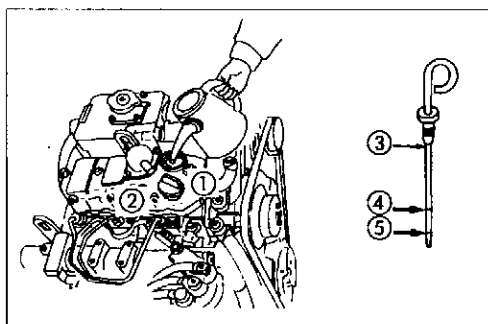
S

## 3. Körning

### OBSERVERA

Överfyll inte.

Om man överfyller sprutar olja ut från avluftningshålet och motorproblem kan uppstå.



- ① Påfyllningshål
- ② Ventilkåpa
- ③ Oljesticka
- ④ Övre markering
- ⑤ Undre markering

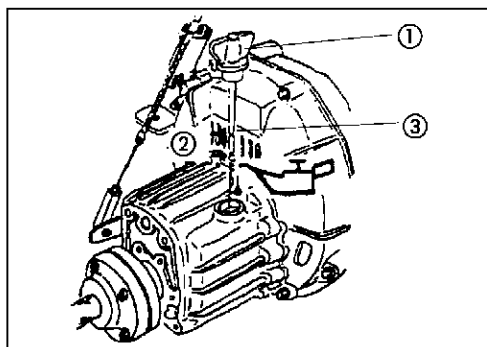
### 3.2.3 Påfyllning av smörjolja i backslaget

1. Ta bort locket till påfyllningshålet ovanpå backslaget och fyll på med smörjolja för backslaget.
2. Fyll på med olja till det övre strecket på oljestickan. Kontrollera nivån genom att sticka ner oljestickan helt.
3. Dra åt locket till påfyllningshålet ordentligt för hand.

#### Oljevolym i backslaget

KM3P	Full: 0,35 l / Effektiv: 0,05 l
KM3A	Full: 0,45 l / Effektiv: 0,05 l

S



- ① Lock över oljepåfyllningshål
- ② Övre markering/undre markering
- ③ Oljesticka

### 3.2.4 Påfyllning av kylvätska

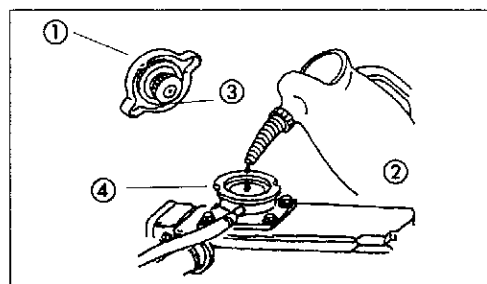
Fyll på kylvätska enligt nedanstående tillvägagångssätt. Rostskydds- och frys-skyddsmedel skall vara tillsatt till kylvattnet.

1. Stäng noga de tre vattenavtappningskranarna

Modell	Färskvatten ledning	Saltvatten ledning
3JH3(B)E	3	1
4JH3(B)E	3	1

Obs.: Vattenavtappningskranarna är öppna vid leverans från fabrik.

2. Ta bort locket till värmeväxlaren genom att vrida det motsols 1/3 varv.



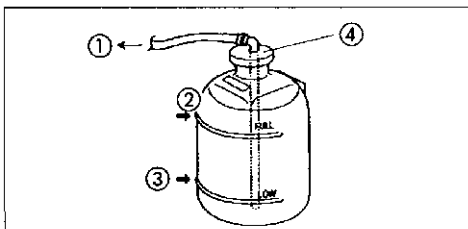
- ① Påfyllningslock
- ② Värmeväxlare
- ③ Tappar
- ④ Urtag

## 3. Körning

- Häll kylvätskan långsamt i färskvattentanken så att inga bubblor bildas. Fortsätt till dess att vattnet rinner över vid påfyllningshålet.



- När kylvätskan har tillsatts sätter man tillbaka locket över påfyllningshålet och vrider åt det hårt. Om man inte gör det kan vatten läcka ut. När man sätter på locket ser man till att tapparna på lockets undersida passar in i urtagen i påfyllningshålets kant och vrider sedan locket medsols 1/3 varv.
- Ta av locket på expansionskärlet och fyll på med vatten till den undre markeringen. Sätt tillbaka locket. Expansionskärlets volym: 0,8 l
- Kontrollera gummislangen som förbinder expansionskärlet med värmeväxlaren. Se till att slangen sitter ordentligt fast och att ingenting är löst eller skadat.



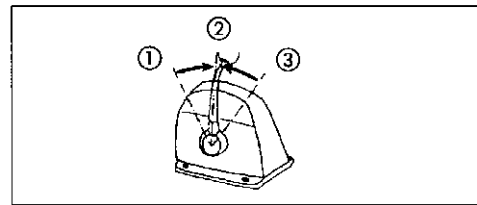
- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| ① Till värmeväxlare | ② Övre markering |
| ③ Undre markering   | ④ Lock           |

### 3.2.5 Runddragning av motor

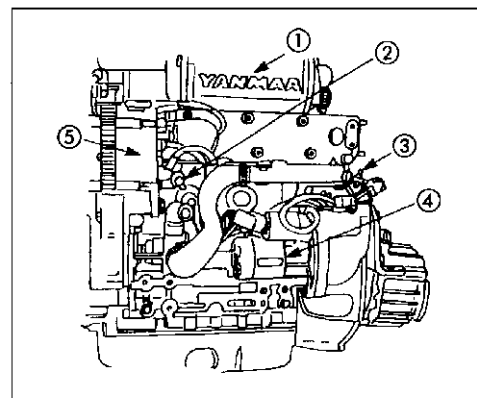
När motorn inte har använts på lång tid är smörjoljan inte längre fördelad över alla rörliga delar. Om motorn körs i detta tillstånd kan den skära.

Efter långa stilleståndsperioder bör man pumpa smörjolja genom motorn genom att veva runt den. Följ nedanstående tillvägagångssätt innan motorn tas i drift:

- Öppna botten-kranen.
- Öppna kranen till bränsletanken.
- Ställ fjärrreglaget i läge NEUTRAL.



- ① FWD    ② Neutral    ③ REV

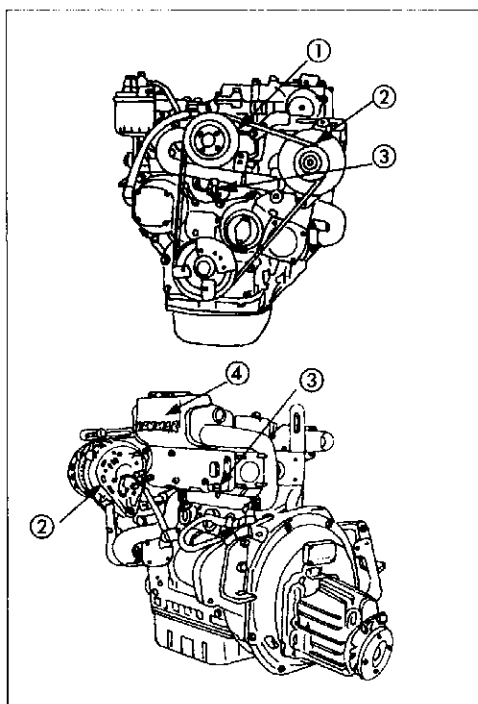


- |   |                  |
|---|------------------|
| ① Färskvattentank                         | ③ För saltvatten |
| ② För färskvatten<br>(endast serie 3JH3E) | ④ Startmotor     |
|   | ⑤ Generator      |

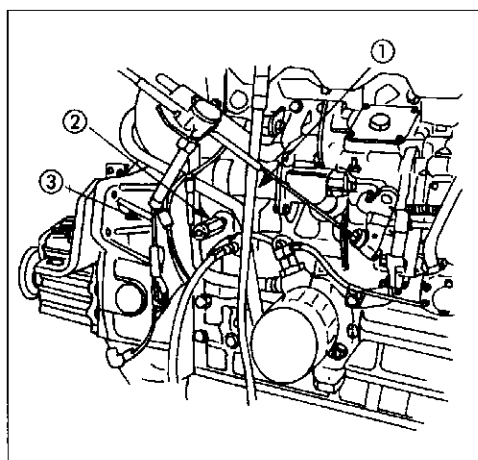
S



### 3. Körning



- ① Färskvattenpump                      ③ För färskvatten  
② Generator                              ④ Färskvattentank



- ① Stoppsolenoid                              ③ Svänghjulskåpa  
② För färskvatten  
(endast serie 4JH3E)

4. Slå till huvudströmbrytaren och sätt in nyckeln i nyckelbrytaren. Vrid nyckeln till läge ON.

#### 5. Manuell stoppanordning

Dra hela tiden i stoppreglaget när startmotorn går.

#### Elektrisk stoppanordning

Håll stoppknappen på instrumentpanelen intryckt medan du vevar.

