YANMAR

499613-02820

OPERATION MANUAL

MARINE DIESEL ENGINE

6LY2-STE

English, Francais, Deutsch, Espanol, Italiano, Svenska

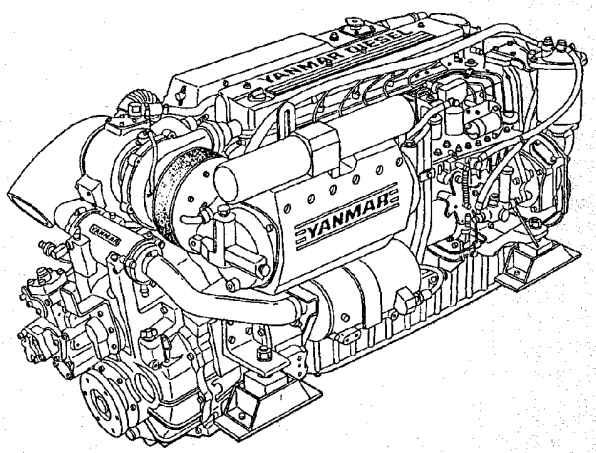
2001. 7. 2

OPERATION MANUAL

YANMAR

YANMAR DIESEL ENGINE

6LY2-STE



Be sure to read this manual for safe and proper operation.
Store this manual carefully after use.

OPERATION MANUAL 6LY2-STE

Congratulations on your choice of
YANMAR product from YANMAR DIESEL ENGINE CO., LTD.
This manual describes operation, periodic inspection and maintenance servicing for the ENGINE manufactured by YANMAR DIESEL ENGINE CO., LTD.
Please read this manual carefully before use, and operate your engine properly under the optimum conditions, should you have any questions or concerns, please do not hesitate to contact your nearest dealer or distributor.

California Proposition 65 Warning

Diesel engine exhaust and some of its constitutions are known to the State of California to cause cancer, birth defects, and other reproductive harm.

California Proposition 65 Warning

Battery posts, terminals, and related accessories contain lead and lead compounds, chemicals known to the State of California to cause cancer and reproductive harm.
Wash hand after handling

ENGLISH

6LY2-STE SERIES DIESEL ENGINE

OPERATION MANUAL

FRANÇAIS

MOTEUR DIESEL SERIE 6LY2-STE

LIVRET D'ENTRETIEN

DEUTSCH

DIESELMOTOR DER SERIE 6LY2-STE

BEDIENUNGSANLEITUNG

ESPAÑOL

MOTOR DIESEL SERIE 6LY2-STE

MANUAL FUNCIONAMIENTO

ITALIANO

MOTOR DIESEL SERIE 6LY2-STE

MANUALE DI ISTRUZIONI

SVENSK

DIESELMOTOR SERIE 6LY2-STE

BRUKSANVISNING

ENGLISH

6LY2-STE SERIES DIESEL ENGINE

OPERATION MANUAL

YANMAR
MARINE DIESEL ENGINE
MODELS : 6LY2-STE
OPERATION MANUAL

Thank you purchasing a YANMAR Marine Diesel Engine.

[INTRODUCTION]

●This Operation Manual describes the operation, maintenance and inspection of the 6LY2-STE Yanmar marine diesel engine.

●Read this Operation Manual carefully before operate the engine to ensure that the engine is used correctly and that it stays in the best possible condition.

●Keep this Operation Manual in a convenient place for easy access.

●If this Operation Manual is lost or damaged, order a new one from your dealer or distritor.

●Make sure this manual is transfered to subseguent owners. This manual should be considered a permanent part of the engin and remain it.

●Constant efforts are made to improve the quality and performance of Yanmar products, so some details included in this Operation Manual may differ slightly from your engine. If you have any questions about such difference please contact your Yanmar Dealer or Distributor.

●The marine gear described in this manual is Yanmar model KMH6A1.

●For detailed information marine gears other than model KMH6A1 refer to the Marine Gear Operation Manual.

Operation Manual (Marine Engine)	Models	6LY2-STE
	Code No.	499613-02820

WARRANTY SERVICE

Owner Satisfaction

Your satisfaction and good will are important to your dealer and to us.
Normally, any problems conceming the product wiu be handled by our dealer's service department. Ifyou have a warranty problem that has not been handled to your satisfaction, we suggest you take the following action:

- Discuss your problem with a member of dealership management. Often complaints can be quickly resolved at that level. If the problem has already been reviewed with the Service Manager, contact the owner of the dealership or the General Manager.
- If your problem still has not been resolved to your satisfaction, contact your Yanmar local Subsidiary Company.

YANMAR DIESEL AMERICA CORP.
951 Corporate Grove Drive, Buffalo Grove, IL 60089-4508, U.S.A
TEL: (847) 541-1900
FAX: (847) 541-2161

YANMAR EUROPE B. V.
Bruegplein 11, 1332 BS Almere-De Vaart, P.O. Box 30112,
1303 AC Almere, The Netherlands
TEL: 036-53 24924
FAX: 036-5324916
TELEX: 70732 YMR A NL

YANMAR ASIA (SINGAPORE) CORPORATE PTE LTD.
4 Tuas Lane, Shingapore 2263
TEL: 861-5077
FAX: 861-5189
TELEX: RS 35854 YANMAR

We will need the foKowing information in order to assist you:

- Your name, address and telephone number
- Product model and serial number
- Date of purchase
- Dealer name and address
- Nature of problem

After reviewing all the facts involved, you will be advised of what action can be taken. Please bear in mind that your problem will likely be resolved at the dealership, using the dealer's facilities, equipment and personnel, so it is very important that your initial contact be with the dealer.

INDEX

page No.

INTRODUCTION ····1
INDEX ····2
1. FOR YOUR SAFETY ····3~6
1.1 Warning Symbols ····3
1.2 Safety Precautions ····4~5
1.3 Location for warning Device Labels ····6
2. EXPLANATION OF PRODUCT ····7~15
2.1 Use, Driving System etc. ····7
2.2 Engine Specificitions ····8
2.3 Names of Parts ····9
2.4 Major Servicing Parts ····10
2.5 Control Equipment ····11~15
2.5.1 Control panel ····11~13
2.5.2 Remote Control Handle ····14~15
3. OPERATION ····16~28
3.1 Fuel oil, Lube oil & Cooling Water ····16~18
3.1.1 Fuel ····16
3.1.2 Lube oil ····17
3.1.3 Cooling Water ····17~18
3.2 Before Initial Operation ····19~22
3.2.1 Supplying Fuel ····19
3.2.2 Supplying Engine Lube oil ····19
3.2.3 Supplying lube oil to marine gear (for Yanmar model : KMH6A1) ····20
3.2.4 Supplying Cooling Water ····20~21
3.2.5 Starting after storage or new engine ····21
3.2.6 Checking and Resupplying Lube Oil and Cooling Water ····22
3.3 How to Operate ····23~28
3.3.1 Inspection before Starting ····23~25
3.3.2 How to Start the Engine ····25~26
3.3.3 Shifting ····27
3.3.4 Cautions during Operation ····27~28
3.3.5 Stopping the Engine ····28
3.4 Long Term Storage ····29~30
4. MAINTENANCE & INSPECTION ····31~42
4.1 General Inspection Rules ····31
4.2 Periodic Inspection ····32~33
4.3 Periodic Inspection Items ····34
4.3.1 Inspection after Initial 50 Hrs. Operation (or after 1 week) ····34~35
4.3.2 Inspection Every 50 Hours (or 1 week) ····35~37
4.3.3 Inspection after First 250 Hrs. ····37
4.3.4 Inspection Every 250 Hrs. ····37~40
4.3.5 Inspection Every 500 Hrs. ····40~41
4.3.6 Inspection Every 1000 Hrs. ····41~42
4.3.7 Inspection Every 2000 Hrs. ····42
5. TROUBLESHOOTING ····43~44
6. SYSTEM DIAGRAMS ····45~48
6.1 Piping diagram ····45
6.2 Wiring diagram ····46~48

1. FOR YOUR SAFETY

1.1 WARNING SYMBOLS

Most operation, maintenance and inspection problems arise due to users failure to comply with the rules and precautions for safe operation described in this operation manual. Often, users do not understand or recognise the signs of approach-problems. Mis-handling can cause burns and other injuries and can result in death.

Be sure to read and understand this operation manual carefully before operating the engine and observe all of the instructions and precautions described in this manual.

- Below are shown the warning signs and their meanings which are used in this manual. Pay special attention to statements preceded by the signal words.

⚠ DANGER

DANGER-indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, WILL result in death or serious injury.

⚠ WARNING

WARNING-indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, COULD result in death or serious injury.

⚠ CAUTION

CAUTION-indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate Injury.
It may also be used to alert against unsafe practice.

- The descriptions captioned by **[NOTICE]** are particularly Important cautions for handling.
  If you ignore them, the performance of your machine may deteriorate leading to problems.

1.2 Safety Precautions

(Observe these instructions for your own safety!)

■ Precautions for Operation

⚠ DANGER

Fresh Water Tank Filler Cap

- Never open the cap of the fresh water tank while the engine is still hot. Steam and hot water will spurt out and seriously burn you. Wait until the temperature of the fresh water tank has dropped, wrap a cloth around the filler cap and loosen the cap slowly. After inspection, refasten the cap firmly.

⚠ DANGER

Battery

- Never smoke or permit sparks near the battery, because the battery may emit explosive hydrogen gas. Place the battery in a well ventilated place.

⚠ DANGER

Fuel

- Use only diesel fuel. Never use other fuels, including gasoline, kerosene, etc., because they could cause a fire. The wrong fuel could also cause the fuel injection pump and injector to fail due to lack of proper lubrication. Be sure to check that you have selected diesel fuel before filling the fuel tank.

⚠ WARNING

Fire Prevention

- Be sure to stop the engine and confirm that there are no open flames in the vicinity before supplying fuel.
- If you spill fuel, wipe such spillage carefully and properly dispose of the wiping materials. Wash your hands thoroughly with soap and water.
- Never place oils or other flammables material in the engine room.
- Install a fire extinguisher near the engine room. and Familiarize yourself with its use.

⚠ WARNING

Exhaust Gas

- Exhaust gas contains poisonous corbon monoxide and should not be inhaled . Be sure to install ventilation ports or ventilators in the engine room and ensure good ventilation during engine operation.

⚠ WARNING

Moving Parts

- Do not touch or let your clothing get caught in the moving parts of the engine, such as the front pully, V-belt or propeller shaft, during engine operation. You will be injured.
- Never operate the engine without the covers on the moving parts.

⚠ CAUTION

Burns

- The whole engine is hot during operation and immediately after stopping. The turbocharger, exhaust manifold, exhaust pipe, intercooler and high pressure fuel pipe are very hot. Never touch these parts with your body or clothing.

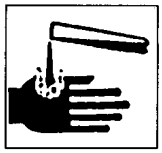
⚠ WARNING

Alcohol

- Never operate the engine while you are under the influence of alcohol. Never operate the engine when you are ill or feel unwell.

■ Safety Precautions for Inspection

⚠ DANGER



Battery Fluid

- Battery fluid is dilute sulfuric acid. It can blind you if it gets in your eyes, or burn your skin. Keep the fluid away from your body. Wash it off immediately, if you touch it, with a large quantity of fresh water and call your doctor for freatment.

⚠ WARNING

Fire by Electric Short-Circuits

- Always turn off the battery switch before inspecting the electrical system.
  Failure to do so could cause short-circuiting and fires.

⚠ WARNING

Stop Engine before Servicing,

- Stop the engine before you service it. Turn off the battery switch. If you must inspect while the engine is operating, never touch moving parts. Keep your body and clothing well clear of all moving parts.

⚠ CAUTION

Scalds

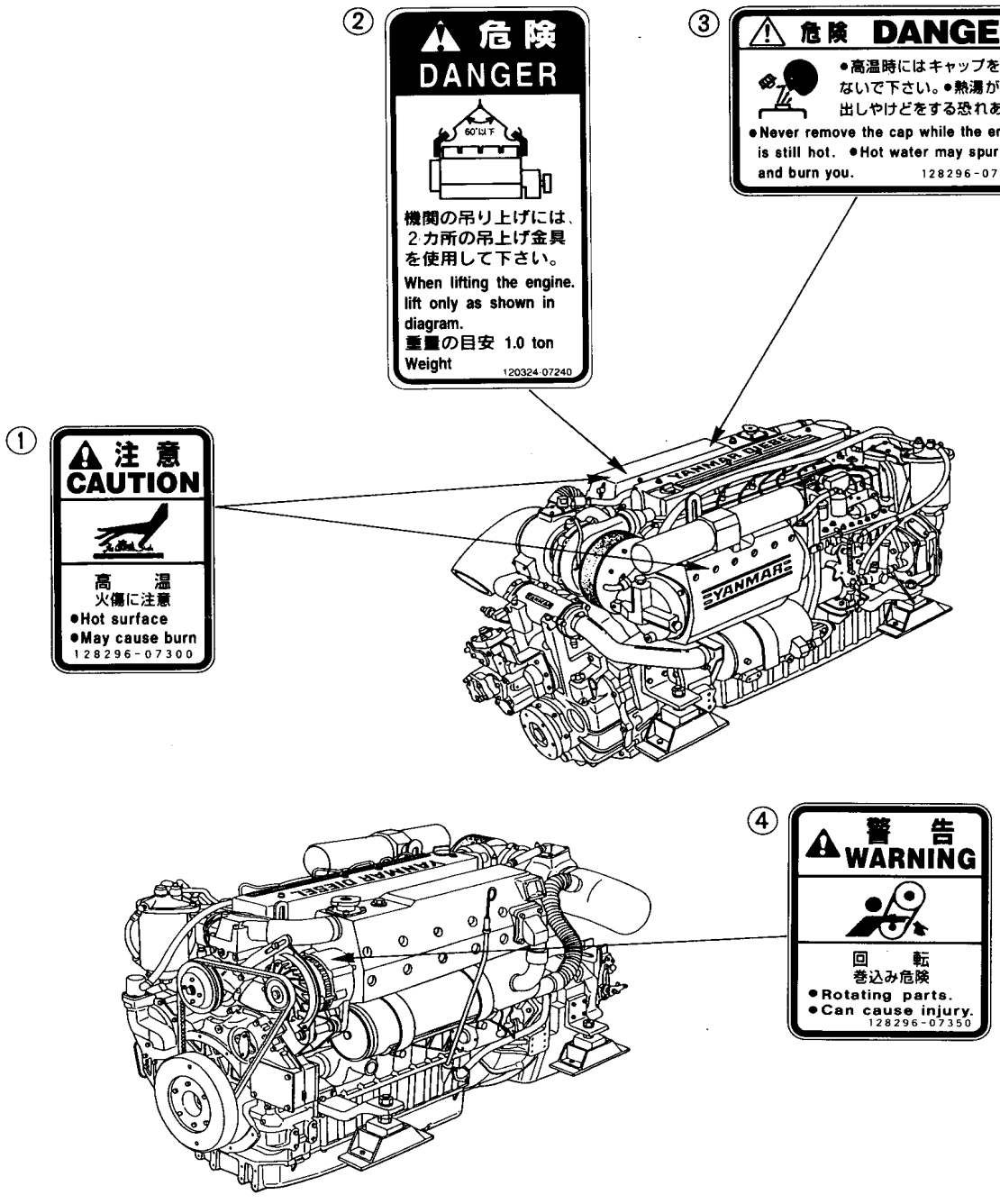
- If extracting oil from the engine while it is still hot, do not let the oil splash you.
- Wait until the temperature has dropped before extracting cooling water from the engine. Do not let it splash you.

1.3 Location for Warning Device Labels

To insure safe operation, warning device labels have been attached. Their location is shown in the diagram below. Keep the labels from becoming dirty or torn and replace them if they are lost or damaged. Also, replace labels when parts are replaced, ordering them in the same way parts are ordered.

Warning Device Labels, Parts Numbers

No.	Part Code No.
①	128296-07300
②	120324-07240
③	128296-07260
④	128296-07350



2. Explanation of Product

2. 1 Use, Driving System, etc.

In the case of Model 6LY2-STE engine with marine gear, connect the marine gear output shaft to the propeller shaft.

In order to obtain full performance from your engine, it is imperative that you check the size and structure of the hull and use a propeller of the appropriate size.

The engine must be installed correctly with safe cooling water and exhaust piping and electrical wiring. The PTO work should be easy to use for onboard equipment.

To handle the drive equipment, driven systems (including the propeller) and other onboard equipment, be sure to observe the instructions and cautions given in the operation manuals supplied by the shipyard and equipment manufacturers.

The laws of some countries may require hull and engine inspections, depending on the use, size and cruising area of the boat.

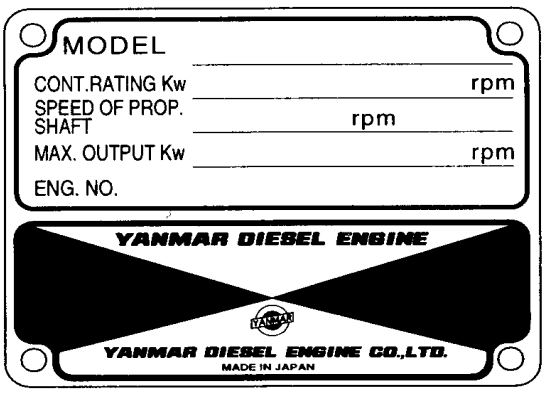
The installation, fitting and surveying of this engine all require specialized knowledge and engineering skills.
Consult Yanmar' s local subsidiary in your region or your distributor or dealer.

⚠ WARNING

Never modify this product or release the limit devices (which limit engine speed, fuel injection quantity, etc.). Modification will impair the safety and performance of the product and functions and shorten the product life.
Please note that any troubles arising from modification of the product will not be covered by our warranty.

DETAIL OF NAME PLATE

The nameplate shown below is attached on the engine. Check the engine's model number, output, rpm and serial number on the nameplate.



