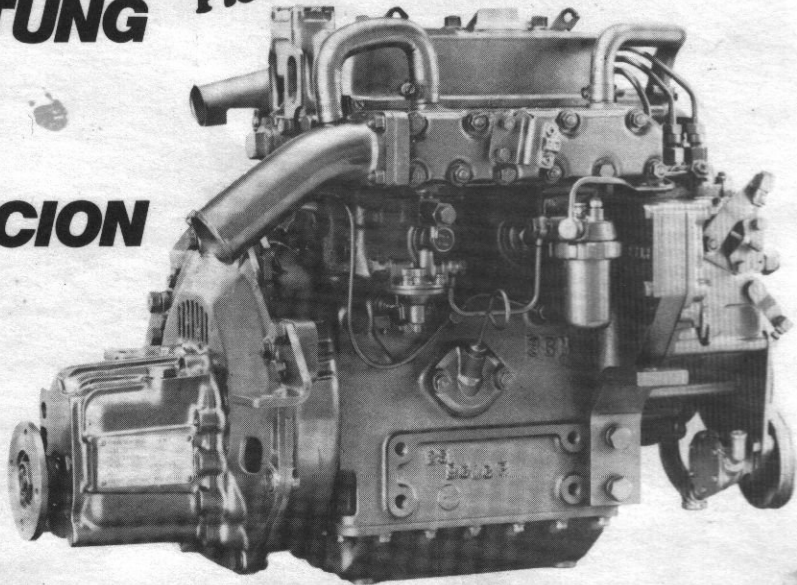


YANMAR

**OPERATION MANUAL
BEDIENUNGSANLEITUNG
KÄYTTÖOHJEKIRJA
BRUGSANVISNING
MANUAL DE OPERACION**

Pleasure craft power



**1GM
2GM
3GMD
3HM**



Thank you for purchasing the YANMAR Diesel Engine

This manual describes the various engine parts and prescribes simple checks for normal engine maintenance.

Before starting up your new engine, we recommend that you thoroughly read this manual to insure proper handling and use. If any sections are unclear or if you have any problems, please consult your nearest dealer or sales outlet.

In view of our continuing efforts to improve quality and performance, engine parts may sometimes be changed. This may result in some discrepancies in the contents of this manual.

This manual is concerned with the 2 cylinder model.

Although the 1GM, 3GMD and 3HM seem to be different on the outside, their handling is the same.

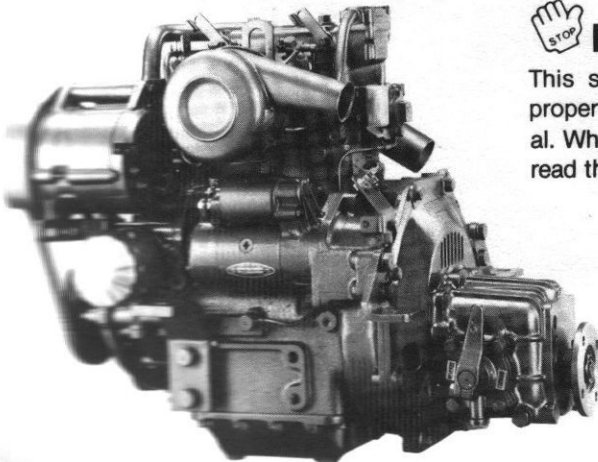
Caution

This safety alert symbol indicates important safety messages in this manual. When you see this symbol, be alert to the possibility of personal injury and carefully read the message that follows.



Important

This stop symbol indicates important proper operation messages in this manual. When you see this symbol, carefully read the message that follows.



Wir beglückwünschen sie zu Ihrer Entscheidung für einen YANMAR Diesel Motor.

Dieses Buch beschreibt die verschiedenen Motorenteile und gibt Ratschläge für einfache Untersuchungen für normale Motorenwartung.

Ehe Sie Ihren neuen Motor anlassen empfehlen wir Ihnen diese Anleitung gut durchzulesen um richtige Behandlung und Gebrauch zu gewährleisten. Bei irgendwelchen Unklarheiten oder anderen Problemen sollten Sie den nächsten Fachhändler aufsuchen.

In Anbetracht unserer ständigen Bemühungen die Qualität und Leistung zu verbessern, kann es vorkommen, daß die Motorenteile verändert werden und Abweichungen zu diesem Buch auftreten.

Dieses Buch bezieht sich auf das 2-Zylinder Modell. Die Modelle 1GM, 3GMD und 3HM sehen unterschiedlich aus, die Bedienung ist aber die gleiche.

Achtung!

Dieser Sicherheitshinweis deutet auf wichtige Passagen in dieser Anleitung. Aus Sicherheitsgründen sollten Sie diese Absätze genauestens durchlesen.

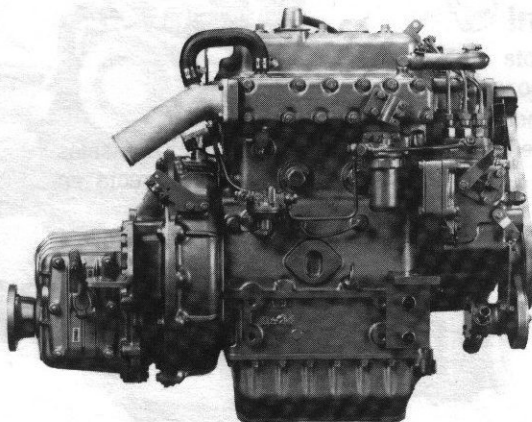


Wichtig!

Dieses "STOP" Symbol deutet auf wichtige Handhabungshinweise. Gründlich das darauf Folgende lesen.

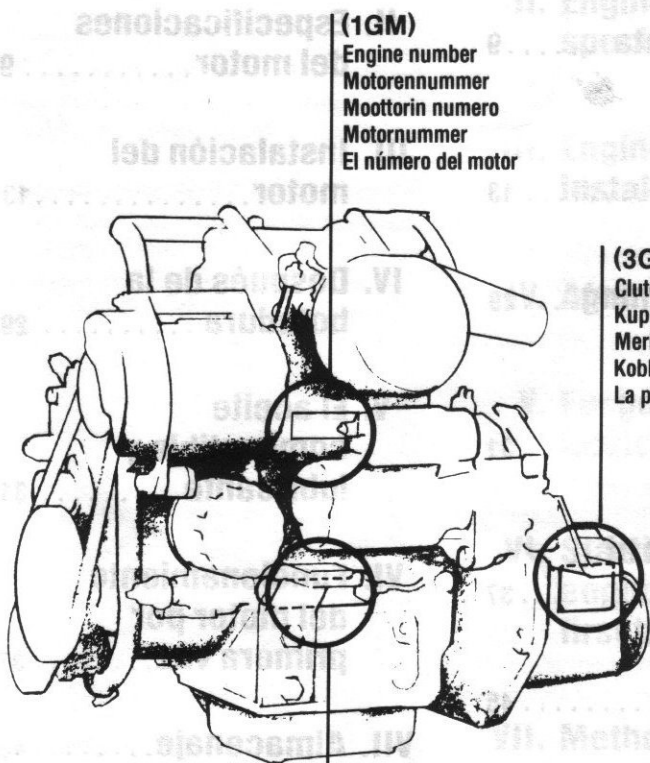
CONTENTS

I. Name of parts	7
II. Engine specifications	9
III. Engine installation	13
IV. After launching	29
V. Fuel and lubricating oil	31
VI. Starting the new engine for the first time	37
VII. Method of operation	45
VIII. Storage	61
IX. Periodical inspection and maintenance	65
X. Trouble shooting ..	103
XI. Fuel oil, lubricating oil and cooling water piping diagram	113
XII. Electrical wiring diagram	115



In order to deliver correct parts to you, we need accurate data on the engine you purchased. The information needed is described in the illustration below. For ready reference, please record the information in the spaces provided under the illustrations.

Um Ihnen die richtigen Teile liefern können benötigen wir die genauen Daten des von Ihnen gekauften Motors. Nachfolgend sind die erforderlichen Informationen aufgeführt.



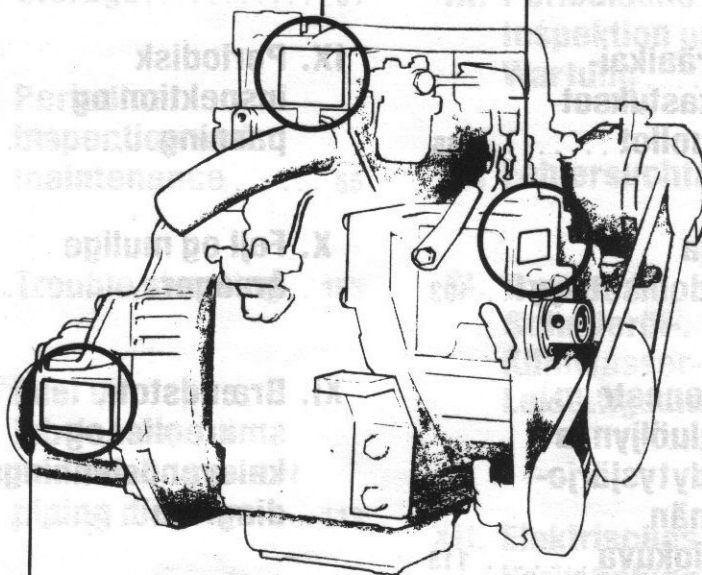
(1GM)
 Engine number
 Motorennummer
 Moottorin numero
 Motornummer
 El número del motor

(3GMD/3HM)
 Clutch model name plate
 Kupplungsmodellplatte
 Merivaihteen mallikilpi
 Koblingstypeplade
 La placa del nombre de embrague modelo

(1GM)
 Engine model name plate
 Motorenmodellplatte
 Moottorin mallikilpi
 Motorens typeplade
 La placa del nombre del motor modelo

(2GM/3GMD/3HM)
 Engine number
 Motorennummer
 Moottorin numero
 Motornummer
 El número del motor

(2GM/3GMD/3HM)
 Engine model name plate
 Motorenmodellplatte
 Moottorin mallikilpi
 Motorens typeplade
 La placa del nombre del motor modelo



(1GM/2GM)
 Clutch model name plate
 Kupplungsmodellplatte
 Merivaihteen mallikilpi
 Koblingstypeplade
 La placa del nombre de embrague modelo

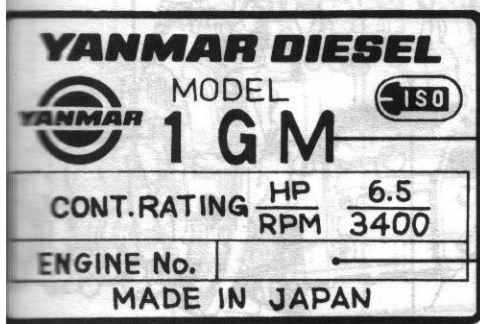
oidaksemme toimittaa Teille oikeat osat
 ulisi meidän saada tarkat tiedot omista-
 astanne moottorista. Tarvitsemamme
 tiedot on kuvattu alla olevassa kuvassa.
 Pyydämme Teitä täyttämään kuvien jälkei-
 et tyhjät kohdat.

For at kunne levere de rigtige reservedele
 behøver vi de nøjagtige data på Deres
 nye motor. Opgiv venligst følgende:

A fin de entregar los accesorios propios
 para Ud., necesitamos datos precisos
 del motor que Uds. compararon. La
 información nesesaria se describe en la
 ilustración siguiente. Para referencia
 pronta, haga el favor de registrar la
 información en el espacio provisto debajo
 de las ilustraciones.

Engine model name plate
 Motorenmodellplatte
 Moottorin mallikilpi
 Motorens typeplade
 La placa del nombre del motor modelo

Your engine model
 Modell
 Moottorin malli
 Motortype
 El modelo de su motor



Your engine number
 Motorennummer
 Moottorin numero
 Motornummer
 El número de su motor

Clutch model name plate
 Kupplungsmodellplatte
 Merivaihteen mallikilpi
 Koblingsstypelade
 La placa del nombre de embrague modelo

Your clutch model
 Kupplungsmodell
 Merivaihteen malli
 Koblingstype
 Su modelo de embrague



Your clutch gear ratio
 Ihre getriebeuntersetzung
 Merivaihteen välityssuhde
 Gearudveksling
 La relación de su engranaje de embrague

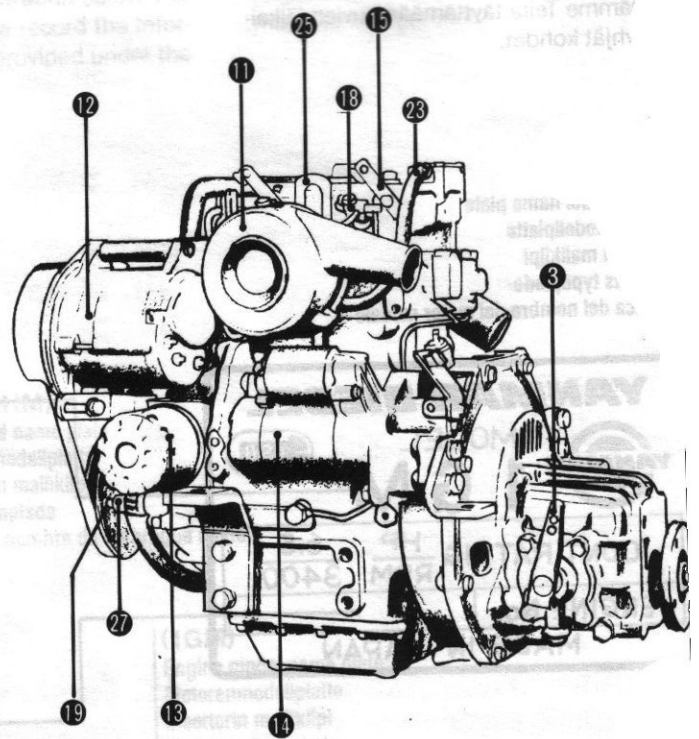
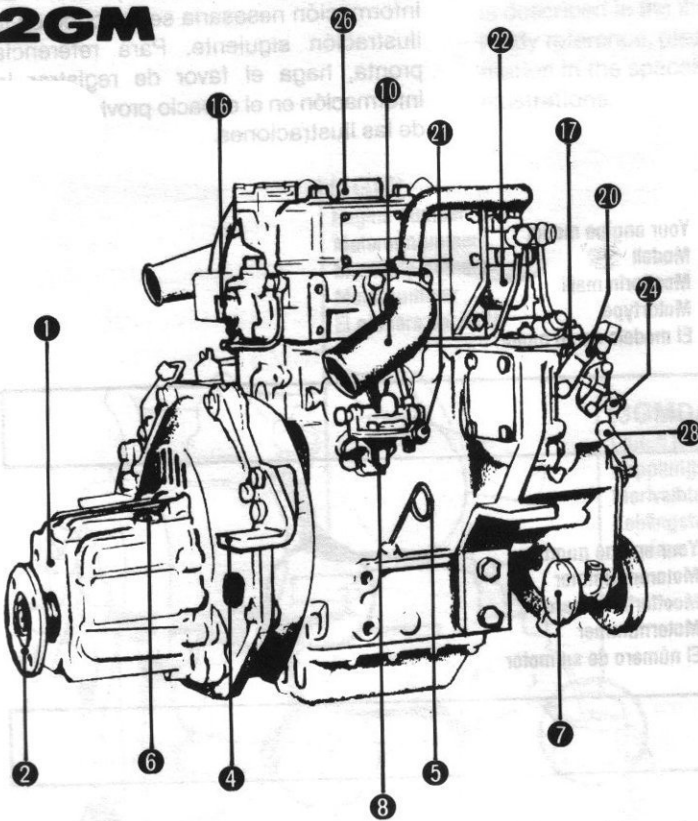


Your clutch number
 Ihre getriebe-Nr.
 Merivaihteen numero
 Koblingsnummer
 El número de su embrague

2GM

I. Name of parts

I. Benennung der Teile



- 1 Reduction and reversing gear
- 2 Output shaft coupling
- 3 Clutch control lever
- 4 Installation foot
- 5 Engine lube oil dipstick
- 6 Clutch lube oil dipstick/Supply port
- 7 Cooling water pump
- 8 Fuel feed pump
- 9 Exhaust manifold
- 10 Mixing elbow
- 11 Air intake silencer
- 12 Alternator
- 13 Lube oil filter
- 14 Starter motor
- 15 Decompression lever
- 16 Anticorrosion zinc
- 17 Fuel injection pump
- 18 Fuel injection valve
- 19 Crankshaft V-pulley
- 20 Speed control lever
- 21 Cooling water drain cock
(Cylinder block/Exhaust manifold)
- 22 Fuel filter
- 23 Breather pipe
- 24 Fuel injection limiter
- 25 Engine lift plate
- 26 Lube oil supply port
- 27 Oil pressure sender
- 28 Engine stop device

1. Untersetzungs- und Wendegetriebe
2. Abtriebsflansch
3. Kupplungshebel
4. Motorlager (Pratzen)
5. Schmierölmeßstab
6. Kupplungsschmierölmeßstab
7. Kühlwasserpumpe
8. Kraftstoffpumpe
9. Auspuff
10. Mischerkrümmer
11. Ansaugeräuschkämpfer
12. Lichtmaschine
13. Schmierölfilter
14. Anlassermotor
15. Dekompressionshebel
16. Zinkanoden
17. Kraftstoffeinspritzpumpe
18. Kraftstoffeinspritzventil
19. Kurbelwellenkeilriemen
20. Gashebel
21. Kühlwasserablasshahn
(Zylinderblock/Auspuffkrümmer)
22. Kraftstofffilter
23. Belüftungsleitung
24. Kraftstoffeinspritzregler
25. Augplatte für Kranhaken
26. Schmieröleinfüllstutzen
27. Öldruckgeber
28. Motorstop

II. Engine specifications

Model		1GM			2GM			3GMD			3HM			
Type		Vertical 4-cycle water-cooled diesel engine												
No. of cylinders		1			2			3			3			
Continuous rating output (DIN 6270A)		Hp/rpm		6.5/3400			13/3400			20/3400		27/3200		
1-hr rating output (DIN 6270B)		Hp/rpm		7.5/3600			15/3600			22.5/3600		30/3400		
Combustion system		Pre-combustion chamber type												
Fuel injection timing		degree		FID 15±1			FID 15±1			FID 18±1		FID 21±1		
Propeller speed (at cont. rating)		Ahead rpm		1540	1298	1055	1540	1298	1055	1441	1303	1063	1498	1129
		Astern rpm		1113			1113			1077		1280		
Reduction and reversing gear		Type		Constant mesh gear with servo cone clutch										
		Model		KM2-A					KM3-A			KBW10-E		
Reduction ratio		Ahead		2.21	2.62	3.22	2.21	2.62	3.22	2.30	2.61	3.20	2.14	2.83
		Astern		3.06			3.06			3.16		2.50		
Direction of rotation		Crankshaft		Counter-clockwise viewed from flywheel										
		Propeller shaft		Clockwise viewed from stern										
Lubricating system		Engine		Forced lubrication										
		Reduction and reversing gear		Splash method										
Lube oil capacity		Crank case		1.3ℓ			2.0ℓ			2.7ℓ		5.5ℓ		
		Reduction and reversing gear		0.25ℓ					0.3ℓ			0.7ℓ		
Cooling system		Direct seawater cooling by rotary rubber impeller pump												
Starting system		Electric manual combination										Electric		
Electrical equipment		Starting motor		12V—1.0kW made by Hitachi										
		Alternator		12V—35A made by Hitachi										
Dry weight		kg (lbs)		70 (154.4)			100 (220.5)			130 (286.7)		158 (348)		

III. Engine installation

[3-1.] Inspection after unpacking

During unpacking be careful not to break the engine base. Check the following points:

- 1) Have any nuts or bolts become loose or fallen off?
- 2) Have any parts become rusty?
- 3) Is there any water inside the engine?
- 4) Has any part of the engine been broken, chipped, or crushed?
- 5) Are any of the accessory parts/items broken or defective?

[3-2.] Preparation of the engine foundation plate

The installation angle will differ with the vessel configuration and installation location of the engine. The most suitable installation angle is 8 degrees and the maximum installation angle is 15 degrees. If it is greater than this, horsepower loss will increase and vessel speed will drop. In addition, abnormal wear of parts will occur and engine performance will be adversely affected.

[3-3.] Engine installation

- 1) For the engine installation, be sure to use the flexible rubber mount. Yanmar prepared the flexible mounts which match the respective engine characteristics as a standard accessory.

III. Motoreneinbau

[3-1.] Inspektion nach dem Auspacken

Beim Auspacken achten Sie darauf, daß Sie die Grundplatte nicht beschädigen.

Folgende Punkte überprüfen:

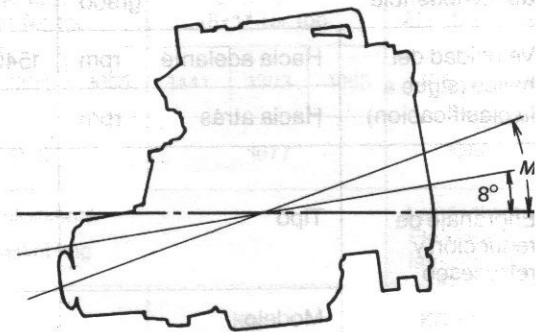
- 1) sind irgendwelche Schrauben oder Muttern locker oder abgefallen?
- 2) sind irgendwelche Teile rostig?
- 3) ist Wasser im Motor?
- 4) ist irgend ein Teil des Motors gebrochen, angebrochen oder angeschlagen?
- 5) sind irgendwelche Zusatzteile zerbrochen oder beschädigt?

[3-2.] Vorbereitung der Motorenfundamentsplatte

Der Installationswinkel ist abhängig von der Lage des Schiffes und der Lage des Motors. Der günstigste Installationswinkel ist 8°, max. 15°. Bei einem stärkeren Winkel vergrößert sich der Verlust von Motorenleistung und die Geschwindigkeit des Schiffes wird reduziert. Zusätzlich wird ein abnormer Verschleiß der Teile auftreten und die Motorenleistung beeinträchtigt.

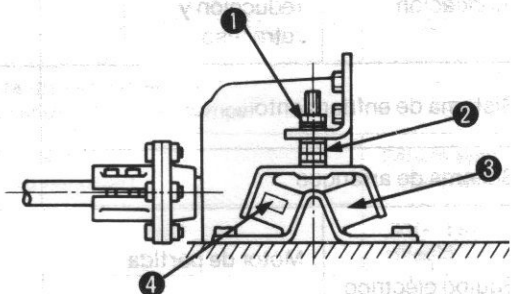
[3-3.] Motoreneinbau

- 1) Bei der Installation achten Sie darauf, daß Sie die flexiblen Gummilager benutzen. YANMAR liefert diese Gummilager entsprechend zu dem jeweiligen Motor als Extrazubehör.



Yanmar made flexible mount
Yanmar joutlager
Yanmar-joustava moottorituki
Yanmar's fleksible motorophæng
Distribuidor especializado fabrico la montura flexi

- | | | |
|---------------------------|--------------------------|----------------------|
| 1. Lock nut | 2. Jack nut | 3. Rubber mount |
| 1. Sicherungsmutter | 2. Verstellmutter | 3. Gummilager |
| 1. Lukkomutter | 2. Säätömutter | 3. Kumityyny |
| 1. Låsemøtrik | 2. Justeringsmøtrik | 3. Gummiophæng |
| 1. La tuerca de cerradura | 2. La tuerca de elevador | 3. Número de indicat |



- | |
|-------------------------------------|
| 4. Indication No. (50, 70, 75, 100) |
| 4. Lagernr |
| 4. Tunnusnumero |
| 4. Identitetsmærke |
| 4. Número de indicación |

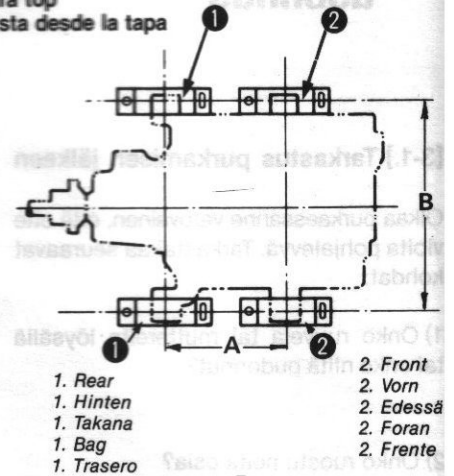
Note

Avoid splashing the flexible mount with water, oil etc.

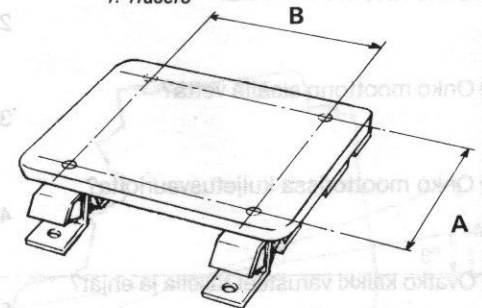
Beachten

Die lager frei von öl und sewasser halten!