6. Motorn börjar dra runt när man vridet om startnyckeln. Håll in knappen under cirka 5 sekunder och kontrollera att inga onormala ljud hörs. (Om man tar bort handen från stoppvredet eller stoppknappen medan motorn drar runt startar motorn.)

#### 3.2.6 Kontroll och påfyllning av smörjolja och kylvätska

När motorolja, backslagsolja eller kylvätska fylls på för första gången eller när de måste bytas bör motorn provköras under cirka 5 minuter och olje- och kylvätskenivåerna kontrolleras. Vid provkörningen fördelas smörjolja och kylvätska till motorns delar varvid smörjolje- och kylvätskenivåerna sjunker. Kontrollera och fyll på om så behövs.

1. Påfyllning av smörjolja i motorn (Se 3.2.2)
2. Påfyllning av smörjolja i backslaget (Se 3.2.3)
3. Påfyllning av kylvätska (Se 3.2.4)

S

## 3. Körning

---

### 3.3 Körning av motorn

#### VARNING

Sörj för god luftväxling under drift för att förhindra förgiftning genom avgaserna. Motorrummet skall vara försett med ventilationsöppningar och/eller fläktar.

Vidrör aldrig motorns rörliga delar med hud eller kläder medan motorn är igång. Kontakt mellan hud eller kläder och remskiva, generatorrem, propelleraxel etc. medför risk för allvarliga skador. Låt inga verktyg, trasor e.d. ligga kvar på motorn eller i dess närhet.

#### FÖRSIKTIGHET

Under drift och omedelbart efter stopp är motorn mycket varm, i synnerhet avgasgrenröret och avgasledningen. Undvik brännskador! Låt aldrig hud eller kläder komma i beröring med någon del av motorn.

#### 3.3.1 Kontroller före start

Före start av motorn bör man dagligen göra följande kontroller:

##### (1) Tillsyn

Kontrollera följande:

1. Läckage av smörjolja från motorn
2. Läckage av bränsle från bränslesystemet
3. Läckage av kylvätska från kylsystemet
4. Skadade delar
5. Lösa eller bortfallna skruvar

Kör inte motorn innan eventuella upptäckta problem har åtgärdats.

##### (2) Kontroll och påfyllning av bränsle

Kontrollera bränslenivån i tanken och fyll på med rekommenderat bränsle. (Se 3.2.1)

##### (3) Kontroll och påfyllning av smörjolja

1. Kontrollera oljenivån i motorn med oljestickan.
2. Fyll vid låg oljenivå på rekommenderad smörjolja genom påfyllningshålet. Fyll på till det övre märket på oljestickan. (Se 3.2.2)

##### (4) Kontroll och påfyllning av smörjolja i backslaget

1. Kontrollera oljenivån i backslaget med oljestickan.
2. Fyll vid låg oljenivå på rekommenderad smörjolja genom påfyllningshålet. Fyll på till det övre märket på oljestickan. (Se 3.2.3)

##### (5) Kontroll och påfyllning av kylvätska (för färskvattenkylsystem)

Kontrollera kylvätskenivån vid kall motor. Det är farligt att kontrollera vätskenivån vid varm motor, och avläsningen blir missvisande på grund av värmeutvidgningen. Kontrollera och fyll på kylvätska regelbundet, enbart i expansionskärlet. Ta aldrig av locket till värmeväxlaren under normal drift.

## 3. Körning

### **⚠ FARA**

Ta aldrig av påfyllningslocket under drift eller omedelbart efter stopp av motorn. Hetvatten och ånga kan spruta ut. När locket skall tas av, vänta då till dess att motorn har svalnat, lägg en trasa om locket och lossa det långsamt. Sätt efter kontroll tillbaka locket och vrid åt det ordentligt.

1. Kontrollera att kylvätskenivån ligger ovanför den undre markeringen på expansionskärlet.
2. Om vätskenivån ligger nära den undre markeringen, ta då av locket till expansionskärlet och fyll på med färskvatten.
3. Om expansionskärlet är tomt, fyll även på kylvätska i värmeväxlaren tills den är helt fylld.

### **OBSERVERA**

Om färskvattnet för kylningen tar slut för ofta, eller om bara kylvätskenivån i värmeväxlaren sjunker utan att nivån i expansionskärlet ändras, kan detta bero på vätske- eller luftläckage. Rådfråga då omedelbart närmaste Yanmar-återförsäljare.

Obs.: När motorn körs stiger nivån i expansionskärlet. Detta är inget onormalt. När motorn har stoppats svalnar kylvätskan och den extra vätskan i expansionskärlet rinner tillbaka till värmeväxlaren.

### **(6) Kontroll av fjärreglaget**

Kontrollera noga att fjärreglagespaken löper smidigt innan det används. Om det kärvar måste reglagekabeln och även spakens lager smörjas. Om spaken lossnar eller om den glappar måste fjärrstyrningskabeln justeras. (Se 4.3.4 (3))

### **(7) Kontrollera larmanordningarna vid elektrisk drift**

Kontrollera att varningslamporna och summern fungerar normalt när startnyckeln vrids om. (Se 2.5.1 (3))

### **(8) Se till att det finns bränsle, smörjolja och kylvätska i reserv**

Ta med tillräckligt med bränsle för dagens behov. Ha alltid smörjolja och kylvätska i reserv (till minst en påfyllning) ombord för nödsituationer.

### 3.3.2 Start av motorn

#### **(1) Starta motorn enligt följande tillvägagångssätt:**

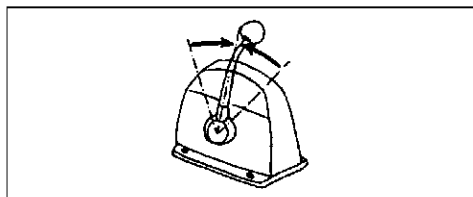
Eldrif

1. Öppna bottenkranen.
2. Öppna kranen till bränsletanken.
3. Ställ fjärrstyrningsspaken i läge NEUTRAL.

### **OBSERVERA**

Säkerhetsutrustning (extra tillbehör) gör det omöjligt att starta motorn i något annat läge än NEUTRAL.

S



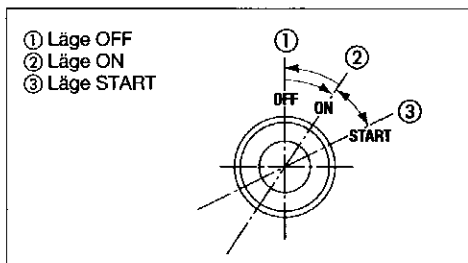
## 3. Körning

4. Slå till huvudströmbrytaren.
5. Sätt in nyckeln i nyckelbrytaren och vrid nyckeln till läge ON. Om larmsummern ljuder och varningslamporna tänds fungerar larmordningarna normalt.

Obs.: Varningslampan för överhettning tänds inte.

(Se 2.5.1.(3))

6. Starta motorn genom att vrida om startnyckeln. Släpp startnyckeln när motorn har startat. Larmsummer skall sluta ljuda och varningslamporna skall släckas.



### (2) Återstart efter misslyckat startförsök

Se noga till att motorn har stannat helt innan du vrider om startnyckeln på nytt. Om man försöker starta innan motorn stannat helt kan startmotordrevet skadas.

### **OBSERVERA**

Vrid om nyckeln under högst 15 sekunder i startläget. Om motorn inte startar första gången måste man vänta omkring 15 sekunder före nästa försök. Vrid inte tillbaka nyckeln när motorn har startat. Den skall stå i läge ON.

Larmordningarna fungerar inte när nyckeln står i läge OFF.

### (3) Luftning av bränslesystemet efter ett misslyckat startförsök

Om motorn bara går runt och inte vill starta efter flera försök kan det finnas luft i bränslesystemet. Då kommer bränslet inte fram. Lufta av systemet enligt följande tillvägagångssätt:

#### Tillvägagångssätt för luftning av bränslesystemet

1. Kontrollera bränslenivån i bränsletanken. Fyll på om så behövs.
2. Lossa luftningsskruven ovanpå sediment-avskiljaren genom att vrida den 2 à 3 varv. Dra åt luftningsskruven när det kommer ut bränsle utan luftbubblor ur skruvhålet.
3. Lossa luftningsskruvarna på bränslefiltret och bränsleinsprutningspumpen genom att vrida den 2 à 3 varv.
4. Mata fram bränsle med hjälp av matarpumpen genom att pumpa med spaken på matarpumpens vänstra sida upp och ned.
5. Låt det bränsle som innehåller luftbubblor rinna ut ur luftningsskruvhålen. Dra åt luftningsskruvarna när det bränsle som kommer ut inte längre innehåller några bubblor. Luftningen av bränslesystemet är nu färdig. Gör ett nytt startförsök.
6. När motorn börjar gå efter starten träder den automatiska avluftningsanordningen i funktion och leder bort all luft i bränslesystemet. Ingen manuell avluftning behövs under normal drift av motorn.