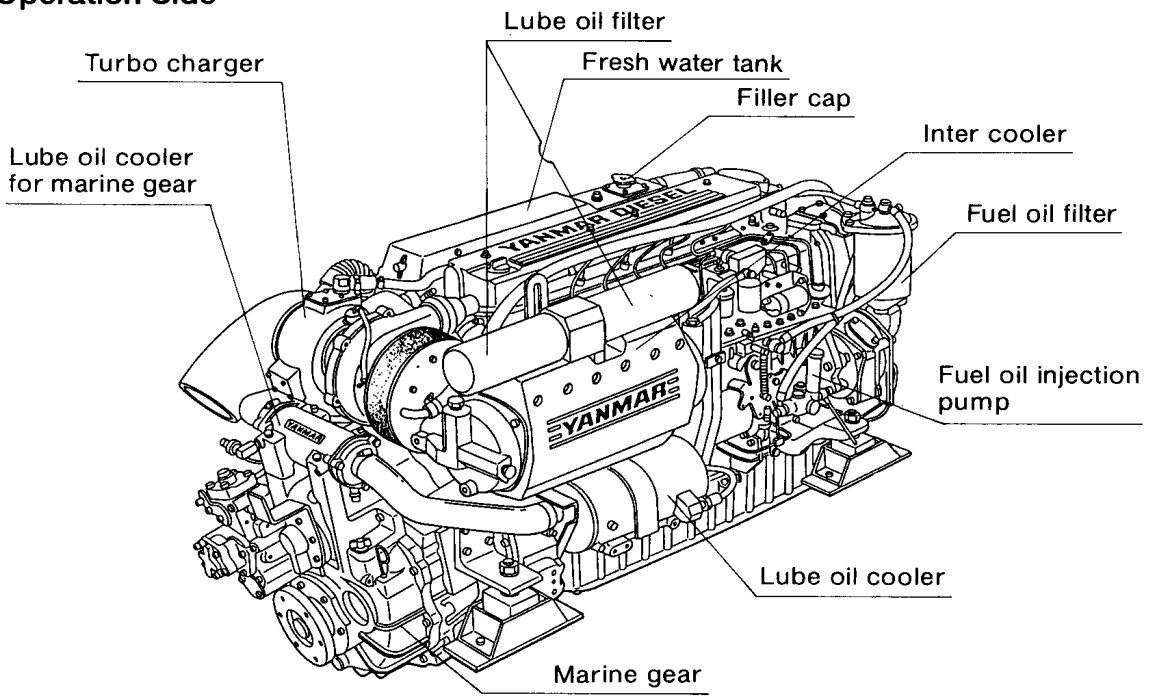
2.2 Engine Specifications

Engine model		6 LY2-STE		
Type		Vertical water coo;ed 4-cycle diesel engine		
No. of clinders		6		
Bore × Stroke (mm)		ϕ105.9 × 110		
Displacement (ℓ)		5.813		
Max. output at crankshaft kw(hp)/rpm.		309(420)/3300		
Cont. rating output at crankshaft. kw(hp)/rpm.		257(350)/3100		
High idling (rpm)		3720±25		
Low idling (rpm)		700±25		
Combustion system		Direct injection		
Starting system		Electric starting		
Cooling system		Fresh water cooling		
Lubrication system		Totally enclosecl and forced lubrication system with gear pump		
Direction of rotation		Counterclockwise when viewed from flywheel side		
Marine gear (Option)	Model	KMH6A1		
	Type	10° Angle		
	Reduction ratio (Ahead/Astern)	Oil pressure, wet type, Multi-disc type		
		1.58	1.92	2.26
Lube oil capacity	Engine (ℓ)	Full 20.0 / Effective 8.0		
	Marine gear (ℓ)	Full 4.0 / Effective 0.3		
Cooling water capacity (ℓ)		20		
Subtank capacity (ℓ)		1.5		
Turbochager	Model	RHC7W (IHI made)		
	Type	Water cooled		
Dry weight (kg)		642		
Recommended battery capacity		120AH×1pc		
Recommended type of remote control handle		Single lever type (Option)		
Engine installation style		On the flexible engine mount		

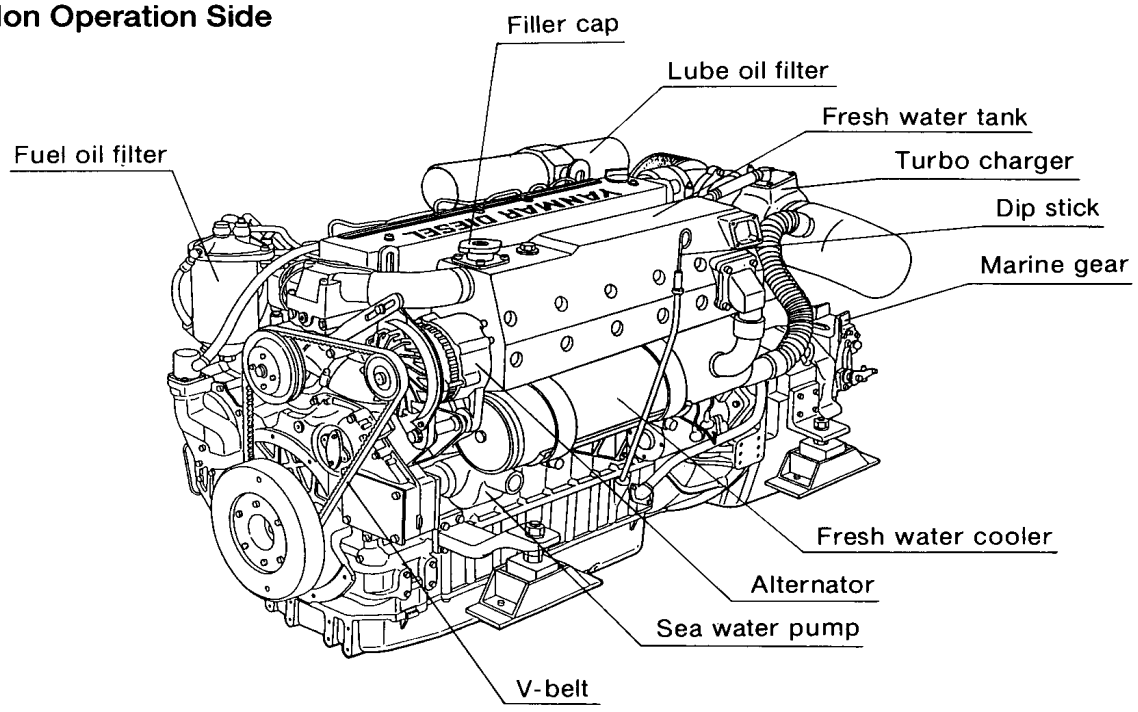
(Note) 1. Rating condition : ISO 3046-1. 2. 1hp = 0.7355 kW.

2.3 NAMES OF PARTS

• Operation Side



• Non Operation Side



〈**Note**〉 This illustration shows Yanmar marine gear (Model : KMH6A 1) when it has been attached.

2.4 Major Servicing Parts

Name of Part	Function
●Fuel filter	Removes dust and water from fuel. Drain the filter periodically, (there is a drain plug at the bottom). The internal element (filter) should be changed periodically.
●Fuel feed pump	Feeds fuel to the fuel injection pump. Equipped with built-in centrifugal vane.
●Filler port (engine)	Filler port for engine lube oil.
●Filler port (marine gear)	Filler port for marine gear lube oil.
●Lube oil filters (at full-flow & by-pass sides)	Filters fine metal fragments and carbon from the lube oil. Filtered lube oil is sent to the engine's moving parts.
[Cooling Water System]	This engine has two cooling water systems (for fresh water & for seawater). Fresh water flows from the fresh water tank into the fresh water cooler, where the fresh water is cooled by sea water. The fresh water then flows into the cylinder block, the fresh water pump. It further cools the turbocharger and goes back to the fresh water tank.
●Fresh water cooler ○Filler cap ○Sub tank ○Rubber hose	The fresh water cooler is a heat exchanger using fresh water. The high temp. cooling water returns to the heat exchanger for cooling by seawater. The filler cap on cooling water tank covers the water supply port. The cap has a pressure regulating valve. When the cooling water temp. rises, the pressure rises inside the fresh water cooler. The pressure regulating valve releases vapor and hot water overflow to the sub tank. The hose connects the filler cap and sub tank. Vapor and hot water discharged to the sub tank return there to the cooling water. When the engine stops and cooling water cools, the pressure in the cooling water tank also drops very low. The filler cap valve then opens to suck water back from the sub tank. This minimizes cooling water consumption.
●Fresh water pump	The centrifugal water pump circulates fresh cooling water inside the engine. The pump and alternator are driven by the V-belt.
●Seawater pump	The impeller-type pump raises seawater for cooling. Never operate it without seawater, as this will damage the impeller.
●Oil cooler (engine)	This heat exchanger cools high temp. engine oil with seawater.
●Oil cooler (marine gear)	This heat exchanger cools high temp. clutch lube oil with seawater.
●Turbocharger	The pressurized intake air feeding device: the exhaust gas turbine is rotated by the exhaust gas, and the power is used to rotate the blower. This pressurises the intake air for sending to the cylinder.
●Inter-cooler	This heat exchanger cools the pressurized intake air from the turbocharger with seawater.
●Anticorrosion zinc	The metal area of the seawater cooling system is prone to electrical corrosion. The anti-corrosion zinc is installed in the oil cooler, inter-cooler, etc. to prevent this. The anti-corrosion zinc is itself reduced over time by electrical corrosion, so it must be replaced at fixed intervals before it is completely consumed in order to ensure that the metal area of the seawater cooling system remains fully protected.
●Name plate	Name plates are provided on the engine and the marine gear and have the model, serial number and other data.
●Starter	Starter motor for the engine. Powered by the battery.
●Alternator	Rotates by belt drive, generates electricity and charges the battery.

2.5 Control Equipment

The control equipment consists of the control panel and remote control handle, which are connected by the wires and cables to the control levers for remote control operation.

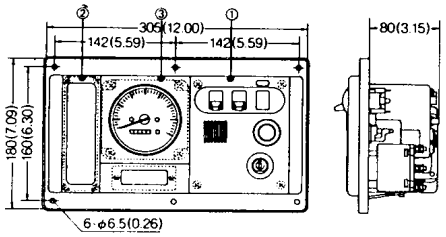
2.5.1 Control Panel

The control panel has the following gauges and alarm devices (optional accessories):

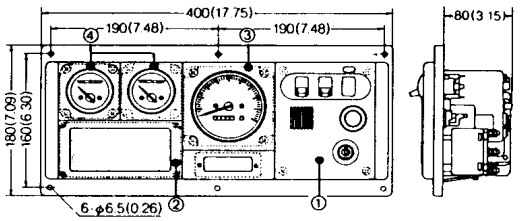
No.	Model		New B-type	New C-type	New D-type
①	Switch unit	Key switch (Starter switch)	●	●	●
		Engine stop switch	●	●	●
		Alarm buzzer (C.W. temp., L.O. pressure)	●	●	●
		Alarm buzzer stop switch	●	●	●
		Illumination switch for meters	●	●	●
②	Alarm lamp unit	Battery not charging	●	●	●
		C.W. high temperature	●	●	●
		L.O. low pressure	●	●	●
③	Tachometer uni	Tachometer with hour meter	●	●	●
④	Sub meter unit	LO. pressure meter	—	●	●
		C.W. temperature meter	—	●	●
		Boost meter (Turbo)	—	—	●
⑤	Clock unit	Quartz clock	—	—	●

Unit: mm (in)

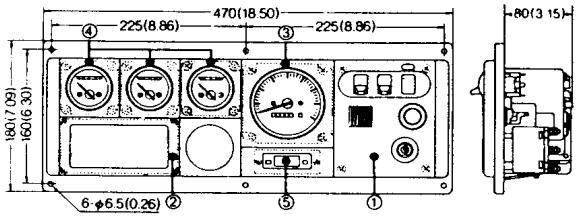
New B-type



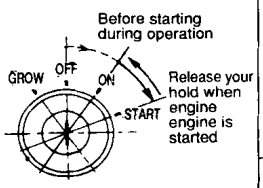
New C-type



New D-type

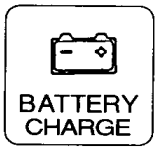


(1) Gauges and Equipment

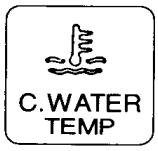
Gauges & Equipment	Functions
Starter switch 	A 3-step rotary switch. OFF: The switch key can be inserted or removed. All power is turned off. ON: For engine operation. Gauges and alarm devices are turned on. START: For engine starting. When the key is released after starting it moves automatically to ON. GLOW: For the air heater (optional)
	(Note) ●The engine cannot be stopped by the starter switch.
Engine stop switch	Press the button to stop fuel injection and engine operation.
Alarm buzzer	The buzzer sounds if an abnormality arises. See explanation under (2).
Warning lamps	The lamps come on when an abnormality arises. See explanation under (2).
Buzzer stop switch	The switch is used to stop the buzzer noise temporarily. Do not turn the buzzer off except when inspecting for an abnormality.
Illumination switch	Switch for lighting control panel.
Hourmeter	Total operation hours are shown in the window below the tachometer. Refer to the figure as a standard for periodic inspections.
Lube.Oil. pressure gauge	The needle shows engine oil pressure.

(2) Functions of Alarm Devices (Alarm Buzzer & Lamps)

1) The alarm buzzer sounds when any warning lamp (except the charge lamp) comes on.
2) Warning lamps come on when sensors detect an abnormality during engine operation. The warning lamps in the display column on the left bottom of the control panel are off during normal operation, but come on as follows when an abnormality arises:

① 

Charge Lamp
The lamp comes on when there is a charging failure. The alarm buzzer does not sound. Check for breakage in the alternator V-belt

② 

Cooling Water Temp. Warning Lamp
The lamp comes on when the fresh cooling water gets too hot. Check the water level in the sub-tank and fresh water cooler, and the discharge volume of the cooling seawater.

③

Lube Oil Pressure Warning Lamp
The lamp comes on when the engine lube oil pressure drops. Check the engine oil level.

(3) Functions of Warning Devices

When the starter is turned on, the alarm devices function as follows:

①Turning the key to ON:

1) Warning buzzer still sounds.
2) Lube oil pressure, cooling water temperature, seawater discharge, oil/water separater, and charge lamps come on.

(Note) When the warning buzzer and lamps function as above, everything is normal.

②When the key is turned to START for engine starting and then returned to ON:

1) The warning buzzer stops sounding.
2) All warning lamps go out one by one.

When starting the engine, make it a rule to check alarm devices. If they do not function normally, contact your dealer and ask for repairs.

Functions of Warning Devices		Switch Key Operation OFF→ON⇒START→ON	
		Before starting	Immediately after starting
Warning buzzer		Sound off	Sound off
Warning Lamps	L.O. press.	On	Off
	C.W. temp.	On	Off
	Seawater discharge	On	Off
	Clogged fuel fater	On	Off
	Charge lamp	On	Off

2.5.2 Remote Control Handle

Use the remote control handle in the steering room for ahead, astern and speed control.

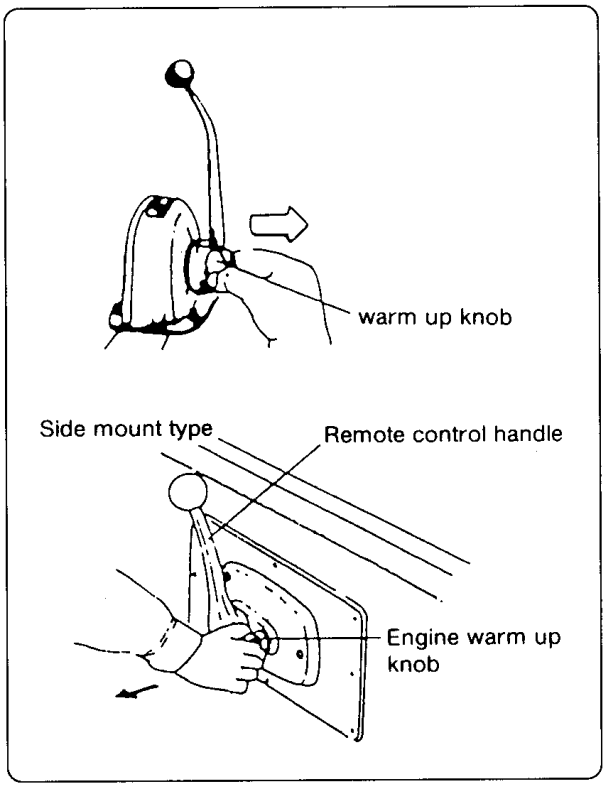
• **Operation of Single Lever Remote Control Handle (Option)**

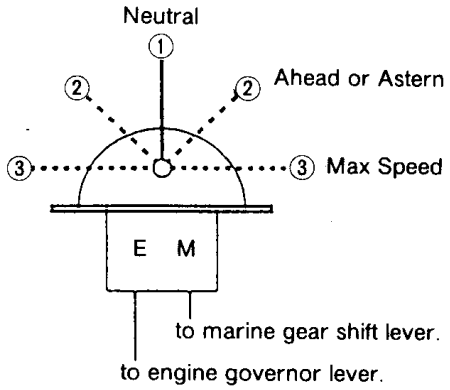
①: The marine gear shift lever is in neutral.

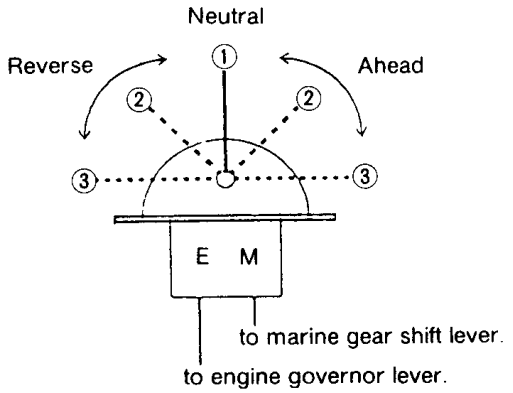
②: The marine gear shift lever is in ahead or astern

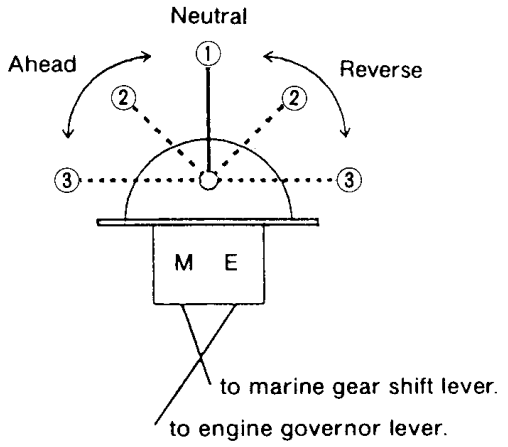
③: Engine's max. speed position.

②~③: Acceleration position









• **Operation of Twin Lever Remote Control Handle**

The description below is for the control handle in general use, Various other types of control handles are used by yacht manufacturers and dealers.

One lever is connected by cable to the engine's governor lever for remote control.

The other lever is connected by cable to the marine gear lever, contolling the neutral, ahead and astern operations.

Governor Handle

Move the handle forward or backward and stop it at a desired position.

(Depending upon the type remote controlhandle, when the grip of the handle is turned to the right, it becomes tighter and to the left looser,)

Clutch (marine gear) Handle

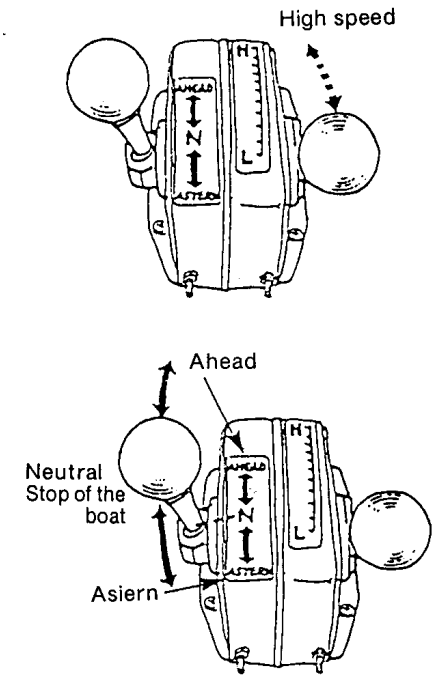
Operate the handle as follows:

①Shift to N (Neutral) for starting or stopping.

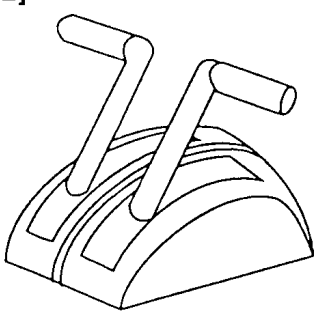
②Shift to N→AHEAD for ahead.

③Shift to N→ASTERN for astern.

[Type 1]



[Type 2]



3. OPERATION

3. 1 Fuel Oil, Lube Oil & Cooling Water

3.1.1 Fuel

[NOTICE]

Use of fuels not recommended in this Operation Manual may cause a decrease in engine performance and cause components to fail.