View from top
Draufsicht
Ylhäältä katsottuna
Set fra top
La vista desde la tapa



Engine model Motormodell	Indication # Lagernr.		Installation distance (unit: mm) Installationsabstand (mm)	
	Front Vorn	Rear Hinten	A	B
1GM	70	50	209	370
2GM	100	75	275	370
3GMD	100	75	355	370
3HM	100	100	432	400



It is convenient for installation to make the GUIDE PLATE as illustrated.

Günstig für den Einbau ist es die Führungsplatte wie abgebildet vorzubereiten.

2) Be sure the propeller shaft lines up with and matches both shaft joints. If necessary adjust the height of the engine with a jack nut to line up the propeller shaft and the engine. Fit the propeller shaft and the intermediate shaft if there is one to the engine. With a gap gauge, measure the gap of the connection at the top, bottom, right, and left. The maximum tolerance should be less than 0.2mm. Lock nut should be as low as possible.

2) Vergewissern Sie sich, daß die Propellerwelle mit beiden Kurbelenden übereinstimmt. Falls notwendig verändern Sie die Höhe des Motors mit der Verstellmutter. Verbinden Sie die Propellerwelle und die Zwischenwelle (falls vorhanden) mit dem Motor. Mit einem Spion messen Sie die Abstände oben, unten, rechts und links. Der Maximale Abstand sollte weniger als 0,2mm sein. Die Sicherungsmutter sollte so niedrig wie möglich sein.

3) Tighten the installation bolts firmly and evenly. Do not force the bolts in if the propeller shaft does not line up.

3) Ziehen Sie die Befestigungsschrauben gleichmäßig und fest an. Die Schrauben nicht einzwängen, wenn die Propellerwelle nicht in einer Linie ist.



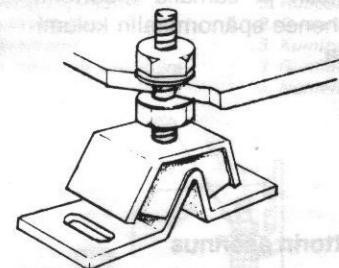
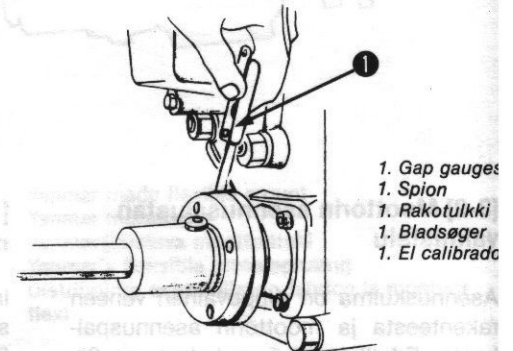
Important

After 50 hours operation, check that the propeller shaft lines up again, and readjust if necessary.



Wichtig!

Prüfen Sie nach 50 Stunden Betriebsdauer ob die Propellerwelle noch richtig zentriert ist und notfalls neu ausrichten.



[3-4.] Propeller, propeller shaft

1) Select a propeller which is suitable for the size and shape of the vessel, as well as for its intended usage. An extremely small or large propeller will reduce the speed of the vessel and overload the engine, which may lead to engine break down. It is recommended that a propeller be selected in consultation with a reputable dealer. However, the best way to make sure the propeller fits the vessel is to conduct a test run after installation.

2) It is effective to use a proper flexible stern tube to reduce vibration.

[3-5.] Cooling water supply device

1) The engine should be operated only after checking the cooling water piping is completed.



Important

If the Cooling water pump is operated without water, the rubber impeller inside the pump will be broken.

2) Kingston cock installation. Install the canvas on the outside of the hull, and the canvas or rubber packing on the inside of the hull; tighten the kingston cock. Installation directions are given in the figure at the right. Install the kingston cock cover as shown.

3) Piping

For the cooling water pipe, use a rubber hose with an inside diameter of 13mm. Piping should be kept as straight and short as possible. If the pipe is too long, it will be difficult to draw water up.

☞ See Page 113 for Piping diagram.

4) Connect the rubber hoses to the kingston cock, cooling water pump inlet, and engine cooling water outlet, and secure with hose clamps.

[3-4.] Propeller, Propellerwelle

1) Wählen Sie einen Propeller entsprechend der Größe und Form des Schiffes, sowie des beabsichtigten Gebrauchs. Ein extrem großer oder kleiner Propeller reduziert die Geschwindigkeit des Fahrzeugs und überlastet den Motor und könnte zu einem vorzeitigen Zusammenbruch des Motors führen. Es ist empfehlenswert den Fachhändler zu befragen. Bei einem Probelauf werden Sie auf jeden Fall feststellen ob Sie den richtigen Propeller gewählt haben.

2) Um Vibrationen zu vermindern ist es angebracht ein flexibles Stevenrohr zu verwenden.

[3-5.] Kühlwasservorrichtung

1) Den Motor nur in Betrieb nehmen nach dem die Kühlwasserleitungen komplett angebracht worden sind.



Wichtig!

Bei Benutzung der Kühlwasserpumpe ohne Wasser wird der Gummiimpeller in der Pumpe zerstört.

2) Seewasserventil-Einbau

Bringen Sie das Sieb an der Außenwand des Bootskörpers an und die Gummipackung innen, befestigen Sie das Seewasserventil. Einbauanleitungen rechts abgebildet. Befestigen Sie den Seewasserhahndeckel wie abgebildet.

3) Leitungen

Für die kühlwasserleitung benutzen Sie einen Gummischlauch mit einem Innendurchmesser von 13mm. Die Leitung sollte so gerade und kurz wie möglich sein. Bei einer zu langen Leitung entstehen Schwierigkeiten bei der Zufuhr.

☞ Seite 113 beachten "Leitungsdiagramm"

4) Verbinden Sie die Gummischläuche mit dem Seewasserhahn, Kühlwasserpumpeneinlaß und Motorkühlwasserausgang und mit Schlauchklemmen befestigen.

1. Inside packing

1. Innere packung

1. Sisätiiviste

1. Indre pakning

1. Enpaquetador interior

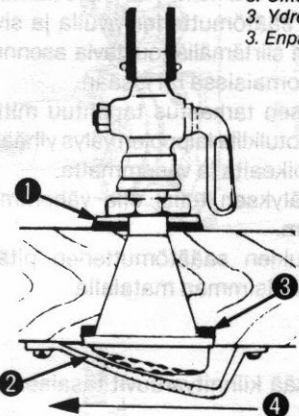
3. Outside packing

3. Äußere packung

3. Ulkotiviste

3. Ydre pakning

3. Enpaquetador ext



4. Direction of vessel movement

4. Fahrtrichtung

4. Veneen liikumisuuanta

4. Sejlretning

4. Direccion del movimiento

de la embarcacion

2. Kingston cock cover

2. Grobsieb

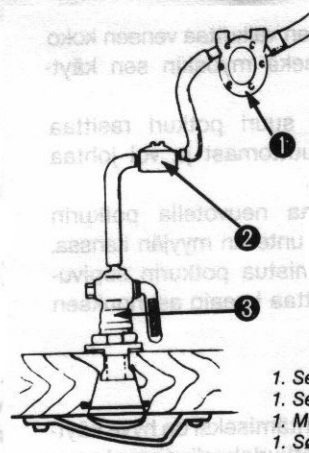
2. Siivilä

2. Si for skroggenemfaring

2. Cubierta del grifo Kingstone

5) Seawater strainer

The seawater pump will be damaged if foreign matter is allowed to get into it. Therefore, attach a seawater strainer between the seawater pump inlet and the seawater cock when the seawater cock is not already equipped with a strainer.



- 1. Seawater pump
- 1. Seewasserpumpe
- 1. Merivesipumppu
- 1. Søvandspumpe
- 1. Bomba de agua del mar

- 2. Seawater strainer
- 2. Seewasserfilter
- 2. Merivesisuodatin
- 2. Søvandsfilter
- 2. Colador de agua del mar

- 3. Kingston cock
- 3. Seewasserventil
- 3. Merivesiventtiili
- 3. Søvandsventil
- 3. Grifo kingston

6) Exhaust pipe layout

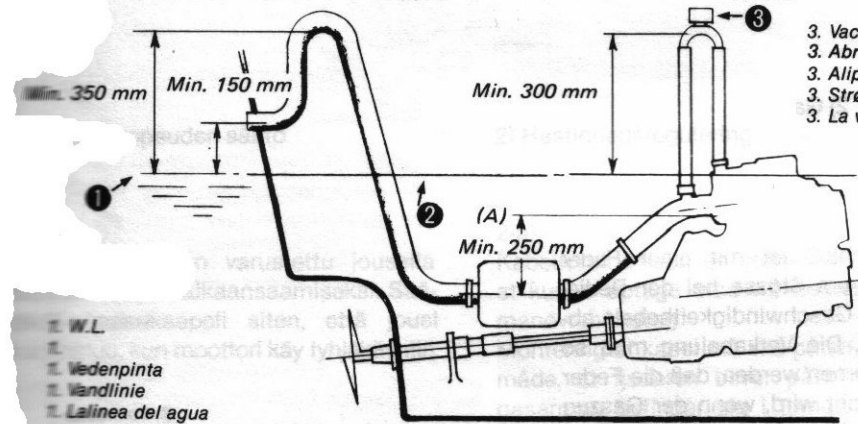
Be sure to use the waterlock. Installation of piping should be done as shown in the following diagram.

6-a)

In case the water outlet of the engine side (A) is above water line.

6-b)

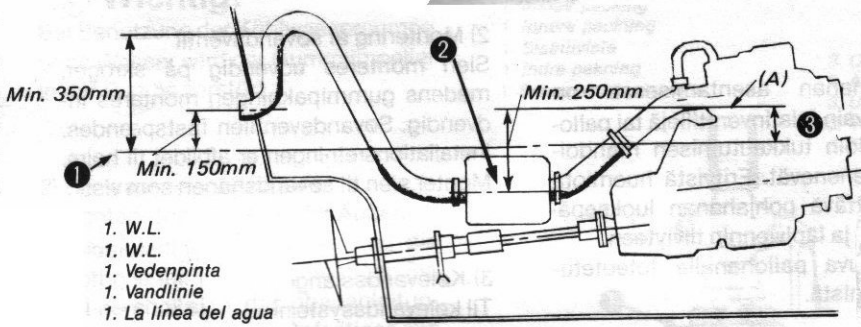
In case the water outlet of the engine side (A) is below water line.



- 3. Vacuum valve
- 3. Abriß-ventil
- 3. Alipaineventtiili
- 3. Strømningsbryder
- 3. La válvula de vaci

- 2. Waterlock
- 2. Wassersammler
- 2. Vesilukko
- 2. Vandlås
- 2. La cerradura del agua

- W.L.
- W.L.
- W.L.
- W.L.
- W.L.



- 1. W.L.
- 1. W.L.
- 1. Vedenpinta
- 1. Vandlinie
- 1. La línea del agua

- 3. Above seawater line
- 3. Über der wasserlinie
- 3. Vedenpinnan yläpuolella
- 3. Over vandlinie
- 3. Sobre la línea del agua del mar

- 2. Waterlock
- 2. Wassersammler
- 2. Vesilukko
- 2. Vandlås
- 2. La cerradura del agua

7) Air ventilation and Intake pipe

If the engine is operated at below normal output, incomplete combustion can occur as a result of an overheated engine room. Therefore, the engine room should be adequately ventilated.



Important

During piping works be sure to cover the intake opening to prevent the entry of foreign matter.

[3-6.] Remote control

1) Control cable

Use only the single lever remote control device with 1GM 2GM, 3GM and 3HM engines.

Note

The dual lever remote control device cannot be used.

[3-6.] Fernbedienung

1) Kontrollkabel

Verwenden Sie eine MORSE-Einhebelschaltung für die Modelle 1GM, 2GM, 3GM und 3HM (Kabel 33C).

Beachten

Eine Zweiehebelschaltung kann nicht verwendet werden.

Recommended cable Empf. Kabel	Control cable Kontrollkabel	Cable clamp Kabelklammer	Connecting metal fittings Verbindung
Speed control Gaszug	Morse 33-C	—	Yanmar made (standard) YANMAR Produkt (Standard)
Clutch control Schaltzug	Morse 33-C		
Engine stop (option) Motorstop wahlweise	Yanmar made MORSE Stopzug (1.5ø — 2.5ø)	—	—

2) Speed control

2-a)

A spring is attached to the connector to absorb shock when operating the speed control lever.

Make the wiring so that the spring works when the throttle is "idling" as illustrated.

2) Gashebel

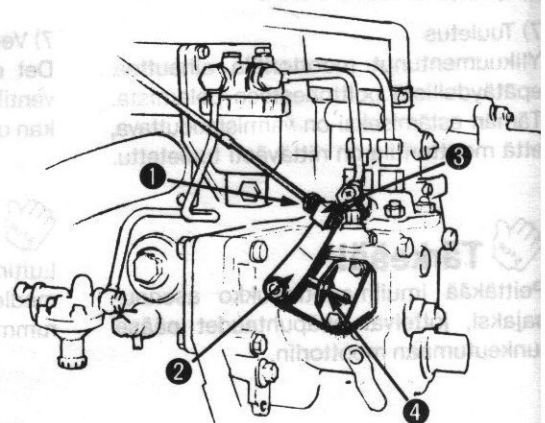
2-a)

der Anschluß ist mit einer Feder versehen um Stöße bei der Bedienung des Geschwindigkeithebels abzufangen. Die Verkabelung muß so vorgenommen werden, daß die Feder beansprucht wird, wenn der Gaszug im Leerlauf ist, wie abgebildet.

- 1. Spring
- 1. Feder
- 1. Jousi
- 1. Fjeder
- 1. Muelle

4. Idle adjusting bolt

- 2. Speed control lever
- 2. Gashebel
- 2. Kierrosluvun säätövipu
- 2. Gasregulierungsarm
- 2. Palanca de control de la velocidad



- 3. Connector
- 3. Anschlußstecke
- 3. Liitin
- 3. Kabelforbindels
- 3. Conector

Note

1) Fix the wire to the cable clamp of the F.O. filter side.

2) Cable connector has M5 thread.

2-b)

After completing of wiring, check the following points:

2-b)-1.

That the remote control lever and speed control lever can be moved smoothly through the whole stroke.

2-b)-2

That the idle speed adjuster regulates the speed to 850~900 rpm, after all preparations for starting the engine have been completed.

3) Clutch Control

3-a)

Cone Clutch (for 1GM, 2GM, 3GMD)

3-a)-1.

Remove the spring joint from the operation lever.

3-a)-2.

With the spring joint disconnected from the operation lever, move the operation lever forward and reverse, to make sure that the strokes from the neutral position are the same.

3-a)-3.

Attach the spring joint to the operation lever 60mm from the shaft lever center.

The stroke from the neutral position moves through a distance of 24.4 to 35.0mm. When the spring joint is attached to the hole 52mm from the center of the shift lever, these strokes must be 21.1—30.0mm.

Note

The operation lever may not move smoothly when there is no lubrication oil in the clutch case.

Beachten:

1) Befestigen Sie den Draht an der Kabelklemme der Kraftstoffilterseite.

2) Der Anschlußstecker hat M5 Gewinde.

2-b)

Nach der Verkabelung überprüfen Sie bitte folgendes:

2-b)-1.

Daß Fernbedienungshebel und Geschwindigkeitsregler durch den ganzen Bereich geführt werden können.

2-b)-2.

daß Leerlaufgeschwindigkeit auf 850—900 Umdrehungen reguliert ist, nachdem alle Vorbereitungen zur Inbetriebnahme vorgenommen worden sind.

3) Schalthebel Getriebe

3-a)

Konuskupplung (1GM, 2GM, 3GMD)

3-a)-1.

Entfernen Sie die Verbindungsfeder vom Bedienungshebel.

3-a)-2.

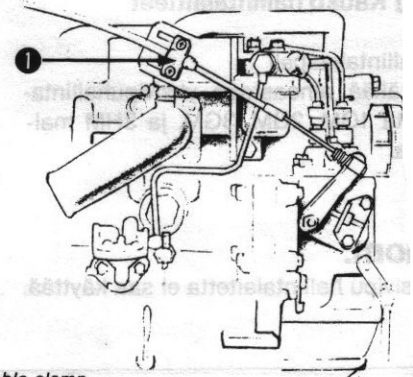
Nachdem Sie die Verbindungsfeder entfernt haben bewegen Sie den Bedienungshebel vor und zurück um sicher zu gehen, daß der Schaltweg auf beiden Seiten der Neutralstellung gleich ist.

3-a)-3.

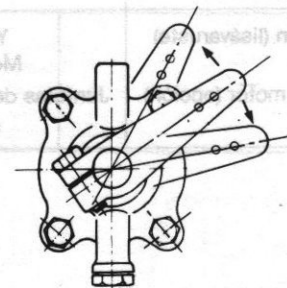
Befestigen Sie die Verbindungsfeder an den Bedienungshebel 60mm von der Mitte des Kupplungsschafts. Der Schaltweg von der Neutralstellung bewegt sich zwischen 24.4 bis 35.0mm. Wenn die Verbindungsfeder an dem Loch 52mm von der Mitte des Schafts befestigt worden ist, muß dieser Schaltweg 21.2—30.0mm betragen.

Beachten:

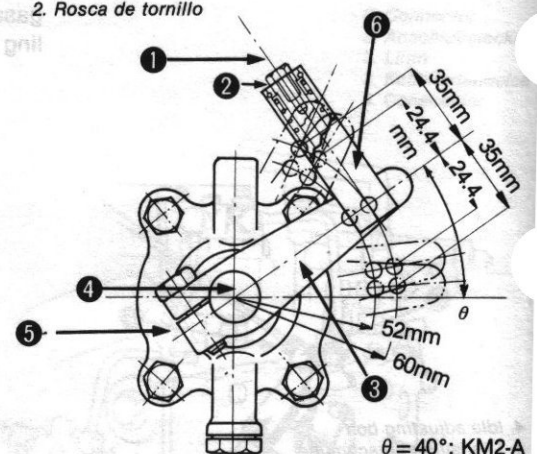
Der Bedienungshebel läßt sich schwer bedienen, wenn kein Schmieröl im Kupplungsgehäuse ist.



- 1. Cable clamp
- 1. Kabelklemme
- 1. Kaapelipuristin
- 1. Kabelbøjle
- 1. La grapa del cable



- 1. Remote control cable
- 1. Fernbedienungskabel
- 1. Kauko-hallintakaapeli
- 1. Fjernbetjeningskabel
- 1. Cable de control remote
- 2. M5 Thread
- 2. M5 Gewinde
- 2. M5 Kierre
- 2. M5 Gevind
- 2. Rosca de tornillo
- 6. Spring joint
- 6. Verbindefeder
- 6. Liitäntäjousi
- 6. Forbindelseslede
- 6. Unión del resorte



- 4. Shaft
 - 4. Kupplungsschaft
 - 4. Akseli
 - 4. Koblingsaksel
 - 4. Eje
 - 5. Clutch case side cover
 - 5. Kupplungsdeckel
 - 5. Kytinkansi
 - 5. Koblingsdæksel
 - 5. Cubierta de lado del embrague
- $\theta = 40^\circ$: KM2-A
 $\theta = 45^\circ$: KM3-A



3-a)-4

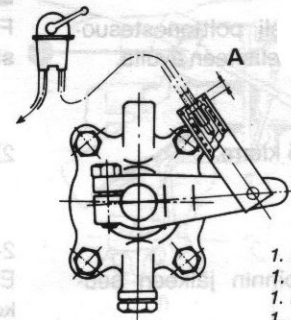
Move the remote control lever to the forward position, and make sure that the M5 thread of the spring joint reaches to the inside of the joint. (See Figure 15)

In this position, the output shaft (propeller shaft) of the clutch should rotate clockwise as viewed from the stern.

3-a)-4.

Stellen Sie den Fernbedienungshebel nach vorn und überprüfen Sie, ob das M5 Gewinde der Verbindungsfeder in das Anschlußstück reicht. (Siehe Abbildung 15)

In dieser Stellung sollte die Ausgangswelle (Propellerwelle) der Kupplung rechts drehen (von hinten gesehen).



- 1. Forward
- 1. Voraus
- 1. Eteen päin
- 1.
- 1. Adelante

Figure A
Abb. A
Kuva A

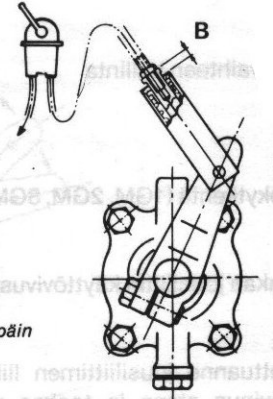
Figura A

3-a)-5.

Move the remote control lever to the reverse position, and make sure that the M5 thread of the spring joint reaches the outside of the joint. In this position, the output shaft (propeller shaft) of the clutch should rotate counter-clockwise as viewed from the stern.

3-a)-5.

Stellen Sie den Fernbedienungshebel auf rückwärts und überzeugen Sie sich, daß das M5 Gewinde der Verbindungsfeder aus dem Anschlußstück kommt. In dieser Stellung sollte die Ausgangswelle (Propellerwelle) der Kupplung links drehen (von hinten betrachtet).



- 1. Reverse
- 1. Zurück
- 1. Taakse päin
- 1. Bak
- 1. Atrás

Figure B
Abb. B
Kuva B

Figura B

3-a)-6.

Adjust the M5 thread depth so that the value of A (of the Fig. -15), and 16 (of the Fig. -B) are nearly the same.

3-a)-6.

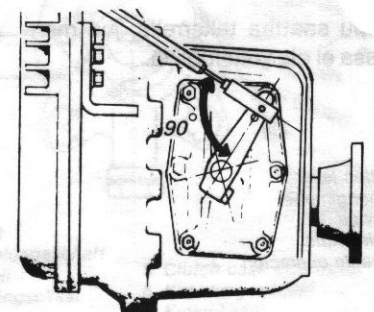
Justieren Sie das M5 Gewinde so, daß die Abstände A und B in den beiden Figuren 15 und 16 nahezu gleich sind.

3-a)-7.

Make sure that the angle made between the spring joint and the clutch control lever forms 90 degrees.

3-a)-7.

Der Winkel zwischen der Verbindungsfeder und dem Kupplungskontrollhebel muß 90° betragen.



Note

Beachten:



3-b) Kanzaki-Hurth clutch (for 3GMD and 3HM)

To connect the cable, the operating cable must be positioned at right angles to the shift lever when the shift lever is in the neutral position. The shift play, measured at the pivot point of the shift lever, must be at least 35mm to each side (reverse and forward) from the neutral position. A greater shift play has no adverse effect on the marine gearbox. After connecting the linkage, confirm that the remote control and the shift lever on the marine gearbox work properly. A typical linkage arrangement is illustrated in the figure below.

Note

Since the cable stroke may be insufficient, two holes are drilled in the shift lever.

When the cable is attached to the hole 60mm from the center of the rotation of the shift lever, the strokes from the center to the forward and reverse sides must be 35mm. When the cable is attached to the hole 52mm from the rotation of the shift lever, these strokes must be 30mm.

4) Engine stop remote control Connect the engine stop remote control cable as in the illustration, after completing the wiring check that the engine stop lever can be moved smoothly through the whole stroke.

[3-7.] Recommended battery capacity

Use sufficient capacity of battery.

3-b) Kanzaki-Hurth Kupplung (3GMD und 3HM) Um das Kabel zu befestigen muß das Bedienungskabel rechtwinklig zu dem Schalthebel stehen (Neutralstellung).

Das Spiel gemessen an dem Drehzapfen des Schalthebels muß wenigstens 35mm rückwärts und vorwärts betragen. Größeres Spiel hat keinen nachteiligen Einfluß auf das Getriebe. Nach der Verbindung prüfen Sie ob die Fernbedienung und der Schalthebel richtig funktionieren. Unten abgebildet: Die einwadfreie Anbringung.

Beachten:

Der Kabelzug könnte vielleicht nicht ausreichen, deshalb sind zwei Löcher in den Regler vorgebohrt.

Wenn das Kabel 60mm von der Mitte des Drehpunkts des Hebels befestigt worden ist, muß der Schaltweg nach jeder Seite 35mm betragen. Bei dem 52mm Loch muß der Schaltweg nach jeder Seite 30mm betragen.