## 3. Körning

### (4) När motorn har startat

Kontrollera följande när motorn har startat och går på lågt varvtal:

1. Kontrollera att instrumenten visar normala värden och att varningslamporna på instrumentpanelen är släckta.
2. Kontrollera att motorn inte läcker vatten eller olja.
3. Kontrollera att avgasfärgen, motorvibrationerna och motorljudet är normala.
4. Om inga problem hittas, låt då motorn fortsätta att gå på lågt varvtal med båten stillaliggande så att smörjoljan fördelas över motorns alla delar.
5. Kontrollera att tillräckligt med kylvatten kommer ut ur avgasledningen. Om saltvattenmängden är för liten kan brännskador uppkomma på saltvattenpumpens impeller. Stoppa i så fall motorn omedelbart. Fastställ orsaken och åtgärda den.
  - Är bottenkranen öppen?
  - Är bottenkranens inlopp i skrovbotten igensatt?
  - Är sugslangen för saltvatten trasig eller suger slangen in luft genom en otät skarv?

### **OBSERVERA**

Om saltvattenmängden är för liten eller om motorn belastas utan att först värmas upp kan den skäras.

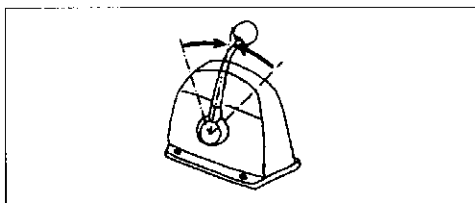
S

### 3.3.3 Körning

#### (1) Ökning och minskning av motorns varvtal

Reglera varvtalet med reglagespaken. Rör det långsamt.

#### (2) FWD - NEUTRAL (båten stoppad) - REV



Reglagespaken används för att växla mellan FWD, NEUTRAL (båten stoppad) och REV.

### **OBSERVERA**

Om reglagespaken manövreras vid högt varvtal eller om spaken inte skjuts helt i sitt läge kan backslaget skadas och onormalt slitage uppstå.

1. Innan växling sker skall reglaget ställas in på lågt varvtal (varvtal lägre än 1000 varvtal). När växling skett ställer man åter in reglerhandtaget på högt varvtal.
2. När man ändrar mellan FWD och REV ställer man först kopplingen i läge NEUTRAL och väntar ett ögonblick innan man bestämt för reglaget till önskat läge. Växla inte plötsligt från FWD till REV eller vice versa.
3. För reglagespaken noggrant och bestämt till lägena FWD, NEUTRAL och REV.

## 3. Körning

---

### 3.3.4 Säkerhetsåtgärder under körning

Var alltid uppmärksam på problem som kan uppstå under körning. Se i synnerhet upp med följande:

#### (1) Kommer det ut tillräckligt med vatten ur avgasledningen?

Stoppa motorn omedelbart om vattenmängden är för liten, fastställ orsaken och åtgärda den.

#### (2) Är avgasfärgen normal?

Om det hela tiden kommer ut svarta avgaser är motorn överbelastad. Detta minskar dess livslängd och bör undvikas.

#### (3) Förekommer onormala vibrationer eller buller?

Beroende på skrovets konstruktion kan stark resonans plötsligt uppträda i vissa varvtalsområden med åtföljande kraftiga vibrationer. Undvik att köra motorn vid dessa varvtal. Om onormala ljud hörs, stoppa då motorn och kontrollera.

#### (4) Larmsummern ljuder under körning.

Om larmsummern ljuder under körning, minska då omedelbart varvtalet, kontrollera varningslamporna och stoppa motorn för åtgärd.

#### (5) Finns vatten-, olje- eller avgasläckor eller sitter några skruvar löst?

Kontrollera motorrummet regelbundet och åtgärda eventuella fel.

#### (6) Finns det tillräckligt med bränsle i bränsletanken?

Fyll på bränsle i god tid så att det inte tar slut under körningen.

#### (7) Om motorn körs på lågt varvtal under längre tidsperioder bör den rusas en gång varannan timma.

Obs.: Rusning av motorn

Ställ reglagespaken i läge NEUTRAL och accelerera från lägsta till högsta varvtal. Upprepa detta cirka 5 gånger. Detta rensar cylindern och bränsleinprutningsmunstycket från sot. Om motorn inte rusas får man dålig avgasfärg och sämre motorprestanda.

### **OBSERVERA**

#### Eldrift

**Slå aldrig av batteribrytaren eller gnista batterikabeln under körning. Detta kan skada elsystemets delar.**

### 3.3.5 Stopp av motorn

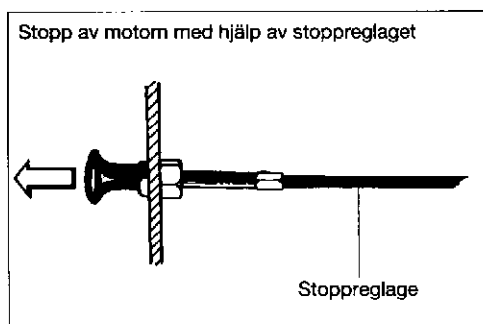
Stoppa motorn enligt följande tillvägagångssätt:

1. Ställ reglagespaken i läge NEUTRAL.
2. Rusa motorn innan den stoppas.  
(Se 3.3.4 (7))
3. Låt motorn svalna på lågt varvtal (omkring 1000 varv/min) under cirka 5 minuter.

### **OBSERVERA**

**Om motorn stoppas plötsligt efter körning på högt varvtal stiger motortemperaturen snabbt vilket kan skada motorn.**

## 3. Körning

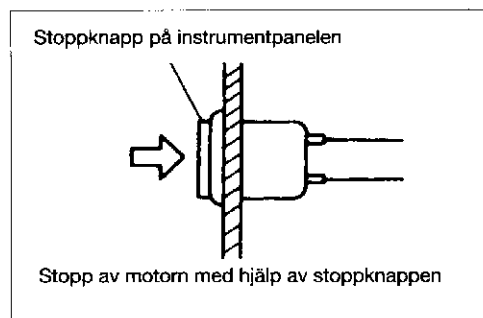


### Manuell stoppanordning

4. Fortsätt att dra ut stoppreglaget till dess att motorn har stoppat helt. Om man släpper reglaget innan motorn har stoppat helt kan den starta på nytt.

### Elektrisk stoppanordning

Tryck på stoppknappen på instrumentpanelen



5. Stäng kranen till bränsletanken.
6. Stäng bottenkranen.

### OBSERVERA

Om man inte stänger bottenkranen kan vatten läcka in i båten så att den sjunker. Stäng kranen ordentligt.

S

### 3.4 Långtidsförvaring

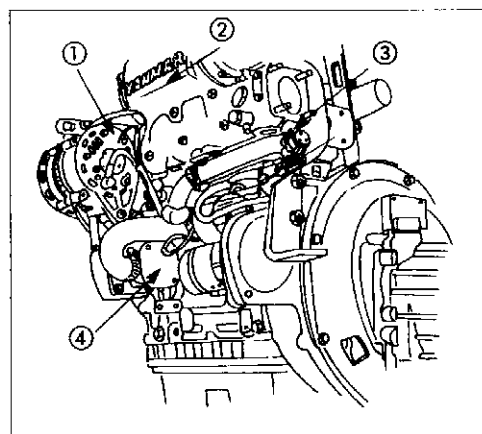
(1) Vid kall väderlek eller före långtidsförvaring måste vattnet tappas ut ur saltvattn kylsystemet.

#### FÖRSIKTIGHET

Tappa inte ut vattnet ur kylsystemet förrän motorn svalnat. Undvik brännskador.

### OBSERVERA

Om det finns vatten kvar i kylsystemet kan det frysa och skada systemets komponenter (värmväxlare, saltvattenpump etc.) när omgivningstemperaturen är lägre än 0°C.



- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| ① Generator       | ③ Avtappningskran |
| ② Färskvattentank | ④ Saltvattenpump  |

1. Öppna avtappningskranarna på röret och låt det vatten som finns i röret rinna av.
2. Lossa de 4 skruvarna i saltvattenpumpens lock, ta av locket och tappa ur det vatten som finns inuti. Dra åt skruvarna när avtappningen är klar.
3. Stäng avtappningskranarna.

### 3. Körning

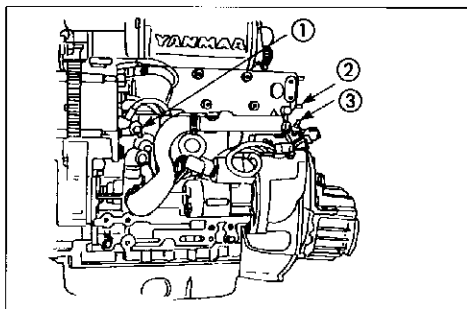
(2) Om frysskyddsmedel inte har tillsatts till kylvattnet måste vattnet i färskvattenkylsystemet tappas ur varje dag efter avslutad körning.