(1) Selecting the Fuel

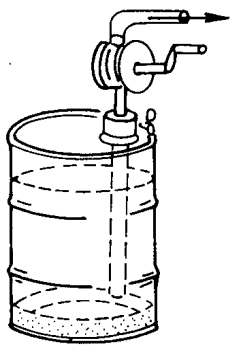
Use the following diesel fuels for best engine performance:

Fuels equivalent to Japanese Industrial Standard, JIS. No. K2204-2

Cetane fuel number should be 45 or greater

(2) Fuel Handling

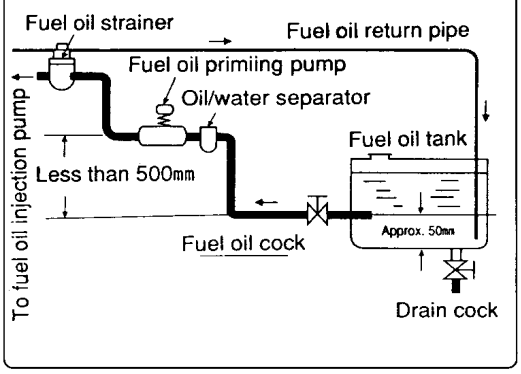
1) Water and dust in the fuel oil can cause operation failure.
   Use containers which are clean inside to store fuel oil. Store the containers away from rain water and dust.
2) Before supplying fuel, let the fuel container rest for several hours so that water and dust in the fuel are deposited on the bottom.
   Pump up only the clean, supernatant fuel for use.
3) Use fuel with a Cetane number of over 45.
4) When supplying fuel to a new boat for the first time, be sure to extract all fuel from the F. O. tank and check for impurities in the fuel.



Pump up only fuel above the down half,leaving dreg accumulated on the bottom.

(3) Fuel piping

Install the piping between the fuel tank and the engine's fuel injection pump, as illustrated on the right.
Be sure to install a drain cock at the bottom of the fuel tank to remove water and dust.
Install an oil/water separator and a fuel filter in the middle of the fuel piping.



3.1.2 Lube oil

[NOTICE]

Use of lube oils not specified in this operation manual may cause the seizure or premature wear of internal parts and shorten the engine's life.

(1) Selection of Engine Lube Oil

Use the following lube oil:

- API Classification ·····CD
- SAE Viscosity·····15W40

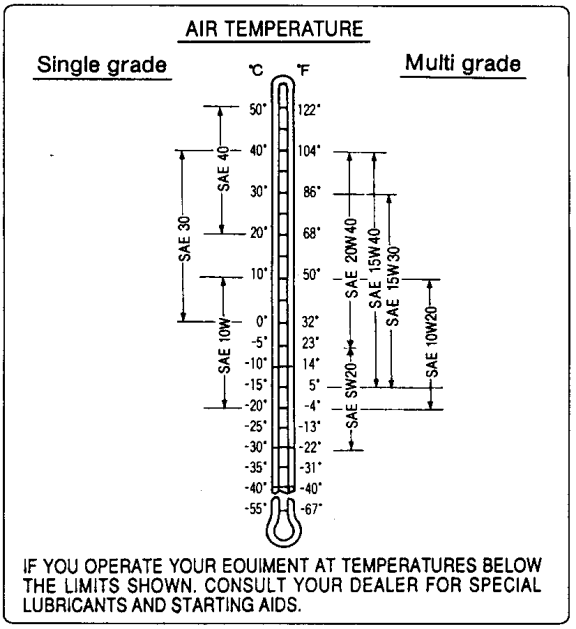
(2) Selection of Oil for marine gear.

- Yanmar KMH6A1···SAE Viscosity 30

Follow the instructions for other type of Marine Gear.

(3) Handling the Lube Oil

1) When handling and storing lube oil, be careful not to allow dust and water to enter the lube oil. Clean around the filter port before refilling.



IF YOU OPERATE YOUR EQUIMENT AT TEMPERATURES BELOW THE LIMITS SHOWN. CONSULT YOUR DEALER FOR SPECIAL LUBRICANTS AND STARTING AIDS.

2) Do not mix lube oils of different types or brands. Mixing may cause the chemical characteristics of the lube oil change and lubricating performance to fall, reducing the engine's life. Before supplying lube oil to the engine and marine gear for the first time, extract all the lube oil already in the tank. Use new lube oil.

3) Lube oil supplied to the engine will undergo natural degeneration with time even when the engine is not used.

Lube oil should be replaced at the specified intervals regardless of whether the engine is being used or not.

3.1.3 Cooling Water

[NOTICE]

Be sure to add anti-rust or anti-freeze to cooling fresh water.
In cold seasons, the anti-freeze is especially important.
Without anti-rust, cooling performance will decrease due to scale and rust in the cooling water system. Without anti-freeze, cooling water will freeze and expand, breaking various parts.
For your reference, anti-freeze mixed with anti-rust is now available in the market.

(1) **Handling of Cooling Water**

①Choose anti-rust which will not have any adverse effects on the materials (cast iron, aluminum, copper, etc.) of the engine's fresh water cooling system.

②Strictly use the proper mixing ratio of anti-rust to fresh water as instructed by the anti-rust maker.

③Replace the cooling water periodically according to the maintenance schedule given in this operation manual.

④Remove the scale from the cooling water system periodically according to the instructions this operation manual.

⑤Strictly use the proper mixing ratio of anti-freeze to fresh water as instructed by the anti-freeze maker. If incorrect ratio of anti-freeze to fresh water is used, the cooling performance of the cooling water will drop and the engine may become overheated.

⑥Do not mix different types (brand) of anti-rust or anti-freeze. Chemical reactions may make the anti-freeze or anti-rust useless and engine trouble could result.

[NOTICE]

Excessive use of anti-freeze also lowers the cooling efficiency of the engine. Be sure to use the mixing ratios specified by the anti-freeze maker for your temperature range.

3. 2 Before Initial Operation

Prepare for initial operation according to the following procedures :

3.2.1 Supplying Fuel

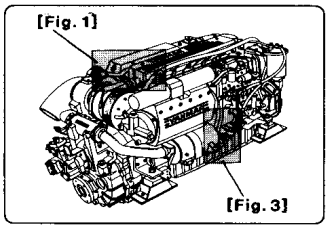
⚠ DANGER

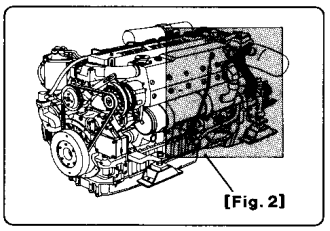
●Gasoline will catch fire! Check again before supplying that you are using the proper fuel.

●If any fuel is spilled, clean it off completely.

①Before supplying fuel, flush the fuel tank and the fuel system parts with clean kerosene or light oil.

②Supply fuel with no dust and water to the fuel tank





3.2.2 Supplying Engine Lube Oil

①Remove the filler port cap and supply the engine lube oil.

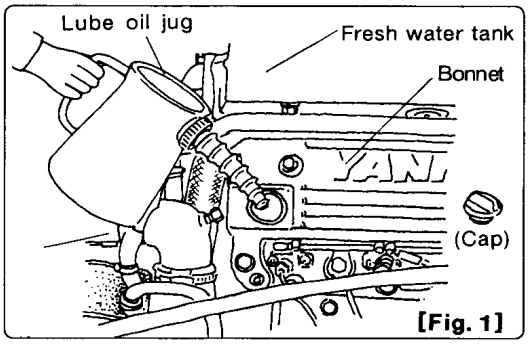
②Supply lube oil up to the upper limit on the oil dipstick. To check the oil level, insert the dipstick in fully.

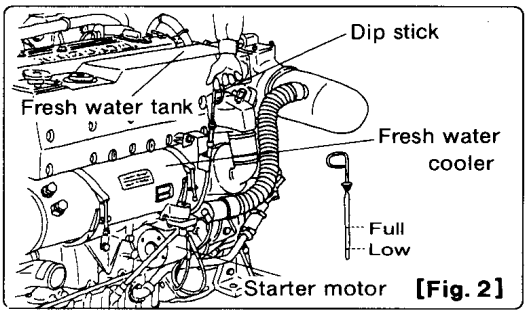
Engine Lube Oil Capacity : Full 20.0ℓ/
Effective 8.0ℓ

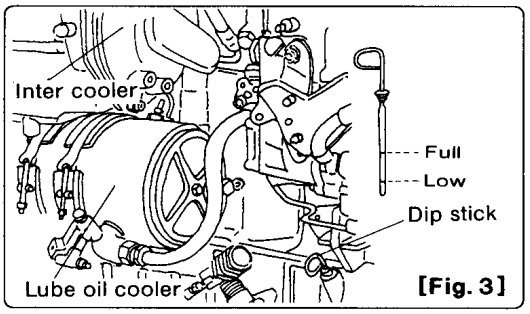
③Fasten the filler cap fully.

[NOTICE]

Never supply too much lube oil. If overfilled, oil will spurt from the breather and cause engine trouble.







3.2.3 Supplying lube oil to marine gear

(for Yanmar model KMH6A1)

①Remove the filler port cap and supply the lube oil to the marine gear.

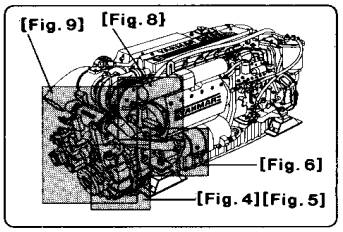
②Supply lube oil up to the upper limit on the oil dipstick. To check the oil level, insert the dipstick in fully.

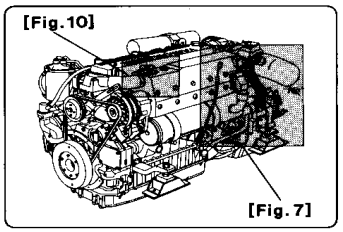
Lube Oil Capacity : Full 4.0 ℓ

Effective 0.3 ℓ

③Fasten the filler cap fully.

Refer to the attached operation manual for other type of marine gear.





3.2.4 Supplying Cooling Water

Supply cooling water according to the following procedures. Be sure to add anti-rust or anti-freeze to the cooling water.

①Close the water drain cocks (Close both the fresh water line drain cock and the sea water line drain cock.)

Number of drain Cock

Fresh water line	Sea water line
2	4

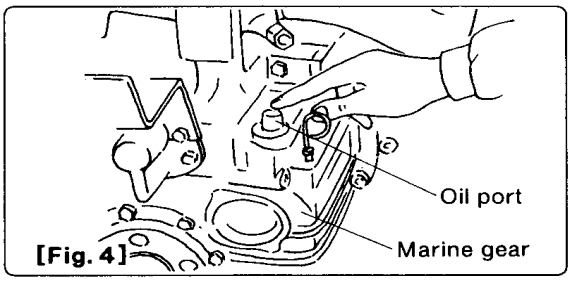
(Note) The water drain cocks are opened before shipping from the plant.

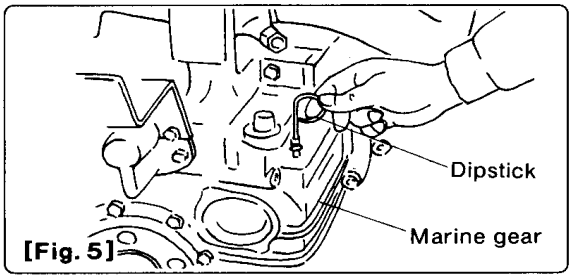
②Remove the filler cap of the fresh water tank. (Turn the filler cap by 1/3 turn counterclockwise to remove.)

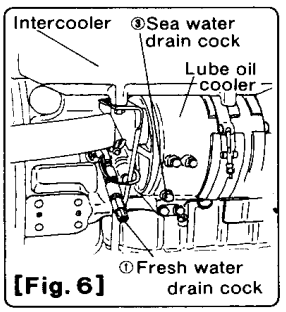
③Supply cooling water slowly to the fresh water tank so that no air bubbles will develop. Supply until the water overflows from the filler port.

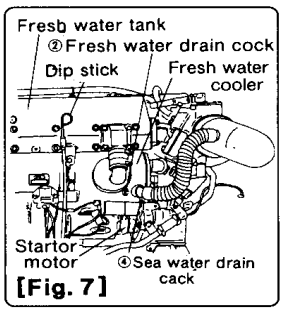
④After supplying cooling water, fasten the filler cap firmly. If loose, trouble will occur due to water leakage.
To fasten, align the notch at the rear of the cap with the slot of the filler port and turn the cap by 1/3 turn.

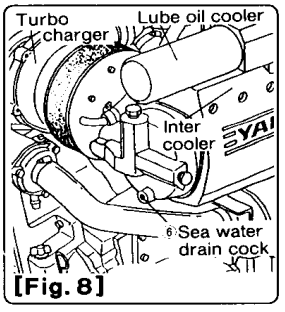
⑤Remove the cap of the sub-tank, supply water to the lower limit and fasten the cap.

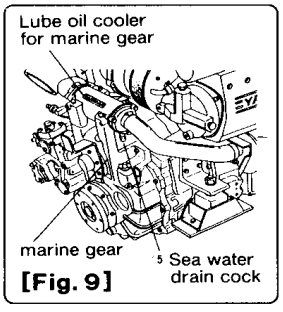




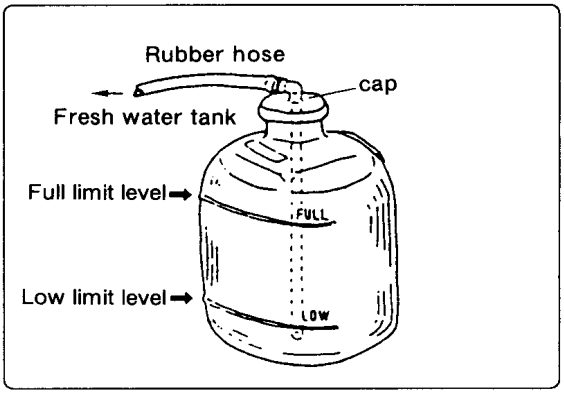


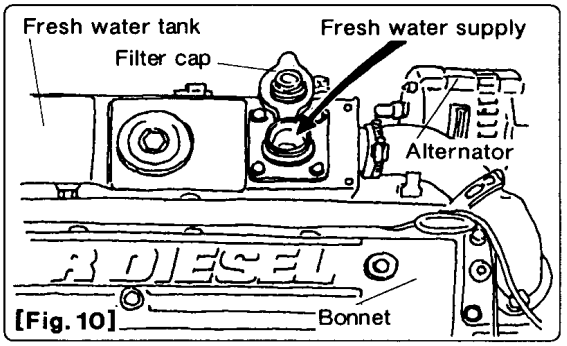






⑥Check the rubber hose connecting the sub-tank with the fresh water tank. If the hose is not water-tight, a lot of coolling water will be consumed.





[Fig. 10]

⚠ DANGER

If the filler cap is loose, hot steam and water will spout out and you may be burned.

3.2.5 Starting after storage or new engine

If the engine has not been operated for a long time, the lube oil in the clearance between moving parts will be lost. If operated in that condition, the engine could be damaged.
If starting the engine for the first time or after long storage, the engine should be turned over without starting to distribute lube oil according to the following procedure.

①Open the Kingston cock
②Open the fuel tank valve
③Shift the transmission handle to neutral
④Turn the battery switch on
⑤Electric stopping type;
Hold the stop button down. *(Do not release the stop button or stop lever while cranking . If either is released the engine will start.)*
⑥Manual stop type;
Pull the stop lever to the stop positioh.
⑦Insert the key into the starter switch and turn the key to the ON position. The alarm buzzer should sound and the alarm lamps come on. This is normal.
(Note) Cooling water temp. lamp will not come on. (See 2.5.1(3).)
⑧Turn the key to the start position and hold for 15 seconds. The engine will not start. Wait for 15 seconds and repeat again for 15 seconds. This will distribute oil to the lubricated parts.
⑨Release the stop button or stop lever. Turn the key to start the engine. Release the key when the engine has started. The alarm buzzer should stop and the alarm lamps go out. Raise the engine speed gradually and check for abnormal sounds. Also check that sufficient cooling seawater is being discharged from the exhaust and that the color of the exhaust is normal. When you raise the engine speed, more cooling water should be discharged from the exhaust outlet.

3.2.6 Checking and Resupplying Lube Oil and Cooling Water

When engine lube oil, marine gear lube oil or cooling water is supplied for the first time or they have to be replaced, conduct trial operation of the engine for about 5 minutes and check the quantity of lube oil and cooling water. The trial engine operation will send the lube oil and cooling water to the parts, so the lube oil and cooling water levels will fall. check and resupply lube oil and cooling water as necessary.

①Resupplying engine lube oil (See 3. 2. 2.)

②Resupplying lube oil to marine gear (for Yanmar model : KMH6A1) (See 3. 2. 3.)

③Resupplying fresh water (See 3. 2. 4.)

3. 3 How to Operate

⚠ WARNING

●To prevent exhaust gas poisoning, ensure good ventilation during operation. Install ventilation windows, ports or ventilators in the engine room.

●Never touch or allow your clothes to touch the moving parts of the engine during operation. If the front pulleys, V-belt, propeller shaft, etc. catch your body or clothes, serious injury may result.
Check that no tools, cloth, etc. are left on or around the engine.

⚠ CAUTION

●The engine is very hot during operation and immediately after stopping, especially the turbocharger, fresh water tank, exhaust pipe and high pressure fuel pipe. Avoid burns!
Never touch or allow your clothes to touch these parts.

3.3.1 Inspection before Starting

Before starting the engine, make it a daily rule to conduct the following inspections:

(1) Visual Checks

Check for the following:

①Lube Oil leakage from the engine ②Fuel oil leakage from the fuel system
③Water leakage from the cooling water system ④Damage to parts
⑤Loosening or loss of bolts

If any failure is found, never operate the engine before completing repairs.

(2) Checking and Resupplying Fuel

Check the fuel level inside the fuel tank and resupply with the recommended fuel if necessary. (See 3. 2. 1)

(3) Checking and Resupplying Engine Lube Oil

①Check the engine lube oil level with the oil dipstick.
②If lube oil level is low, resupply with the recommended lube oil using the filler port on the bonnet. Resuppiy lube oil up to the top mark on the lube oil dipstick. (See 3. 2. 2)

(4) Checking and Resupplying marine gear Lube Oil (for Yanmar model : KMH6A1)

①Check the marine gear oil level with the oil dipstick.
②If the lube oil level is low, resupply with the recommended lube oil using the filler port. Resupply up to the top mark on the oil dip stick. (See 3. 2. 3)

Refer to the attached operation manual for the marine gears other than model **KMH6A1**.

(5) Checking and Resupplying Cooling Fresh Water

Check the fresh water level before operation while the engine is cold.
Checking the water level while the engine is hot is dangerous, and the cooling water reading will be misleading due to thermal expansion.
Only check and resupply cooling water routinely at the sub-tank. Do not remove the filler cap of the fresh water tank during usual operation.

⚠ DANGER

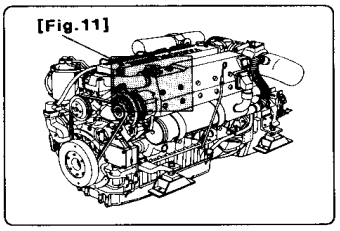
Do not open the filler cap during operation or immediately after stopping the engine. Hot steam and water will spout out. To remove the cap, wait until the engine has cooled down, wrap the cap with a cloth and loosen the cap slowly. After checking, fasten the filler cap firmly.