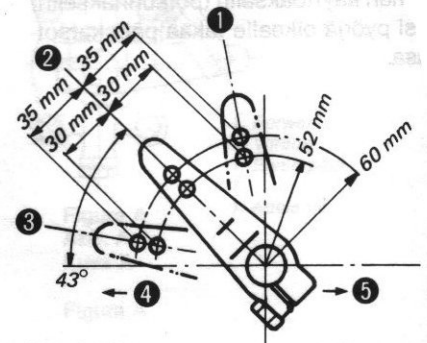
4) Motorfernabsteller

Verbinden Sie den Motorstopzug wie abgebildet. Nachdem Sie mit der Verkabelung fertig sind, überprüfen Sie den Schalthebel der durch den ganzen Bereich gehen muß.

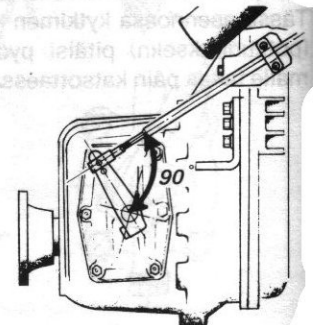
[3-7.] Empfohlene Batterie Kapazität

Benutzen Sie eine ausreichende Batterie.

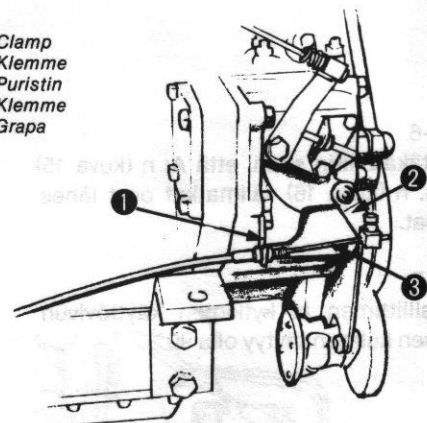
- | | | |
|--------------|-----------------|-------------|
| 1. Astern | 2. Neutral | 3. Ahead |
| 1. Achteraus | 2. Leerlauf | 3. Voraus |
| 1. Taakse | 2. Vapaa asento | 3. Eteen |
| 1. Bak | 2. Neutral | 3. Frem |
| 1. Atrás | 2. Neutro | 3. Adelante |



- | | |
|-------------------|-------------------|
| 4. Propeller side | 5. Engine side |
| 4. Propellerseite | 5. Motorseite |
| 4. Potkurinpuoli | 5. Moottorinpuoli |
| 4. Propelside | 5. Motorside |
| 4. Lado de hélice | 5. Lado de motor |



- | |
|-------------|
| 1. Clamp |
| 1. Klemme |
| 1. Puristin |
| 1. Klemme |
| 1. Grapa |



1GM, 2GM, 3GMD	12V — 70AH (Mini)
3HM	12V — 100AH (Mini)

IV. After launching

1) Check for water or air intake around the gland part of the stern tube and the kingston cock fitting.

2) Make sure that the engine installation bolts and shaft joints are firmly secured.

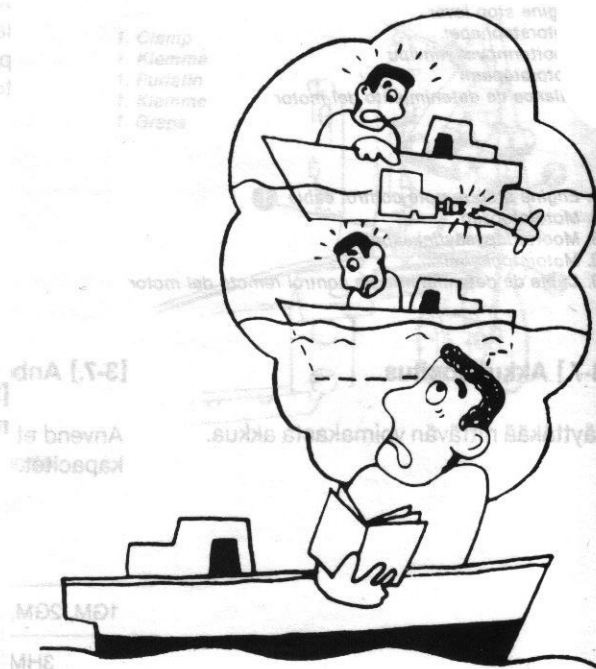
3) Release compression with the decompression lever and slowly run the engine with the engine starting handle. Relative compression can be determined by comparing the weight (resistance when turning) of the clutch handle when placed in the neutral, ahead, and astern positions. When there is little weight difference among the three positions, decompression is complete. If the clutch is heavier when engaged than when disengaged, this indicates that the shaft is not in the correct position. If the engine is operated under this condition, a broken propeller shaft may result. Check the alignment of the propeller shaft and the engine.

IV. Nach dem Zuwasserlassen

1) Überprüfen Sie die Gegend um die Stopfbuchsen des Stevenrohrs und Seewasserhahnabführung ob Luft oder Wasser eintreten kann.

2) Vergewissern Sie sich, daß die Motorlagerschrauben und Wellenflansche gut befestigt sind.

3) Lösen Sie die Kompression mit dem Dekompressionshebel und lassen Sie den Motor langsam anlaufen mit Hilfe des Motoranlasserhebels. Die relative Kompression kann festgestellt werden durch vergleichen des Widerstandes des Kupplungshebels (Widerstand beim Drehen) beim Schalten von Voraus auf Leerlauf und Zurück. Bei geringen Abweichungen aller Stellungen ist die Dekompression in Ordnung. Ist die Kupplung schwerer wenn eingekuppelt als wenn ausgekuppelt, zeigt dies an, daß die Welle nicht richtig ausgerichtet ist. Unter diesen Umständen kann es zu einem Bruch der Propellerwelle kommen. Überprüfen Sie nochmals die Zentrierung der Propellerwelle und des Motors.





V. Fuel and lubricating oil

V. Kraftstoff und Schmieröl

[5-1.] Selection and handling of fuel oil

1) Choice of fuel oil

Fuel oils available in countries other than those listed above which are to equipment specification may be used.

Use the chart at below to determine correct grade of fuel.

United States	ASTM/D975	No.1—D or No.2—D diesel oil
United Kingdom	BS2869	Class A 1 or Class A 2

Air temperature	Diesel/fuel (ASTM/D975)
Below 5°C (40°F)	1-D
Above 5°C (40°F)	2-D

1-a)

As further insurance of satisfactory operation, use fuel having less than 0.5% sulphur.

1-b)

For maximum filter life, sediment and water should not exceed 0.1%.

1-c)

To maintain proper fuel delivery during cold weather operation, use grade No.1-D diesel fuel as defined in ASTM Designation D975 with a pour point at least 5.6°C (10°F) below the lowest outside air temperature.

1-d)

The cetane number should be 40 minimum.

Low atmospheric temperature, as well as high altitude operation, may require use of a fuel with a higher cetane number.

[5-1.] Aswahl und Behandlung des Kraftstoffs.

1) Auswahl des Kraftstoffs

leichtes Dieselöl

1-a)

Um gute Motorenleistung zu garantieren sollten Sie Kraftstoff verwenden der weniger als 0.5% Schwefel enthält.

1-b)

Um eine lange Filterlebensdauer zu erreichen achten Sie darauf, daß Ablagerungen und Wasser nicht 0.1% übertreten.

1-c)

Während kalter Jahreszeiten sollte ein entsprechender Kraftstoff verwendet werden.

1-d)

Die Cetanzahl sollte mindestens 40 sein.

2) Storing fuel

Proper fuel storage is vitally important.

Keep all dirt, water and other contaminants out of fuel.

Avoid storing fuel over long periods of time.

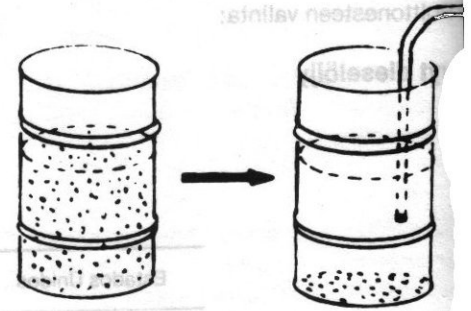
Store fuel in a convenient place away from buildings.

2) Lagerung des Kraftstoffs

Ordnungsgemäße Kraftstofflagerung ist lebenswichtig. Schmutz, Wasser und andere Verschmutzungen dürfen nicht im Kraftstoff sein.

Kraftstoff nicht über lange Zeit lagern.

- When acquired don't move the drum can for 3-4 days.
- Nach dem Kauf sollte ein Faß 3 bis 4 Tage nicht bewegt werden.
- Polttonesteen siirron jälkeen tynnyriä ei tulisi liikuttaa 3-4 päivään.
- Etter køb bør en trommel ikke bevæges i 3 til 4 dage.
- Cuando adquiera el combustible no mueve el deposito durante 3-4 días.



Important

Presence of water or dust in the fuel may cause failure of the engine and early wear of the fuel injection equipment. Water and dust in the fuel tank should be removed and clean fuel used.



Wichtig

Vorhandener Schmutz oder Wasser im Kraftstoff können Störungen des Motors verursachen und ein vorzeitiges Abnutzen der Kraftstoffeinspritzvorrichtung. Wasser und Schmutz sollten aus dem Kraftstoff entfernt werden und nur einwandfreier Kraftstoff verwendet werden.

3) After each day's operation.

Fill fuel tank at the end of each day's operation. This prevents condensation in fuel tank as moist air cools.

3) Nach dem Gebrauch sollte der Kraftstofftank täglich wieder aufgefüllt werden, um Kondensation feuchter Luft zu vermeiden.



[5-2.] Selection of lubricating oil

1) Choice of lube oil

The selection of lube oil is very important to a diesel engine. If an unsuitable oil is used, or oil change is neglected, it may result in damage, and a shorter engine life.

When selecting the lube oil, it must be one of the following.

2) Kinds of lube oil

Choose a lube oil with a rating higher than SAE class CC.

3) Lube oil viscosity

The viscosity of the lube oil greatly influences engine starting and running performance. The lube oil weight number chosen should vary with the season and temperature.

[5-2.] Auswahl des Schmieröls

1) Auswahl des Kraftstoffs

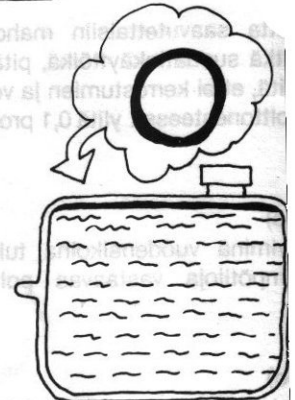
Die Auswahl des Schmieröls ist sehr wichtig für einen Dieselmotor. Bei ungeeignetem Schmieröl oder vernachlässigten Ölwechsel können Schäden auftreten und die Lebensdauer des Motors verkürzt werden.

2) Arten von Schmieröl

Wählen Sie ein Schmieröl höhergrating als SAE/CC.

3) Schmierölviskosität

Die Viskosität des Schmieröls beeinflusst sehr stark das Starten und den Lauf des Motors. Das Schmieröl sollte der Jahreszeit angepaßt sein.



4) Recommended brands of lube oil for crankcase

4) Empfohlenes Motorenschmieröl

Supplier Hersteller	Brand Name Marke
Proveedor	Marca
SHELL	Shell Rotella Oil
	Shell Talona Oil
	Shell Rimula Oil
CALTEX	RPM Delo Marine Oil
	RPM Delo Multi-Service Oil
MOBIL	Delvac Special
	Delvac 20W — 40
	Delvac 1100 Series
ESSO	Delvac 1200 Series
	Estor HD
	Esso Lube HD
British Petroleum	Standard Diesel Oil
	B.P. Energol ICMB B.P. Energol DS-3

5) Recommended brands of lube oil for Reduction/Reversing gear case.

5) Empfohlenes Getriebschmieröl

Supplier Hersteller
SHELL
CALTEX
MOBIL
ESSO
B.P. (British Petroleum)

Note

1) When selecting a lube oil, consult your nearest Yanmar dealer if you are not sure which oil is most appropriate.

2) Use of lube oils below the recommended standards will significantly shorten engine life.

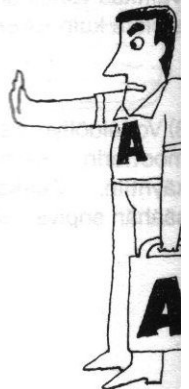
3) Do not mix different lube oils since the quality of the resultant may be lowered.

Beachten:

1) Es ist empfehlenswert Ihren YANMAR Händler nach der richtigen Wahl des Schmieröls zu befragen, wenn Sie sich nicht ganz sicher sind.

2) Gebrauch von falschem Schmieröl wird die Lebensdauer Ihres Motors wesentlich verringern.

3) Unterschiedliche Schmieröle dürfen nicht vermisch werden, da die Qualität dadurch vermindert wird.



VI. Starting the new engine for the first time



Important!

Before starting the engine for the first time check carefully the following preparations.

[6-1.] Supply of fuel oil

1) Fill fuel into the fuel tank.
When you feed fuel from storage tank, put the inlet of the syphon in the middle of the storage tank. Take care not to draw unwanted materials floating on the fuel surface or depositing in the bottom.

2) Draining the fuel tank.

Be sure to equip the fuel tank with a precipitation tank, as shown in the figure, and install a drain cock to remove any dirt and water that accumulate.

Before starting the engine, open the drain cock to remove any precipitation and dirt.

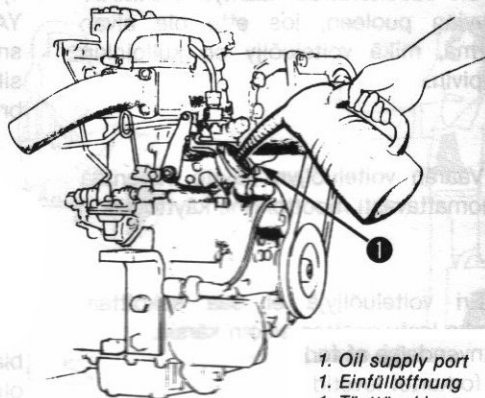
[6-2.] Supply of lubricating oil

1) Lube oil to the crankcase

1-a)

Remove the lube oil supply port (yellow cap) and supply approved lube oil.

See page 35 for approved lube oil.



1. Oil supply port
1. Einfüllöffnung
1. Täyttöaukko
1. Pälydningsåbning
1. Abertura para aceite

For 1GM
37

VI. Erster Start des neuen Motors



Wichtig!

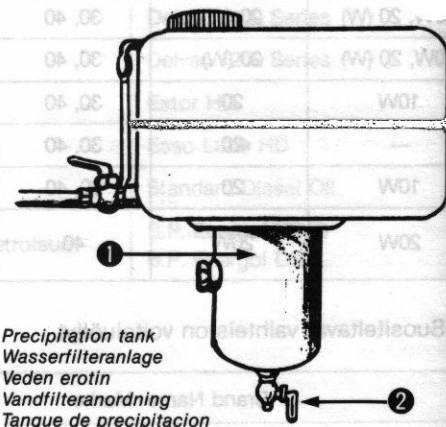
Vor dem ersten Start gehen Sie folgende Punkte nochmals sorgfältig durch.

[6-1.] Kraftstoffzufuhr

1) Füllen Sie den Kraftstofftank.
Bei der Benutzung eines Vorratbehälters muß der Syphon in der Mitte des Behälters sein.
Keine Fremdkörper dürfen eintreten.

2) Entleerung des Kraftstofftanks.

Versehen Sie den Kraftstofftank mit einer Wasserfilteranlage, wie unten abgebildet, und versehen Sie diese mit einem Entwässerungshahn womit Ablagerungen und Wasser entfernt werden können. Vor dem Starten Entwässerungshahn öffnen um Schmutz und Ablagerungen zu entfernen.



1. Precipitation tank
1. Wasserfilteranlage
1. Veden erotin
1. Vandfilteranordning
1. Tanque de precipitacion

2. Drain cock
2. Entwässerungshahn
2. Vedentyhjennyshan
2. Tämehane
2. Grifo de drenaje

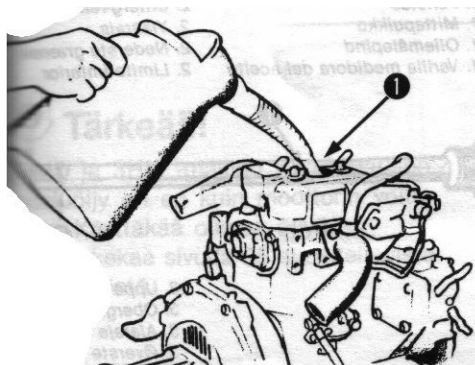
[6-2.] Schmierölaufuhr

1) Schmieröl für das Kurbelgehäuse

1-a)

Öffnen Sie den Schmierölstutzen und füllen Sie das entsprechende Schmieröl ein. (gelbe Kappe).

Seite.35 beachten "Empfohlenes Schmieröl"



1. Oil supply port
1. Einfüllöffnung
1. Täyttöaukko
1. Pälydningsåbning
1. Abertura para aceite

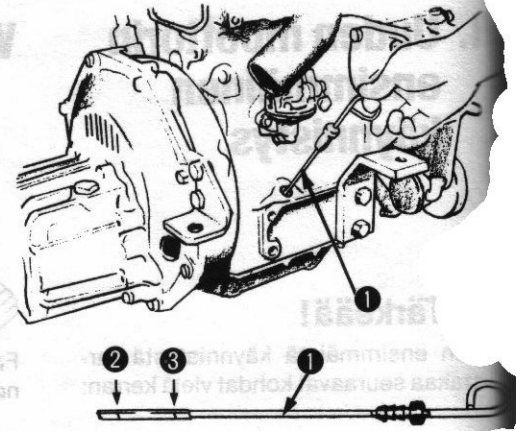
For 2GM, 3GMD, 3HM

1-b)
Check the amount of lube oil by inserting the dipstick as far as possible. The oil level should correspond to the upper mark on the dipstick.

Volume of the lube oil corresponding to the upper mark on the dipstick (with an installation angle of 8°)

1-b)
Überprüfen Sie den Schmierölstand durch Einführen des Meßstabs soweit wie möglich. Der Ölstand sollte mit der oberen Markierung übereinstimmen.

Inhalt des Schmieröls entsprechend der obersten Markierung des Meßstabs bei einem Installationswinkel von 8°.



Engine crankcase
Motor Kurbelgehäuse

1GM	2GM	3GMD	3HM
1.3ℓ	2.0ℓ	2.7ℓ	5.5ℓ

- 1. Dipstick
- 1. Peistab
- 1. Mittapuikko
- 1. Olieipind
- 1. Varilla medidora
- 2. Empty
- 2. Leer
- 2. Tyhjä
- 2. Tom
- 2. Vacio
- 3. Full
- 3. Voll
- 3. Täysi
- 3. Fuld
- 3. Lleno

Note.

When running the engine for the first time, the lube oil flows to the piping thus reducing the amount of oil in the crankcase. After running the engine for several minutes, stop it for 2-3 minutes. Recheck the oil level.

Beachten:

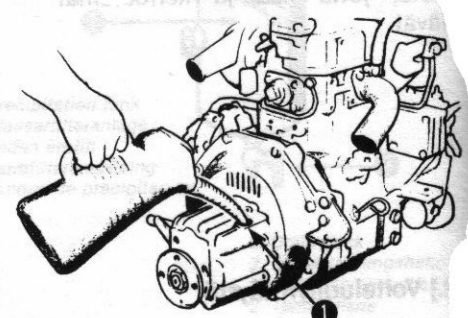
Beim ersten Motorenlauf fließt das Schmieröl durch die Leitungen, wodurch die Ölmenge im Kurbelgehäuse verringert wird. Nachdem der Motor ein paar Minuten gelaufen ist, sollte man ihn für ein paar Minuten ausschalten und den Schmierölstand überprüfen.

2) Lube oil to the reduction and reversing gear case
For the checking of the amount of lube oil to the reduction and reversing gear case, check with screwing the dipstick.

2) Schmieröl für das Untersetzungs- und Wendegetriebe Prüfen Sie hier den Ölstand mit dem Meßstab.

Schmieröl entsprechend der obersten Markierung des Meßstabs bei einem Einbauwinkel von 8°.

Volume of lube oil corresponding to the upper mark on the dipstick (with an installation angle of 8°)



- 1. Oil supply port
- 1. Einfüllöffnung
- 1. Täyttöaukko
- 1. Pätyldningsåbning
- 1. Abertura para aceite

Reduction & reversing gear case
Untersetzungs- und Wendegetriebe

1GM	2GM	3GMD	3HM
0.25ℓ		0.3ℓ	0.7ℓ

- 1. Oil gauge rod
- 1. Peilstab
- 1. Mittapuikko
- 1. Oliemålepind
- 1. Varilla medidora del aceite
- 2. Lower limit
- 2. Untergrenze
- 2. Yläraja
- 2. Nederste grænse
- 2. Limite inferior

Important!

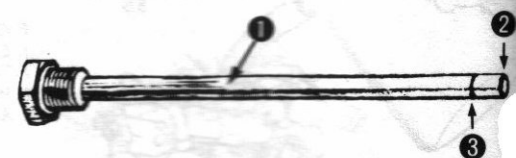
The lube oil for reduction and reversing gear is different from engine lube oil for 3GMD and 3HM. Supply correct lube oil.

See page 35 for recommended lube oil.

Wichtig!

Das Schmieröl für das Getriebe ist bei den Modellen 3GMD und 3HM anders als das des Motors. Entsprechendes Schmieröl auffüllen.

Siehe Seite 35 "Empfohlenes Schmieröl".



- 3. Upper limit
- 3. Obergrenze
- 3. Alaraja
- 3. Øverste grænse
- 3. Limite superior

[6-3.] Air bleeding in the fuel system

☞ See page 75 for air bleeding procedure.

[6-3.] Entlüftung des Kraftstoffsystems

☞ Siehe Seite 75 für "Entlüftung".

[6-4.] External inspection

1) Thoroughly check for loose nuts and bolts.

2) Check the area around the revolving parts and the upper part of the engine where jigs and other tools may have been placed and forgotten. In general, be sure the engine room is always kept shipshape.

[6-4.] Äußerliche Inspektion

1) Schrauben und Muttern gründlich auf Festigkeit überprüfen.

2) Überprüfen Sie die Umgebung der drehenden Teile und den oberen Motorenbereich ob irgendwelche Werkzeuge liegengeblieben sind. Der Motorraum sollte immer in einwandfreiem Zustand sein.

[6-5.] Remote control device check

1) Pull out the engine warm up knob, change the control lever from the "speed decrease" position to the "speed increase" position. Check the slippage of the position on the bridge and in the engine room, and adjust as necessary.

[6-5.] Fernbedienungskontrolle

1) Den Motoraufwärmknopf herausziehen und den Kontrollhebel auf Beschleunigung stellen.

Prüfen Sie ob Differenzen zwischen Brücke und Maschinenraum bestehen und gegebenenfalls Justieren.

Note

The knob for engine warm up can only be operated when the control lever is placed in the "Neutral" position.

2) Push the engine warm up knob back in, move the control lever through "Ahead", "Neutral", and "Astern", check the position of slippage in the engine room, and make adjustments as necessary.

☞ See page 99 for the adjustment procedure.

Beachten:

Der Motoraufwärmknopf kann nur betätigt werden, wenn der Kontrollhebel in der Neutralstellung ist.

2) Den Motoraufwärmknopf zurückdrücken und den Kontrollhebel durch den ganzen Bereich schieben und gegebenenfalls justieren.

☞ Siehe Seite 99 "Justierung".

[6-6.] Check of instrument panel alarm system

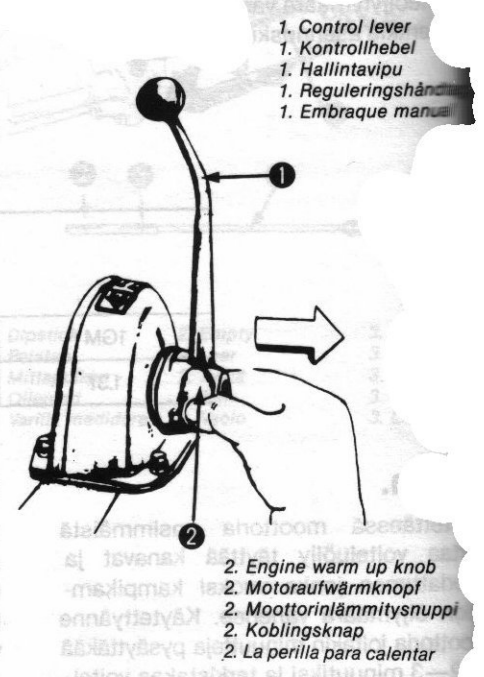
Turn on the battery switch. Then place the key in the "ON" position and check the condition of the lamps on the panel (with the engine stopped).

1) Lube oil warning lamp. Should be lit.

[6-6.] Kontrolle der Instrumententafel

Batterieschalter betätigen. Schlüssel auf "AN" und den Zustand der Lampen überprüfen. (Motor aus).