#### Färskvattenkyllning

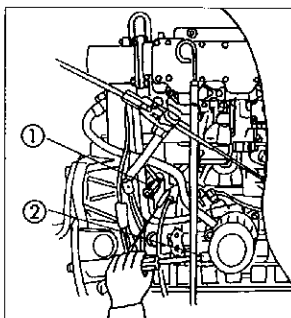
##### **OBSERVERA**

Om vattnet inte tappas ur kan det frysa och skada kylsystemets delar (värmeväxlare, motorblock, cylinderlock etc.) när omgivningstemperaturen är lägre än 0°C.

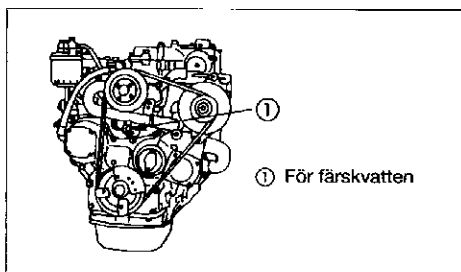
1. Öppna vattenavtappningskranarna (3 lägen, se bilden och tappa ur kylvattnet.
2. Lossa filterhållarens dräneringsplugg med hjälp av en skruvmejsel.
3. Stäng avtappningskranarna och dräneringspluggen när avtappningen är färdig.



- ① För färskvatten (endast serie 3JH3E)      ② För färskvatten  
③ För saltvatten



- ① Dräneringspluggen (endast serie 4JH3E)  
② Dräneringspluggen (endast serie 3JH3E)



- ① För färskvatten

(3) Utför nästa periodiska service innan motorn långtidsförvaras. Gör ren motorn utvändigt genom att torka av smuts och olja.

(4) Undvik kondensbildning i bränsletanken genom att antingen tappa ur bränslet eller fylla tanken helt.

(5) Smörj reglagekabelns utsatta delar och anslutningar och reglageets lager.

(6) Täck insugningsljuddämparen, avgasröret etc. med plastfolie som tätas så att fukt inte kan komma in.

(7) Töm noga ut vattnet i kölsvinet. När båten ligger förtöjd kan vatten läcka in. Dra upp den på land om det är möjligt.

(8) Skydda motorrummet mot inträngande regn och saltvatten.

(9) Under långtidsförvaring skall batteriet laddas en gång i månaden för att kompensera för självurladdningen.



## 4. Underhåll och tillsyn

### 4.1 Allmänna tillsynsregler

#### För din egen säkerhet - gör regelbunden tillsyn!

Motorkomponenternas funktionsduglighet försämras och motorns prestanda sjunker med ökad användning av motorn. Om inga motåtgärder vidtas kan man råka ut för oväntade problem när man är ute till havs. Bränsle- och oljeförbrukningen kan bli mycket hög och motorvibrationen kan öka. Allt detta minskar motorns livslängd. Dagliga och återkommande tillsyns- och serviceåtgärder ökar sjösäkerheten.

#### Tillsyn före start.

Gör daglig tillsyn före start till en vana. (Se 3.3.1)

#### Återkommande tillsyn med fasta intervaller.

Återkommande tillsyn skall göras efter var 50, 150, 300 och 600 drifttimma. Utför återkommande tillsyn enligt de tillvägagångssätt som beskrivs i denna driftsinstruktion.

#### Använd originaldelar.

Använd alltid originalfabrikat av förbrukningsmaterial och reservdelar. Om andra fabrikat används minskar motorns prestanda och livslängd.

#### Rådfråga närmaste YANMAR-återförsäljare.

Specialutbildade tekniker finns alltid till hands för att hjälpa till med återkommande tillsyns- och underhållsarbeten. Rådfråga närmaste YANMAR-återförsäljare enligt serviceförteckningen.

#### Serviceverktyg

Se till att erforderliga servicverktyg finns med ombord så att service på motorn och annan utrustning kan utföras.

#### Åtdragningsmoment för skruvar och muttrar

Om man drar åt muttrar och skruvar för hårt kan de gå av eller också kan gängorna skadas. Om de dras åt för löst kan olja läcka ut och man kan få problem med skruvar som lossnar. Skruvar och muttrar måste dras åt med rätt åtdragningsmoment. Viktigare delar bör dras åt med momentnyckel och i rätt ordning. Rådfråga närmaste återförsäljare om sådana delar behöver tas bort i samband med service. Nedan återfinns momentvärden för skruvar och muttrar av standardkvalitet.

### OBSERVERA

Använd följande åtdragningsmoment för skruvar med "7" på skruvhuvudet. (JIS hållfasthetsbeteckning:7T)

Skruvar utan "7"-märke skall dras åt med 60% av angivna moment.

Om de delar som skall fästas är utförda av aluminium används 80% av angivna momentvärden.

Skruvdimension x gängstigning mm	M6x1,0	M8x1,25	M10x1,5	M12x1,75	M14x1,5	M16x1,5
Åtdragningsmoment Nm	11 ± 01	26 ± 03	50 ± 05	90 ± 10	140 ± 15	230 ± 20

## 4. Underhåll och tillsyn

---

### 4.2 Förteckning över detaljer som kräver återkommande tillsyn

Daglig och återkommande tillsyn är viktig om motorn skall hålla bästa möjliga skick. I det följande ges ett sammandrag av detaljer som kräver tillsyn och service med vissa tidsmellanrum. Tidsintervallen för återkommande tillsyn beror på hur motorn körs och hanteras och med vilken belastning samt vilken dieselolja och smörjolja som används. De kan inte anges definitivt. Vad som sägs nedan bör endast betraktas som allmänna riktlinjer. I avsnitt 4.3 finns för varje tidsintervall en detaljerad beskrivning av vilka delar som måste kontrolleras och hur detta skall göras.

### **OBSERVERA**

Gör upp ditt eget schema för återkommande tillsyn med hänsyn tagen till driftförhållandena för din motor och gör tillsyn på alla detaljer. Om den återkommande tillsynen försummas kan detta orsaka motorproblem och minska motorns livslängd.

Tillsyn och service med 600 timmars och längre intervall kräver speciell kunskap och utbildning. Rådfråga närmaste Yanmar-återförsäljare.

## 4. Underhåll och tillsyn

○: Kontrollera   ●: Byt   ●: Rådfråga återförsäljare

System	Detalj	Före start	Efter 50 timmar eller en månad	Var 150 timma	Var 300 timma	Var 600 timma (1 år)	
Bränslesystem*	Kontrollera bränslenivån och fyll på	○					
	Tappa ur bränsletanken		○ (först)		○		
	Tappa ur bränslefiltret		○				
	Byt bränslefiltret				●		
	Kontrollera insprutningsvinkeln					●	
	Kontrollera spridarmunstyckena/spridarbilderna					●	
Smörjsystem	Kontrollera smörjoljenivån	○					
		○					
	Byt smörjolja	Motor		● (först)	●		
		Backslag		● (först)	●		
	Kontrollera funktionen hos varningslampan för oljetryck	○					
	Byt smörjoljefilter		● (först)		●		
Kylsystem	Kylvatten ur avgasledningen	○ Under körning					
	Kontrollera kylvätskenivån	○					
	Justera spänningen på kylvattenpumpens drivrem		○ (först)		○		
	Kontrollera kylvattenpumpens impeller (saltvattenpump)					○	
	Byt färskvattenkylvätska			Hvert år			
Luftintag och avgassystem	Rengör elementet i luftinsugningsljuddämparen				○		
	Rengör avgaskröken för avgaser/vatten				○		
	Rengör avluftningsröret				○		
	Kontrollera avgaserna	○ Under körning					
Elsystem	Kontrollera funktionen hos laddningslampan	○					
	Kontrollera elektrolytnivån i batteriet			○			
	Justera spänningen på generatordrivremmen		○ (först)		○		
	Kontrollera kontakttonen				○		
Cylinderlock etc.	Kontrollera eventuellt olje- och vattenläckage	○ (Efter start)					
	Dra åt alla viktiga skruvar och muttrar					●	
	Justera spelet i insugnings- och avgasventiler		○ (först)			●	
Reglageme-kanism etc.	Kontrollera reglagemekanismens funktion		○ (först)			●	
	Justera propelleraxeins uppriktning		○ (först)			●	

\*EPA-kraven beskrivs även i 4.4

## 4. Underhåll och tillsyn

### 4.3 Detaljer som kräver återkommande tillsyn

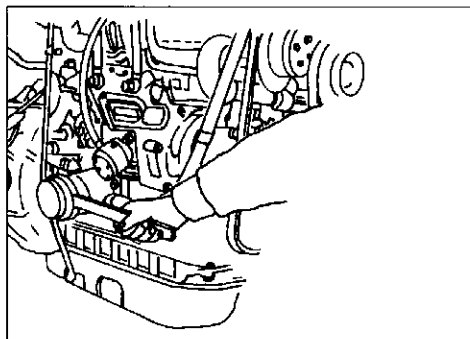
#### 4.3.1 Tillsyn efter 50 drifttimmar (eller efter en månad)

##### (1) Byte av motorolja och oljefilter (första gången)

Under motorns första drifttimmar förorenas oljan snabbt vid inkörningen av motorn. Smörjoljan måste därför bytas tidigt. Byt samtidigt oljefiltret.