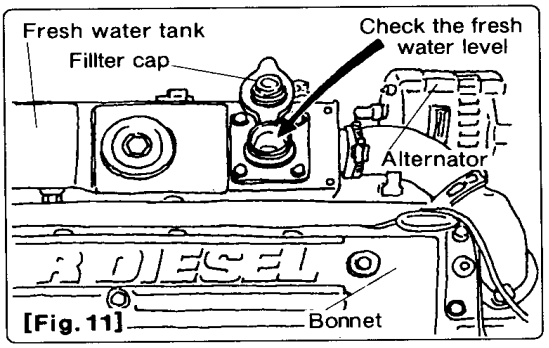
①Check that cooling fresh water level is above the lower mark of the scale on the side of the subtank.
②If the water level is below to the lowest mark, open the sub-tank cap and supply fresh water.
③When the water in the sub-tank runs out, open the filler cap of the fresh water cooler and supply water until it overflows from the filler port. (See 3. 2. 4)

[NOTICE]

If the cooling fresh water runs out too often,or only the cooling fresh water in the fresh water tank falls without any change in the water level of the sub tank, there may be some leakage of water or air.
In such cases, consult your Yanmar dealer or distributor without delay.

[Fig.11]





[Fig. 11]

(Note) The water rises in the sub-tank during engine operation. This is not an abnormality. After stopping the engine, the cooling water cools down and the extra water in the subtank returns to the fresh water tank.

(6) Checking the Remote Control Handle

Be sure to check that the remote control handle lever moves smoothly before use. If it is hard to operate, lubricate the joints of the remote control cable and also the lever bearings. (See 4. 3. 4 (3).)

[NOTICE]

If the shift stroke of the remote control cable is inadequate at the marine gear end, it may be impossible to shift into either ahead or astern or clutch (marine gear) slippage may occur.

(7) Checking the Alarm Devices

When operating the starter switch, check that the alarm devices work normally.

(See 2. 5. 1 (3).)

(8) Preparing Fuel, Lube Oil and Cooling Fresh Water in Reserve

Prepare sufficient fuel for the day's operation. Always store lube oil and cooling fresh water in reserve (for at least one refill) onboard, to be ready for emergencies.

3.3.2 How to Start the Engine

(1) Start the engine according to the following procedures:

①Open the Kingston cock.

②Open the fuel tank cock.

[For single lever remote control handle]

③Pull the → button of remote control handle and tilt the lever slightly to "Ahead".

[For twin lever remote control handle]

④Shift the clutch (marine gear) handle to N. Set the governor handle at the medium Speed position. (Middle position between H and L).

⑤Turn the battery switch on.

⑥Insert the key into the starter switch and turn the key to ON: when the alarm buzzer sounds and all alarm lamps come on, the alarm devices are normal.

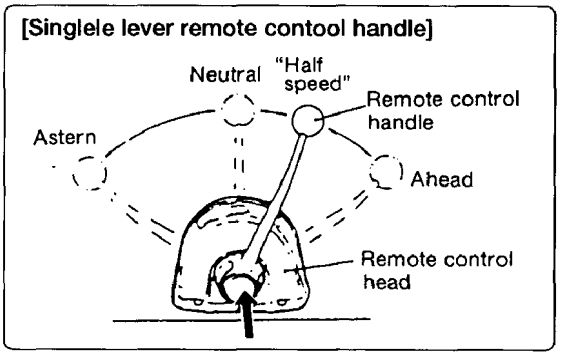
(Note) Cooling water temp. lamps do come on.

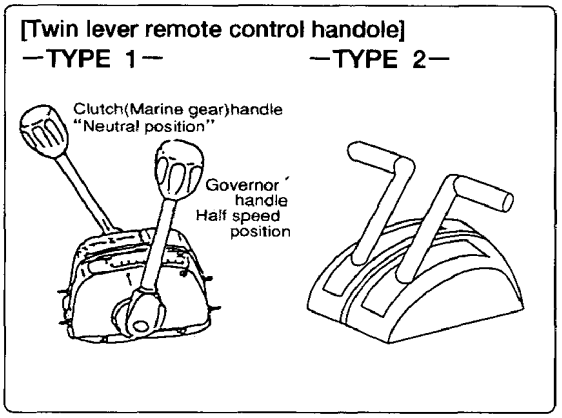
(See 2. 5. 1 (3).)

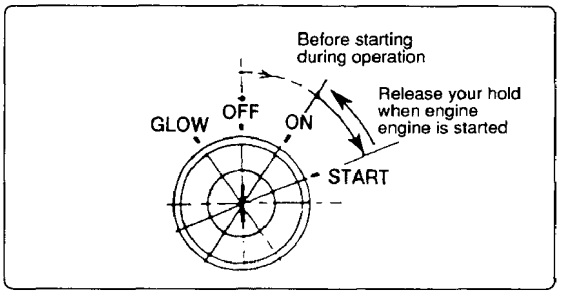
⑦Turn the key to START to start the engine. Release the key when the engine has started. The key returns automatically to ON. The alarm buzzer should stop and the alarm lamps go out.

(2) Re-starting after Starting Failure

Before turning the starter switch key again, be sure to confirm that the engine has stopped stopped completely. If the engine is re-started while the engine still has not stopped, the pinion gear of the starter motor will be damaged.







[NOTICE]

Do not hold the starter switch on for more than 15 seconds at a time. If the engine does not start first time, wait for about 15 seconds before trying again. After the engine has started, do not turn the key off. (It should return to ON.) Alarm device will not work when the key is OFF.

(3) Air Venting of the Fuel System after starting Failure

If the engine only cranks and won't start after several attempts, first check the fuel system.
If air has entered the fuel system, the fuel cannot reach the fuel injection pump.
Vent the air in the fuel system according to the following procedures.
Then try to start the engine again.

《Fuel System Air-Venting Procedures》

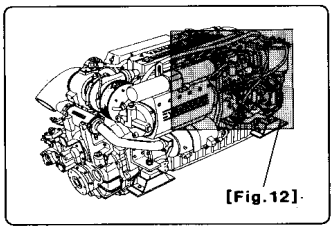
①Check the fuel level in the fuel tank.
Resupply if insufficient.

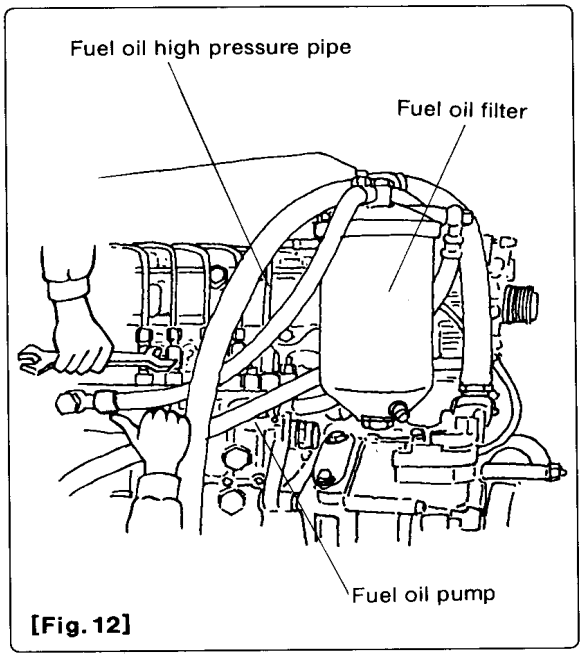
②Loosen the nut on the fuel oil pump side of the fuel oil high pressure pipe

③Push the knob several times until no air bubbles come out from the banjo bolt.

④Tighten the nut of fuel oil high pressure pipe when air-venting is completed.

⑤Push down the priming knob and turn it clockwise to fasten.
This completes air-venting of the fuel system. Try starting the engine again.


[Fig.12]



[Fig.12]

(4) After the Engine has Started

After the engine has started, check the following items at a low engine speed:

①Check that the gauges and alarm devices on the instrument panel are normal.

②Check that no water or oil leak from the engine.

③Check that exhaust color, engine vibrations and sound are normal.

④When there are no problems, operate the engine at low speed with the boat still stopped (warming up operation) to send lube oil to all parts of the engine.

⑤Check that sufficient cooling water is discharged from the seawater outlet pipe.
Operation with too little seawater discharge will burn the impeller of the seawater pump.
If seawater discharge is too small, stop the engine immediately, identify the cause and repair:

- Is the Kingston cock open?
- Is the inlet of the Kingston cock on the hull bottom clogged?
- Is the seawater suction hose broken, or does the hose suck in air due to a loose joint?

[NOTICE]
The engine will be seized if it is operated when cooling seawater discharge is still too small or load is applied without any warming up operation.

3.3.3 Shifting

3.3.3.1 Single-level type

Return the control lever to neutral before performing the following operation.

[NOTICE]
Do not accelerate or decelerate sharply, overload, etc. for the first 50 hours when using a new engine.

(1) **Ahead**

Gradually tilt the control handle to "Ahead". Tilet the handle gradually to accelerating side, and the clutch is thrown in and the boat sails ahead.

(2) **Astern**

Gradually tilt the control handle to "Astern". Tilet the handle gradually to accelerating side, and the clutch is thrown in and the boat sails astern.

(3) **Neutral**

Be sure to set the clutch marine gear handle at "Neutral".

3.3.3.2 Twin Level type

(1) Engine Speed acceleration and Decceleration

Use the governor handle to raise or lower engine speed. Operate it slowly.

(2) Ahead⇔Neutral(Stoppage)⇔Astern

Use the clutch(Marine gear) handle ahead, neutal (stoppage) and astern operation.

[NOTICE]
Clutch operation or the use of half-clutch (handle position midway) during high speed, operation will cause internal parts of the clutch to break or to wear excessively.

①Before using the clutch(marine gear) handle, always be sure to shift the governor handle to low speed

(Complete the clutch operation before raising the speed again.)

②For ahead⇔astern switching, shift the handle to N(neutral) once, and then shift the handle slowly to ahead or asterm. Do not shift the handle quickly.

③Stop the clutch handle exactly in position for ahead, neutral and astern.

[NOTICE]
Engine trouble can arise if the engine is operated for a long time under overloaded conditions with the remote control handle in the full throttle position (max. engine speed position), exceeding the cont. rated output engine speed.
Use an engine speed of about 100rpm below than at the full throttle position.

〈**Note**〉 See the sections for cont rated output speed and engine spec.

3.3.4 Cautions during Operation

During engine operation, always take care regarding the engine's condition.
Especially, watch for the following:

(1) **Is sufficient water being discharged from the seawater outlet pipe?**

If the discharge is small, stop the engine immediately, identify the cause and repair.

(2) **Is the exhaust color normal?**

The continuous emission of black exhaust may indicate engine overloading. This shortens the engine's life and should be avoided.

(3) **Abnormal vibrations or noise?**

Depending on the hull structure, engine and hull resonance may suddenly become very large at a certain engine speed range, causing heavy vibrations.

Avoid operation in this speed range. If you hear any abnormal sounds, stop the engine and inspect.

(4) **Alarm Buzzer during operation**

If the alarm buzzer sounds, lower the engine speed immediately, check the warning lamp, and stop the engine for repairs.

(5) **Leakages of water, fuel oil, lube oil or gases and loose bolts.**

Check inside the engine room from time to time to see that everything is OK.

(6) **Fuel**

Refill fuel ahead of time so that it does not run out during operation.

(7) When using the engine at low speed for a long period, race the engine once every two hours.

How to Race the Engine

Repeat a cycle of high speed ⇔ low speed operation about 5 times each at no load with the clutch (marine gear) in N.
Engine racing removes carbon deposits from the cylinder and the tip of the fuel injection valve.
If racing is neglected, the exhaust color may worsen and performance may drop.

3.3.5 Stopping the Engine

Stop the engine according to the following procedures:

①Shift the governor handle to L (low speed) and the clutch (marine gear) handle to N (Neutral) to stop the boat.

②Be sure to race the engine before stopping. (See 3. 3. 4-(7).)

③Operate the engine at low speed (approx. 1000rpm) for about 5 minutes to decrease the engine temperature.

[NOTICE]

If engine is stopped quickly during high speed operation, the engine temperature will rise sharply, causing lube oil to degenerate and moving parts to stick.

④Press the stop button until the engine stops completely. If you release the button early, the engine may continue running.

⑤Turn the starter switch to OFF.Pull out the key and store it carefully

⑥Turn the battery switch off.

⑦Close the fuel tank cock.

⑧Close the Kingston cock.

[NOTICE]

Be sure to close the Kingston cock, or water may enter and sink the boat.

3. 4 Long Term Storage

(1) In cold temperatures or before long term storage, be sure to extract the water from the seawater cooling system.

[NOTICE]

If water is left inside, it may freeze and damage parts of the cooling system (fresh water cooler, lube oil cooler, seawater pump, etc.)

①Loosen the 4 bolts fixing the side cover of the seawater pump, remove the cover and drain the water from inside.

②After draining, put the pump's side cover back on.

(2) **Be sure to drain water from the fresh water cooling system if anti-freeze is not used.**

①Open the water drain cocks (4 positions as illustrated at right for engine side) and drain the fresh cooling water.

[Fig. 17] shows the position of the water drain cock for Yanmar model KMH6A1.

For detailed information on models other than Yanmar models, refer to the Marine Gear Gear Operation Manual.

②Close the drain cocks after draining the water

[NOTICE]

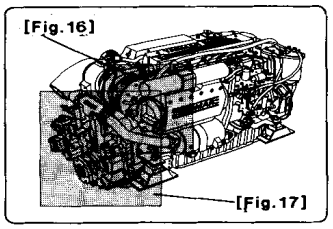
If the water is not removed, it may freeze and damage parts of the cooling water system (fresh water tank, fresh water cooler, cylinder block, cylinder head, etc.)

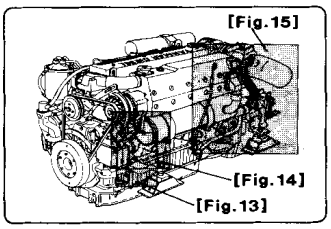
(3) Carry out the next periodic inspection before placing the engine in storage.

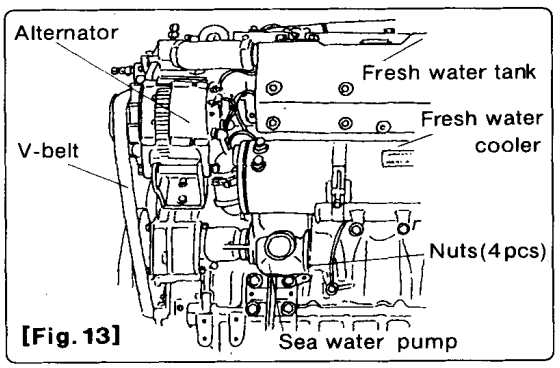
Remove dust and wipe off oily contamination from the outside of the engine.

Clean the engine.

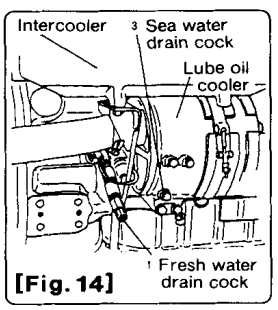
(4) To prevent condensation inside the fuel tank, either extract all fuel or fill the tank.



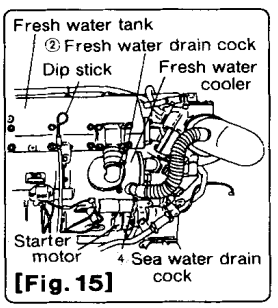




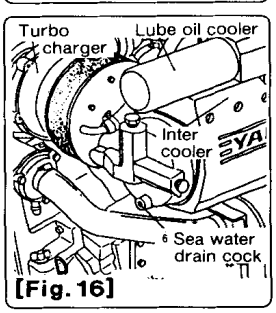
[Fig. 13]



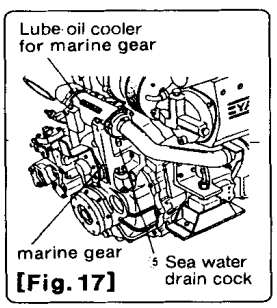
[Fig. 14]



[Fig. 15]



[Fig. 16]



[Fig. 17]

(5) Oil and grease the exposed area and joints of the remote control cable and the bearings of the remote control handle.

(6) Cover the turbocharger, exhaust pipe, etc. with vinyl sheets and seal them to prevent moisture from entering.

(7) Drain bilge in the hull bottom completely.
(If water leakage is found in the hull and water can enter, the boat must be hauled for repair.)

(8) Water-proof the engine room to prevent rain and seawater from entering.

(9) During long-term storage, charge the battery once a month to compensate for the battery's self-discharge.

(10) When using the engine after long storage, follow the procedures for starting a new engine.

4. Maintenance & Inspection

4.1 General Inspection Rules

Conduct Periodic Inspection for Your Safety:

The functions of engine components will degenerate and engine performance will fall if periodic inspections arenot performed. If countermeasures are not taken, you may encounter unexpected troubles while cruising at sea. Consumption of fuel or lube oil may become excessive and exhaust gas and engine noise may increase.
These all shorten the life of the engine. Daily and periodic inspection and servicing increase your safety at sea.

Inspect before Starting:

Make it a daily rule to inspect before starting.

Periodic Inspections at Fixed Intervals:

Periodic inspections must be made after 50, 250, 500, 1000 and 2000 hours of use. Monitor the hourmeter and conduct periodic inspections according to the procedures described in this operation Manual.

Use Genuine Parts:

Be sure to use genuine parts for consumable and replacement parts.
Use of other parts will reduce engine performance and shorten the life of the engine.

Servicing Tools:

Prepare servicing tools onboard to be ready for inspecting and servicing the engine and other equipment.

Tightening Torque of Nuts & Bolts:

Over-tightening of bolts and nuts causes them to come off or their threads to be damaged. Insufficient tightening causes oil leakage from the installation face or troubles due to the loosening of bolts. Nuts and Bolts must be tightened to the appropriate tightening torque. Important parts must be tightened with a torque wrench to the correct tightening torque and in the right order. Consult with your dealer or distributor if the servicing requires the removal of such parts.

The tightening torque for standard nuts & bolts is listed below:

[NOTICE]

- ● Apply the following tightening torque to bolts having "7" on the head. (JIS strength classification : 7T)

- ○ Tighten bolts with no "7" mark to 60% tightening torque.
- ○ If the parts to be tightened are made from light alloy aluminum, tighten the bolts to 80% tightening torque.

Bolt dia.×pitch mm	M6×1.0	M8×1.25	M10×1.5	M12×1.75	M14×1.5	M16×1.5
Tightening torque Kgf-m	1.1±0.1	2.6±0.3	5.0±0.5	9.0±1.0	14.0±1.5	23.0±2.0

4.2 Periodic Inspection

Daily and periodic inspection are important to keep the engine in its best condition.
The following is a summary of inspection and servicing items by inspection interval.
Periodic inspection intervals should vary depending on the uses, loads, fuels and lube oils used and handling conditions, and are hard to establish definitively. The following should be treated only as a general standard.

[NOTICE]

Schedule your own periodic inspection plan according to the operational conditions of your engine and inspect every item. Neglect of periodic inspection may lead to engine troubles and shorten the life of the engine.Inspection and servicing at 2000 hours of operation and thereafter require special knowledge and techniques.
Consult your dealeror distributor or the Yanmar subsidiary in your region.

Preiodical Inspection and Maintenance.