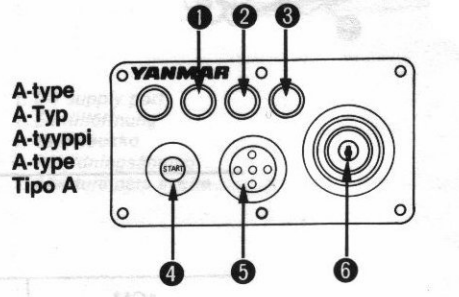
1) Schmierölwarnlampe — sollte an sein.



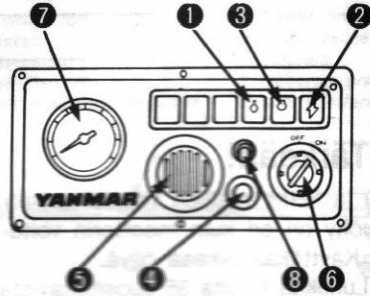
- 1. Control lever
- 1. Kontrollhebel
- 1. Hallintavipu
- 1. Regleringshånd
- 1. Embrague manual

- 2. Engine warm up knob
- 2. Motoraufwärmknopf
- 2. Moottorinlämmitysnappi
- 2. Koblingsknapp
- 2. La perilla para calentar

- 1. C.W. Temp
- 1. Kühlwasser temperatur
- 1. Jäähdytysnesteen lämpötila
- 1. Kølevandstemperatur
- 1. Temperatura C.W.
- 2. Charge
- 2. Lade Kontrolle
- 2. Lataus
- 2. Ladelampe
- 2. Charga
- 3. L.O. Press
- 3. Schmierölldruck
- 3. Voiteluölityyppi
- 3. Smøreløetry
- 3. Presión L.O.



A-type
A-Typ
A-tyyppi
A-type
Tipo A



B-type
B-Typ
B-tyyppi
B-type
Tipo B

- 4. Push button
- 4. Start-Knopf
- 4. Käynnistinnäppäin
- 4. Trykknapp
- 4. Pulsador

- 5. Warning buzzer
- 5. Alarm aduutlik
- 5. Varoitussummeri
- 5. Advarselssummer
- 5. Timbre de aviso
- 6. Key switch
- 6. Zündschloß
- 6. Wirtschloß
- 6. Nagelschryder
- 6. Interruptor de la llave

7 Tachometer
8 check switch

2) Cooling water temperature warning lamp.

Should be out. (for small type panel; A-type only)

For the large type panel (B-type), raise the CHECK switch "ON" to see if the cooling water temperature warning lamp lights.

3) Charging warning lamp. Should be lit.

4) The warning buzzer. Should sound.

Note

All the above alarm signs will continue until pushing the starting button or turning the key off.

[6-7.] Turning

To allow the lube oil to reach all parts, turn in the following sequence.

1) Place the control lever in "NEUTRAL".

2) Raise the decompression lever and leave it in the "no compression" position.

3) Open the kingston cock.

4) Turn on the battery switch, insert the key into the switch, and turn it to "ON".

5) Push the starter button and simultaneously pull the "STOP" wire; turn the engine over 5-10 times and make sure there are no abnormal sounds.



Important

When turning by hand, turn to the left (counter clockwise) when viewed from the front. If turned in the wrong direction, the impeller of the cooling water pump may be damaged.

2) Kühlwassertemperaturlampe — sollte aus sein. (für die kleine Instrumententafel, A-Typ)

Bei der großen Instrumententafel (B-Typ) schalten Sie den Prüfschalter an, um zu prüfen ob die Kühlwassertemperaturwarnlampe leuchtet.

3) Ladekontrolllampe sollte an sein.

4) Warnsignal — sollte ertönen.

Beachten:

Die oben erwähnten Warnsignale werden leuchten oder ertönen, bis zum Starten oder Abstellen des Zündschlüssels.

[6-7.] Kurbeln — Törnen

Damit des Schmieröl alle wesentliche Teile erreicht, sollten Sie in folgender Reihenfolge kurbeln.

1) Kontrollhebel auf Neutralstellung

2) Dekompressionshebel heben und auf "no compression" lassen.

3) Seewasserhahn öffnen.

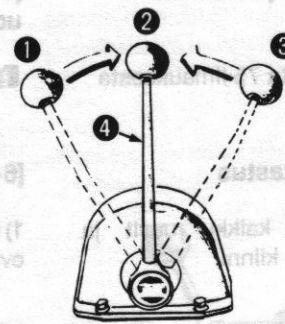
4) Batterieschalter anschalten, Schlüssel einstecken und auf "AN"-Stellung.

5) Anlasserknopf drücken und gleichzeitig STOP-Draht ziehen. Motor 5 bis 10 mal durchdrehen und vergewissern, daß keine ungewöhnlichen Geräusche hörbar sind.



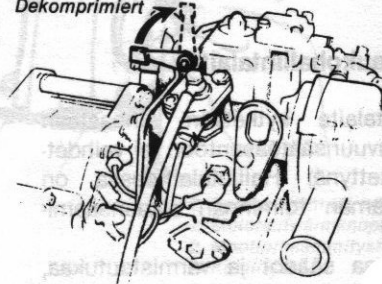
Wichtig!

Beim Handkurbeln nach links, von vorn gesehen, drehen. Kurbeln in die falsche Richtung kann den Impeller der Kühlwasserpumpe zerstören.



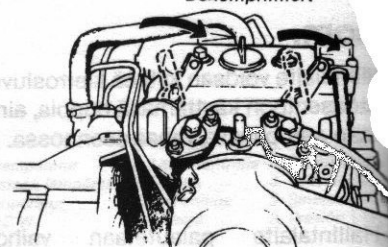
- 1. Astern
- 1. Achtersaus
- 1. Taakse
- 1. Bak
- 1. Atrás
- 2. Neutral
- 2. Leerlauf
- 2. Vapaa asento
- 2. Neutral
- 2. Neutro
- 3. Ahead
- 3. Voraus
- 3. Eteen
- 3. Frem
- 3. Adelante
- 4. Control handle
- 4. Schalthebel
- 4. Hallintalaite
- 4. Reguleringshånd
- 4. Embrague manual

No compression
Dekomprimiert

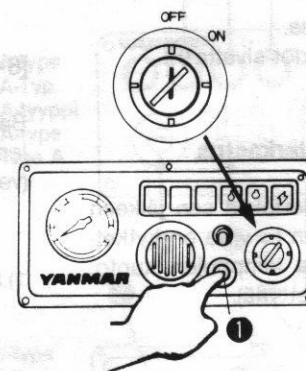


For 1G

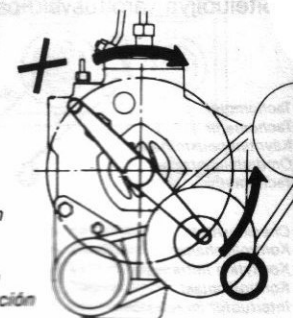
No compression
Dekomprimiert



For 2GM/3GMD/3HM



- 1. Push button
- 1. Starknopf
- 1. Käynnistinnäppä
- 1. Trykknapp
- 1. Pulsador



- 1. Direction of rotation
- 1. Drehrichtung
- 1. Pyöriytksen-suunta
- 1. Omdreijningsretning
- 1. Dirección de la rotación

2) Emergency start

1GM, 2GM, 3GMD model can be started in an emergency by manual starting.

2) Notstart

Die Modelle 1GM, 2GM und 3GMD können notfalls manuell gestartet werden.

2-a)

Pull out the engine warm up knob and place the control lever in the "FULL SPEED" position. And also place the starter key in the "ON" position in order to charge the battery after engine starts.

2-a)

Motoraufwärmknopf herausziehen und Kontrollhebel auf "Halbe Kraft". Anlasserschlüssel auf "AN" damit die Batterie auflad sobald der Motor läuft.

2-b)

Raise the decompression handle to the "NO COMPRESSION" position.

2-b)

Den Dekompressionhebel heben.

2-c)

Attach the starter handle with priming shaft as the angle shown in the figure and turn the starting handle hard, 5—6 times, and if the flywheel gains momentum...

2-c)

Den Anlasserhebel auf die Welle stecken, wie abgebildet, hart 5—6 mal kurbeln und wenn das Schwungrad in Gang kommt , , ,

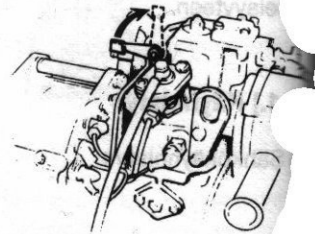
2-d)

Pull the decompression lever down to the compression position. Turn two or three times without stopping, and the engine will start.

2-d)

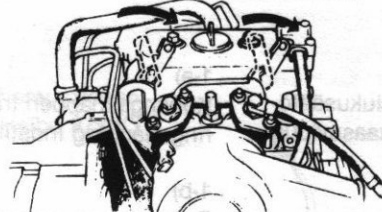
Dekompressionshebel auf Kompression stellen und durchgehend 2—3 mal durchdrehen und der Motor läuft.

No compression
Keine kompression



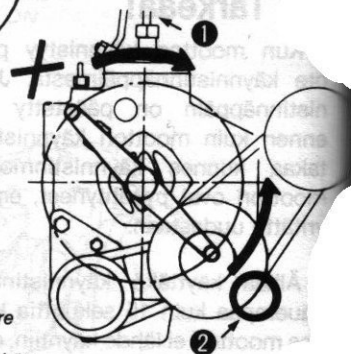
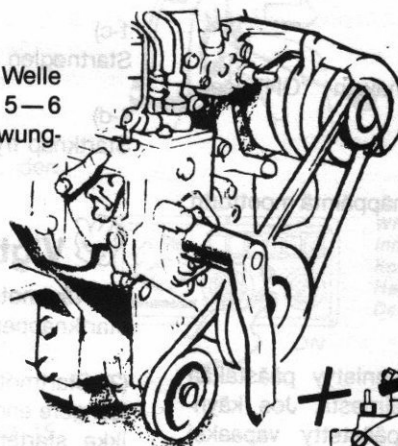
For 1GM

No compression
Keine kompression



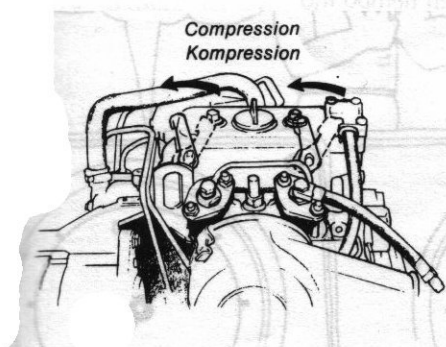
For 2GM/3GMD

- 1. Start position
- 1. Start-position
- 1. Käynnistysasento
- 1. Startstilling
- 1. Posición de arranque



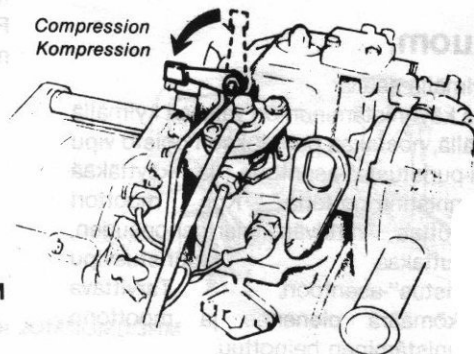
- 2. Starter handle should be set here
- 2. Kabel hier ansetzen
- 2. Käynnistyskampi kiinnitetään tähän
- 2. Startsving anbringesher
- 2. Palanca de arranque tiene que colocar aqui

Compression
Kompression



For 2GM/3GMD

Compression
Kompression



For 1GM

2-e)
After starting return control lever from "FULL SPEED" to "SLOW SPEED"

2-e)
Nach dem start den Schalthebel von Vollgas zurück auf langsam stellen.

[7-2.] Cautions after starting the engine.

1) Warm up the engine for more than 5 minutes. Because lube oil does not reach all the moving parts as soon as the engine is started.

Operate the engine at around 850—900 rpm for at least five minutes.



Important

1) When running the engine for the first time after launching, run it for 15—20 minutes at about 1000 rpm.

2) Be sure to break-in the new engine. When the engine is new engine parts are tight. Therefore, engine life can be seriously shortened if too heavy load is placed on the engine before it is break-in. Keep the following in mind during the break-in period.

Do not run the engine hard for the first 5 hours after installation.
Be sure to operate below 3000 rpm.

With the control lever in "NEUTRAL" check the following. Be sure that water is coming out of the cooling water outlet pipe after the engine starts up.

[7-2.] Vorsichtsmaßnahmen nach dem Start

1) Den Motor mindestens 5 Minuten warmlaufen lassen, damit das Schmieröl alle wesentlichen Teile erreicht.

Der Motor sollte mindestens 5 Minuten auf 850—900 Umdrehungen warmlaufen.



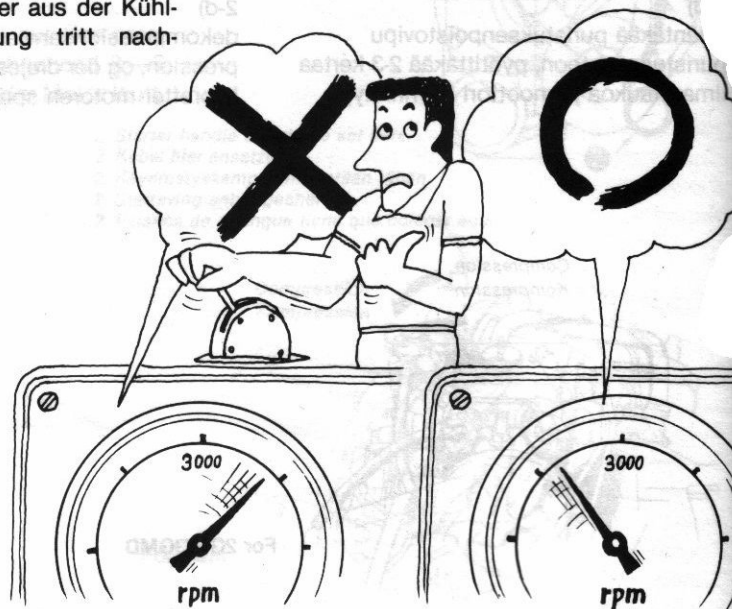
Wichtig!

1) Beim ersten Motorenlauf nach dem Zuwasserlassen sollte der Motor mindestens 15—20 Minuten auf 1000 Umdrehungen laufen.

2) Auf jeden Fall den Motor warmlaufen lassen. Bei neuen Motoren sind die verschiedenen Teile noch fest. Die Lebensdauer des Motors kann stark beeinträchtigt werden, wenn er anfangs zu stark belastet wird. Beachten Sie folgendes in der Einfahrphase:

In den ersten 5 Stunden nach Inbetriebnahme nicht voll ausfahren.
Unter 3000 Umdrehungen fahren.

Mit dem Kontrollhebel auf "Neutral" prüfen Sie ob Wasser aus der Kühlwasserausgangsleitung tritt nachdem der Motor läuft.



2) Check the instrument panel warning lamp.

2) Prüfen Sie die Instrumententafel

	Normal condition Normal		Abnormal condition Annormal
	Key switch ON (with the engine stopped) Schlüssel "AN" Motor aus		Engine start (over 1000 rpm) Motor "AN" über 1000 Umdrh.
Lube oil lamp Schmieröl-lampe	ON AN	OFF AUS	ON (Pressure down) AN (Druck zu niedrig)
Cooling water lamp Kühlwasser-lampe	OFF AUS	OFF AUS	ON (Temp. rise) AN (Temperatur zu hoch)
Charge lamp Ladekontrollleuchte-lampe	ON AN	OFF AUS	ON (No-charge) AN (keine Ladung)
Warning buzzer Warnton	BUZZ TON	OFF AUS	BUZZ (Above trouble Except no-charge) TON (wie oben, auper Ladestörung)

If any of the warning lamps do not go off above 1000 rpms, they are malfunctioning. Stop the engine immediately and contact the nearest Yanmar dealer.

Sollte eine der Leuchten über 1000 Umdrehungen nicht ausgehen, muß ein Versagen bei ihnen vorhanden sein. Motor sofort stoppen und nächsten YANMAR Händler aufsuchen.

[7-3.] Cautions during operation.

The following should be checked once or twice a day.

1) Fuel

Check and refill the fuel oil if needed. If air is allowed to enter the fuel injection device, it will cause the engine to stop, and also necessitate the bleeding of the fuel lines.

☞ See page 75 for air bleeding if necessary.

[7-3.] Vorsichtsmaßnahmen bei der Bedienung

Folgendes sollte 1—2 Mal täglich überprüft werden.

1) Kraftstoff

Kraftstoff überprüfen und nachfüllen. Beim Eintritt von Luft in das Kraftstoffsystem versagt der Motor und macht das Entlüften der Kraftstoffleitungen erforderlich.

☞ Siehe Seite 75 "Entlüftung".

2) Lube oil

If the warning lamp is on while the engine is running, it is an indication that there is some abnormality. First of all, check the amount.

2) Schmieröl

Leuchtet die Warnlampe bei laufendem Motor, zeigt dies ein Fehler an. Als erstes sollte der Ölstand gemessen werden.

3) Cooling water

Make sure the cooling water is flowing from the outlet pipe and that the cooling temperature lamp is out. In the event water comes out intermittently, or when the amount is small, check the following.

3-a)

If air is being taken into the cooling water system.

3-b)

Damage of the cooling water pump.

☛ See page 89.

3-c)

If dirt has plugged up the cooling water pipe or the kingston cock.

4) Charge

Make sure that the charge lamp is off. If the charge lamp does not go off, even when the engine rpms are raised to more than 850 charging is not taking place because of some malfunction in the charge system. Consult a dealer.

5) Temperature of parts

Under full power, the surface temperature of each engine part will be about 50—60°C, or slightly hot if touched with the hand. If the temperature is too high, there is some abnormality. These may include a shortage of oil or improper alignment of the propeller shaft. Consult your nearest dealer if the temperature of the engine parts is too high.

6) Exhaust smoke

The emission of black exhaust smoke indicates that the engine is being overworked. If so operated, the life of the intake and exhaust valves, piston rings, cylinder liners, and fuel injection valve will be shortened.

3) Kühlwasser

Vergewissern Sie sich, daß das Kühlwasser aus dem Ausflußrohr fließt und das die Kühlwasserwarnleuchte aus ist. Sollte Wasser zögernd austreten oder gering, prüfen Sie Folgendes:

3-a)

ob Luft in das Kühlwassersystem eintritt.

3-b)

Schaden an der Kühlwasserpumpe.

☛ Siehe Seite 89.

3-c)

ob Schmutz die Kühlwasserleitung oder den Seewasserhahn verstopft hat.

4) Laden

Vergewissern Sie sich, daß die Ladelampe aus ist. Sollte die Ladelampe nicht ausgehen auch wenn der Motor mehr als 850 Umdrehungen hat, findet kein Aufladen statt und weist auf ein Versagen im Ladesystem hin. Befragen Sie einen Händler.

5) Temperatur der Teile

Unter voller Belastung wird die Oberflächentemperatur der verschiedenen Motorenteile ungefähr 50—60° betragen. Bei zu hoher Temperatur liegt ein Fehler vor, dies könnte zu geringer öldruck oder unkorrekte Zentrierung der Propellerwelle sein. Befragen Sie Ihren Händler.

6) Auspuffrauch

Beim Austritt von schwarzen Auspuffgasen zeigt dies an, daß der Motor überlastet wird. Bei derartiger Behandlung verringert sich die Lebensdauer der Einlaß-Auslaßventile, Kolbenringe, Zylinderbuchsen und Kraftstoffeinspritzventil.

1. C.W. Temp

1. Kühlwassertemperatur

1. Jäähdytysnesteen lämpötilla

1. Køllevandstemperatur

1. Temperatura C.W.

2. Charge

2. Ladekontrolle

2. Lataus

2. Ladelampe

2. Charga

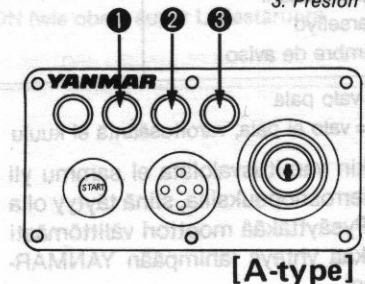
3. L.O. Press

3. Schmieröldruck

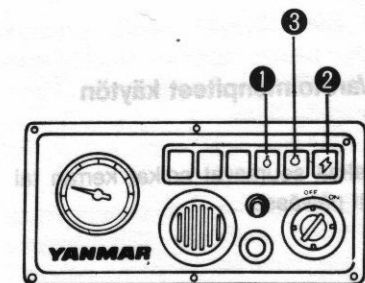
3. Voiteluöllypaine

3. Smæreolietryk

3. Presión L.O.



[A-type]



[B-type]

7) Water/oil leaks

Check for any water or oil leaks, gas leakage, loose bolts, abnormal sounds, excessive generation of heat, and vibration. If there is anything wrong, consult your nearest Yanmar dealer.

7) Wasser-Ölleckagen

Untersuchen Sie auftretende Wasser- oder Ölleckagen, Brennstoffleckagen, lose Schrauben, ungewöhnliche Geräusche, zu hohe Temperaturen und Vibrationen. Bei Schäden befragen Sie Ihren nächsten YANMAR Händler.

8) Engine resonance

A sudden, large vibration of the vessel may be caused when the vibrations (resonance) of the engine and the vibrations of the hull occur at the same time. When this happens you should either increase or decrease engine speed.

8) Kritische Umdrehungen

Ein plötzlich starkes Vibrieren des Schiffes kann auftreten wenn der Motor und der Bootskörper in Resonanz schwingen. In diesem Fall sollte man die Geschwindigkeit erhöhen oder drosseln.

9) Clutch operation

Clutch operation must be performed at a low speed of less than 900 rpm.

9) Bedienung der Kupplung

Die Kupplung darf nur bei niedrigen Geschwindigkeiten unter 1000 Umdrehungen bedient werden.



Important

Clutch life will be significantly shortened if engaged suddenly at high speeds, or if used in a partially engaged condition.



Wichtig!

Die Lebensdauer der Kupplung wird stark reduziert wenn plötzliches kuppeln in hohen Bereichen vorgenommen wird, sowie bei schleifender Kupplung.

10) Abnormal sounds during operation

If abnormal sounds are detected, or the warning buzzer sounds during operation, you should promptly stop the engine and consult the nearest dealer.

10) Ungewöhnliche Geräusche während der Bedienung. Sollten ungewöhnliche Geräusche auftreten oder eine der Warnleuchten aufleuchten während der Bedienung, sollten Sie sofort den Motor stoppen und den nächsten Händler befragen.

[7-4.] Stopping

1) Stopping procedure

1-a)

Place the clutch handle in the "neutral" position and idle the engine for about 5 minutes.

[7-4.] Stoppen

1) Motorstop

1-a)

Legen Sie den Kupplungshebel in die "Neutral" Stellung und lassen Sie den Motor ungefähr 5 Minuten leerlaufen.



Important

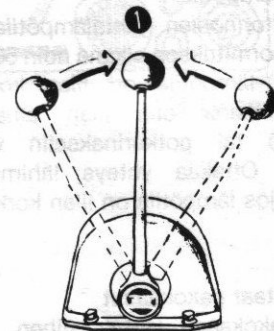
If the engine is stopped suddenly while at a high temperature, the temperature of various parts will increase. This may result in engine trouble.



Wichtig!

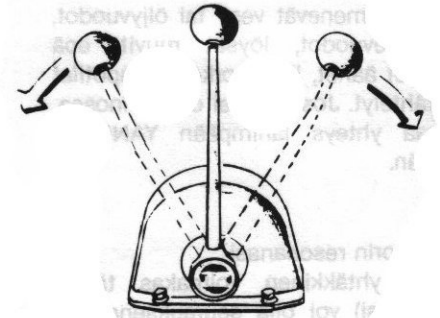
Beim plötzlichen Stoppen bei hohen Temperaturen erhöht sich die Temperatur der einzelnen Teile und könnte zu Motorschäden führen.

- 1. Neutral
- 1. Leerlauf
- 1. Vapaa asento
- 1. Neutral
- 1. Neutro



1-b)
After five minutes' idling, place the speed control lever in the "full" position and raise the rpms to about 3600 to blow out any burnt gas in the cylinder.

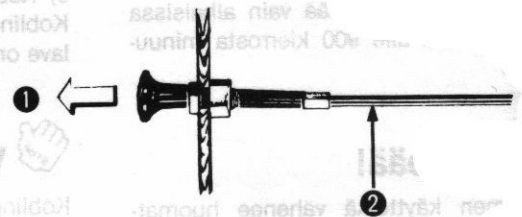
1-b)
Nach 5 Minuten Leerlauf legen Sie den Kontrollhebel auf "Voll" und erhöhen Sie die Umdrehungen auf 3600 ca. um verbrannte Gase aus den Zylindern zu entfernen.