Det går lättast och är mest effektivt att tappa ur motoroljan efter körning, medan motorn ännu är varm.

1. Ta bort oljestickan. Anslut oljesug-pumpen och sug ur oljan.
2. Ta bort oljefiltret med en filteravdragare (Vrid åt vänster.)
3. Rengör filtrets monteringsyta och sätt in det nya filtret. Dra åt för hand.



4. Vrid om ytterligare 3/4 varv med monteringsverktyget. (Vrid åt höger. Åtdragningsmoment 20 ~ 24 Nm)
5. Fyll på ny smörjolja. (Se 3.2.2)
6. Provkör motorn och kontrollera eventuella oljeläckor.
7. Ta omkring 10 minuter efter att motorn stoppats bort oljestickan och kontrollera oljenivån. Fyll på olja om nivån är för låg.

#### FÖRSIKTIGHET

Se upp för oljestänk när den olja som tappas ur är varm.

##### (2) Byte av smörjolja i backslaget och rengöring av kopplingsfiltret (första gången)

Under motorns första drifttimmar förorenas oljan snabbt vid inkörningen. Smörjoljan måste därför bytas tidigt.

1. Ta av locket över påfyllningshålet och anslut oljesugpumpen. Sug ur oljan.
2. Fyll på ny smörjolja. (Se 3.2.3)
3. Provkör motorn och kontrollera eventuella oljeläckor.

##### (3) Avtappning av bränsletanken (extra tillbehör)

Öppna avtappningskranen och tappa ur vatten och smuts som samlats på botten. Ställ ett tråg under avtappningshålet för att samla upp bränslet. Stäng avtappningskranen när vatten och smuts har tappats ur och det bränsle som kommer ut är klart.

#### 4.3.2 Tillsyn var 50 timma (eller en gång i månaden)

##### (1) Avtappning av bränslefiltret

1. Stäng bränslekranen.
2. Demontera bränslefiltret och tappa ur vatten och smuts som eventuellt samlats inuti filtret.
3. Montera filtret och avlufta bränslesystemet. (Se 3.3.2(3))

## 4. Underhåll och tillsyn

### (2) Kontroll och justering av ventilspel. Justering av spel i insugnings- och avgasventiler (första gången)

Vid inkörningen av en ny motor och beroende på hur motorn används kommer spelen i inlopps- och avgasventilerna och vipparmarna att förändras så att justering blir nödvändig. För denna justering krävs speciell kunskap och utbildning. Rådfråga närmaste Yanmar-återförsäljare.

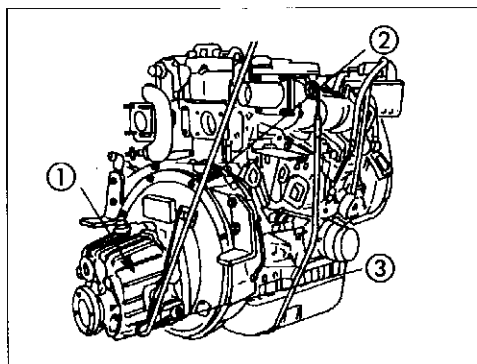
### (3) Justering av reglagekabeln

De olika manöverarmarna på motorns sida är anslutna till reglaget med hjälp av reglagekabeln. Kabeln sträcks och anslutningarna blir lösa efter ett antal timmars användning, så att manövreringen försämras. Det är farligt att manövrera båten under dessa förhållanden, och reglagekabeln måste därför kontrolleras och justeras regelbundet.

#### A) Justering av reglagekabeln

Kontrollera att manöverarmen på motorns sida rör sig till högvarvsskruvläget och lågvarvsskruvläget när fjärrstyrningsspaken ställs i lägena H (högvarv) respektive L (lågvarv).

Om så ej är fallet, lossa då reglagekabelns anslutning på sidan av motorn och justera. Justera först högvarvsläget och därefter lågvarvs- (tomgångs-) läget.

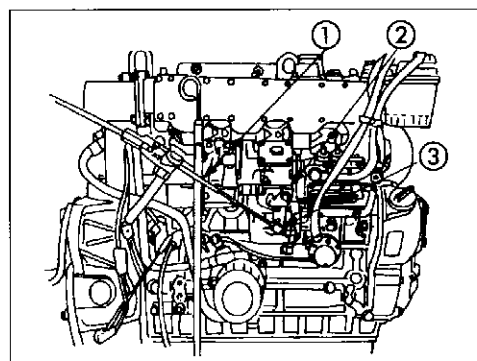


① Backslag ② Kabel ③ Inställning

#### B) Justering av reglagekabeln till backslaget

Kontrollera att styrspaken rör sig till rätt läge när reglagespaken ställs i lägena NEUTRAL, FWD och REV.

Använd NEUTRAL-läget som utgångspunkt för justeringen. Om det inte fungerar, lossa då reglagekabelns anslutning på växelarmen och justera.



① Kabel ② Bränslepump ③ Inställning

## 4. Underhåll och tillsyn

### (4) Elsystemet

#### **⚠ VARNING**

Före tillsyn av elsystemet måste antingen huvudströmbrytaren slås ifrån eller jordkabelns minusanslutning lossas. Annars kan kortslutning och brand uppstå.

Sörj för god luftväxling vid batteriladdning. Öppen låga är förbjuden. Vätgasen är också mycket brandfarlig. Batterivätskan utgörs av utspädd svavelsyra. Den kan ge svåra ögon- och hudskador. Om du får vätska på huden, tvätta då med rikligt med färskvatten och sök läkarvård.

1) Om körningen fortsätts med otillräcklig batterivätskenivå kan batteriet förstöras. Kontrollera vätskenivån regelbundet. Om nivån är lägre än den angivna, fyll då på batterivatten (finns att köpa på bensinstationer) upp till det övre märket på batteriet.

(Batterivätskan avdunstar vid hög temperatur, särskilt på sommaren. Kontrollera under sådana omständigheter batteriet oftare än vanligt.)

2) Om startmotorn inte orkar dra runt och motorn inte kan startas bör vätskans densitet mätas med pyknometer (kan köpas i handeln).

Vätskans densitet vid fulladdat batteri skall vara lägst  $1,27 \text{ g/cm}^3$  (vid  $+20^\circ\text{C}$ ).

Om vätskans densitet är lägre än  $1,24 \text{ g/cm}^3$  måste batteriet laddas. Om densiteten inte ökas vid laddningen måste batteriet bytas.

#### **OBSERVERA**

Kapaciteten hos standardgeneratorm och det rekommenderade batteriet avger endast den effekt som erfordras för normal körning. Om effekten också skall räcka till annan strömförbrukning ombord eller till andra ändamål kan laddningskapaciteten bli otillräcklig. Rådfråga i sådana fall närmaste Yanmar-återförsäljare.

#### 4.3.3 Tillsyn var 150 timma.

Byt motoroljan och smörjoljan i backslaget. Efter det andra oljebytet bör motoroljan bytas var 150 timma.

#### 4.3.4 Tillsyn var 300 timma

##### (1) Byte av bränslefilter

När bränslet innehåller smuts blir filtret igensatt och bränslet kan inte strömma fritt. Kontrollera och byt det invändiga elementet.

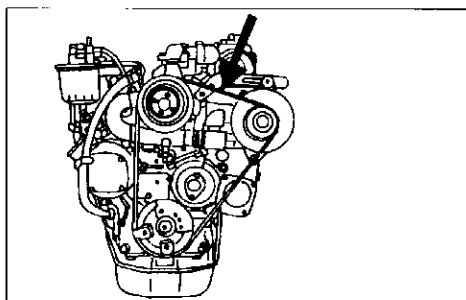
1. Stäng bränslekranen.
2. Ta bort filterhuset genom att lossa hållringen (vrid åt vänster) med filternyckeln.
3. Dra ut elementet underifrån och byt till ett nytt.
4. Rengör filterhusets insida noggrant, sätt in O-ringen och dra åt hållringen. (Vrid åt höger. Åtdragningsmoment  $12 \text{ Nm}$ )
5. När filtret tas isär kommer luft in i bränslesystemet. Avlufta systemet. (Se 3.3.2(3))

##### (2) Justering av spänningen hos kylvattenpumpens drivrem.

Om remmen inte är tillräckligt spänd slirar den och kylvattenpumpen matar inte fram tillräckligt med kylvätska. Motorn överhettas och kan skära.

S

## 4. Underhåll och tillsyn



### (4) Byte av bränsle- och smörjoljefilter (Se 4.3.1(1))

### (5) Rengöring av insugningsljuddämparen

Ta isär insugningsljuddämparen och rengör den noggrant invändigt. Ta bort locket genom att lossa klämman. Rengör elementet med neutralt rengöringsmedel. Sätt tillbaka elementet när det är helt torrt.