● : Consult nearest dealer
○ : Check ◎ : Replace

Item	Description	Schedule						
		Daily	Every 50 service hrs.	Every 250 service hrs.	Every 500 service hrs.	Every 1000 service hrs.	Every 2000 service hrs.	Page
Fuel	Check of fuel level	○						—
	Draining of tank		○					—
	Drain of filter and water separator		○					35
	Replacement of filter element			◎				37
Engine lube oil	Check oil level in oil pan, add if necessary	○						19
	Replacement of filter element		◎ (1st time)	◎				37
	Cleaning of lube oil cooler						●	42
	Change of lube oil — Engine side		◎ (1st time)	◎				34
Cooling water (seawater side)	Check of cooling water discharge	○						—
	Check and replacement of impeller					○	◎	41
	Cleaning of seawater system (including fresh water and lube oil cooler)						●	42
	Replacement of anti-corrosion zinc			◎				39
Cooling water (fresh water side)	Check and supply of fresh water level	○						20
	Replacement of fresh water				◎			41
	Cleaning of fresh water system (including heat exchanger tank)						●	42

Item	Description	Schedule						
		Daily	Every 50 service hrs.	Every 250 service hrs.	Every 500 service hrs.	Every 1000 service hrs.	Every 2000 service hrs.	Page
Fuel injection pump and fuel injection valve	Adiustment of injection timing						●	42
	Overhaul and check of fuel feed pump						●	—
	Adiustment of injection pressure and atomizing condition			● (1st time)		●		42
Cylinder head	Adjustment of clearance intake and exhaust valve		● (1st time)			●		42
Check and adjustment of remote control cable			○ (1st time)		○			37,38
Electrical parts	Check of alarm devices	○						13
	Check of battery electolyte volume			○				—
	Adjustment of alternator(generator) drive belt tension				○			40
	Replacement of battery of liquid crystal display clock				○			—
Turbo charger	Cleaning of blower			○				38
intercooler	Flushing			○				—
Marine gear(Yanmar marine gear)	Check and cleaning of lube oil cooler					●		—
	Check and cleaning of lube oil inlet filter net		○ (1st time)		○	●		—
	Check of bearings, friction plate, and seal						●	—
	Check of lube oil level	○						20
	Change of lube oil (for Yanmar model KMH6A1)		○ (1st time)	○				35

4.3 Periodic Inspection Items

On this page, major periodic inspection items are discussed.

4.3.1 Inspection after Initial 50 Hrs. Operation (or after 1 Week)

(1) Replacing the Engine Lube Oil and Lube Oil Filter (1st time)

During initial operation of the engine, the oil is quickly contaminated due to the initial wear of internal parts. The lube oil must therefore be replaced early.

Replace the lube oil filter, too, at this time.

Engine lube oil is convenient to extract before the engine has cooled down.

①Remove the lube oil dipstick and connect the hose of the drain oil pump to the guide of the oil dipstick.

②Prepare a container to receive drain oil and pump out oil with the drain oil pump.

③Remove the lube oil filter with the filter detach/attach tool.
(Turn counterclockwise.)

④Clean the filter installation face.

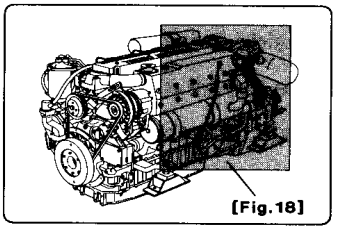
⑤Screw the lube oil filter fully into the installation face by hand and further fasten the filter by about 3/4 turns with the filter detach/attach tool.
(Turn clockwise.)

⑥Supply new lube oil to the specified level. (See 3. 2. 2.)
Test operation the engine for 5 minutes. Check that no oil leaks out during operation.

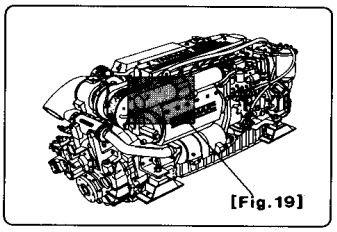
⑦Wait about 10 minutes after stopping the engine. Check the oil level with the oil dipstick and refill to the specified level.

⚠ CAUTION

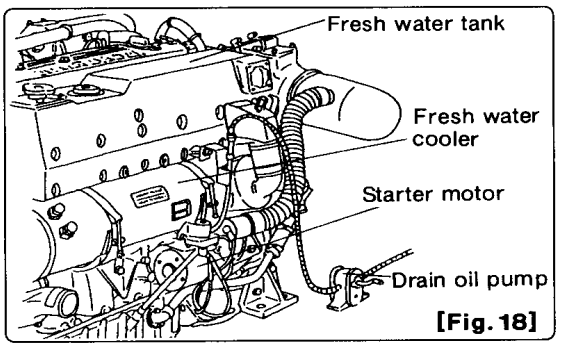
Beware of oil splashes if extracting the lube oil while it is hot.



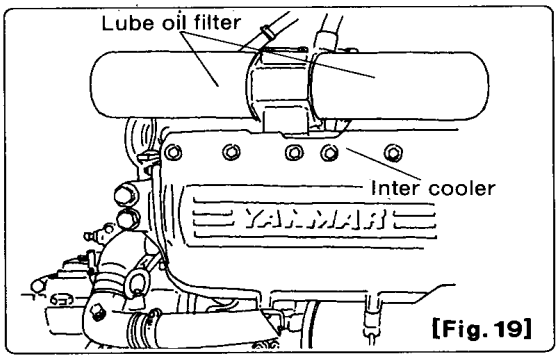
[Fig.18]



[Fig.19]



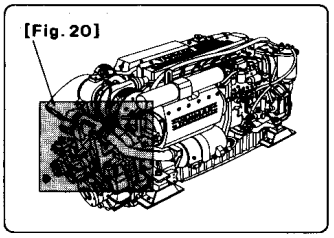
[Fig.18]

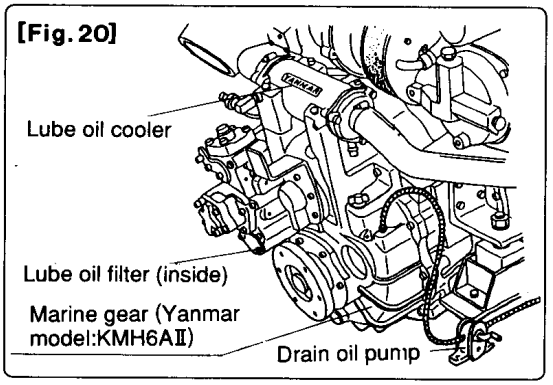


[Fig.19]

(2) Replacing Marine gear Lube Oil and Cleaning the Filter (Ist time)

During initial operation of the engine, the lube oil is contaminated quickly due to initial wear. The lube oil must be replaced early. Clean the clutch lube oil filter, too, at this time.


[Fig. 20]



①Remove the filler port cover, insert the drain oil pump hose to the bottom of the marine gear and pump out the lube oil from inside the marine gear.

②Remove the filter side cover, extract the filter and clean the filter with kerosene.

③When installing the filter, attach the side cover by pressing it by coil spring.

Do not forget to place the O-ring inside the side cover.

④Supply new lube oil to the specified level. (See 3. 2. 3.)

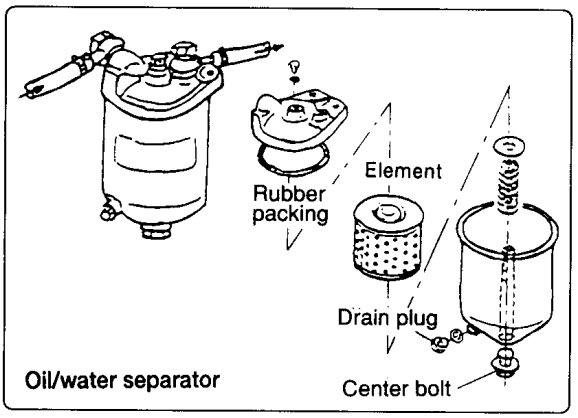
⑤Trially operate the engine and check that no oil leaks.

4.3.2 Inspection Every 50 Hours (or 1 Week)

(1) Draining of the Fuel Tank (Hull)

Open the drain cock of the fuel tank to extract drain (water, dust, etc.) from the tank's bottom. Receive the drain in a container. Drain until fuel with no water and dust flows out. Then close the drain cock.

(2) Draining and Cleaning of the Oil/Water Separator



①Close the fuel cock.

②Remove the drain plug at the bottom of the oil/water separator and drain water and dust from inside.

③Remove the center bolt to disassemble the oil/water separator.

Clean the element inside with clean fuel.

④When a fuel filter and an oil/water separator are provided on the hull, besides those installed on the engine, also drain and clean those or replace the element.

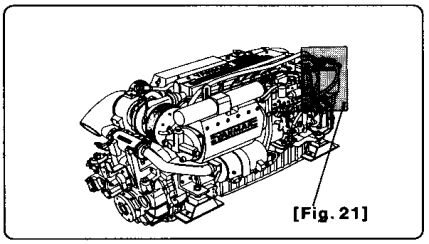
⑤After reassembly of the oil/water separator, be sure to vent air from the fuel system.

(See 3. 3. 2 (3))

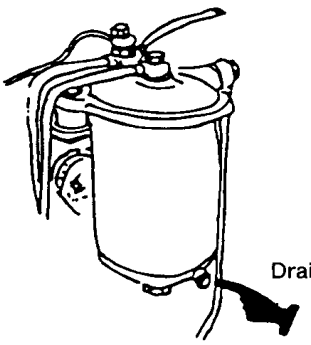
(3) Draining the fuel oil filter

1) Remove the drain plug at the bottom of fuel oil filter and discharge water and dust collected in the fuel oil filter.

2) After draining bleed air from the fuel system.
(For further details, see Sec. 3. 3. 2 (3))



[Fig. 21]



[Fig. 21]

(4) Inspection of Battery Fluid

⚠ WARNING

● Before inspecting the electrical system, be sure either to turn off the battery switch or to disconnect the negative (—) terminal of the earth cable. Otherwise, a short-circuit could cause a fire.

● Ensure good ventilation when charging the battery.
The use of open flames is strictly prohibited.
Hydrogen gas may also catch fire.

● Battery fluid is diluted sulfuric acid. It can blind or burn your eyes or skin. Wear goggles and gloves when handling battery fluid. Should the fluid be deposited on your skin, wash with a large quantity of fresh water and seek treatment from a doctor.

1) If operation continues with insufficient battery fluid, the battery will be destroyed. Check the fluid level periodically. If the level is lower than specified, resupply battery fluid (available in the market) up to the upper limit of the battery.
(Battery fluid tends to evaporate in high temperatures, expecially in summer. In such cases, inspect the battery earlier than specified.)

2) If the engine will not crank and the engine cannot be started, measure the specific gravity with a hydrometer (available in the market).

The specific gravity of the fluid when fully charged is over 1. 27 (at 20℃).

Fluid with a specific gravity of below 1. 24 needs charging. If the specific gravity cannot beraised by charging, the battery must be replaced.

[NOTICE]

The capacities of the standard alternator and the recommended battery assume only the power necessary for regular operation.
If the power is also used for inboard lighting or other purposes, the generating and charging capacities may be insufficient.
In such cases, consult your Yanmar dealer or distributor.

4.3.3 Inspection after First 250 Hrs.

(1) Inspection and Adjustment of Intake/Exhaust Valve Head Clearance (1st Time)

Inspection and adjustment must be made to correct opening/closing timing lags of the intake/exhaust valves which might arise due to initial parts wear. This inspection requires specialized knowledge and techniques. Consult your Yanmar dear or distributor.

(2) Inspection and Adjustment of Fuel Injection Valve (Ist Time)

Inspection and adjustment are necessary to obtain optimal fuel injection to ensure the best possible engine performance. This inspection requires specialized knowledge and techniques. Consult your Yanmar dealer, or distributor.

4.3.4 Inspection Every 250 Hrs.

(1) Replacement of Clutch Lube Oil.
Replace clutch lube oil for the second time.

(2) Replacing the Engine Lube oil and Filter

Replace the engine lube oil every 250 hours.

Replace the lube oil filter, too.

(See 4. 3. 1(1).)

(3) Adjusting the Remote Control Cable

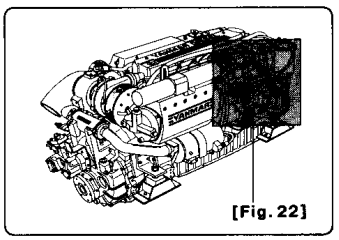
The engine speed control (governor lever) lever is connected to the remote control handle by the remote control cable.

After long use the shift stroke of the engine side levers will deviate due to elongation of the cables and loosening of the joints.

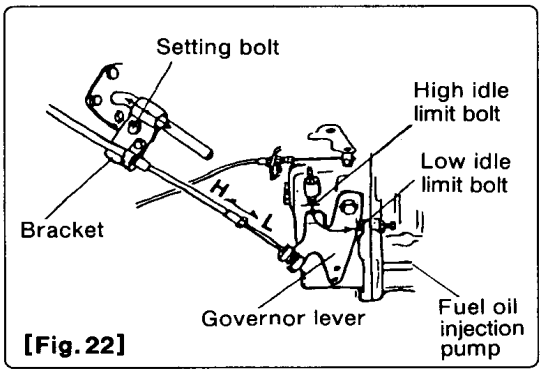
This causes the remote control handle to malfunction.

The remote control cable must be checked and adjusted periodically.

(See 4. 3. 1(2).)



[Fig. 22]



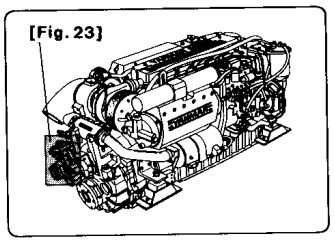
[Fig. 22]

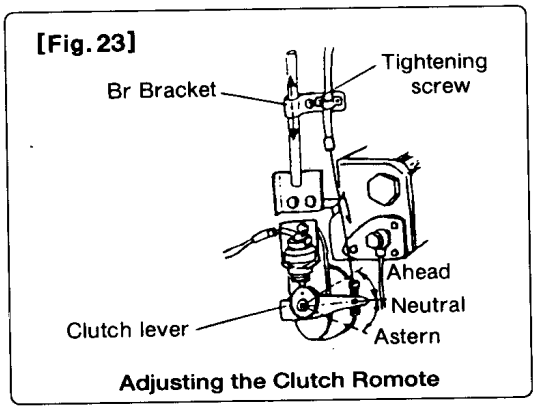
(4) Adjusting the (Governor Lever) Engine Speed Control Cable

Check that the (governor lever) speed control lever at the engine side makes uniform contact with the high speed and low speed side stopper when the remote control handle is in the high speed (high idle) or low speed (idle) position.
If either the high speed or the low speed side does not make contact with stopper.
adjust as follows:

①Remove the threaded area and the connecting pivot of the remote control cable from the governor lever. Adjust the cable stroke by adjusting the fastening distance of the threaded area.

②Loosen the set screw of the remote control cable clamp bracket and adjust the fixing position of the remote control cable. (However, the adjustment of the remote control cable stroke must be made as in ① above.)


[Fig. 23]



Adjusting the Clutch Romote

(5) Cleaning the Turbocharger Blower

Contamination of the turbocharger blower causes blower revolutions to drop and engine output to fall.
If a drop of engine output is noted, (by about 10%), clean the blower:

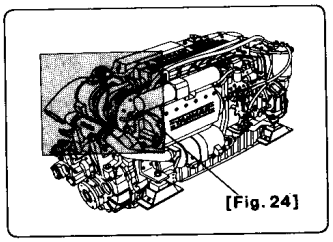
①Prepare blower cleaning agent, fresh water and a small pitcher.

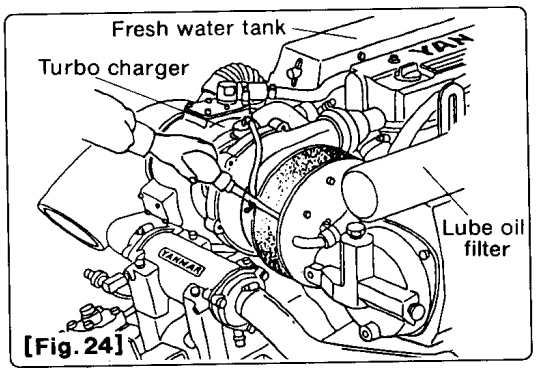
②Remove the pre-cleaner (filter) of the turbocharger air inlet.

③Pour about 50cc of blower cleaning agent little by little at about 10 second intervals through the air inlet under load operation

④Wait about 3 minutes, and pour 50cc fresh water into the air inlet in the same manner at about 10 second intervals.

⑤Run the engine at load for about 10 minutes to dry the turbocharger and check that engine output has recovered.


[Fig. 24]



[Fig. 24]

If the output has not recovered, repeat the above cleaning cycle 3 or 4 times.
If the output still has not recovered, consult your Yanmar dealer or distributor.

⑥ Clean the pre-cleaner with detergent, dry it and install it to the blower air inlet Replace if broken.

[NOTICE]

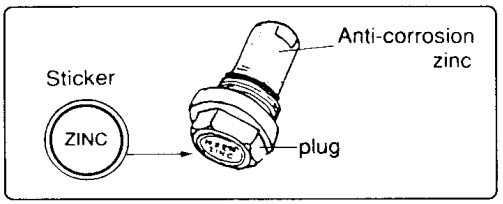
Do not pour a large quantity of blower cleaning agent or fresh water in at once. The blower may be broken or water-hammer may occur.

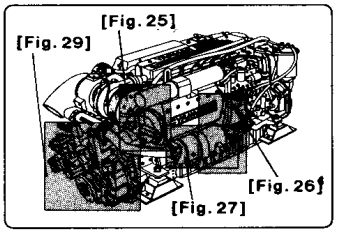
(6) Replacing the Fuel Filter Element

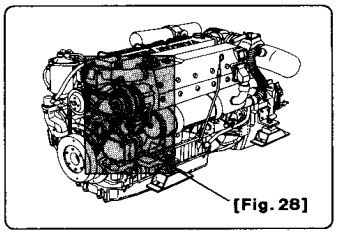
When the engine is operated on light diesel oil, replace the fuel filter element every 500 hours. (See 4.3.4(1))

(7) Inspecting and Replacing Anti-Corrosion Zinc

The timing for replacing anti-corrosion zinc varies depending on the characteristics of the seawater and operational conditions.
Inspect the zinc periodically and remove the corroded area on the surface.
Replace the anti-corrosion zinc when it has decreased to less than 1/2 of the original volume. If replacement of zinc is neglected and operation is continued with a small volume of anti-corrosion zinc, corrosion of the seawater cooling system will occur and water leakage or parts breakage will result.
The label shown in the figure is stuck on the plugs which have the anti-corrosion zinc.
Be sure to close the kingston cock before removing the plug to replace the anti-corrosion zinc.