1-c)
Set the engine to the lowest speed (about 850—900 rpm), cut the fuel, and stop the engine.

1-c)
Motor auf niedrigste Leistung ca. 850—900 Umdrehungen, Kraftstoffzufuhr abstellen und Motor ausstellen.

- 1. Engine stops if knob is pulled
- 1. Motor stoppt bei herausgezogenen Knopf
- 1. Moottori pysähtyy, kun nupista vedetään
- 1. Motoren standser ved udtrykkes knap
- 1. Si se tira de la perilla se detenga el motor



- 2. Engine stop cable
- 2. Motorstopzug
- 2. Moottorinpysäytinkaapeli
- 2. Motorstoptræk
- 2. Cable de parada del motor

Important

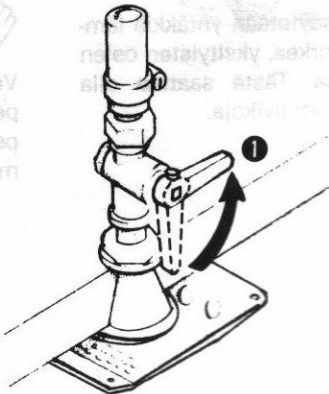
Do not stop the engine with the decompression lever. If the decompression lever used to stop the engine, fuel will spray out and accumulate on top of the pistons. This will create the danger of an explosion the next time the engine is started.

Wichtig!

Den Motor nicht mit dem Dekompressionshebel stoppen. Bei Benutzung des Dekompressionshebels sprüht Kraftstoff aus und lagert sich auf den Kolben ab. Dies könnte zur Gefahr einer Explosion beim nächsten Start führen.

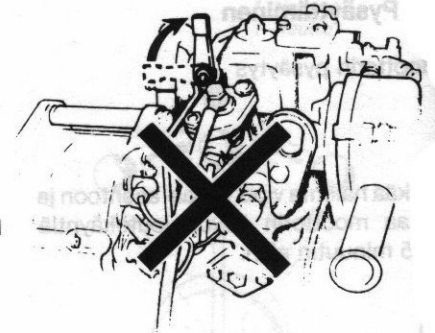
2) Be sure to close the kingston cock after stopping.

2) Den Seewasserhahn auf jeden Fall nach dem Stoppen schließen.

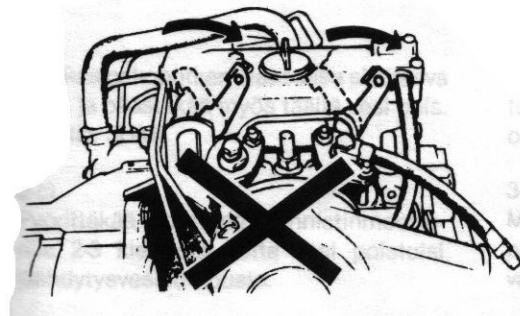


- 1. Close
- 1. Geschlossen
- 1. Sulkekaa hana
- 1. Lukket
- 1. Cerrar

For 1GM



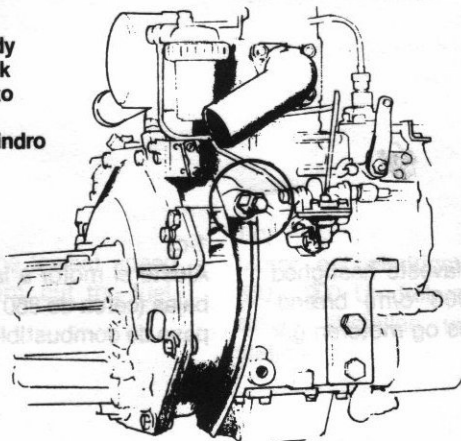
For 2GM/3GMD/3HM



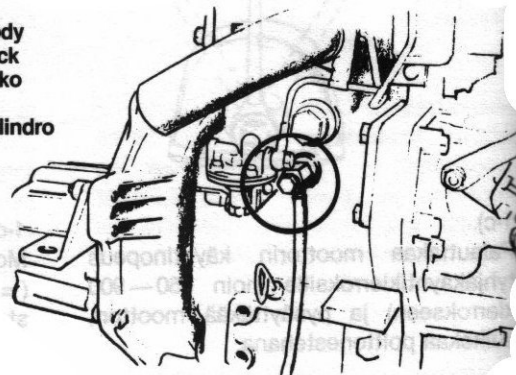
3) Drain out the cooling water. In winter and in periods of cold weather when there is the possibility that the cooling water may freeze, the cooling water should be drained out after use.

3) Entleeren Sie das Kühlwasser speziell im Winter und kühleren Jahreszeiten.

- 1GM Cylinder body
- 1GM Zylinderblock
- 1GM Sylinterilohko
- 1GM Motorblok
- 1GM Block de cilindro



- 2GM Cylinder body
- 2GM Zylinderblock
- 2GM Sylinterilohko
- 2GM Motorblok
- 2GM Block de cilindro



Water drain cock position and quantity Entwässerungshahn Anzahl und Position	1GM	2GM	3GMD	3HM
Cylinder block Zylinderblock	1	1	1	1
Exhaust manifold Auspuffkrümmer	—	—	1	1

3-a) Open up the cylinder body side cock located below the intake silencer and drain out the water in the cylinder.

3-b) Open up the cock in the lower part of the exhaust manifold and drain the water from the manifold. (for 3GMD, 3HM)

3-c) Turn the crankshaft 2—3 times by starter motor to remove any water remaining in the cooling pump.

4) While the engine is still warm, wipe off any dirt and grime that has accumulated.

5) Turn off the battery switch.

Note

When stopping the engine with the starter switch "ON", the lube oil pressure warning buzzer will sound. This does not indicate engine trouble.

3-a) Öffnen Sie den Ablasshahn am Zylinderkörper unterhalb des Ansauggeräuschkämpfers und lassen Sie das Wasser aus dem Zylinder ablaufen.

3-b) Öffnen Sie den Hahn in dem unteren Teil der Auspuffanlage und lassen Sie auch hier das Wasser auslaufen. (3GMD, 3HM).

3-c) Mit dem Anlassermotor lassen Sie die Kurbelwelle 2—3 mal durchdrehen um das Wasser aus der Kühlwasserpumpe zu entfernen.

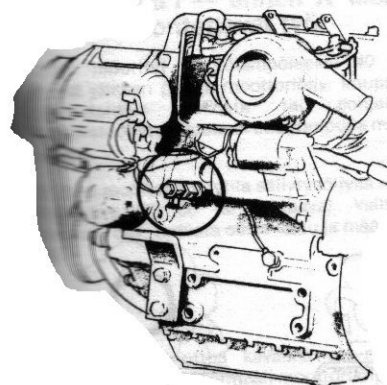
4) Entfernen Sie allen Schmutz und Ablagerungen so lange der Motor noch warm ist.

5) Batterieschalter abschalten.

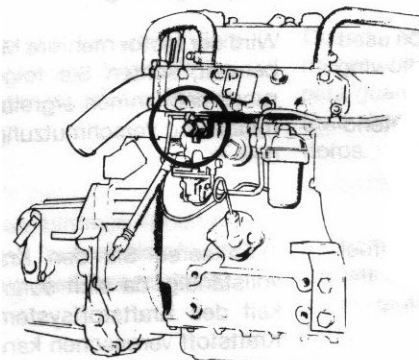
Beachten:

Beim Abstellen des Motors mit eingeschaltetem Zündschlüssel wird das Schmierölwarnsignal ertönen, dies bedeutet aber keinen Motorschaden.

3GMD/3HM Cylinder body



3GMD/3HM Exhaust manifold



VIII. Storage

VIII. Lagerung

[8-1.] Storing

Whenever the engine will not be used for several months, use the following procedure to properly store it. This minimizes corrosion and deterioration.

1) Drain fuel completely from fuel tank, otherwise moisture from the fuel system will mix with the fuel.

2) Wash the cooling system with clean tap water and drain out the cooling water from the engine completely.

2-a) Cylinder body
See page 59

2-b) Exhaust manifold.
See page 59

2-c) Cooling water pump Remove the cover of the cooling water pump and drain out the water inside of the cooling water pump.

3) Apply an anti-rust oil to any parts which rust easily.

4) Since the battery will automatically discharge itself if left, disconnect when fully charged, wash the exterior and store in a dry, well-aired place. Re-charge once a month during storage.

5) Tape to seal air inlet, exhaust pipe, and fuel tank cap.

[8-1.] Lagerung

Wird der Motor mehrere Monate nicht benutzt, sollten Sie folgende Lagerungsmaßnahmen ergreifen, um Korrosion und Verschmutzung zu vermeiden.

1) Entleeren Sie den Kraftstofftank vollständig, da sich sonst Feuchtigkeit des Kraftstoffsystem mit dem Kraftstoff vermischen kann.

2) Waschen Sie das Kühlsystem mit reinem Leitungswasser und Kühlwasser komplett entleeren.

2-a) Zylinderkörper
Siehe Seite 59

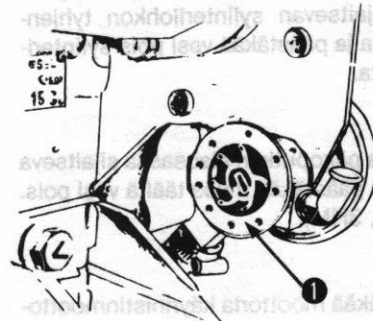
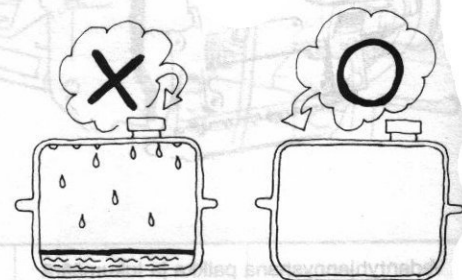
2-b) Auspuffanlage
Siehe Seite 59

2-c) Kühlwasserpumpe Entfernen Sie den Deckel der Kühlwasserpumpe und lassen Sie das Wasser aus der Kühlwasserpumpe auslaufen.

3) Rostschutzöl auf leicht rostende Teile.

4) Da die Batterie sich selbst entlädt, ausbauen wenn voll aufgeladen. Äußeres waschen und trocken und luftig lagern. 1 mal monatlich aufladen.

5) Lufteinlaß, Auspuffrohr und Tankkappe verschließen.



- 1. Cooling water pump
- 1. Kühlwasserpumpe
- 1. Jäähdytysvesipumppu
- 1. Kølevandpumpe
- 1. Bomba del agua de enfriamiento

6) Clean the engine thoroughly. Touch up any painted surfaces that are scratched or chipped.

6) Motor gründlich säubern. Farbe an zerkratzten Stellen ausbessern.

7) If boat must be stored outside, cover it with waterproof material.


7) Sollte das Boot draußen gelagert werden, muß es mit wasserfesten Segeltuch abgedeckt werden.

[8-2.] Removing engine from storage

1) Wipe off anti-rust oil and check that the remote control system move smoothly.

2) Wiring the battery.

2-a)

Rewire as shown in the wiring diagram  See page 115, especially observe the diameter of the wire.

2-b)

Make sure wires are connected to the correct terminals.



Important

If wires are wrongly connected the A.C. generator may break.

2-c)

Terminals must be covered and protected.

3) Unseal all openings sealed in step 1-5).

4) Also, observe points in section IV. Starting the new engine for the first time.


For an ever better service, ask advice from a Yanmar dealer.

[8-2.] Vor der Wiederinbetriebnahme

1) Entfernen Sie das Rostschutzöl und prüfen Sie ob die Fernbedienung leicht bedienbar ist.

2) Verkabelung der Batterie

2-a)

Verkabeln Sie neu entsprechend dem Verkabelungsdiagramm.  siehe Seite 115 Achten Sie besonders auf den Durchmesser der Drähte.

2-b)

Vergewissern Sie sich, daß die Drähte an den entsprechenden Punkten verbunden sind.



Wichtig!

Sollte die Verkabelung falsch vorgenommen sein, nimmt die Lichtmaschine Schaden.

2-c)

Verbindungspunkte müssen bedeckt und abgesichert sein.

3) Entfernen Sie die Verschlüsse (Punkt 1 — 5).

4) Beachten Sie die Punkte in Teil IV. Erster Start des neuen Motors

Befragen Sie einen YANMAR Händler zum besseren Service.

IX. Periodical inspection and maintenance

	Before Starting	After 50 hrs or One month	Every 100 hrs	Every 250 hrs	Every 500 hrs	Every 1000 hrs
FUEL SYSTEM						
Check the oil level	•					
Fill fuel	•					
Drain the fuel tank		•		•		
Clean and replace the fuel filter element		• (clean)		• Replace		
Check the injection timing					•	
Check the injection spray condition					•	
LUBRICATING SYSTEM						
Check the oil level	crankcase	•				
	marine gear case	•				
Replace the oil	crankcase		• (First)	•		
	marine gear case		• (First)	•		
Check the oil pressure warning lamp function	•					
Replace the lube oil filter element				•		
COOLING SYSTEM						
Seawater outlet	During operation					
Adjust the tension of cooling water pump driving belt		•		•		
Check the impeller of the cooling water pump						• (Replace)
Check the anticorrosion zinc					•	
Check the thermostat function					•	
AIR CLEANER, Etc.						
Clean the intake silencer element				•		
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		•		•		
Check the wiring connectors						
CYLINDER HEAD, Etc.						
Check the leakage of water and oil	•	•				
Retighten all major nuts and bolts		•		•		
Retighten the cylinder head bolts		•				•
Adjust intake/exhaust valve clearance		•			•	
REMOTE CONTROL SYSTEM, Etc.						
Check the remote control operation		•			•	
Adjust the propeller shaft alignment		•			•	

Maintenance standard

FUEL SYSTEM

Fuel injection pressure	1GM, 2GM, 3GMD	170kg/cm ²
	3HM	160kg/cm ²
Fuel injection timing	1GM, 2GM	15°bTDC
	3GMD	18°bTDC
	3HM	21°bTDC

LUBRICATING SYSTEM

Crankcase lube oil amount (With an installation angle of 8°)	1GM	1.3l
	2GM	2.0l
	3GMD	2.7l
	3HM	5.5l
Marine gear case lube. oil amount (With an installation angle of 8°)	1GM, 2GM	0.25l
	3GMD	0.3l
	3HM	0.7l

COOLING SYSTEM

Thermostat open	Begin to open	42°C
	Full open	52°C
Cooling water pump belt tension (With 10kg thumb force)		5—7mm

ELECTRICAL SYSTEM

Alternator belt tension (With 10kg thumb force)	10mm
--	------

CYLINDER HEAD, Etc.

Cylinder head tightening torque	1GM	Main (M10)	7.5kg-m
		Main (M12)	10kg-m
	2GM, 3GMD	Sub (M8)	2.5kg-m
		Main (M12)	13kg-m
3HM	Sub (M8)	3kg-m	
	Intake/exhaust valve clearance		0.2mm

[9-1.] Fuel oil system**1) Fuel tank and fuel supply.**

1-a)

Fill the tank up.

☞ See page 31 for selection of fuel oil, and page 37 for filling method.

1-b)

Drain the fuel tank every 250 hours of operation.

Open the fuel tank drain cock to drain out any foreign matter which may have accumulated in the bottom of the tank.

When you start the new engine for the first time or after long storage drain after 50 hours of operation.

1-c)

If the vent in the fuel tank cap is obstructed, fuel will not flow. Clean the fuel tank cap and blow dry periodically.

2) Air bleeding in the fuel system

If air enters any part of the system, with the exception of the fuel tank, fuel will not be injected into the cylinders. Check the fuel injection "sound" in the following manner.

☞ See page 113 for fuel system diagram

2-a)

Pull out the engine warm up knob and place the control lever in the "half speed" position.

2-b)

Open the delivery cock of the fuel tank.

2-c)

Loosen the fuel strainer air-bleed bolt.

[9-1.] Kraftstoffsystem**1) Kraftstofftank und Kraftstoffzufuhr.**

1-a)

Füllen Sie den Tank auf.

☞ Beachten Sie Seite 31, Auswahl des Kraftstoff und Seite 37 Kraftstoffzufuhr.

1-b)

Der Tank sollte alle 250 Betriebsstunden entleert werden.

Öffnen Sie den Kraftstoffentwässerungshahn um Fremdkörper und Ablagerungen zu entfernen, die sich am Boden des Tanks abgesetzt haben können. Beim ersten Start des neuen Motors oder nach längerer Lagerung ist es empfehlenswert den Tank nach 50 Betriebsstunden zu entleeren.

1-c)

Kraftstoff kann nicht fließen wenn die Lüftungsöffnung der Kraftstofftankkappe verstopft ist. Reinigen Sie die Kraftstoffkappe und pusten Sie sie durch.

2) Entlüftung des Kraftstoffsystems

Beim Eintritt von Luft in irgend einem Teil des Systems, mit Ausnahme des Tanks, wird kein Kraftstoff in die Zylinder eingespritzt. Prüfen Sie den Einspritzton in folgender Weise.

☞ Siehe Seite 113 "Kraftstoffsystemdiagramm."

2-a)

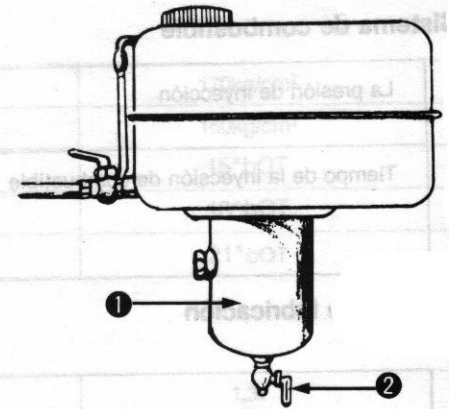
Ziehen Sie den Motoraufwärmknopf heraus und stellen Sie den Kontrollhebel in die "Halbe Kraft"-Stellung.

2-b)

Öffnen Sie den Zufuhrhahn des Kraftstofftanks.

2-c)

Lösen Sie die Entlüftungsschraube am Kraftstofffilter.



1. Precipitation tank

1. Wasserfilteranlage

1. Veden erotin

1. Vandfilteranordning

1. Tanque de precipitacion

2. Drain cock

2. Entwässerungshahn

2. Vedentyhjennysahana

2. Tømmehane

2. Grito de drenaje

2-d)

Move the priming lever of the fuel feed pump up and down. All the air has been bled out of the fuel line when only fuel flows out. After bleeding retighten the bolt.

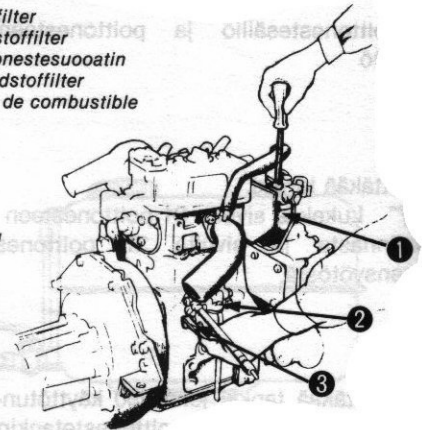
2-d)

Bewegen Sie den Hebel der Kraftstoffzufuhrpumpe auf und ab. Die Entlüftung ist ausgeführt wenn nur Kraftstoff aus den Leitungen fließt. Befestigen Sie die Schraube nach der Entlüftung wieder.

- 1. Fuel filter
- 1. Kraftstofffilter
- 1. Polttonestesuootin
- 1. Brændstofffilter
- 1. Filtro de combustible

- 2. Fuel feed pump
- 2. Kraftstoffzufuhrpumpe
- 2. Polttonesteensiirtopumppu
- 2. Brændstoffføreselpumpe
- 2. Bombæalimentadora

- 3. Priming lever
- 3. Primerhebel
- 3. Käyttövipu
- 3. Primervægtstangarm
- 3. Palanca de cebado

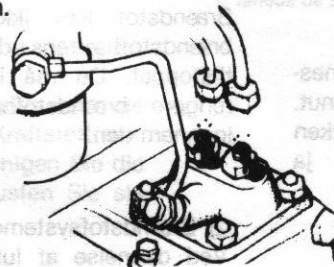


2-e)

Loosen the high pressure pipe from the fuel pump. Turn the engine with the starter motor, and at the same time tighten the cap nut of the high pressure pipe if fuel comes out. Perform the same operation for each cylinder.

2-e)

Lösen Sie die Hochdruckleitung am Einspritzventil. Lassen Sie den Motor mit dem Anlassermotor an und gleichzeitig befestigen Sie die Überwurfmutter der Hochdruckleitung sobald Kraftstoff austritt. Der gleiche Vorgang muß bei allen Zylindern vorgenommen werden.



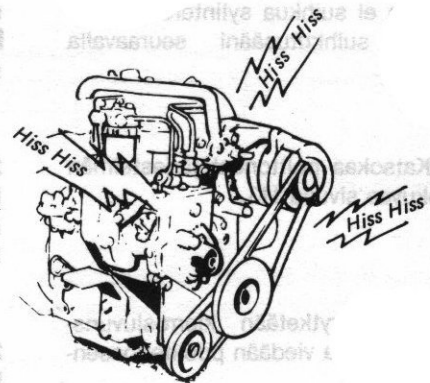
- 1. High pressure pipe
- 1. Hochdruckleitung
- 1. Korkeapaineputki
- 1. Højtryksledning
- 1. Tubo de alta presión

2-f)

After bleeding air from all of the cylinders, turn the engine by the starter motor and make sure that the injection sound of the fuel is a strong high pitched "hiss". Be sure each cylinder emits this hissing sound.

2-f)

Nach dem Entlüften aller Zylinder lassen Sie den Motor mit dem Anlassermotor an und vergewissern sich, daß der Einspritzton ein hohes Zischen ist. Alle Zylinder müssen den gleichen Ton haben.



3) Fuel injection timing and spray condition

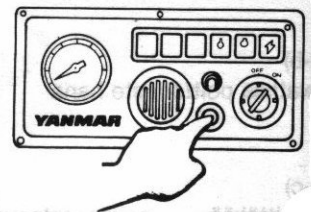
3) Einspritzzeit und Einspritzzustand

⚠ Caution

Diesel fuel escaping under pressure can have sufficient force to penetrate the skin, causing serious personal injury. Before disconnecting lines, be sure to relieve all pressure in the system, be sure no connections are damaged. Fluid escaping from a very small hole can be almost invisible. Use a piece of cardboard or wood, rather than hands, to search for suspected leaks. If injured by escaping fluid, see a doctor at once. There can be serious infection or injury if proper medical treatment is not administered immediately.

⚠ Achtung!

Dieseldieselkraftstoff der mit hohem Druck austritt, hat die Kraft die Haut zu durchdringen und kann erhebliche Verletzungen verursachen. Ebe Sie Leitungen lösen, achten Sie darauf, daß kein Druck mehr auf dem System ist. Achten Sie auch darauf, daß keine Leitungen defekt sind. Austretender Kraftstoff aus kleinen Löchern ist fast unsichtbar. Benutzen Sie lieber ein Stück Pappe oder Holz um kleine Löcher zu finden. Bei Verletzungen durch austretenden Kraftstoff sollten Sie sofort einen Arzt aufsuchen.





Important

Modification or alteration of the injection pump, the injection pump timing, or the fuel injection valves in ways not recommended by the manufacturer will terminate the warranty obligation to the purchaser.

Check the fuel injection equipment in the following procedure.

3-a)

Remove the starter motor to check the fuel injection timing mark.

Note

"IT" shows No. 1 cylinder which is the cylinder on the flywheel side and not the timing gear case side.

3-b)

Remove the high pressure pipe from the fuel injection pump.

3-c)

Pull the engine warm up knob out and place the control lever in the "half speed" position.

3-d)

Rotate the engine to check the fuel injection timing. At the same time the arrow timing mark on the cylinder block and flywheel should line-up, and fuel should bubble out of the delivery valve of the fuel injection pump.



Wichtig!

Bei Änderungen und Veränderungen der Einspritzpumpe, Einspritzzeit oder der Kraftstoffeinspritzventile anders als vom Hersteller angegeben, erlischt jeder Garantieanspruch.

Prüfen Sie die Einspritzanlage in folgender Weise.

3-a)

Entfernen Sie den Anlassermotor um die Einspritzmarkierung zu prüfen.

Beachten:

"IT" Bezeichnet Zylinder Nr. 1, der sich auf der Schwungradseite befindet.