Om remmen är för hårt spänd slits den fortare och kylvattenpumpens lager kan skadas.

1. Kontrollera remspänningen genom att trycka in remmen på mitten med ett finger.  
Om spänningen är den rätta skall remmen kunna tryckas in 8~10 mm.
2. Lossa ställskruven och justera remspänningen genom att förskjuta kylvattpumpen.
3. Se till att det inte kommer någon olja på remmen. Olja på remmen gör att den slirar. Byt remmen om den är sliten.

### (3) Justering av spänningen hos generatordrivremmen.

Om remmen inte är tillräckligt spänd kan den inte dra runt generator och ingen ström alstras.

Om remmen är för hårt spänd slits den fortare och generatorns lager kan skadas.

1. Kontrollera remspänningen genom att trycka in remmen på mitten med ett finger.  
Om spänningen är den rätta skall remmen kunna tryckas in 8~10 mm.
2. Lossa ställskruven och justera remspänningen genom att förskjuta generatorn.
3. Se till att det inte kommer någon olja på remmen. Olja på remmen gör att den slirar och sträcks. Byt remmen om den är sliten.

### 4.3.5 Tillsyn var 600 timma.

#### (1) Byte av frostskyddsvätska

Kylkapaciteten minskar om kylvätskan blir förorenad av rost och flagor. Även om rostskydds- och frysskyddsmedel tillsätts måste man byta kylvätskan regelbundet eftersom egenskaperna försämras med tiden.

Tappa ur kylvätskan genom att öppna kylvätskekranarna (på tre ställen) som visat i 3.4(2).

(Se vidare 3.2.4 om påfyllning av kylvätska.)

## 4. Underhåll och tillsyn

---

### (2) Tillsyn av saltvattenpumpens inre delar

Beroende på användningen slits saltvattenpumpens inre delar och kapaciteten minskar. Med angivna tidsintervall, eller när saltvattenmängden minskar, skall saltvattenpumpen kontrolleras enligt följande tillvägagångssätt:

1. Lossa lockets skruvar och demontera locket.
2. Kontrollera saltvattenpumpens insida (lys med ficklampa).
3. Om något av följande problem konstateras krävs isärtagning och underhåll:

a) *Impellerns blad är spruckna eller skadade. Bladens kanter eller ytor är slitna eller repade.*

Obs.: Impellern måste bytas regelbundet (var 1000 timma).

b) *Slitplåten är skadad.*

4. Sätt tillbaka locket om inga skador upptäcks vid tillsynen av pumpen. Passa in O-ringen i anslutningsytans spår innan locket sätts tillbaka. Om det under drift ständigt läcker stora mängder vatten från dräneringshållet under saltvattenpumpen krävs isärtagning och underhåll (byte av oljetätningen). Rådfråga närmaste Yanmar-återförsäljare om isärtagning och underhåll av saltvattenpumpen erfordras.

### **OBSERVERA**

Saltvattenpumpen roterar motsols, men impellern måste sättas i genom att man vrider den medsols. Om impellern av någon anledning har monterats ur och skall sättas tillbaka måste man vara mycket noga så att man inte gör fel och vrider den åt fel håll. Man måste också, om motorn vrids runt för hand, vara noga med att vrida åt rätt håll. Om man vrider åt fel håll kommer impellern att deformeras och skadas.

### (3) Kontroll och justering av ventilspel

Efter lång tids drift kommer spelen i inlopps- och avgasventilerna och vipparmarna att förändras och påverka motorns prestanda så att justering blir nödvändig. För denna justering krävs speciell kunskap och utbildning. Rådfråga närmaste Yanmar-återförsäljare.

### (4) Kontroll och justering av spridar-munstyckena

Justering krävs för att få optimal bränslein-sprutning så att motorns prestanda blir de bästa möjliga. För denna kontroll krävs speciell kunskap och utbildning. Rådfråga närmaste Yanmar-återförsäljare.

### (5) Justering av reglagekabeln

(Se 4.3.2(3))

### (6) Kontroll och justering av insprutningsvinkeln

För att få bästa möjliga motorprestanda måste insprutningsvinkeln regleras. För detta underhållsarbete krävs speciell kunskap och utbildning. Rådfråga närmaste Yanmar-återförsäljare.



## 4. Underhåll och tillsyn

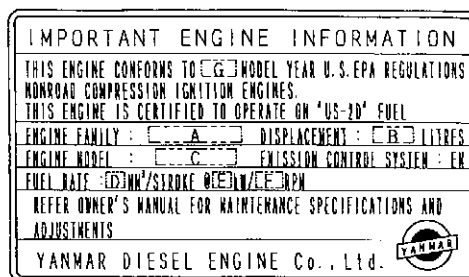
### 4.4 EPA-krav\*

\*(Gäller endast för modellen 3JH3(C)E)

#### 4.4.1 EPA-certifieringsplåt

På denna motor är följande EPA-certifieringsplåt ditsatt:

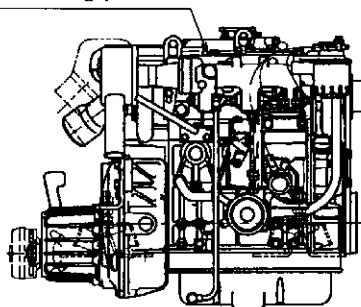
- EPA-certifieringsplåt



- Placering av certifieringsplåt

\*(ditsatt på motorhuvens ovansida)

EPA-certifieringsplåt



#### 4.4.2 Förutsättningar för att säkerställa uppfyllandet av utsläppsnormer

Denna produkt är en EPA-godkänd motor. Nedan anges förutsättningar som måste uppfyllas för att säkerställa att utsläppen under drift uppfyller EPA-normerna. Se till att dessa förutsättningar gäller.

- **Förutsättningarna vad gäller omgivningen ska vara enligt följande:**
  - a) Omgivningstemperatur: -20 ~ 40°C
  - b) Relativ fuktighet: 80% eller lägre
  - c) Tillåtet värde för insugningsundertryck: 0,5kPa (50mmAq) eller lägre
  - d) Tillåtet värde för avgasmottryck: 7,8kPa (800mmAq) eller lägre
- **Följande bränsle och smörjolja ska användas:**
  - a) Bränsle: Dieselgasolja ISO 8217 DMA, BS 2869 A1 eller A2 (Minst Cetane nr. 45.)
  - b) Smörjolja: Typ API, klass CD

- Ta inte bort tätningarna som begränsar mängden bränsle som sprutas in och hastigheten.

- **Var noga med att utföra inspektioner.** Följ de grundläggande riktlinjerna som anges i 4.3 (Detaljer med regelbunden tillsyn) i denna manual och notera resultatet. Ägna särskild uppmärksamhet åt följande: byte av smörjolja, smörjoljefilter, bränslefilteret och rengöring av elementet i insugningsljuddämparen.

*Obs.: Inspektionerna är indelade i två avsnitt beroende på vem som har ansvaret för att inspektionen utförs: (användaren) och (tillverkaren).*

- **Garantiperiod för utsläppskomponenter**

Om schemat för periodiskt underhåll som beskrivs i 4.4.3 (Tillsyn och underhåll) följs, bestäms garantiperioden av hur gammal motorn är eller av antalet drifttimmar enligt nedan:

S

## 4. Underhåll och tillsyn

Delens namn (19≤kW<37)	Garantiperiod
Bränsleinsprutningspump med tillbehör	3000 drifttimmar eller 5 år, beroende på vilket som kommer först
Bränsleinsprutningsventil med tillbehör	

### 4.4.3 Tillsyn och underhåll

Tillsyn och underhåll för EPA-relaterade komponenter visas i tabellen nedan.  
(Tillsyn och underhåll som inte anges nedan är desamma, se 4.2 och 4.3)

Detalj	Innehåll	Intervall
Bränn- olja	Kontroll av bränsleventilmunstycke (rent)	1000
	heck & adjustment of fuel injection pressure-tryck och atomiseringsförhållande	1000
	Kontroll av bränslepump (justering)	2000

Obs.: Tillsyn och underhållet som beskrivs ovan skall utföras hos Yanmar-återförsäljaren