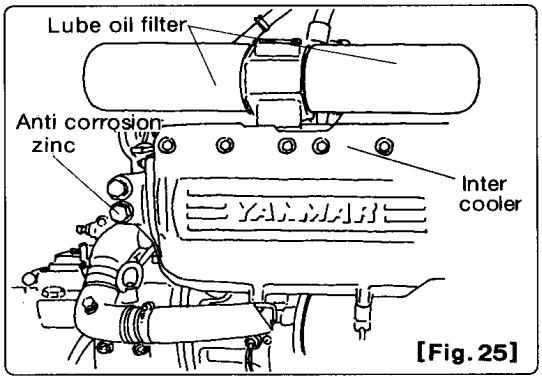


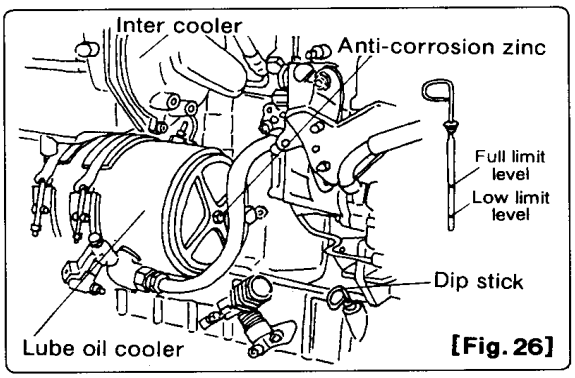




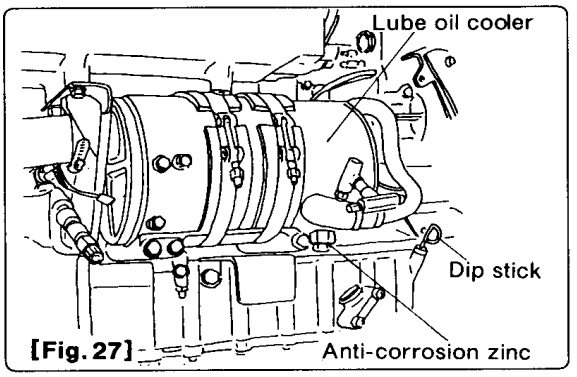
〈Note〉

[Fig 29] shows the position of the Yanmar marine gear (Model KMH6A1).
For detailed information on marine gears other than Yanmar ones, refer to the Marine Gear Operation Manual.

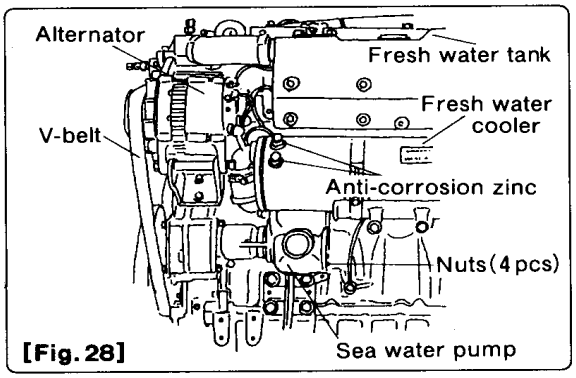




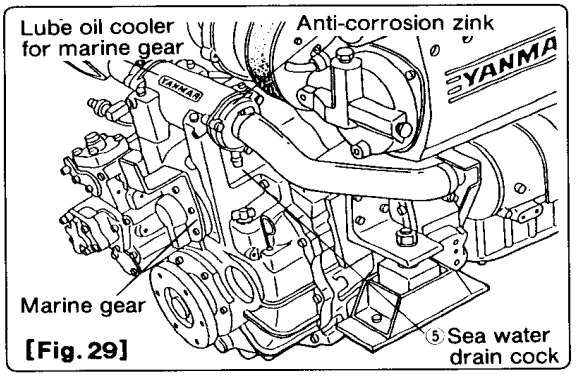
[Fig. 26]



[Fig. 27]



[Fig. 28]



[Fig. 29]

4.3.5 Inspection Every 500 Hrs

(1) Inspection of Alternator V-Belt Tension

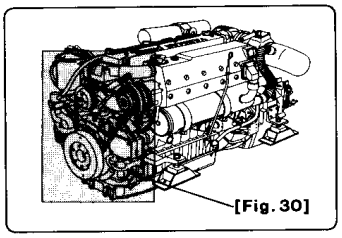
When the V-belt tension falls, the alternator will fail to generate power due to V-belt slippage, the cooling water pump will fail to supply cooling water and overheating of the engine will occur.

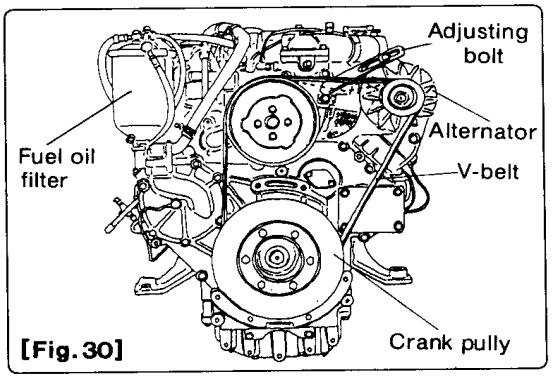
When the V-belt tension is too tight, the V-belt is liable to earlier damage and the bearings of the alternator and cooling water pump may be damaged.

① Check the tension of the V-belt by pressing the middle of the belt with your finger.
With proper flexion, the V-belt should sink 8~10mm.

② Loosen the set bolt and move the alternator to adjust V-belt tension.

③ Be careful not to deposit oil on the V-belt. If stained with oil, it is liable to slip and to stretch. Replace a cracked V-belt.


[Fig. 30]



[Fig. 30]

(2) Replacing Cooling Fresh Water

Cooling performance drops when cooling water is contaminated with rust and scale. Even if anti-freeze or anti-rust is added, the cooling water must be periodically replaced because the properties of the agent will degenerate.

To extract the cooling water, open the cooling water cocks (three positions) as shown in 3.4(2).

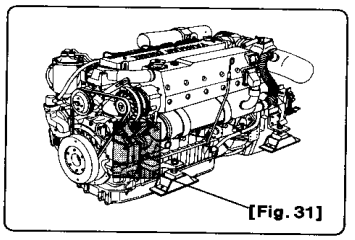
To resupply cooling water, refer to 3. 2. 4.

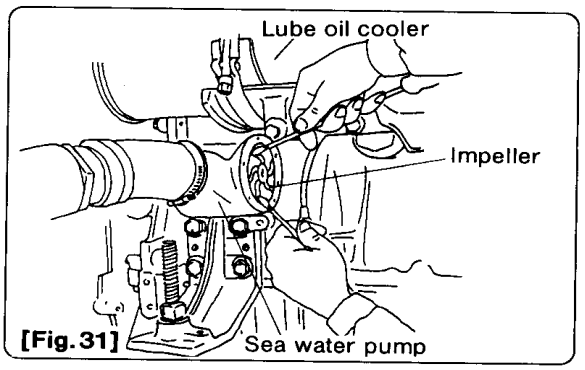
4.3.6 Inspection Every 1000 Hrs.

(1) Inspecting Inner Parts of the Seawater Pump

The discharge performance of the seawater pump falls depending on the use.

The seawater pump must be inspected periodically. If the discharge volume of cooling seawater has decreased: (When disassembly servicing of the seawater pump is necessary, consult yanmar dealer or distributor.)


[Fig. 31]



[Fig. 31]

①Loosen the side cover set bolts and remove the side cover.(4mounting bolts)

②Illuminate the inside of the the seawater pump with a flashlight and inspect.

③When the following damage is found, disasassembly and maintenance are necessary:

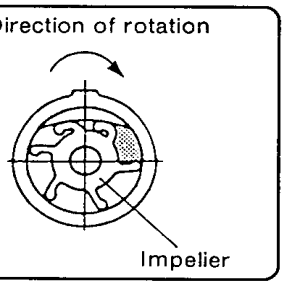
1) Cracks and loss of impeller ; flaws or excessive wear of impeller tips and side faces.
(Note) The impeller must be replaced periodically (every 2000 hours).
2) Damage to wear plate

④If there is no problem with the inner parts, fit the O-ring to the groove of the joint face and re-install the side cover.

If a large amount of water leaks continuously from the water drain pipe beneath the seawater pump during operation, disassembly and maintenance (replacement of the oil seal) is necessary.

[NOTICE]

The seawater pump revolves clockwise, but the impeller must be reinstalled in the counterclockwise direction. During reassembly, be sure to install parts facing the right way. When turning the engine manually, never turn it in the reverse direction.
The impeller will be twisted and damaged.



(2) Inspection and Adjustment of Intake/Exhaust Valve Clearance

Inspection and adjustment must be made to correct the opening/closing timing lags of the intake/exhaust valves. This inspection requires specialized knowledge and techniques Consult your Yanmar dealer or distributor

(3) Inspecting and Adjusting the Fuel Injection Valve

Adjustment is necessary to obtain the optimal fuel injection to ensure the best possible engine performance. This inspection requires specialized knowledge and techniques. Consult your Yanmar dealer or distributor.

4.3.7 Inspection Every 2000 Hrs.

(1) Cleaning the Cooling Water System and Inspecting & Adjusting Parts

Rust and scale are deposited inside the seawater and fresh water cooling systems during long use.

This lowers cooling performance, so it is necessary to clean and maintain the following parts in addition to replacing the cooling water.

The internal contamination of the engine lube oil coolers reduces cooling efficiency and accelerates lube oil coolers degeneration.

Servicing jobs above require specialized knowledge.

Consult your Yanmar dealer or distributor.

Relevant Cooling Water System Parts:

Seawater pump, engine lube oil cooler,
intercooler, fresh water pump, fresh water cooler, thermostat, etc.

(2) Lapping of Intake/Exhaust Valves

Adjustment necessary to maintain proper contact of valves and seats.

This maintenance requires specialized knowledge.

Consult your Yanmar dealer or distributor.

(3) Inspection and Adjustment of Fuel Injection Timing

Fuel injection timing must be adjusted to ensure optimal engine performance.

This maintenance requires specialized knowledge.

Consult your Yanmar dealer or distributor.

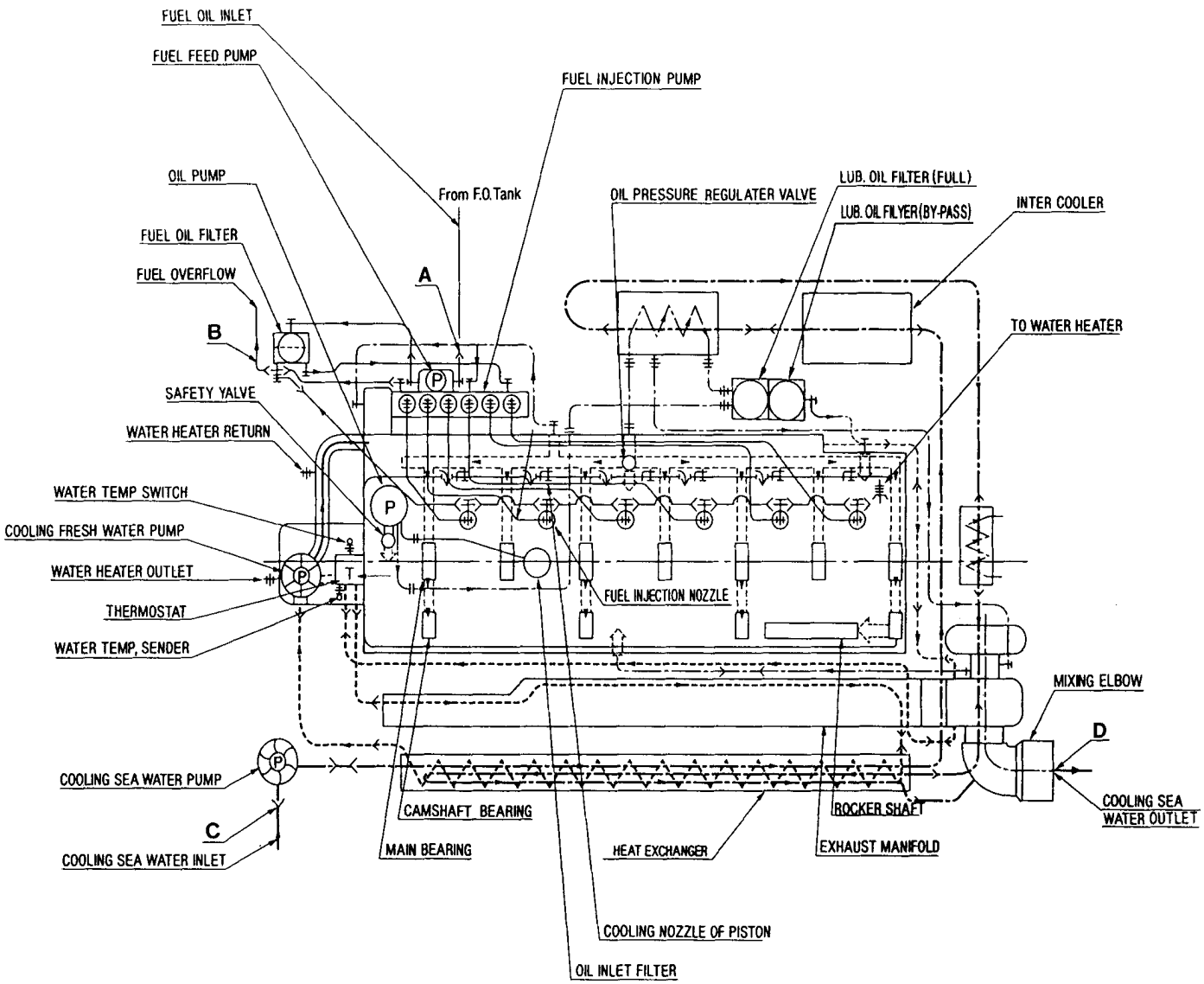
5. Troubleshooting

Trouble	Probable Cause	Measure	Reference
●Alarm buzzer sounds and alarm lamps go on during operation	**[NOTICE]** Shift to low speed operation immediately, check which lamp has come on and stop the engine for inspection. If no abnormality is identified and there is no problem with operation, return to port at your lowest speed and request repairs.		
○Eng. L.O. Press. Warning Lamp goes on.	Engine L.O. insufficient; L.O. filter clogged.	L.O. level check, resupply, replace Replace L.O. filter Replace Eng. L.O.	3.2.2 4.3.1 4.3.1(1)
○Marine gear lube oil pressure warning light goes on.	Insufficient marine gear lube oil	Check the oil level and supply.	3.2.3
○C.W. Temp.(Fresh Water) Warning Lamp goes on.	Fresh water cooler water level low. Cooling seawater discharge insufficient Contamination inside the cooling system.	Check C.W. level resupply System clogged; air. has entered the system Ask for repairs.	3.2.4(1)
○Fuel Oil Warning Lamp goes on	F.O. tank fuel level low.	Refill.	3.2.1
●Warning Devices are Faulty. When Switch is Turned ON:	**[NOTICE]** Do not run the engine with alarm devices still unrepaired. Trouble will progress and a serious problems may result.		
○Alarm buzzer does not sound ○Warning lamps do not go on -Eng. L.O. Press.	Circuit broken or buzzer defective.	Ask for repairs.	
	(Note) Other warning lamps do not go on when the switch is turned on. They only go on when there is an abnormality.		
○Charge lamp does not go on.	Circuit broken or lamp burnt out.	Ask for repairs.	
When the Key Returned to ON from START after Engine Starting:			
○Buzzer keeps on sounding	Short-circuit (if lamp goes out)	Ask for repairs.	
○One of the warning lamps does not go out.	Sensor switches faulty	Ask for repairs.	

Trouble	Probable Cause	Measure	Reference
○Charge lamp does not go out during operation	V-belt broken or loose	Replace V-belt; adjust tension	4.3.5(3)
	Battery defective.	Check fluid level, specific gravity; replace.	4.3.2(3)
	Alternator power generation failure	Ask for repairs.	
●Starting Failures			
○Starter revolves but engine does not start	No fuel	Resupply fuel; vent air.	3.3.2(3)
	Improper fuel	Use recommended fuel.	3.1.1
	Fuel injection faulty.	Ask for repairs.	
	Compression leaks from intake/exhaust valve.	Ask for repairs.	
○Starter does not revolve or revolves only slowly. (eng.can be turned manually)	Neutral safety switch engaged	Shift clutch to Neutral.	3.3.2(1)
	Battery charging insufficient.	Check fluid level; re-charge; replace.	4.3.2(3)
	Cable terminal contact failure	Remove rust from terminal; retighten.	
	Switch of safety device faulty.	Ask for repairs.	
	Starter switch faulty.	Ask for repairs.	
	Power lacking due to other use.	Consult your dealer.	
○Engine can't be turned manually	Internal parts seized; broken.	Ask for repairs.	
●Abnormal Exhaust Color			
○Black smoke	Load increased	Inspect propeller system	
	Turbocharger blower contaminated.	Clean blower.	
	Fuel improper.	Use recommended fuel	3.1.1
	Faulty spraying by F.O. injection valve		
	Int./exh. valve head clearance excessive	Ask for repairs.	
○White smoke	Improper fuel	Use recommended fuel	3.1.1
	Faulty spraying by F.O. injection valve	Ask for repairs.	
	F.O. injection timing lags	Ask for repairs.	
	Lube oil burns; excessive consumption	Ask for repairs.	

6. SYSTEM DIAGRAMS

6.1 Piping diagram



(1) New B-type Instrument panel

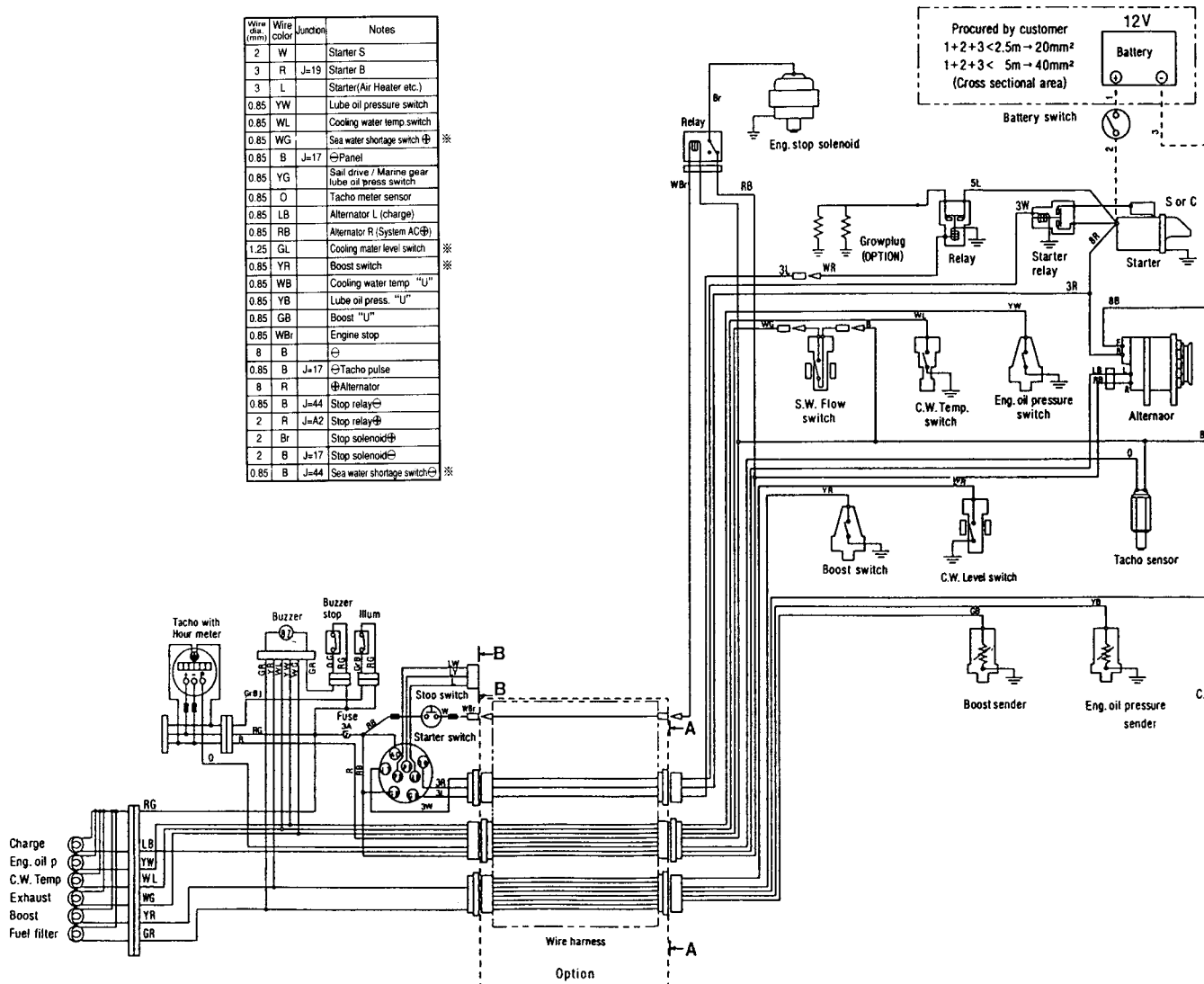
(Color coding)