3-b)

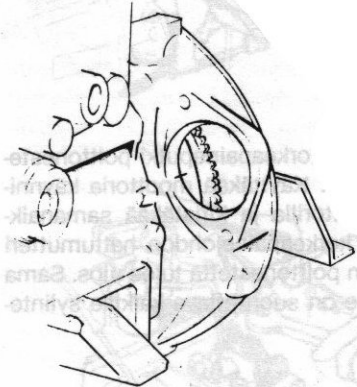
Entfernen Sie die Hochdruckleitung der Einspritzpumpe

3-c)

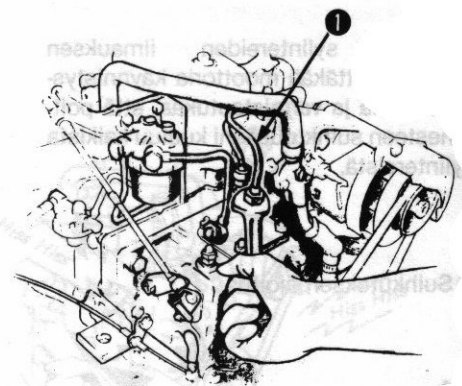
Ziehen Sie den Motoraufwärmknopf heraus und legen Sie den Kontrollhebel in die "Halbe Kraft"-Stellung.

3-d)

Drehen Sie den Motor, um die Einspritzzeit zu kontrollieren. Gleichzeitig sollten die Markierungen auf dem Zylinderblock sowie Schwungrad übereinstimmen und Kraftstoff sollte aus dem Zufuhrventil der Einspritzpumpe sprudeln.



1. High pressure pipe
1. Hochdruckleitung
1. Korkeapaineputki
1. Høitrykledning
1. Tubo de alta presión



Note

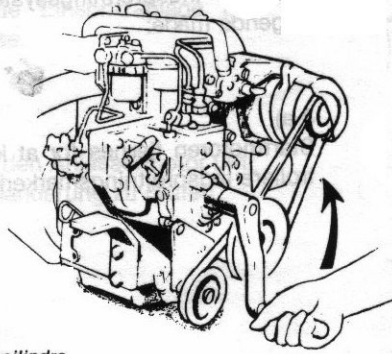
Cranking for 3HM model, attach two M8 bolts at the crankshaft pulley as the figure below.

Beachten

Kurbeln beim Modell 3HM. Befestigen Sie zwei M8 Schrauben an der Kurbelwelle wie unten abgebildet.

Injection timing mark on flywheel (1T, 2T, 3T)
Einspritzzeitmarkierung auf dem Schwungrad (1T, 2T, 3T)
Vauhtipyörällä olevat suihkutusajoitusmerkit (1T, 2T, 3T)
Indsprøjtningssmarkering på svinghjulet (1T, 2T, 3T)
Señal del tiempo de inyección en la sujeción de la rueda (1T, 2T, 3T)

1. Cylinder block side timing mark
1. Zylinderblockseitig zeitmarkierung
1. Sylinterilohkon puoleinen ajoitusmerkki
1. Cylinderblokkens side med tidsmarkering
1. Señal del tiempo del lado de bloqueo del cilindro



For 1GM/2GM/3GMD

3-e) Check the fuel injection timing for all of the cylinders.

3-e) Prüfen Sie die Einspritzzeit bei allen Zylindern.

Proper injection timing
Richtige Einspritzzeit

Degree (BTDC) Grad vor OT	1GM	2GM	3GMD	3HM
	15±1		18±1	21±1

3-f) Remove the fuel injection nozzle and check the injection spray condition. Cone-shaped condition is proper.

3-f) Entfernen Sie die Kraftstoffeinspritzdüse und prüfen Sie den Einspritzzustand.

Der Düsenstrahl muß konisch sein.

Bei nicht konischer Sprühung prüfen Sie Folgendes:

If the spray is not cone-shaped, check the following point.

3-f)-1. The injection pressure may be low;

3-f)-1. Der Einspritzdruck könnte niedrig sein.

3-f)-2. The fuel may be bad;

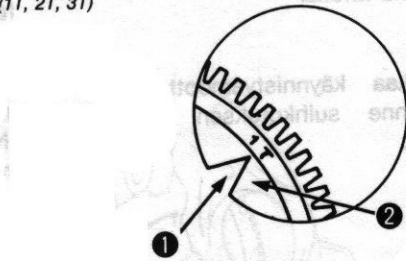
3-f)-2. Kraftstoff könnte schlecht sein.

**Important**

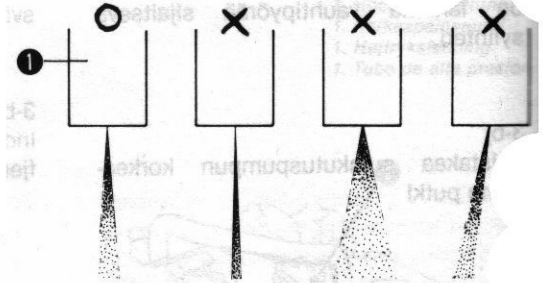
For the disassembly, adjustment and inspection of the fuel injection pump and fuel injection valve, consult the nearest Yanmar dealer.

**Wichtig!**

Für den Ausbau, Justierung und Inspektion der Einspritzpumpe und Einspritzventil befragen Sie Ihren YANMAR Händler.

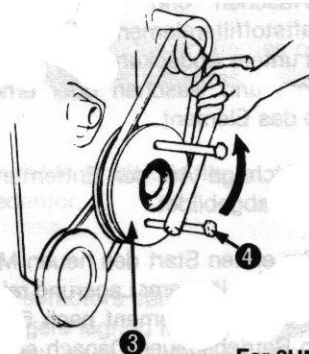
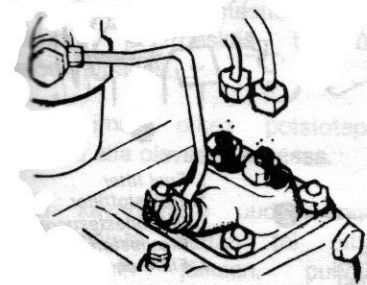


2. Flywheel
2. Schwungrad
2. Vauhtipyörä
2. Svinghjul
2. Sujeción de la rueda volante



1. Fuel injection nozzle
1. Einspritzdüse
1. Suihkutussuutin
1. Indsprøjtningssdyse
1. Boquilla de la inyección de combustible

3. Crankshaft pulley
3. Antriebs-Riemenscheibe
3. Kampaikselin hihnapyörä
3. Krumtapkileremskive
3. Polea del cigüeñal



For 3HM

4. M8 Bolt
4. M8 Schrauben
4. M8 Pultti
4. M8-skruer
4. Perno de M8

Note

It is convenient to check simultaneously the exhaust/intake valve clearance when removing the starter motor.

☞ See page 93.

4) Washing and replacement of the fuel filter element.

Remove the lower cover of the fuel filter and wash or replace the element.

The proper method to remove the element is shown in the figure below. When you start the new engine for the first time or after long storage, clean the filter element after 50 hours of operation. After that replace the element every 250 hours of operation.

Beachten

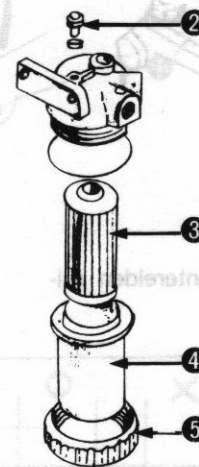
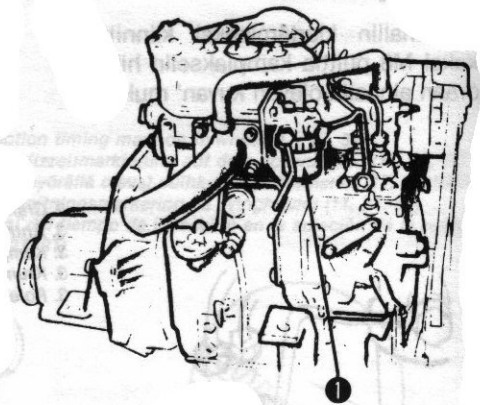
Es ist empfehlenswert gleichzeitig das Auslaß-/Einlaßventilspiel zu prüfen, wenn der Startermotor abgebaut wird.

☞ Siehe Seite 93.

4) Waschen und Erneuerung des Kraftstofffilterelements Entfernen Sie die untere Abdeckung des Kraftstofffilters und waschen oder erneuern Sie das Element.

Die richtige Art der Entfernung ist unten abgebildet.

Beim ersten Start des neuen Motors oder nach längerer Lagerung reinigen Sie das Filterelement nach 50 Stunden Betriebsdauer. Danach erneuern Sie es alle 250 Stunden Betriebsdauer.



1. Fuel filter
1. Treibstofffilter
1. Polttonestesuoatin
1. Brændstofffilter
1. Filtro de combustible
2. Air breeding bolt
2. Entlüftungsschraube
2. Ilmanpoistoruuvi
2. Udluftningsskrue
2. Perno del aire para multiplicarse
3. Filter element
3. Filterelement
3. Suodatinpanos
3. Filterelement
3. Elemento del filtro
4. Filter bowl
4. Filterschküssel
4. Suodatinpussi
4. Filterunderpart
4. Tazón del filtro
5. Tightening screws
5. Befestigungsschrauben
5. Kiinnitysruiuit
5. Omløbermøtrik
5. Tornillo de apretar

[9-2.] Lubricating oil system

1) Engine lube oil

1-a)

Check the oil level before every operation.

☞ See page 39 for checking.

1-b)

Replace the oil after 50 hours of operation (for the first time, after long storage) and every 100 hours of operation.

Lube oil changes can be performed most effectively while the engine is still warm. The oil will flow easily and can be thoroughly drained.

The oil should be drained from the crankcase by moving the handle of the oil evacuation pump forward and backward.

[9-2.] Schmierölsystem

1) Motorenschmieröl

1-a)

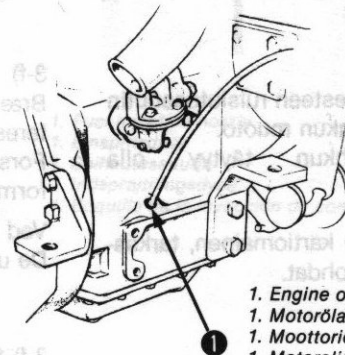
Ölstand jedesmal vor Inbetriebnahme prüfen.

☞ Seite 39 "Kontrolle".

1-b)

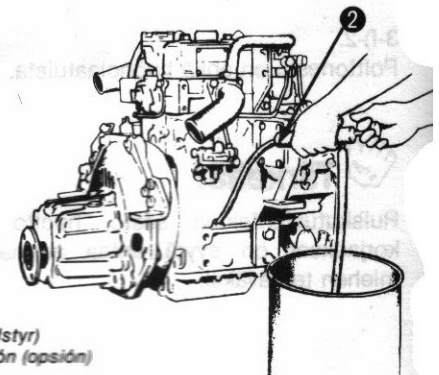
Beim ersten Lauf und nach langer Lagerung Ölwechsel nach 50 Stunden Betriebsdauer vornehmen, danach alle 100 Stunden.

Ölwechsel sind am effektivsten, wenn der Motor noch warm ist, da das Öl leicht fließt und gründlich entleert werden kann.



1. Engine oil evacuation port
1. Motorölabpumpöffnung
1. Moottoriöljyn tyhjennysaukko
1. Motorolietømningsåbning
1. Abertura del aceite de evacuación

2. Oil evacuation pump (option)
2. Ölabsaugpumpe
2. Öllynimupumppu
2. Olletømningspumpe (ekstra udstyr)
2. Bomba del aceite de evacuación (opsión)



1-c)
Replace the lube oil filter Replace the lube oil filter every 300 hours of operation.

1-c)-1.
Unscrew canister by hand or filter replacer tool.

1-c)-2.
Check that threaded adaptor is secure in headcasting.

1-c)-3.
Discard used canister.

1-c)-4.
Coat the top of the seal of the new canister with new lube oil.

1-c)-5.
Screw new canister on to filter head-casting until canister seal just touches headcasting and then tighten by hand a further half turn.


Important

If the canister is overtightened, difficulty may be experienced in its removal and the filter may be damaged.

1-c)-6.
Start engine and check for leaks. Check oil level after running the engine for several minutes and fill up when necessary.

2) Reduction/reversing gear case oil.

2-a)
Check the oil level before every operation.

 See page 39 for checking.

1-c)
Erneuerung des Schmierölfilters Erneuern Sie den Schmierölfilter alle 300 Betriebsstunden.

1-c)-1.
Lösen Sie den Ölfilter mit dem entsprechenden Schlüssel.

1-c)-2.
Prüfen Sie das Adaptor-Gewinde.

1-c)-3.
Vernichten Sie den gebrauchten Ölfilter.

1-c)-4.
Schmieren Sie die Dichtung des neuen Ölfilters mit Schmieröl ein.

1-c)-5.
Schrauben Sie den neuen Filter auf das Gewinde bis er an den Dichtring stößt und ziehen Sie dann — mit der Hand — eine Halbe Umdrehung an.

Wichtig!

Wird der Ölfilter zu stark angezogen wird es Schwierigkeiten beim Entfernen geben und könnte den Ölfilter beschädigen.

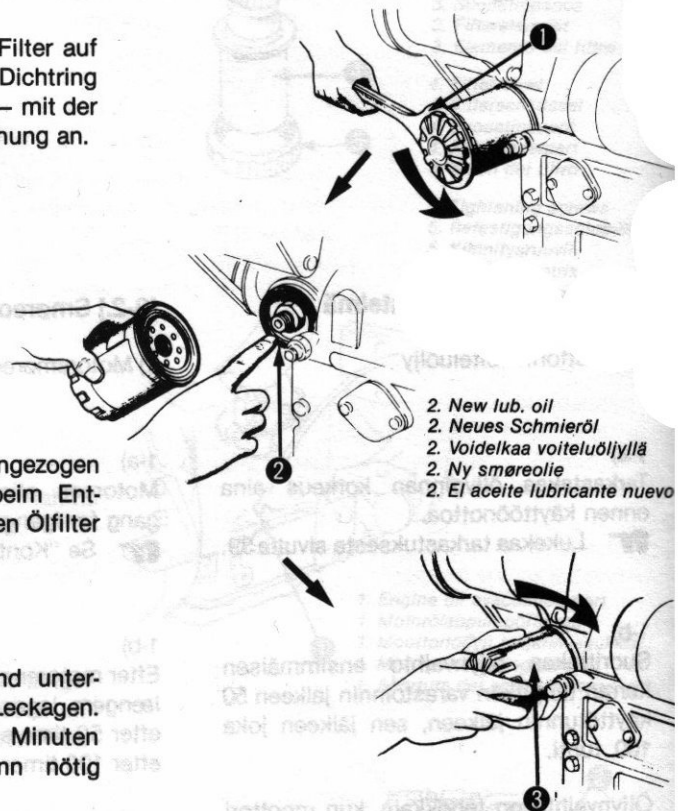
1-c)-6.
Starten Sie den Motor und untersuchen Sie ihn auf Leckagen. Ölstand nach ein Paar Minuten Laufzeit prüfen und wenn nötig nachfüllen.

2) Schmieröl für Untersetzungs- und Wendegetriebe.

2-a)
Ölstand vor jedem Gebrauch prüfen.

 Siehe Seite 39 "Kontrolle".

1. Used canister
1. Alter Ölfilter
1. Käytetty suodatin
1. Brukt oliefilter
1. Frasco usado



2. New lub. oil
2. Neues Schmieröl
2. Voitelkaa voiteluöljyllä
2. Ny smærolie
2. El aceite lubricante nuevo

3. New canister
3. Neuer Ölfilter
3. Uusi suodatin
3. Nyt oliefilter
3. Frasco nuevo

2-b)

Replace the oil.

Replace the oil periodically same procedure as engine lube oil.



Important

Reduction/reversing gear case oil for 3GMD and 3HM is different from engine lube oil.

See page 39 for oil selection.

[9-3.] Cooling water system

1) Make sure that water is coming out of the cooling water outlet pipe during operation.

2) Inspection and replacement of anticorrosion zinc.

Replace the anticorrosion zinc after every 500 hours of use to prevent electrolytic corrosion by the cooling water. Although it depends on the quality of the raw water and the operating conditions, remove the scum(dross) adhering to the surface of the anticorrosion zinc.

If less than 1/2 of the anticorrosion zinc is left, it should be replaced with a new one.

2-b)

Erneuerung des Öls.

Erneuern Sie das Öl gelegentlich. Gleicher Vorgang wie Motorschmieröl.



Wichtig!

Für das Getriebe der Modelle 3GMD und 3HM unbedingt ATF Öl benutzen!

Siehe Seite 39 "Ölwahl".

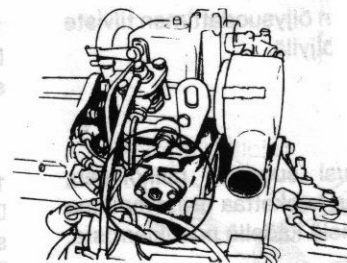
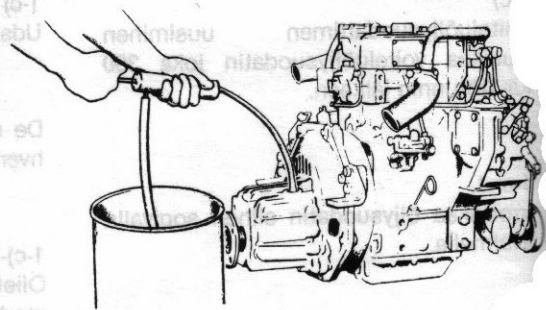
[9-3.] Kühlwassersystem

1) Vergewissern Sie sich, daß während des Betriebs Wasser aus der Kühlwasserleitung austritt.

2) Inspektion und Erneuerung der Zinkanoden

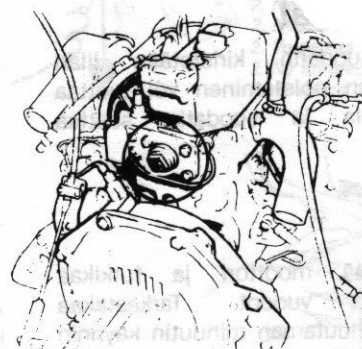
Erneuern Sie die Zinkanoden nach jeweils 500 Betriebsstunden um elektrolytische Korrosion durch das Kühlwasser zu vermeiden. Die Korrosion ist abhängig vom Salzgehalt des Wassers und den Betriebsbedingungen. Entfernen Sie den Korrosionsrückstand von der Oberfläche der Zinkanoden. Falls die Anode bis auf die Hälfte der Originalgröße abgefressen ist, erneuern Sie diese.

For 2GM/3GMD/3HM cylinder head
2GM/3GMD/3HM Zylinderkopf
2GM/3GMD/3HM sylinterinkansi

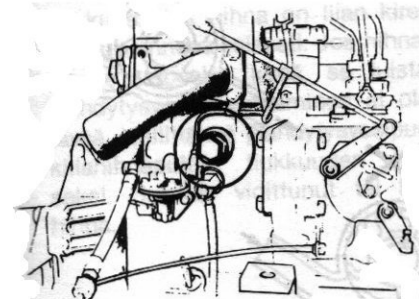


For 1GM cylinder body
1GM Zylinderblock
1GM sylinterilohko

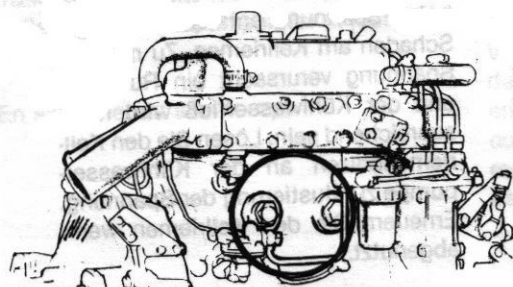
Caja de cilindro para 1GM



Location of anticorrosion zinc Ort der Zinkanoden	Number of pieces Anzahl			
	1GM	2GM	3GMD	3HM
Cylinder head Zylinderkopf	—	1	1	1
Cylinder body Zylinderkörper	1	1	2	2



For 2GM cylinder block
2GM Zylinderblock
2GM sylinterilohko



For 3GMD/3HM cylinder block
3GMD/3HM Zylinderblock
3GMD/3HM sylinterilohko

3) Inspection and replacement of cooling water pump.

3) Inspektion und Erneuerung der Kühlwasserpumpe.

- 1. Cover
- 1. Deckel
- 1. Kansi
- 1. Dæksel
- 1. Tapa

- 2. Packing
- 2. Pakung
- 2. Tiiviste
- 2. Pakning
- 2. Envase

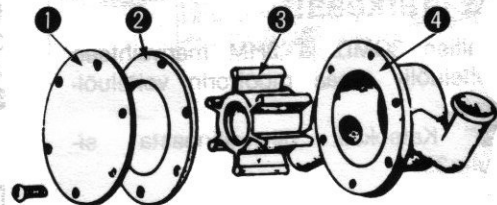
- 3. Impeller
- 3. Impeller
- 3. Siipipyörä
- 3. Impeller(rotor)
- 3. Impulsor

3-a) Impeller of the cooling water pump

3-a) Impeller der Kühlwasserpumpe

3-a)-1. Remove the cooling water pump cover, take out the impeller, and check for damage to the impeller and mechanical seal parts. If damaged, replace with a new one.

3-a)-1. Entfernen Sie die Kühlwasserpumpenhaube, nehmen Sie den Impeller heraus und prüfen Sie ob Schäden am Impeller oder Packung aufgetreten sind. Falls beschädigt, erneuern.



3-a)-2. When reassembling the pump, coat the fittings of the pump shaft and impeller, both sides of the impeller, and the vane tips with grease.

3-a)-2. Beim Wiedereinbau fetten Sie die Pumpe, Pumpenwelle und Impeller, beide Seiten des Impellers und die Flügelspitzen ein.

- 4. Cooling water pump
- 4. Kühlwasserpumpe
- 4. Jäähdytysvesipumppu
- 4. Kølevandpumpe
- 4. Bomba de agua de enfriamiento

STOP Important

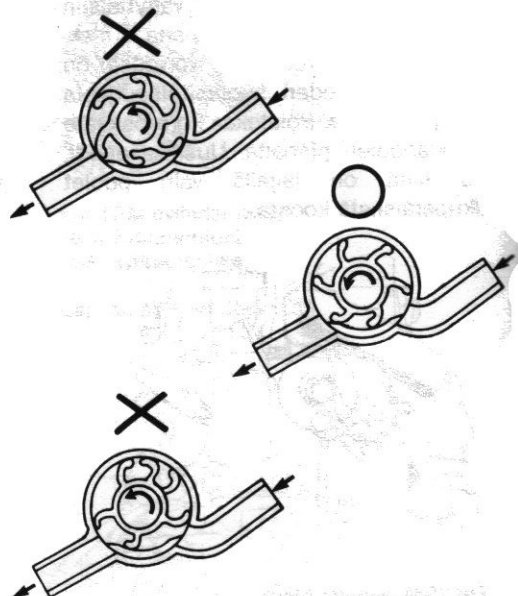
When installing the impeller, make sure the direction of the impeller corresponds to that indicated in the figure.

STOP Wichtig!

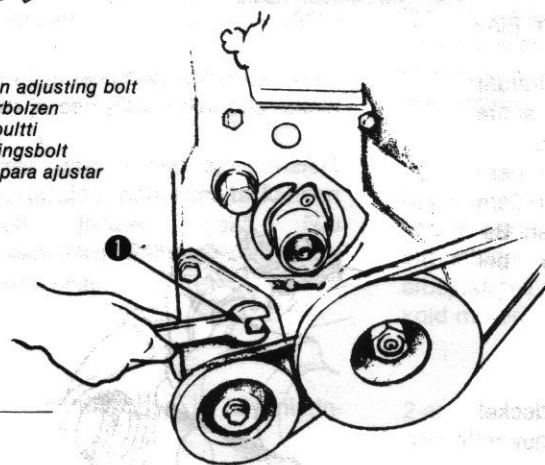
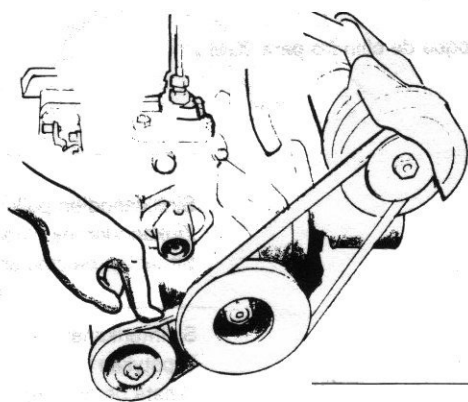
Beim Wiedereinbau vergewissern Sie sich, daß die Drehrichtung stimmt.

3-b) Adjust the V-belt tension. Check the tension of the cooling water pump drive belt. If there is too much tension premature damage to the V-belt will occur. On the other hand of the V-belt pulley is loose it will slip and cooling water flow will be insufficient. Loosen the cooling water pump V-belt tension bolt to adjust the tension. Replace the belt if it is worn or cracked.