## 5. Fel och felsökning

Problem	Sannolik orsak	Åtgärd	Hänvisning
Larmsummer och varningslampor tänds under körning	<p style="text-align: center;"><b>OBSERVERA</b></p> <p>Sänk motorvarvet omedelbart och kontrollera vilken lampa som är tänd. Stoppa motorn och kontrollera. Om inget onormalt märks och körningen går utan problem, återvänd då till hamn med lägsta möjliga fart och vidta reparationsåtgärder.</p>		
Varningslampan för lågt smörjoljetryck tänds	För litet smörjolja i motorn; Smörjoljefiltret igensatt.	Kontrollera smörjoljenivån. Fyll på eller byt.	3.2.2 4.3.1(1)
*Varningslampan för läckage i drevtätningen	Segeldrevets gummitätning är sönder.	Kontrollera och byt gummitätningen.	
Varningslampan för kylvattentemperatur tänds (färskvattenkylning)	För litet vätska i värmeväxlaren. Otillräcklig mängd saltvatten så att temperaturen stiger. Föroreningar inuti kylsystemet.	Kontrollera kylvätskan och fyll på. Kontrollera saltvattenkylsystemet.  Vidta reparationsåtgärder.	3.2.4
Felaktiga varningsanordningar	<p style="text-align: center;"><b>OBSERVERA</b></p> <p>Kör inte motorn innan varningslamporna har åtgärdats. Allvarliga olyckor kan inträffa om problem inte upptäcks på grund av felaktiga varningslampor. Om nyckelbrytaren ställs i läge ON: larmsummern ljuder inte. Kretsen är bruten eller summern defekt. Vidta reparationsåtgärder.</p>		
Varningslamporna tänds inte	Smörjoljetryck i motorn. Saltvatten. Ingen ström finns. Kretsen är bruten eller lampan är utbränd.	Vidta reparationsåtgärder.	
Någon av varningslamporna släcks inte	Givarens defekt.	Vidta reparationsåtgärder.	
Laddningslampan slocknar inte under körning	Generatorremmen är lös eller avsliten. Batteriet defekt.  Generatorm defekt.	Byt rem, justera remspänningen. Kontrollera vätskenivå och densitet; byt. Vidta reparationsåtgärder.	4.3.4(3) 4.3.2(4)

\*Obs.: Övriga varningslampor tänds inte när brytaren slås till. De tänds bara om ett onormalt tillstånd uppkommer.

S

## 5. Fel och felsökning

Problem	Sannolik orsak	Åtgärd	Hänvisning
<b>Starten misslyckas</b>			
Startmotor går runt men motorn startar inte	<p>Inget bränsle. Bränslefiltret igensatt. Felaktigt bränsle. Felaktig bränsleinsprutning. Kompressionsläckage från insugnings- eller avgasventiler.</p>	<p>Fyll på bränsle; avlufta systemet. Byt elementet. Byt till rekommenderat bränsle. Vidta reparationsåtgärder. Vidta reparationsåtgärder.</p>	<p>3.3.2(3) 4.3.4(1)</p>
Startmotorn går inte runt eller går bara långsamt runt (Motorn kan vridas runt för hand)	<p>Reglagespaken i fel läge. Batteriet otillräckligt laddat. Kontaktfel vid kabelanslutningen. Felaktig huvudströmbrytare. Felaktig startkontakt. otillräcklig effekt på grund av annan förbrukning.</p>	<p>Ställ reglaget i läge NEUTRAL och starta. Kontrollera vätskenivån; ladda; byt. Avlägsna rost från kontaktdonet; skruva åt. Vidta reparationsåtgärder. Vidta reparationsåtgärder. Vidta reparationsåtgärder. Rådfråga återförsäljare.</p>	<p>3.3.2(1) 4.3.2(4)</p>
Motorn kan inte dras runt för hand	<p>Inre delar har skurit.</p>	<p>Vidta reparationsåtgärder.</p>	
Onormal avgasfärg Svart rök	<p>Ökad belastning. Insugningsljuddämparen igensatt. Felaktigt bränsle. Bränsleinsprutningsmunstycket spridarmunstyckena är felaktiga. Felaktigt spel i insugnings- eller avgasventiler.</p>	<p>Kontrollera propellern. Rengör elementet. Byt till rekommenderat bränsle. Vidta reparationsåtgärder. Vidta reparationsåtgärder.</p>	<p>4.3.4(6) 3.1.1</p>
Vit rök	<p>Felaktigt bränsle. Bränsleinsprutningsmunstyckena spridarmunstyckena är felaktiga. Bränsleinsprutningsregleringen fungerar inte. Bränd smörjolja; onormal förbrukning.</p>	<p>Vidta reparationsåtgärder. Vidta reparationsåtgärder. Vidta reparationsåtgärder. Vidta reparationsåtgärder.</p>	<p>3.1.1</p>

### Rådgivning från Yanmars återförsäljare och generalagenter

Svårare problem och reparationer bör hänskjutas till närmaste Yanmar-återförsäljare. Om problem uppstår, kontrollera och meddela då följande:

1. Motorns modellbeteckning och nummer:
2. Båtens namn, skrovmaterial, deplacement:
3. Användnings sätt, slag av fiske, antal drifttimmar:
4. Totalt antal drifttimmar (se timmätaren), båtens ålder:
5. Förhållanden när problemet uppstod (motorvarv, verksamhet, belastning etc.):
6. Detaljuppgifter om problemet:  
(avgasfärg; motorljud; startar motorn?; går motorn att vrida runt för hand?; använt bränsle; smörjoljans fabrikat och viskositet; etc.)
7. Tidigare problem och reparationer:

S

## 5. Fel och felsökning

---

### GARANTISERVICE

#### Nöjda ägare

Det är viktigt för oss och för vår återförsäljare att du är nöjd med motorn och dess funktion. Normalt handläggs alla problem beträffande produkten av vår återförsäljares serviceavdelning. Om du har ett garantiproblem och inte är nöjd med hur det blivit löst föreslår vi att du vidtar följande åtgärder:

- Diskutera problemet med någon ansvarig hos återförsäljarföretaget. Det går ofta snabbt att lösa klagomål på denna nivå. Om problemet redan är genomgången med servicechefen, kontakta då ägaren eller verkställande direktören hos återförsäljarföretaget.
- Om du fortfarande inte är nöjd med hur problemet har behandlats bör du kontakta närmaste Yanmar-dotterbolag. (Adresser finns på baksidan av denna instruktion.)

För att hjälpa dig behöver vi följande uppgifter:

- Ditt namn, adress och telefonnummer
- Produktens modellbeteckning och serienummer
- Inköpsdatum
- Återförsäljarens namn och adress
- Slag av problem

När vi har granskat alla omständigheterna får du besked om vilka åtgärder som kan vidtas. Håll i minnet att vi för det mesta löser problemen på återförsäljarnivå med insats av återförsäljarens anläggningar, utrustning och personal. Det är därför mycket viktigt att du först tar kontakt med återförsäljaren.

## 6. Rördragningsdiagram

(Se bilaga A längs bak i boken)

BETECKNINGAR	
RH	Gummislang
SGP STS	Stålrör
C1201T	Kopparrör
⊕—	Gängkoppling (Union)
⊖—	Flänskoppling
⊕—	Ögonkoppling
—←	Instickskoppling
====	Borrat hål
----	Färskvattenkylledning
----	Saltvattenkylledning
----	Smörjoljledning
—	Bränsleledning

- 1 Bräddavlopp
- 2 Bränsleframledning
- 3 Bränslematarpump
- 4 Insprutningspump
- 5 Smörjoljefilter (av patron typ)
- 6 Bränslehögtrycksledning
- 7 Insprutare
- 8 Oljetryckskontakt
- 9 Smörjoljekylare
- 10 Blandningskrök
- 11 Färskvattenkylare
- 12 Oljeinloppsfilter
- 13 Vevaxellager
- 14 Saltvatteninlopp
- 15 Kylvattenpump (saltvatten)
- 16 Anslutning för hetvattenutlopp
- 17 Termostat
- 18 Kylvattenpump (färskvatten)
- 19 Anslutning för hetvatteninlopp
- 20 Färskvattentemperaturkontakt
- 21 Oljepump
- 22 Övertrycksventil
- 23 Bränslefilter (av patron typ)
- 24 Från cylinderlocket
- 25 Till kamaxeln

### ANMÄRKNINGAR:

Dimensioner för stålrör:  
ytterdiameter x tjocklek  
Dimensioner för gummislangar:  
innerdiameter x tjocklek

Obs.: Detta rörschema avser modell 4JH3E. Rörschemat för modell 3JH3E är identiskt med undantag för att den modellen har tre cylindrar. På modell 3JH3E finns dock ingen smörjoljekylare.