R	Red
B	Black
W	White
Y	Yellow
L	Blue
G	Green
O	Orange
Lg	Light green
Lb	Light blue
Br	Brown
P	Pink
Gr	Gray
Pu	Purple

Wire dia. (mm²)	Wire color	Junction	Notes
2	W		Starter S
3	R	J=19	Starter B
3	L		Starter(Air Heater etc.)
0.85	YW		Lube oil pressure switch
0.85	WL		Cooling water temp.switch
0.85	WG		Sea water shortage switch ⊕ ※
0.85	B	J=17	⊖Panel
0.85	YG		Sail drive / Marine gear lube oil press switch
0.85	O		Tacho meter sensor
0.85	LB		Alternator L (charge)
0.85	RB		Alternator R (System AC⊕)
1.25	GL		Cooling mater level switch ※
0.85	YR		Boost switch ※
0.85	WB		Cooling water temp "U"
0.85	YB		Lube oil press. "U"
0.85	GB		Boost "U"
0.85	WBr		Engine stop
8	B		⊖
0.85	B	J=17	⊖Tacho pulse
8	R		⊕Alternator
0.85	B	J=44	Stop relay⊖
2	R	J=A2	Stop relay⊕
2	Br		Stop solenoid⊕
2	B	J=17	Stop solenoid⊖
0.85	B	J=44	Sea water shortage switch⊖ ※

Details of coupler

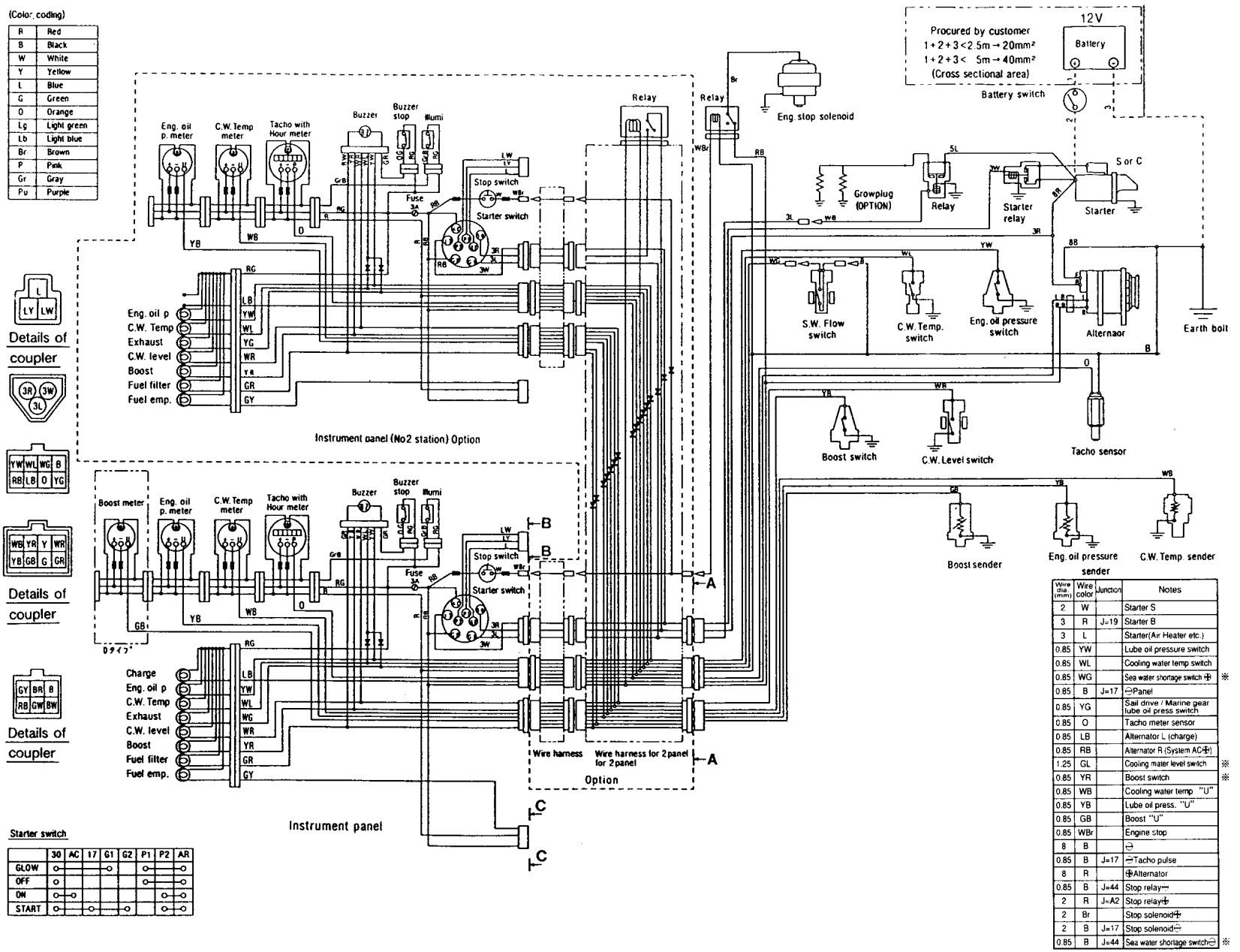
Details of coupler



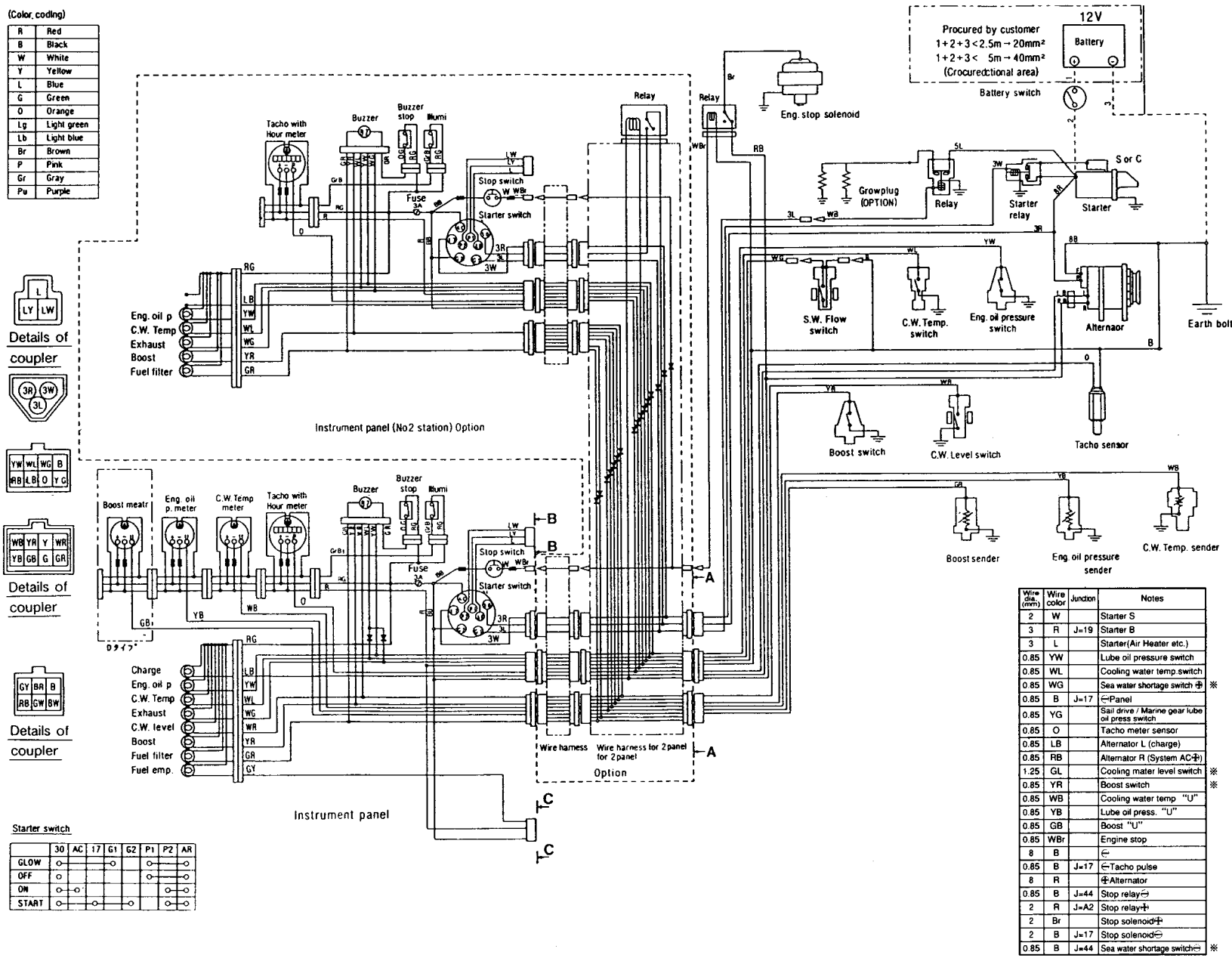
Instrument panel

Starter switch

	30	AC	17	G1	G2	P1	P2	AR
GLOW	○			○		○		○
OFF	○					○		○
ON	○	○					○	○
START	○		○		○		○	○



Wire dia. (mm)	Wire color	Junction	Notes
2	W		Starter S
3	R	J=19	Starter B
3	L		Starter(Air Heater etc.)
0.85	YW		Lube oil pressure switch
0.85	WL		Cooling water temp switch
0.85	WG		Sea water shortage switch ⊕ ※
0.85	B	J=17	⊖Panel
0.85	YG		Sail drive / Marine gear lube oil press switch
0.85	O		Tacho meter sensor
0.85	LB		Alternator L (charge)
0.85	RB		Alternator R (System AC⊕)
1.25	GL		Cooling mater level switch ※
0.85	YR		Boost switch ※
0.85	WB		Cooling water temp "U"
0.85	YB		Lube oil press. "U"
0.85	GB		Boost "U"
0.85	WBr		Engine stop
8	B		⊖
0.85	B	J=17	⊸Tacho pulse
8	R		⊕Alternator
0.85	B	J=44	Stop relay⊸
2	R	J=A2	Stop relay⊕
2	Br		Stop solenoid⊕
2	B	J=17	Stop solenoid⊖
0.85	B	J=44	Sea water shortage switch⊖ ※



Wire dia. (mm)	Wire color	Junction	Notes
2	W		Starter S
3	R	J=19	Starter B
3	L		Starter(Air Heater etc.)
0.85	YW		Lube oil pressure switch
0.85	WL		Cooling water temp.switch
0.85	WG		Sea water shortage switch ⊕ ※
0.85	B	J=17	⊖Panel
0.85	YG		Sail drive / Marine gear lube oil press switch
0.85	O		Tacho meter sensor
0.85	LB		Alternator L (charge)
0.85	RB		Alternator R (System AC⊕)
1.25	GL		Cooling mater level switch ※
0.85	YR		Boost switch ※
0.85	WB		Cooling water temp "U"
0.85	YB		Lube oil press. "U"
0.85	GB		Boost "U"
0.85	WBr		Engine stop
8	B		⊖
0.85	B	J=17	⊖Tacho pulse
8	R		⊕Alternator
0.85	B	J=44	Stop relay⊖
2	R	J=A2	Stop relay⊕
2	Br		Stop solenoid⊕
2	B	J=17	Stop solenoid⊖
0.85	B	J=44	Sea water shortage switch⊖ ※

FRANÇAIS

MOTEUR DIESEL SERIE 6LY2-STE

LIVRET D'ENTRETIEN

YANMAR
MOTEUR DIESEL MARIN
MODELES: 6LY2-STE
MANUEL D'UTILISATION

Merci pour votre achat d'un Moteur Diesel marin Yanmar.

[INTRODUCTION]

- Ce Manuel d'Utilisation décrit le fonctionnement, l'entretien et l'inspection du moteur Diesel marin 6LY2-STE

- Veuillez lire attentivement ce Manuel d'Utilisation avant de faire fonctionner ce moteur, de manière à s'assurer qu'il fonctionne correctement et pour le conserver dans
  les meilleures conditions de marche possibles.

- Conservez ce Manuel d'Utilisation dans un endroit à portée de la main.

- Si ce Manuel d'Utilisation était égaré ou abîmé, commandez en un nouveau à votre revendeur ou distributeur.

- Assurez-vous que ce manuel soit remis aux propriétaires ultérieurs. Ce manuel doit àtre considéré comme une partie intégrante du moteur et le rester.

- Des efforts constants sont faits pour améliorer la qualité et le rendement des produits Yanmar. Aussi, certains détails inclus dans ce Manuel d'Utilisation peuvent-ils légèrement différer de ceux concernant votre moteur. Si
  vous avez n'importe quelle question au sujet de telles différences, veuillez contacter votre revendeur ou votre distributeur.

- Le mécanisme marin décrit dans ce manuel est le modèle KMH6A1 Yanmar.

- Pour des renseignements détaillés sur des mécanismes marins autres que le modèle KMH6A1, veuillez vous référer au manuel d'utilisation des mécanismes marins.

GARANTIE

Au propriétaire

Votre satisfaction au sujet de ce produit est importante pour votre revendeur et pour nous-mêmes. Normalemant, n'importe quel problème concernant ce produit sera traité par le service d'entretien/dépannage de nos revendeurs. Si vous avez un problème de garantie dont on ne s'est pas occupé à suggérons de prendre les mesures suivantes:

- Discutez votre problème avec un membre de la direction des revendeurs. Souvent des réclamations peuvent être rapidement résolues à ce niveau. Si le problème a déjà été examiné par le directeur du service d'entretien/dépannage, contactez directement la direction générale.
- Si votre problème n'a pas encore été résolu à votre satisfaction, contactez la filiale locale Yanmar.

YANMAR DIESEL AMERICA CORP.
901 Corporate Grove Drive, Buffalo Grove, IL 60089-4508, U.S.A
TEL: (847) 541-1900
FAX: (847) 541-2161

YANMAR EUROPE B.V.
Bruegplein 11,1332 BS Almere-De Vaart, P.O. Box 30112,
1303 AC Almere, The Netherlands
TEL: 036-53 24924
FAX: 036-53 24916
TELEX:70732 YMR A NL

YANMAR ASIA(SINGAPORE) CORPORATE PTE LTD.
4Tuas Lane, Shingapore 2263
TEL: 861-5077
FAX: 861-5189
TELEX:RS 35854 YANMAR

Pour pouvoir vous aider, nous avons besoin des renseignements suivants:

- Vos nom, adresse et numéro de téléphone
- Les numéros de série et de modèle du produit
- Date de l'achat
- Nom et adresse du revendeur
- Nature du problème

Après examen de tous les faits impliqués, vous serez averti des mesures prises. N'oubliez pas que votre problème sera probablement résolu dans la zone où la franchise de vente de nos produits est autorisée, en utilisant les moyens, l'équipement et le personnel des revendeurs. Ausi, est-il très important que votre contact initial se fasse avec le revendeur.

TABLE DES MATIERES

Page

INTRODUCTION **1**

TABLE DES MATIERES **2**

1 POUR VOTRE SECURITE ..... **3~6**

1.1 Symboles d'avertissement 3

1.2 Précautions sur la sécurité ..... 4~5

1.3 Emplacement des étiquettes d'avertissement 6

2 EXPLICATIONS SUR LE PRODUIT ..... **7~16**

2.1 Utilisation, système de transmission, etc. 7

2.2 Données techniques du moteur 8

2.3 Nom des pièces 9

2.4 Organes principaux de l'équipement ..... 10~11

2.5 Appareillage de contrôle ..... 12~16

2.5.1 Panneau de commande ..... 12~14

2.5.2 Manette de commande à distance ..... 15~16

3 FONCTIONNEMENT ..... **17~31**

3.1 Carburant, huile lubrifiante & eau de refroidissement ..... 17~19

3.1.1 Carburant 17

3.1.2 Huile de graissage 18

3.1.3 Eau de refroidissement ..... 18~19

3.2 Avant le fonctionnement initial ..... 20~22

3.2.1 Alimentation en carburant 20

3.2.2 Alimentation en huile lubrifiante au moteur 20

3.2.3 Alimentation en huile de lubrification au mécanisme marin 21

3.2.4 Alimentation en eau de refroidissement 21

3.2.5 Démarrage après remisage ou avec un moteur neuf 22

3.2.6 Vérification et réalimentation en huile lubrifiante et en eau de refroidissement 23

3.3 Comment faire fonctionner ..... 24~29

3.3.1 Inspection avant le démarrage ..... 24~26

3.3.2 Comment mettre en marche le moteur ..... 26~27

3.3.3 Changement de vitesse 28

3.3.4 Précautions pendant le fonctionnement ..... 28~29

3.3.5 Arrêt du moteur 29

3.4 Remisage de longue durée ..... 30~31

4 ENTRETIEN & INSPECTION ..... **32~43**

4.1 Règles générales pour une inspection 32

4.2 Inspection périodique ..... 33~34

4.3 Points pour une inspection périodique ..... 35~43

4.3.1 Inspection après 50 heures de fonctionnement initial (ou après 1 semaine) ..... 35~36

4.3.2 Inspection toutes les 50 heures (ou 1 semaine) ..... 36~37

4.3.3 Inspection après les 250 premières heures de fonctionnement 38

4.3.4 Inspection toutes les 250 heures ..... 38~41

4.3.5 Inspection toutes les 500 heures ..... 41~42

4.3.6 Inspection toutes les 1000 heures ..... 42~43

4.3.7 Inspection toutes les 2000 heures 43

5 DERANGEMENTS ET LOCALISATION DE PANNES ..... **44~46**

6 DIAGRAMMES DU SYSTEME ..... **47~50**

6.1 Diagramme des canalisations 47

6.2 Diagramme du câblage 48

1. POUR VOTRE SECURITE

1.1 Symboles d'avertissement

La plupart des problèmes concernant le fonctionnement, l'entretien et le contrôle de qualité surviennent du fait de la non-observation des utilisateurs à suivre les règles et précautions pour un fonctionnement en toute sécurité, telles qu'elles sont décrites dans ce Manuel d'Utilisation. Souvent, les utilisateurs ne comprennent pas ou ne reconnaissent pas les signes pouvant résoudre ces problèmes. Une manoeuvre erronée risque de provoquer des brûlures ou d'autres blessures pouvant provoquer la mort.

Assurez-vous de lire et de comprendre parfaitement ce manuel d'utilisation avant de faire fonctionner le moteur et observez toutes les instructions et précautions qui y sont décrites.

●Ci-dessous sont indiqués des signes d'avertissement et leur signification qui sont utilisés dans ce manuel. Veuillez prendre particulièrement garde aux indications.