3-b) Justieren Sie die Keilriemenspannung. Prüfen Sie die Spannung des Kühlwasserpumpenkeilriemen. Bei zu hoher Spannung entsteht vorzeitiger Schaden am Keilriemen. Zu niedrige Spannung verursacht ein Rutschen und der Kühlwasserfluß wird nicht ausreichend sein. Lösen Sie den Keilriemenbolzen an der Kühlwasserpumpe zur Justierung der Spannung. Erneuern Sie den Keilriemen wenn abgenutzt.



- 1. Tension adjusting bolt
- 1. Justierbolzen
- 1. Säätöpultti
- 1. Justeringsbolt
- 1. Perno para ajustar



Adjustment Standard
Justierstandard

5 — 7 mm
(with 10 kg thumb force)
(mit 10 kg Daumendruck)

[9-4.] Inspection of engine body

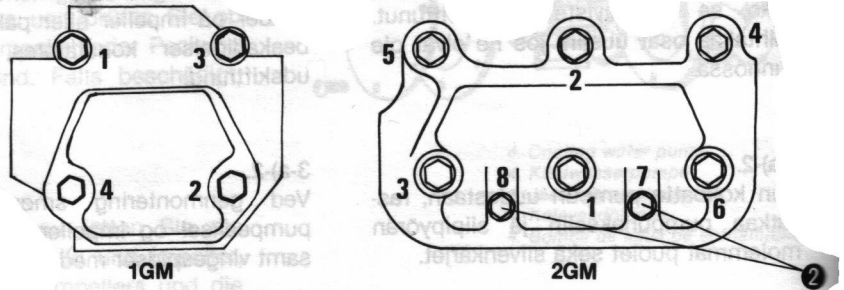
1) Retightening cylinder head nuts
Retighten each nut with a torque wrench before starting a new engine and after 50 hours of operation. Sequence for tightening the nuts is shown in the figure.

[9-4.] Inspektion des Motorenkörpers

1) Anziehen der Zylinderkopfschrauben
Ziehen Sie jede Schraube neu an vor dem ersten Start und nach 50 Stunden Betriebsdauer. Reihenfolge des Anziehen der Schrauben unten abgebildet.

3. Number shows tightening order
3. Nummerierung der schraubenanziehung
3. Numerot osoittavat kiristysjärjestyksen
3. Nummerering af møtrikkernes spændingsrækkefølge
3. Número indica el orden de apretar

1. For 1GM M10 bolts are used for main
1. Beim 1GM werden für die hauptschrauben M10 bolzen verwendet
1. M10 pultteja
1. For 1GM anvendes M10-møtrikker
1. Para 1GM M10 se usan pernos para la tuerca mayor

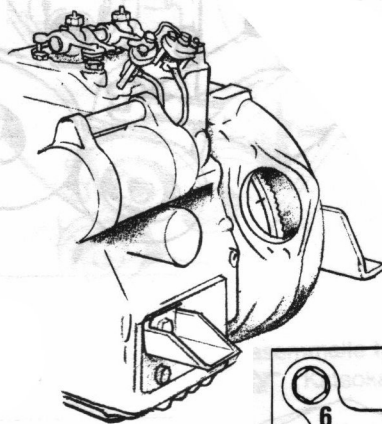


Cylinder head tightening torque
Anziehmoment der Schrauben

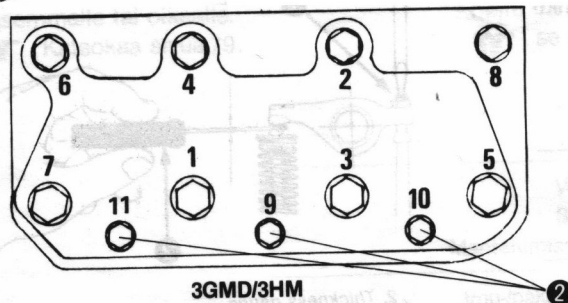
1GM	Main (M10) Hauptschrauben (M10)	7.5 kg-m
	Main (M12) Hauptschrauben (M12)	10 kg-m
	Sub (M8) Nebenschrauben (M8)	2.5 kg-m
	Main (M12) Hauptschrauben (M12)	13 kg-m
2GM, 3GMD	Sub (M8) Nebenschrauben (M8)	2.5 kg-m
	Main (M12) Hauptschrauben (M12)	13 kg-m
3HM	Sub (M8) Nebenschrauben (M8)	3 kg-m
	Main (M12) Hauptschrauben (M12)	13 kg-m

2) Exhaust/intake valve head clearance adjustment

The clearance of the valve will affect the overall performance of the engine, so it is important that it be correctly adjusted. Check the clearance before starting a new engine, whenever assembling or disassembling and after 500 hours of operation. Adjustment shall be done while the engine is cold.



2-a)
Remove the valve rocker arm cover and starter motor.



2. Sub
2. Nebenmutter
2. Apuruuvit
2. Bolte
2. Tuerca subsidiario

2-b)
Crank the engine and set the No. 1 (flywheel side) piston to top dead center (TDC) on the compression stroke.

2-b)
Drehen Sie die Kurbelwelle so, daß Kolben Nr. 1 (Schwungradseite) sich im oberen Totpunkt befindet.

Note

Set the position at which the valve rocker arm shaft does not move even when the crankshaft is turned to the left and right, centered around the T mark.

See page 79.

Beachten:

Suchen Sie die Stellung in der sich der Kipphebelschaft nicht mehr bewegt, auch wenn die Kurbelwelle nach links oder rechts der Totpunktmarkierung gedreht wird.

Siehe Seite 79.

Maintenance standard (for all models)
Standart für alle Modelle

Intake/exhaust valves
Einlaß-/Auslaßventile

0.20 mm

2-c)
Check and adjust the intake and exhaust valve head clearances of the No. 1 cylinder.

Loosen the valve clearance adjusting screw lock nut, adjust the clearance to the maintenance standard with a thickness gauge, and retighten the lock nut. In the case of 2 cylinder model, adjust the valve head clearance of the No. 2 cylinder in the same manner after turning the crankshaft 180°.

2-c)
Prüfen Sie das Eingangs-/Ausgangsventilkopfspiel von Zylinder Nr. 1. Lösen Sie die Sicherungsmutter der Justierschraube für das Ventilspiel. Justieren Sie das Spiel mit einem Spion und ziehen Sie die Sicherungsmutter wieder an. Beim 2 Zylinder Modell gehen Sie in der gleichen Weise vor. Bevor Sie den 2. Zylinderkopf justieren drehen Sie jedoch die Kurbelwelle um 180°.

Note

If you adjust the valve head clearance of the No. 2 cylinder first, turn the crankshaft 540°. Adjust the clearance of the No. 1 cylinder in the same manner.

In the case of 3 cylinder model, adjust the valve head clearance of the No. 3 cylinder in the same manner after turn the crankshaft 240° and then adjust it of the No. 2 cylinder after turn the crankshaft 240° more.

[9-5.] Washing the air intake silencer element

Wash the element inside the air intake silencer with a neutral detergent every 250 hours of operation.

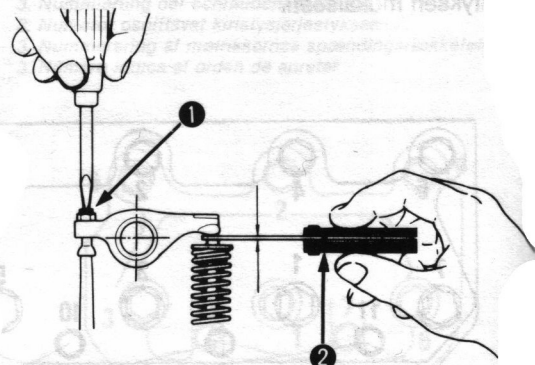
Beachten:

Falls Sie das Ventilkopfspiel des 2. Zylinders zuerst justieren, müssen Sie die Kurbelwelle um 540° (1 1/2 Umdrehung) drehen. Im Falle des 3. Zylindermodells justieren Sie wie vorher beschrieben und drehen beginnend bei Zylinder Nr. 3 die Kurbelwelle um jeweils 240°.

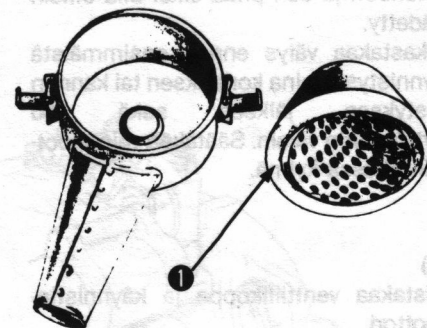
[9-5.] Reinigen des Luftfilters im Ansaugeräuschkämpfers.

Reinigen Sie das Element des Ansaugeräuschkämpfers mit einem neutralen Reinigungsmittel alle 250 Stunden Betriebsdauer.

1. Valve clearance adjusting screw
1. Justierschraube für ventilspiel
1. Venttiilivälyksen säätöruuvi
1. Justeringsskrue for ventilspillerum
1. Tornillo ajustado de la válvula



2. Thickness gauge
2. Spion
2. Rakotulkki
2. Søger
2. Calibrador grueso



1. Air filter element
1. Luftfiltereinsatz
1. Ilmansuodatinpanos
1. Luftfilterindsatz
1. Elemento de filtro de aire

[9-6.] Electrical equipment

1) Checking of the warning lamps on the instrument panel. Check the "ON" and "OFF" function of the warning lamps before every operation.

☞ See page 52 for warning lamp function.

2) Checking and maintenance of the battery.

Proper battery maintenance is vital for dependable service.

2-a)

Keep battery clean by wiping it with a damp cloth.

Keep all connections clean and tight. Remove any corrosion, and wash terminals with a solution of baking soda and water.

2-b)

Keep battery fully charged, especially during cold weather. If a battery charger is needed, charge it after disconnecting battery cables from battery.

2-c)

Check level of electrolyte in each cell at least every 200 hours. If low, fill to bottom of filler neck with distilled water.

2-d)

To check battery condition, use a battery hydrometer. Check specific gravity of electrolyte in each cell. Charge battery if reading is below 1.215.

⚠ Caution

Keep all sparks and flames away from batteries, to avoid sparks, connect earth cable last and disconnect it first.

STOP Important

Do not add distilled water in freezing weather unless engine is run at least 30 minutes to ensure thorough mixing.

[9-6.] Elektrisches Zubehör

1) Überprüfung der Warnlampen auf der Instrumententafel.

Prüfen Sie die "AN"/"AUS"-Funktionen der Warnlampen vor jeden Lauf.

☞ Siehe Seite 52 "Funktion der Warnlampen".

2) Überprüfung und Wartung der Batterie. Ordnungsgemäße Wartung der Batterie ist wichtig für zuverlässigen Gebrauch.

2-a)

Batterie sauber halten — mit einem feuchten Tuch abwischen.

Alle Verbindungen sauber und gut befestigt erhalten.

Korrosionsrückstände entfernen.

2-b)

Batterie, besonders bei kaltem Wetter, immer voll aufgeladen halten. Falls ein Batterieladegerät verwendet wird, müssen alle Kabel von der Batterie entfernt werden.

2-c)

Wasserstand jeder Zelle der Batterie mindestens alle 200 Stunden überprüfen. Falls zu niedrig mit destilliertem Wasser auffüllen.

2-d)

Um die Batterie zu überprüfen benutzen Sie einen Batteriehydrometer. Spezifische Dichte des Elektrolyten prüfen, falls unter 1.215 — Aufladen

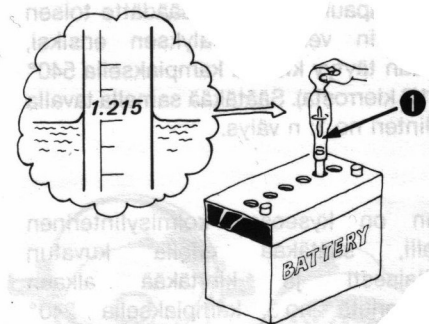
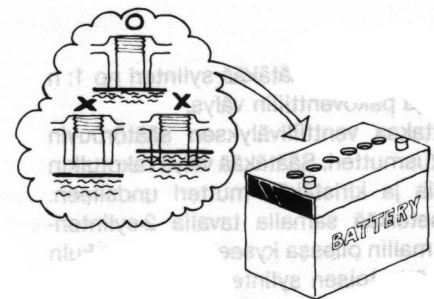
⚠ Achtung:

Flammen und Funken von der Batterie fernhalten. Um Funken zu vermeiden, verbinden Sie das Erdkabel zuletzt.



Wichtig!

Bei Frost kein destilliertes Wasser auffüllen bevor der Motor mindestens 30 Minuten gelaufen ist.



- 1. Battery hydrometer
- 1. Batterie-Hydrometer
- 1. Akkuappomittari
- 1. Syremåler
- 1. Hidrómetro de batería

3) Checking and adjustment of the alternator (electric generator) V-belt tension.

If the tension for the V-belt is too tight the V-belt may be easily damaged. On the other hand, if the tension is too loose, slippage results and makes it hard to generate electricity.

3-a)

Checking the tension.

With the engine stopped, press belt midway between pulleys and measure the "give".

Belt should give 10 mm with about 10 kg force.

3-b)

If the belt needs adjustment, loosen adjusting bolt.

Pry away from charging generator (alternator).

While holding alternator in position, tighten adjusting bolt. A well worn or cracked belt should be replaced.



Important

Make sure there is no oil on the belt. If the belt is oily it will slip. Immediately wipe off any oil that spills or splashes on the belt.

[9-7.] Remote control cable adjustment

1) Speed control

1-a)

Checking the control cable fitting.

Check that the control cable is fixed at the clamp.

Do not loosen nor tighten cable too much.

3) Überprüfung und Justierung des Keilriemens der Lichtmaschine.

Bei zu hohem Druck wird der Keilriemen leicht beschädigt. Bei zu niedrigem Druck rutscht der Keilriemen und die Lichtmaschine erzeugt nicht genug bzw. nur ungleichmäßig Strom.

3-a)

Prüfung der Riemenspannung

Bei ausgestellten Motor drücken Sie den Keilriemen zwischen den beiden Antrieben. Der Riemen sollte ungefähr 10mm bei 10kg Daumendruck nachgeben.

3-b)

Bei erforderlicher Justierung lösen Sie den Justierbolzen, drücken Sie den Keilriemen vom Generator ab. Während der Generator in seiner Stellung gehalten wird, ziehen Sie den Justierbolzen an. Ein stark gebrauchter Keilriemen sollte erneuert werden.



Wichtig!

Auf dem Keilriemen darf kein Öl sein. Ein öliger Keilriemen rutscht!

[9-7.] Fernbedienungskabeljustierung

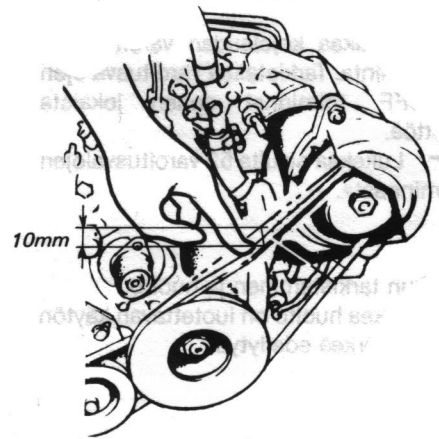
1) Geschwindigkeitskontrolle

1-a)

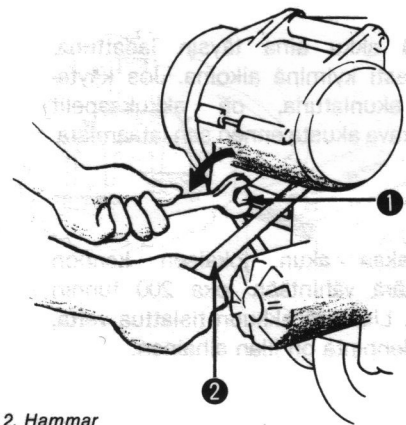
Prüfen der Kontrollkabelbefestigung

Prüfen Sie ob das Kontrollkabel an der Klemme befestigt ist.

Kabel nicht zu stark lockern oder befestigen.



- 1. Adjusting bolt
- 1. Justierschraube
- 1. Säätöpuutti
- 1. Justeringsbolt
- 1. Perno para ajustar



- 2. Hammar
- 2. Hammerstiel
- 2. Vasara
- 2. Vægtstang
- 2. Martillo

1-b)

Adjustment of idling engine speed

The idling speed is generally set at 850—900 rpm. In case the idling speed is too low, adjust the following way;

Loosen the lock nut and turn the idling adjuster bolt clockwise, the engine speed will increase.

On the other hand, in case the idling speed is too high, turn the adjuster bolt counterclockwise and lower engine speed.

1-b)

Justierung der Leerlaufgeschwindigkeit

Die Leerlaufgeschwindigkeit liegt zwischen 850 und 900 Umdrehungen.

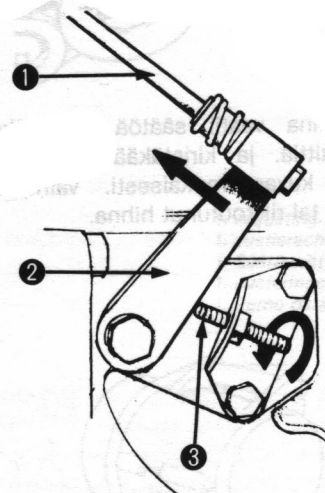
Bei zu niedriger Leerlaufgeschwindigkeit, justieren Sie folgendermaßen:

Befestigungsschrauben lösen und Leerlaufbolzen uhrzeigerweise drehen. Motorgeschwindigkeit wird erhöht.

Leerlauf zu hoch — Leerlaufbolzen entgegengesetzt drehen.

1. Speed control bolt
1. Geschwindigkeitskontrollkabel
1. Kaukohallintakaapeli
1. Gasregulierungskabel
1. Cable de control de la velocidad

2. Speed control lever
2. Geschwindigkeitskontrollhebel
2. Nopeudensäätövipu
2. Gasregulierungsarm
2. Palanca de control de velocidad



3. Idling speed adjusting bolt
3. Leerlaufjustierschraube
3. Tyhjäkäynnin säätöruuvi
3. Tomgangsjustierungsskrue
3. Correa de ajustamiento de la velocidad

After a suitable engine speed has been obtained, tighten the idling adjuster bolt with the lock nut.

After resetting the idling engine speed, be sure to adjust the speed control cable so that the speed control lever touches the idling adjuster bolt, when the remote control lever is in the neutral position.

Nachdem die entsprechende Leerlaufgeschwindigkeit erreicht ist, setzen Sie den Reglerbolzen mit der Sicherungsmutter fest.

Nach dem Einstellen der Leerlaufdrehzahl, justieren Sie das Gaszugkabel so, daß der Gashebel gegen den Reglerbolzen liegt, wenn Ihr Fernbedienungshebel sich in Neutralstellung befindet.

2) Clutch control

2-a)

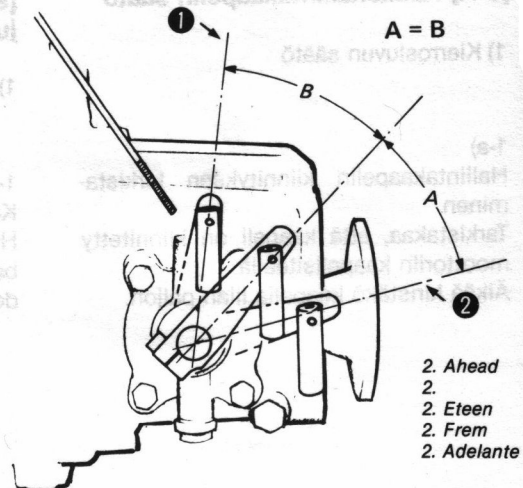
Checking the operation lever stroke. Move the operation lever up and down (Ahead and Astern) by disconnecting the remote control cable. Check that the strokes between Neutral to Forward (A) and Neutral to Reverse (B) are nearly same. If the strokes are not the same, see your nearest Yanmer dealer.

2) Kupplungskontrolle

2-a)

Prüfung des Bedienungshebels. Bewegen Sie den Kontrollhebel rauf und runter (vor und zurück) und lösen Sie das Fernbedienungskabel. Prüfen Sie die Schaltwege zwischen Neutral zu Vorwärts (A) und Neutral zu Rückwärts (B) die annähernd gleich sein sollten. Sollten die Schaltwege unterschiedlich sein, befragen Sie Ihren nächsten YANMAR Händler.

1. Astern
1. Achtersaus
1. Taakse
1. Bak
1. Atrás

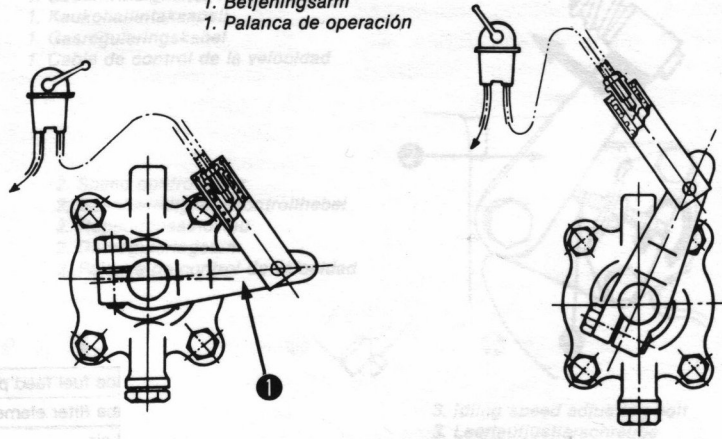


2. Ahead
2. Eteen
2. Frem
2. Adelante

2-b)

Checking the spring joint condition. With connecting the spring joint to the control cable, check the function of the spring of the spring joint. If the M5 thread does not move even when you shift the control handle, the cone inside of the clutch might be damaged. See your Yanmar dealer.

1. Operation lever
1. Schalthebel
1. Käyttövipu
1. Betjeningsarm
1. Palanca de operación

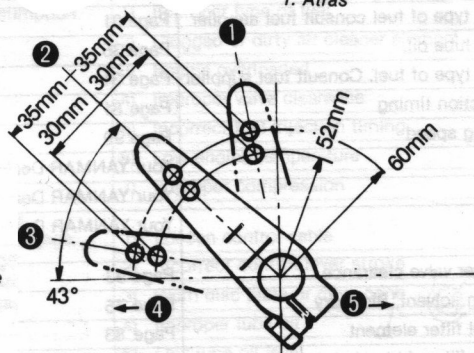


For 1GM/2GM/3GMD

2. Neutral
2. Leerlauf
2. Vapaa asento
2. Neutral
2. Neutro

1. Astern
1. Achteraus
1. Taakse
1. Bak
1. Atrás

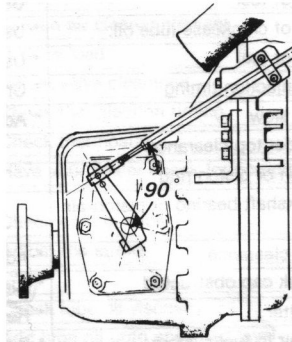
3. Ahead
3. Voraus
3. Eteen
3. Frem
3. Adelante



For 3HM

4. Propeller side
4. Propellerseite
4. Potkurinpuoli
4. Propelside
4. Lade de hélice

5. Engine side
5. Motorseite
5. Moottorinpuoli
5. Motorside
5. Lade de motor



2-c)

Tighten all nuts and bolts After inspection and maintenance, retighten all nuts and bolts securely.

2-c)

Ziehen Sie alle Schrauben und Bolzen an. Nach der Inspektion und Wartung ziehen Sie alle Schrauben und Bolzen wieder fest an.

⚠ Caution

1) Always stop the engine when inspect and maintain the control cable.

2) Be carefully when conduct inspection and maintenance immediately after stopping the engine. Lube oil might be high temperature in several reason.

⚠ Achtung

1) Bei Inspektion und Wartung der Kontrollkabel den Motor immer ausstellen.







2) Vorsicht bei der Inspektion und Wartung sofort nach dem Ausstellen des Motors. Das Schmieröl kann heiß sein.