## 7. Elschema

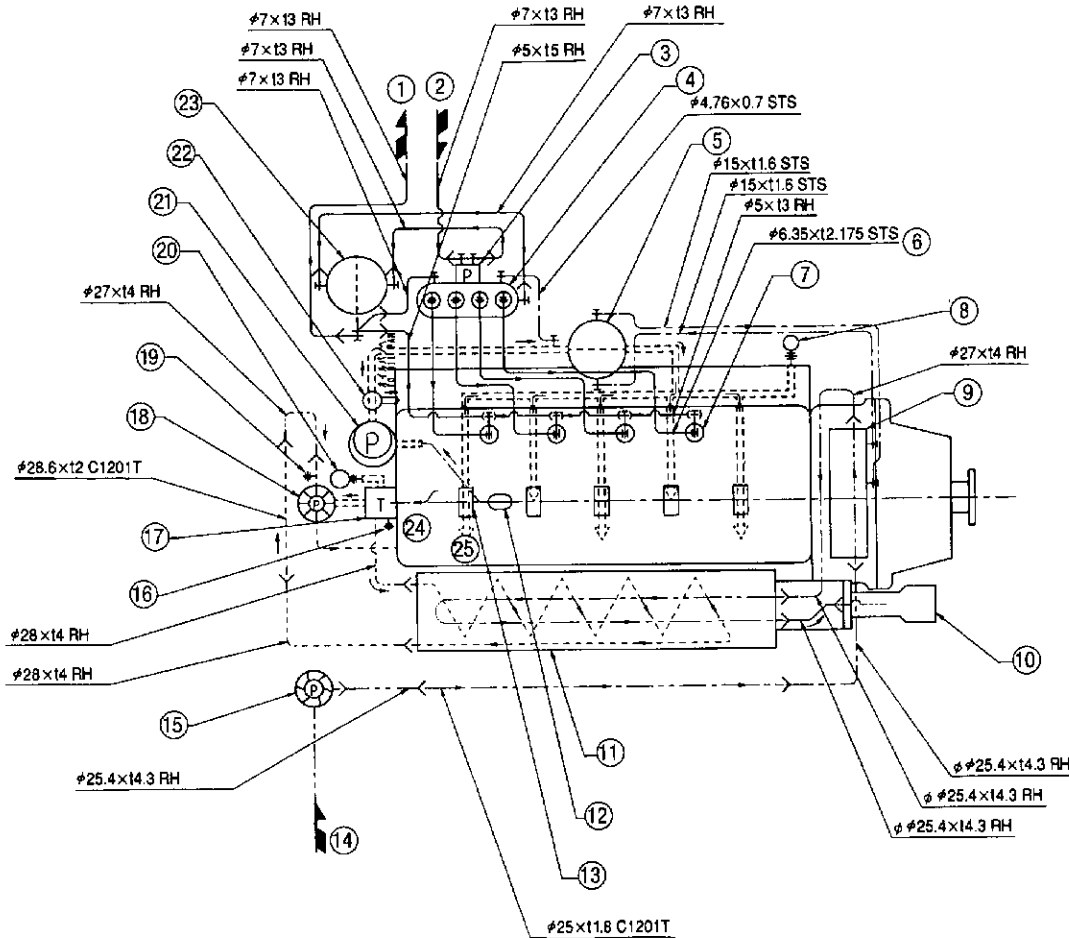
(Se bilaga B längst bak i boken)

Färgkoder i elschemor	
R	Röd
B	Svart
W	Vit
Y	Gul
L	Blå
G	Grön
O	Orange
Lg	Ljusgrön
Lb	Ljusblå
Br	Brun
P	Rosa
Gr	Grå
Pu	Purpur

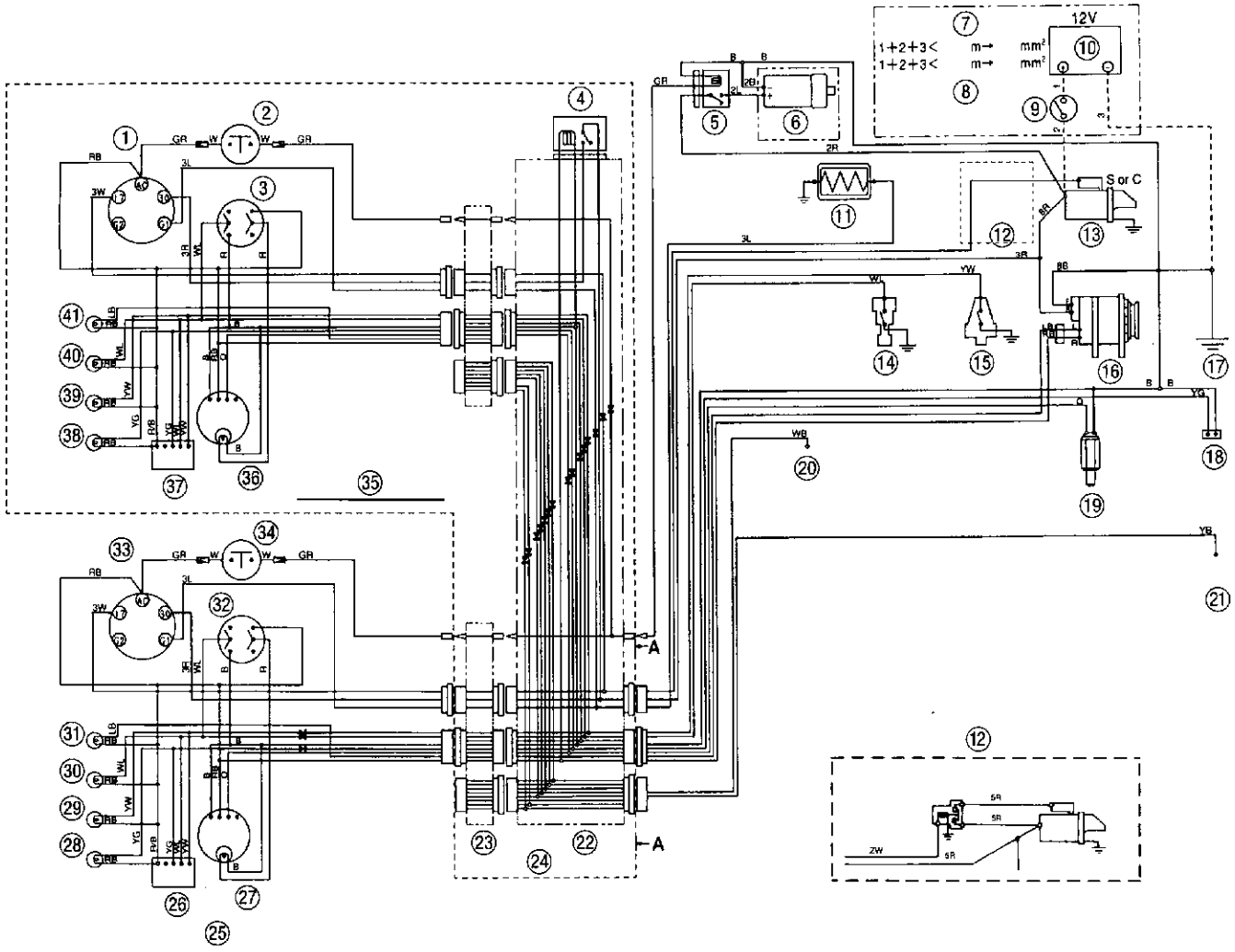
### För panel typ B/C

- |   |   |
|---|---|
| 1 Startkontakt                              | 26 Summer                                       |
| 2 Stoppkontakt                              | 27 Varvräknare                                  |
| 3 Kontakt (lampa kontroll/tändring)         | 28 Vattentät                                    |
| 4 Relä                                      | 29 Oljetryck                                    |
| 5 Relä (extra tillbehör)                    | 30 Kylvattentemperatur, färskvatten             |
| 6 Motorstoppsolenoid (extra tillbehör)      | 31 Laddning                                     |
| 7 Leveras av kunden                         | 32 Kontakt (lampa kontroll/tändring)            |
| 8 (Tvärsnittsarea)                          | 33 Startkontakt                                 |
| 9 Batteribrytare                            | 34 Stoppkontakt                                 |
| 10 Batteri                                  | 35 Instrumentpanel (Station 2)(extra tillbehör) |
| 11 Luftförvärmare                           | 36 Varvräknare                                  |
| 12 Startrelä*                               | 37 Summer                                       |
| 13 Startmotor                               | 38 Vattentät                                    |
| 14 Temperaturbrytare, kylvatten             | 39 Oljetryck                                    |
| 15 Tryckbrytare, motorolja                  | 40 Kylvattentemperatur, färskvatten             |
| 16 Generator                                | 41 Laddning                                     |
| 17 Jordningsskruv                           | 42 Summerkontakt                                |
| 18 (Segeldrev)                              | 43 SÄKRING (3A)                                 |
| 19 Varvtalsgivare                           | 44 Tryckmätare, olja                            |
| 20 (Temperaturgivare, kylvatten)            | 45 Temperaturmätare, kylvatten                  |
| 21 Oljetryckgivare                          | 46 Timmätare                                    |
| 22 Kabelhärva för panel 2 (extra tillbehör) | 47 Belysningskontakt                            |
| 23 Kabelhärva (extra tillbehör)             | 48 Kylvattentemperatur                          |
| 24 Extra tillbehör                          | 49 Motoroljetryck                               |
| 25 Instrumentpanel                          |   |

\* Obs.: Om kabelhärvas förlängning är längre än 6 meter ansluts startrelä så som visas här.







Panel B-2

APPENDIX B

Wire diagrams

# APPENDIX B

# Wire diagrams

Panel C