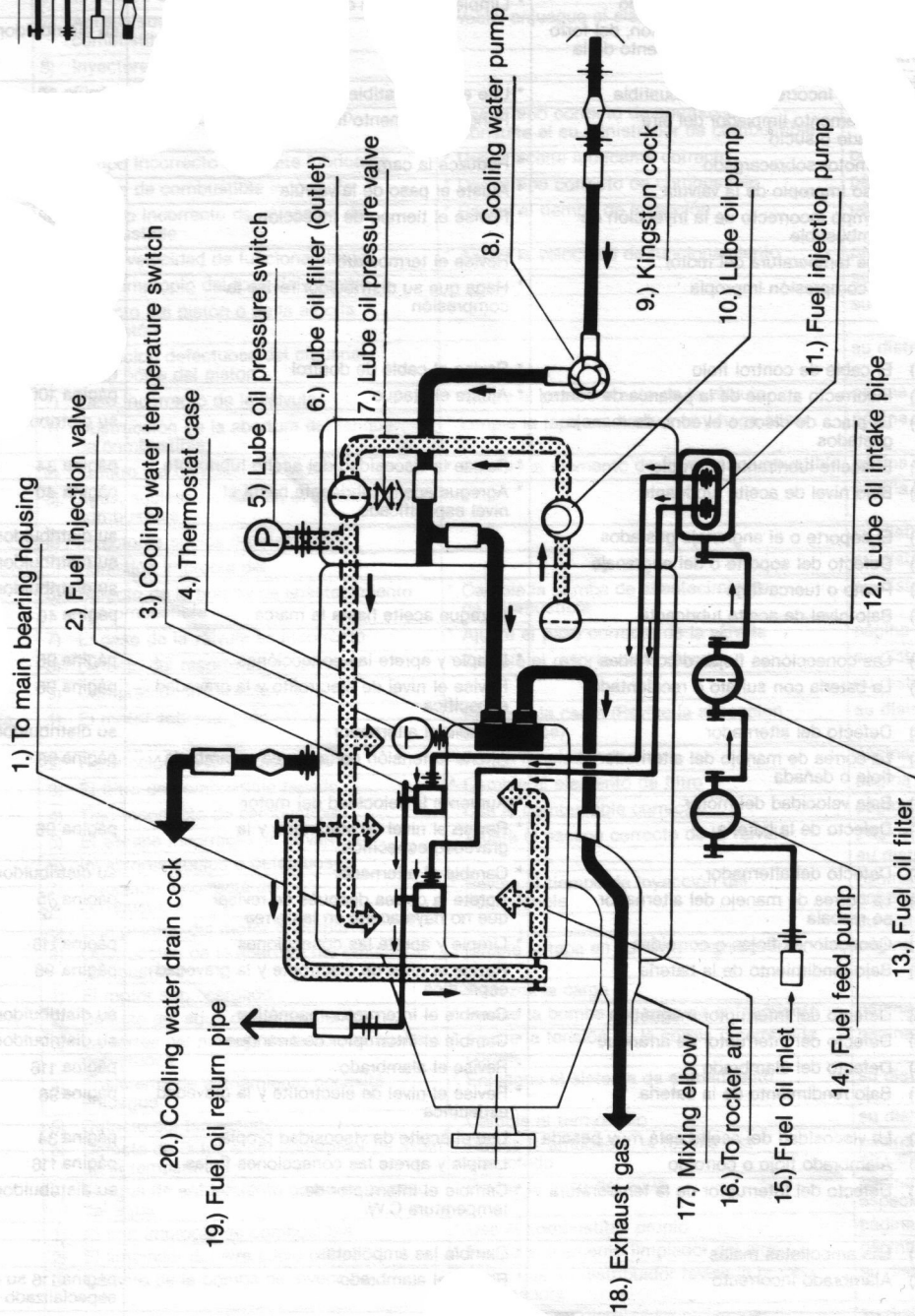
X. Trouble shooting

Problem	Possible cause	Possible Remedy	See
1) Engine * Engine hard to start or will not start	1) Incorrect speed control position	* Set remote control lever in the high idle speed position.	Page 45
	2) No fuel	* Check fuel tank.	
	3) Fuel shut off valve closed	* Open shut off valve	
	4) Defective fuel feed pump	* Replace fuel feed pump	Your YANMAR Dealer
	5) Clogged fuel filter	* Replace filter element	Page 83
	6) Air in fuel system	* Bleed air	Page 77
	7) Water, dirt in fuel system	* Drain, flush, fuel system	Page 77
	8) Dirty or faulty injectors		Your YANMAR Dealer
	9) Inproper compression		Your YANMAR Dealer
	10) Improper type of fuel	* Use proper type of fuel consult fuel supplier	Page 31
	11) Improper type of crankcase lube oil.	* Use proper lube oil.	Page 35
* Engine knocks	1) Improper type of fuel	* Use proper type of fuel. Consult fuel supplier	Page 31
	2) Incorrect fuel injection timing	* Check injection timing	Page 81
	3) Idle speed too slow	* Adjust idling speed	Page 99
	4) Improper cylinder top clearance		Your YANMAR Dealer
	5) Defective piston or piston ring		Your YANMAR Dealer
	6) Defective crankshaft bearing or piston pin bearing		Your YANMAR Dealer
	7) Improper valve clearance	* Adjust proper valve clearance	Page 93
* Engine runs irregularly or stalls frequently	1) Vent in fuel tank cap obstructed	* Clean cap in solvent, Blow dry	Page 75
	2) Clogged fuel filter	* Replace fuel filter element	Page 83
	3) Water, dirt, or air in fuel system	* Drain, flush, fill and bleed air in the system	Page 75, 77
	4) Dirty or faulty injectors		Your YANMAR Dealer
	5) Faulty governor linkage		Your YANMAR Dealer
	6) Defective fuel feed pump	* Replace fuel feed pump	Your YANMAR Dealer
	7) Improper valve clearance	* Adjust proper valve clearance	Page 93
	8) Defective valve spring	* Replace valve spring	Your YANMAR Dealer
	9) Improper compression		Your YANMAR Dealer
* Lack of engine power	1) Engine overloaded	* Reduce load (check, propeller matching)	Your YANMAR Dealer
	2) Air intake restriction	* Service air cleaner	Page 93
	3) Clogged fuel filter	* Replace filter element	Page 83
	4) Improper type of fuel	* Use proper fuel	Page 31
	5) Improper valve clearance	* Adjust proper valve clearance	Page 93
	6) Dirty or faulty injectors		Your YANMAR Dealer
	7) Incorrect fuel injection	* Check the fuel injection timing	Page 81, Your YANMAR Dealer
	8) Improper engine compression		Your YANMAR Dealer
	9) Vent in fuel tank cap obstructed	* Clean cap in solvent. Blow dry	Page 75
* Engine overheat	1) Engine overloaded	* Reduce load	
	2) Defective cooling water	* Check cooling water pump	Page 89
	3) Loose or defective cooling water pump drive belt	* Adjust belt tension or replace belt	Page 89
	4) Cooling system needs flushing	* Flush cooling system	Your YANMAR Dealer
	5) Defective thermostat	* Replace thermostat	Your YANMAR Dealer
	6) Defective temperature lamp or sender	* Check bulb, fuse and wiring	Page 115 Your YANMAR Dealer if needed.
	7) Cooling water leaks from water passage	* Check water passage	Page 113 Your YANMAR Dealer
* Engine emits black or gray exhaust smoke	1) Improper type of fuel	* Use proper fuel	Page 31
	2) Clogged or dirty air cleaner	* Service air cleaner element	Page 93
	3) Defective injection pump	* Have your dealer check for fuel injection pump	Your YANMAR Dealer
	4) Faulty injectors	* Have your dealer check for injectors	Your YANMAR Dealer
	5) Incorrect fuel injection timing	* Check the injection timing	Page 81, and see your YANMAR Dealer
	6) Improper valve clearance	* Adjust valve clearance	Page 93
	7) Lube oil level too high	* Drain out surplus	Page 39, 83
	8) Improper lube oil	* Use proper viscosity oil	Page 33

Problem	Possible cause	Possible Remedy	See
* Low lube oil pressure	1) Low lube oil level	* Add lube oil	Page 39
	2) Improper lube oil viscosity	* Drain, fill proper lube oil	Page 83, 33
	3) Defective lube oil pump		Your YANMAR Dealer
	4) Defective oil pressure lamp and/or sender	* Replace lamp and/or sender	Page 115
* High lube oil consumption	1) Too light viscosity oil	* Use proper viscosity oil	Page 33
	2) Oil leaks	* Check for leaks in lines, around gasket and drain plug	
	3) Improper type of oil	* Use oil of proper viscosity	Page 33
	4) Clogged breather system	* Clean breather system	
	5) Defective piston ring, piston, cylinder liner, valve guide and seat		Your YANMAR Dealer
* High fuel consumption	1) Improper type of fuel	* Use proper fuel	Page 31
	2) Clogged or dirty air cleaner element	* Service air cleaner element	Page 93
	3) Engine overloaded	* Reduce load	
	4) Improper valve clearance	* Adjust valve clearance	Page 93
	5) Incorrect fuel injection timing	* Check the injection timing	Page 81, Your YANMAR Dealer
	6) Low engine temperature	* Check thermostat	See Diagram page 113
	7) Improper compression	* Have your dealer check for compression	Your YANMAR Dealer
2) Marine gearbox.			
* Clutch hard to engage or disengage	1) Loosen control cable	* Check control cable	Page 101
	2) Incorrect control lever stroke	* Adjust the stroke	Page 99
	3) Worn disc plate or drive cone		Your YANMAR Dealer
	4) Improper lube oil	* Check lube oil viscosity	Page 33
	5) Low lube oil level	* Add lube oil upto specified level	Page 39
* Abnormal noise	1) Worn bearing or gear		Your YANMAR Dealer
	2) Defective bearing or gear		Your YANMAR Dealer
	3) Loose bolt or nut		Your YANMAR Dealer
	4) Low lube oil level	* Add lube oil up to specified level	Page 39
3) Electrical system			
* Battery will not charge	1) Loose or corroded connections	* Clean and tighten connection	Page 95
	2) Sulfated or worn-out battery	* Check electrolyte level and specific gravity	Page 95
	3) Defective alternator	* Replace alternator	Your YANMAR Dealer
	4) Loose or defective alternator drive belt	* Adjust belt tension or replace belt	Page 97
* Charge warning lamp glows with engine running	1) Low engine speed	* Increase engine speed	
	2) Defective battery	* Check electrolyte level and specific gravity	Page 95
	3) Defective alternator	* Replace alternator	Your YANMAR Dealer
	4) Slipping alternator drive belt	* Tighten the belt after checking no oil on the belt	Page 97
* Starter does not work properly	1) Loose or corroded connections	* Clean and tighten loose connections	Page 115
	2) Low battery output	* Check electrolyte level and specific gravity	Page 95
	3) Defective magnetic switch	* Replace magnetic switch	Your YANMAR Dealer
	4) Defective starter switch	* Replace starter switch	Your YANMAR Dealer
	5) Defective wiring	* Check the wiring	Page 115
* Starter cranks slowly	1) Low battery output	* Check electrolyte level and specific gravity	Page 95
	2) Too heavy viscosity lube oil	* Use proper viscosity oil	Page 33
	3) Loose or corroded wiring	* Clean and tighten loose connections	Page 115
* Cooling water temperature warning always glows	1) Defective temperature switch	* Replace C.W. temperature switch	Your YANMAR Dealer
* All warning lamps stop glowing	1) Faulty bulbs	* Replace bulbs	
	2) Improper wiring	* Check wiring	Page 115, your YANMAR Dealer
* Starter switch does not work properly	1) Poor battery	* Check electrolyte level and specific gravity	Page 95
	2) Loose or corroded connections	* Clean and tighten loose connections	Page 115
	3) Faulty starter switch	* See your dealer	Your YANMAR Dealer
* Tachometer does not work properly	1) Faulty tachometer or sender unit	* Replace tachometer or sender unit	Your YANMAR Dealer
	2) Loose or corroded connections	* Clean and tighten loose connections	Page 115, your YANMAR Dealer

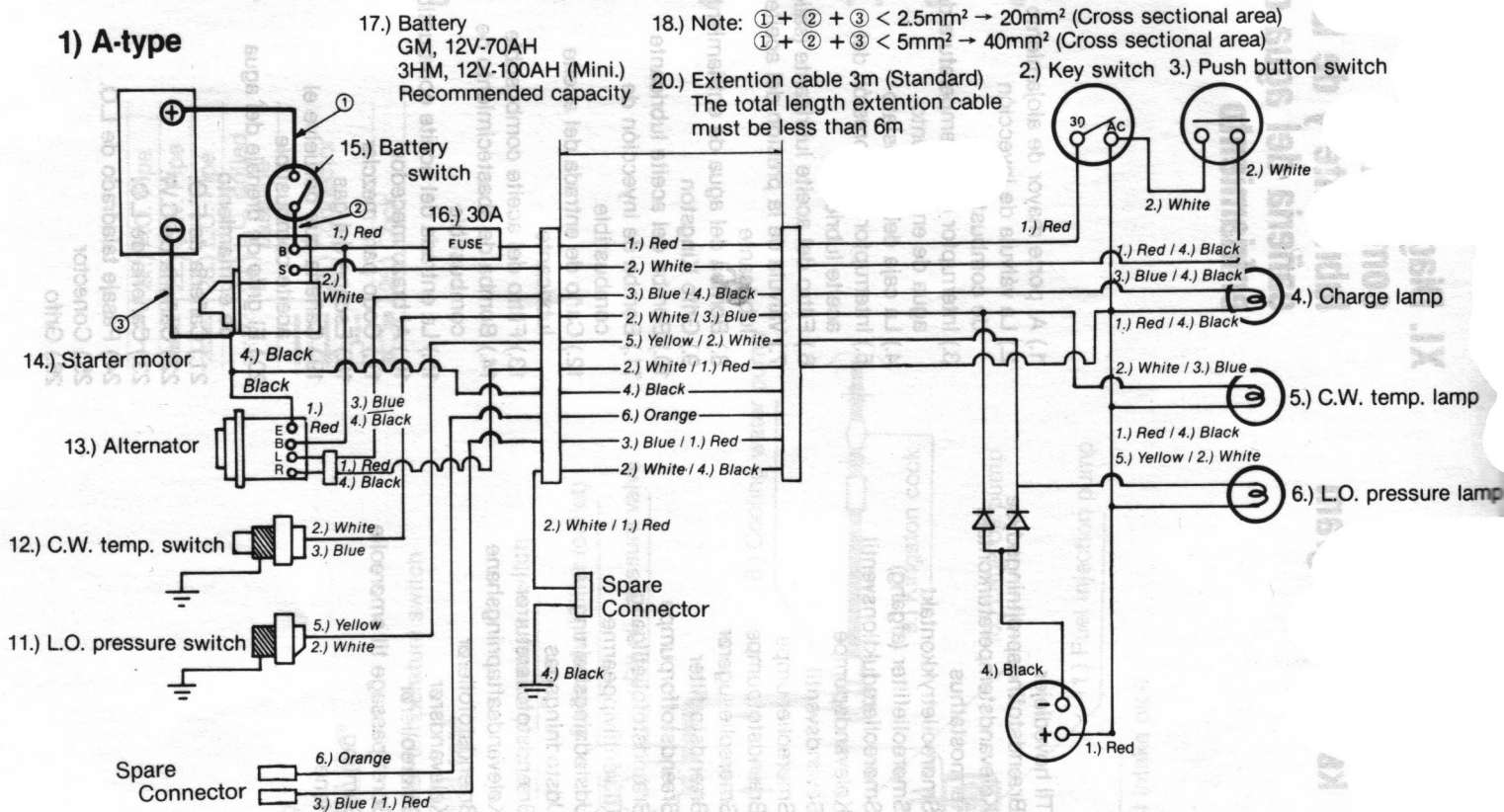
XI. Fuel oil, lubricating oil and cooling water piping diagram

	21.) F.O. Pipe
	22.) C.W. Pipe
	23.) L.O. Pipe
	24.) L.O. drilled passage
	25.) Connector
	26.) Cock



XII. Electrical wiring diagram

1) A-type



XII. Elektrisches Verkabelungsdiagramm

XII. Sähkökaapeloinnin kytkentäkaavio

- 1.) Kontrollschalter
- 2.) Zündschloß
- 3.) Startknopf
- 4.) Ladekontrolleuchte
- 5.) Kühlwasser-Kontrolleuchte
- 6.) Schmieröl-Kontrolleuchte
- 7.) Kontrolleuchte für Gummimanschette (Saildrive)
- 8.) Warnsummer
- 9.) Drehzahlmesser
- 10.) Drehzahlgeber
- 11.) Geber für Schmierölalarm
- 12.) Geber für Kühlwasseralarm
- 13.) Lichtmaschine (Generator)
- 14.) Anlassermotor
- 15.) Batterie-Schalter
- 16.) Sicherung 30 Amperé
- 17.) Batterie für GM 12 Volt — 17 AH; 3 HM 12 Volt — 100 AH
Empfohlene Batteriekapazität
- 18.) Achtung: 1 + 2 + 3 < 2,5mm² → 20mm² Leitungsquerschnitt
- 19.) 1 + 2 + 3 < 5,0mm² → 40mm² Leitungsquerschnitt
- 20.) Kabelbaumverlängerung standard 3 m
Gesamtlänge des Kabelbaums muß unter 6 m bleiben

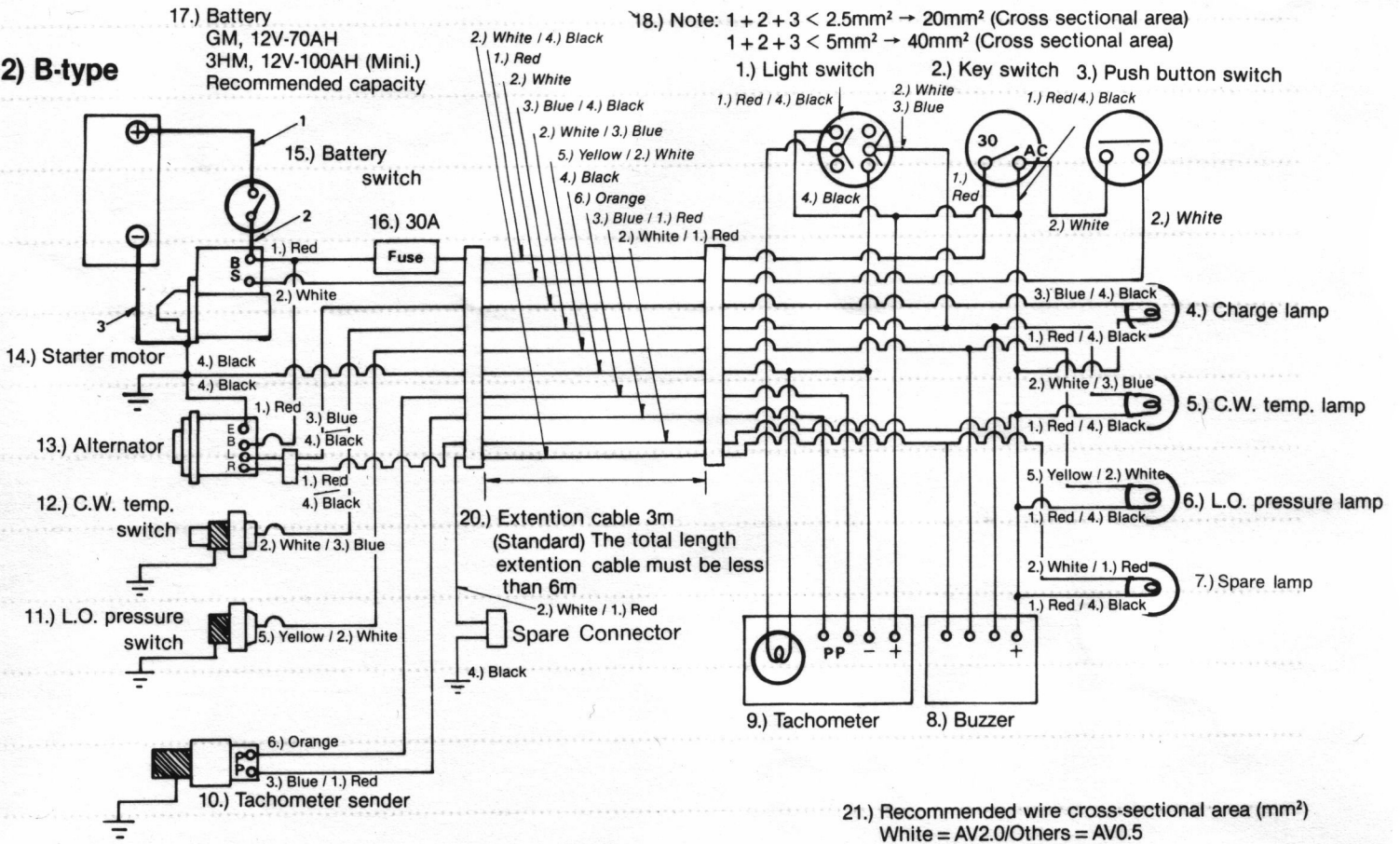
Farben der Kabel:

- 1.) Rot
- 2.) Weiß
- 3.) Blau
- 4.) Schwarz
- 5.) Gelb
- 6.) Orange

- 1.) Valokytin
- 2.) Virtalokko
- 3.) Käynnistuspainike
- 4.) Lataus valo
- 5.) Jäähdytys valo
- 6.) Oljynp. valo
- 7.) Kumitiiv. valo (purjev. vetol)
- 8.) Summeri
- 9.) Kierr. luku. mitt.
- 10.) Kierr. luku. anturi
- 11.) Ö.P. anturi
- 12.) J.V. Lämp. ant.
- 13.) Generaattori
- 14.) Käyn moot.
- 15.) Päävirta kytkin
- 16.) Sulake
- 17.) Akku GM, 12V-70AH/3HM, 12V-100AH
Suositus
- 18.) Huom: 1 + 2 + 3 < 2,5mm² → 20mm² (Poikittais pintaai)
1 + 2 + 3 < 5mm² → 40mm² (Poikittais pintaai)
- 19.) Kumitiiv anturi (Purjev vetol)
- 20.) Välikaapeli 3m (vakio)
Kokonaispituus ei saa ylittää 6m
- 21.) Kaapelivahvuus mm²
Valkoinen = AV 2,0 muut = AV 0,5

- 1.) Pun
- 2.) Valk
- 3.) Sin
- 4.) Must
- 5.) Kelt
- 6.) Oran

2) B-type



XII. Strømskema

- 1.) Lyskontakt
- 2.) Nøgleafbryder
- 3.) Trykknappkontakt
- 4.) Ladelampe
- 5.) Kølevandstemperurlampe
- 6.) Smøreolietryklampe
- 7.) Membramlampe (Sejldrev)
- 8.) Summer
- 9.) Omdrejningstæller
- 10.) Omdrejningssender
- 11.) Smøreolietrykkontakt
- 12.) Kølevandstemperaturkontakt
- 13.) Generator
- 14.) Startmotor
- 15.) Batteriafbryder
- 16.) Sikring
- 17.) Batteri GM, 12V-70Ah/3HM, 12V-100Ah (Min.)
Anbefalet kapacitet.
- 18.) NOTE: $1 + 2 + 3 < 2,5\text{mm}^2 \rightarrow 20\text{mm}^2$ (Tværsnitsareal)
 $1 + 2 + 3 < 5\text{mm}^2 \rightarrow 40\text{mm}^2$ (Tværsnitsareal)
- 19.)
- 20.) Forlænger kabel 3m (Standard)
Total længde af forlænger kabel skal være mindre end 6 meter.
- 21.) Anbefalet ledningstværsnit (mm²)
Hvid = 2,0/Andre = 0,5

- 1.) Rød
- 2.) Hvid
- 3.) Blå
- 4.) Sort
- 5.) Gul
- 6.) Orange

XII. Diagrama del alambado eléctrico

- 1.) Interruptor de la luz
- 2.) Interruptor de la llave
- 3.) Interruptor pulsador
- 4.) Luz de carga
- 5.) Luz de la temperatura C.W.
- 6.) Luz de presión L.O.
- 7.)
- 8.)
- 9.) El tacómetro
- 10.) Transmisor del tacómetro (sólo en el panel de instrumento B de tipo grande)
- 11.) Interruptor de presión L.O.
- 12.) Interruptor de temperatura C.W.
- 13.) El alternador
- 14.) El motor de partida
- 15.) Interruptor de la batería
- 16.) Fusible 30A
- 17.) Batería de GM 12V-70AH/HM 12V-100AH (min) capacidad recomendada
- 18.) Nota: $1 + 2 + 3 < 2,5\text{mm}^2 \rightarrow 20\text{mm}^2$ (Área de la sección de cruz)
 $1 + 2 + 3 < 5\text{mm}^2 \rightarrow 40\text{mm}^2$ (Área de la sección de cruz)
- 19.)
- 20.) El cable de extensión 3m (normal)
La longitud total del cable de extensión tiene que ser de menos de 6m
- 21.) Alambre recomendado el área de la sección de cruz
Blanco-AV2,0/Otros-AV0,5

- 1.) Rojo
- 2.) Blanco
- 3.) Azul
- 4.) Negro
- 5.) Amarillo
- 6.) Anaranjado



YANMAR DIESEL ENGINE CO.,LTD.

1-1, 2-chome, Yaesu, Chuo-ku

Tokyo 104, Japan

Cable: YANMAR TOKYO

Telex: 0222-4733, 0222-2310

2J020A1279 Printed in J