⚠ DANGER — **DANGER, indique une situation dangereuse imminente qui, si on ne la traite pas, PROVOQUERA la mort ou de graves blessures.**

⚠ ATTENTION — **ATTENTION, indique une situation virtuellement dangereuse qui, si on ne la traite pas, RISQUERAIT de provoquer la mort ou de graves blessures.**

⚠ PRECAUTION — **PRECAUTION, indique une situation virtuellement dangereuse qui, si on ne la traite pas, pourrait provoquer de légères blessures.**
Ce signe peut aussi être utilisé pour alerter vis-à-vis d'une utilisation risquée.

●Les descriptions titrées [OBSERVATION] concernent des précautions particulièrement importantes au sujet de la manipulation.
Si vous les ignorez, le rendement de votre moteur risque de se détériorer, amenant des problèmes.

1.2 Précautions sur la sécurité

(Observez ces instructions pour votre propre sécurité !)

■ Précautions pour le fonctionnement

⚠ DANGER

Bouchon de remplissage du réservoir d'eau fraîche

●Ne jamais ouvrir le bouchon du réservoir d'eau fraîche lorsque le moteur est encore chaud. De la vapeur et de l'eau chaude pourraient en gicler et blesser gravement.
Attendre jusqu'à ce que la température soit tombée, enrouler un chiffon autour du bouchon de remplissage et le desserrer lentement.
Après vérification, resserrer fermement le bouchon.

⚠ DANGER

Batterie

●Ne jamais fumer ou laisser des étincelles à proximité de la batterie car cette dernière risque d'émettre du gaz hydrogène explosif. Installer la batterie dans un endroit bien aéré.

⚠ DANGER

Carburant

●N'utiliser seulement que du carburant Diesel. Ne jamais utiliser d'autres carburants, y compris de l'essence, du kérosène, etc., car ils risqueraient de provoquer un incendie. Un carburant erroné pourrait aussi provoquer un fonctionnement défectueux de l'injecteur et de la pompe d'injection du fait d'un manque de lubrification appropriée. S'assurer de vérifier d'avoir choisi le combustible Diesel approprié avant de remplir le réservoir de carburant.

⚠ ATTENTION

Prévention contre l'incendie

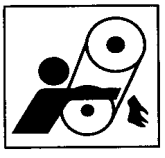
●S'assurer d'arrêter le moteur et vérifier qu'il n'y ait pas de flammes nues àproximité avant d'alimenter en carburant.
●Si l'on a renversé du carburant, l'essuyer proprement et disposer de chiffons pour l'essuyage. Laver complètement les mains avec de l'eau et du savon.
●Ne jamais placer de l'huile ou d'autres matières inflammables dans la chambre des machines.
●Installer un extincteur près du compartiment du moteur et se familiariser avec son utilisation.

⚠ ATTENTION

Gaz d'échappement

●Les gaz d'échappement contiennent du monoxyde de carbone toxique et ne devront pas être inhalé.
S'assurer d'installer des ventilateurs ou des orifices de ventilation dans la chambre des machines et prévoir une ventilation appropriée pendant le fonctionnement du moteur.

⚠ ATTENTION



Pièces mobiles

●Pour ne pas être blessé, ne pas toucher ou ne pas laisser ses vêtements se prendre dans les piàces mobiles du moteur, tels que la poulie frontale, la courroie trapézoïdale ou l'arbre de l'hélice, pendant le fonctionnement du moteur.
●Ne jamais faire fonctionner le moteur sans avoir placé les couvercles sur les pièces mobiles.

⚠ PRECAUTION

Brûlures

●L'ensemble du moteur est chaud pendant son fonctionnement et immédiatement après l'avoir arrêté. Le turbocompresseur, le collecteur d'échappement, le refroidisseur intermédiaire et le tuyau d'alimentation en carburant à haute pression sont très chauds. Ne jamais toucher ces pièces avec le corps ou les vêtements.

⚠ ATTENTION

Alcool

●Ne jamais faire fonctionner ce moteur sous l'influence de l'alcool. Ne jamais non plus le faire fonctionner si l'on est malade ou si l'on ne se sent pas bien.

■ Précautions de sécurité pour une inspection

⚠ DANGER

Electrolyte

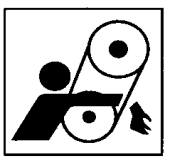
●L'électrolyte de la batterie est de l'acide sulfurique dilué. Le tenir éloigné du corps. En cas d'un contact avec l'acide sulfurique, rincer complètement avec une grande quantité d'eau douce et appeler immédiatement un docteur pour être soigné.

⚠ ATTENTION

Incendie par courts-circuits électriques

●Mettre toujours hors circuit le disjoncteur de batterie avant de vérifier l'équipement électrique.
Si on omet de faire ainsi, cela provoquera un court-circuitage et un incendie.

⚠ ATTENTION



Arrêt du moteur avant un entretien/dépannage

●Arrêter le moteur avant de l'entretenir ou de le réparer. Mettre hors circuit le disjoncteur de batterie. Si l'on doit inspecter pendant que le moteur est en train de fonctionner, ne jamais toucher les pièces mobiles. Eloigner le corps et les vêtements de telles pièces.

⚠ PRECAUTION

Echaudures

●Si l'on retire de l'huile du moteur alors qu'il est encore chaud, prendre garde de ne pas en être éclaboussé.

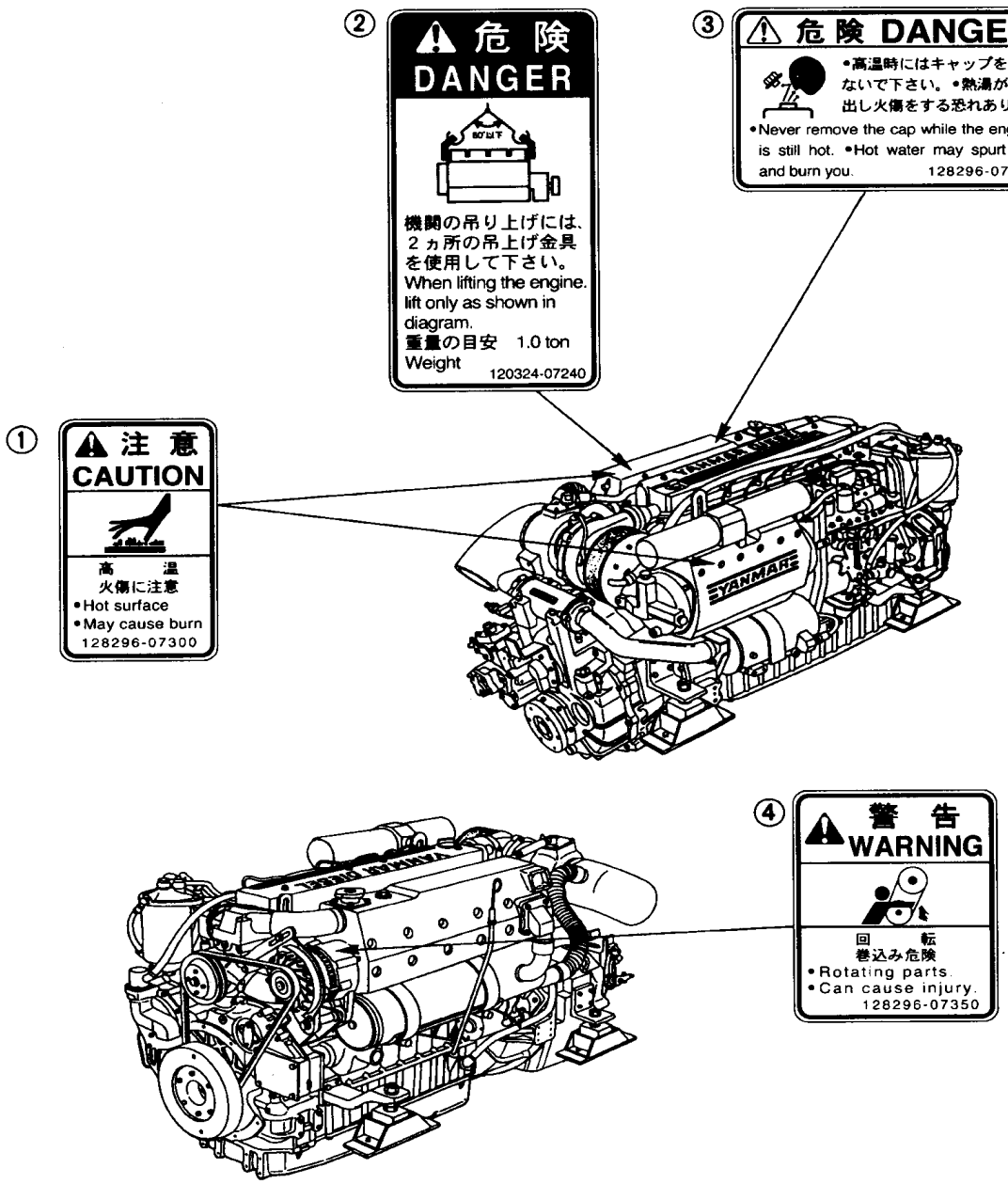
●Attendre que la température soit tombée avant de retirer l'eau de refroidissement du moteur. Prendre garde de ne pas en être éclaboussé.

1.3 Emplacement des étiquettes d'avertissement

Pour s'assurer d'un fonctionnement sûr et sans danger, des étiquettes d'avertissement ont été placées sur l'équipement.
Leur emplacement respectif est indiqué sur le schéma ci-dessous. Préserver ces étiquettes de la saleté ou de déchirures et les remplacer si elles sont perdues ou endommagées. De même, les remplacer par des neuves si des pièces sont remplacées en les commandant de la même manière que pour des pièces.

Numéros des étiquettes d'avertissement

N°	N° de code de l'élément
①	128296-07300
②	120324-07240
③	128296-07260
④	128296-07350



2. EXPLICATIONS SUR LE PRODUIT

2.1 Utilisation, système de transmission, etc.

Dans le cas des moteurs modèles 6LY2-STE avec un mécanisme marin, raccorder l'arbre de sortie du mécanisme à l'arbre de l'hélice.

De manière à obtenir un rendement parfait de ce moteur, il est impératif de vérifier la dimension et la structure de la sion appropriée.

Le moteur doit être correctement installé avec la tuyauterie d'échappement et l'eau de refroidissement de sécurité ainsi que le câblage électrique. Le travail PTO devra être facile à utiliser pour l'équipement à bord.

Pour manoeuvrer l'équipement de transmission, les systèmes commandés (comprenant l'hélice) et d'autres équipements à bord, s'assurer d'observer les instructions et les précautions donnés dans les manuels d'utilisation fournis par le chantier maritime et les fabricants d'équipements.

Les lois de certains pays peuvent exiger une inspection de la coque et du moteur, selon l'utilisation, la dimension et la zone de croisière du bateau.

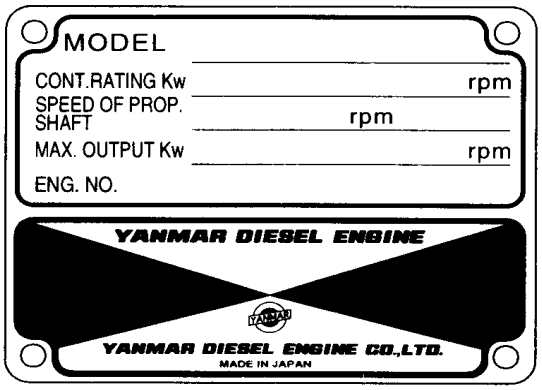
L'installation, la mise en place et l'inspection de ce moteur nécessitent une connaissance spécialisée et une certaine habileté technique. Consulter le revendeur ou le distributeur local Yanmar de la région où l'on habite.

⚠ ATTENTION

Ne jamais essayer de modifier ce produit ou de débloquer les dispositifs de limitation (régulateur de vitesse du moteur, quantité d'injection du carburant, etc.). De telles modifications diminueraient la sécurité et les performances du produit tout en abrégeant sa longévité.
En outre, il est à noter que n'importe quel dérangement survenant après de telles modifications ne sera pas couvert par notre garantie.

DETAILS DE LA PLAQUE SIGNALETIQUE

La plaque signalétique montrée ci-dessous est fixée sur le moteur. Vérifier le numéro de modèle du moteur, la puissance, le nombre de tours/min et le numéro de série sur cette plaque.



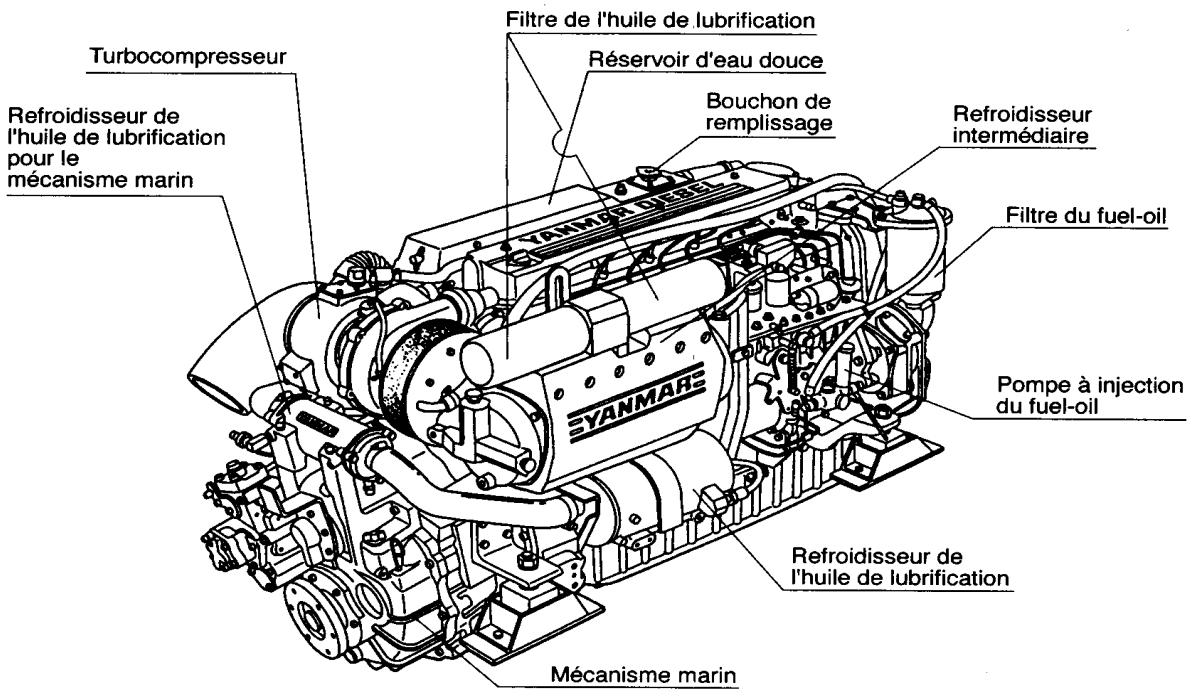
2.2 Données techniques du moteur

Modèle du moteur		6LY2-STE		
Type		Moteur Diesel vertical refroidi par eau à 4 temps		
Nombre de cylindres		6		
Alésage x Course (mm)		ϕ 105.9 x 110		
Déplacement (ℓ)		5.813		
Puissance max. à l'arbre à manivelle kW(CV)/tr.min		309(420)/3300		
Puissance de sortie nominale continue à l'arbre à manivelle kW(CV)/tr/min		257(350)/3100		
Ralenti élevé tr/min		3720 ± 25		
Ralenti faible tr/min		700 ± 25		
Système de combustion		Injection directe		
Système de démarrage		Démarrage électrique		
Système de refroidissement		Refroidisseent par eau douce		
Système de lubrification		Système de lubrification totalement enfermé et sous pression avec pompe à engrenages		
Direction de la rotation		Sens inverse des aiguilles d'une montre, vu du côté du volant		
Mécanisme marin (En option)	Modèle	KMH6A1		
	Type	10° Angle		
	Rapport de démultiplication (Avant/Arrière)	Type multidisque à bain d'huile, pression d'huile		
		1.58	1.92	2.26
Contenance de l'huile de lubrification	Moteur (ℓ)	Plein 20.0 / Efficace 8.0		
	Mécanisme marin (ℓ)	Plein 4.0 / Efficace 0.3		
Contenance de l'eau de refroidissement (ℓ)		20		
Contenance du réservoir auxiliaire (ℓ)		1.5		
Turbocompresseur	Modèle	RHC7W (fabriqué par IHI)		
	Type	Refroidi par eau		
Poids à vide (kg)		642		
Puissance recommandée de la batterie		120AH x 1pc		
Type conseillé de poignée pour la télécommande		Type à manette unique (En option)		
Type d'installaiton du moteur		Sur un support de moteur flexible		

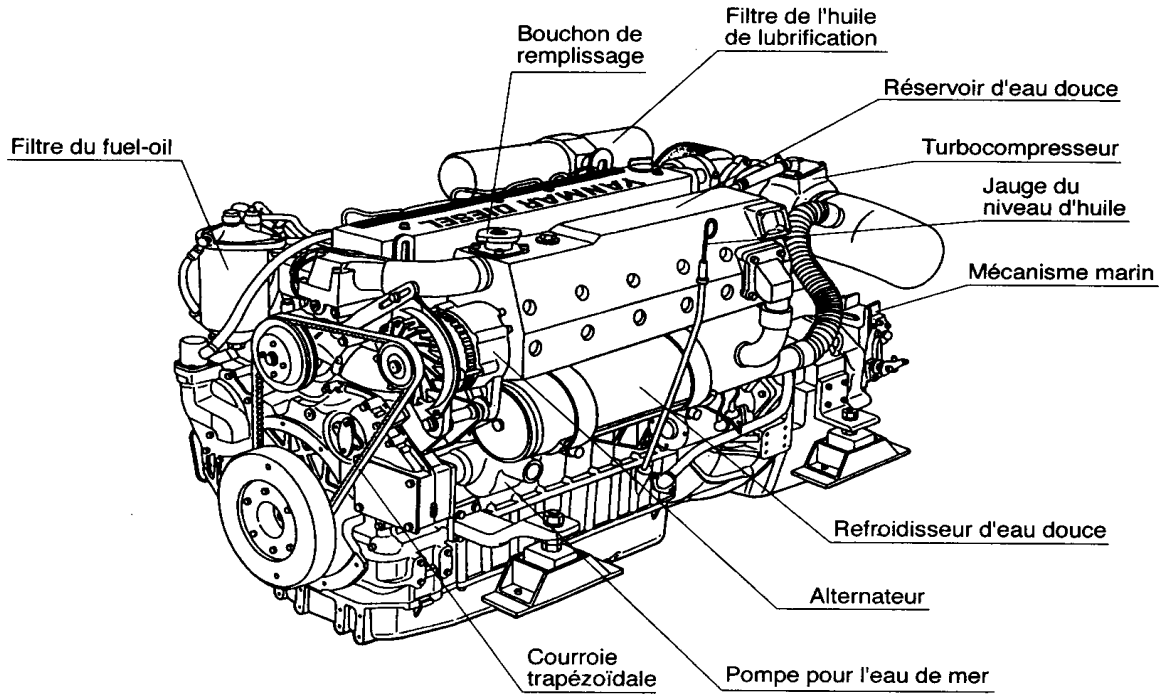
(Nota) 1. Condition du régime: Selon ISO 3046-1. 2. 1 CV = 0,7355 kW

2.3 Nom des pièces

● Côté du fonctionnement



● Côté du non-fonctionnement



(Nota) L'illustration montre le mécanisme marin Yanmar (Modèle: KMH6A1) qui a été monté.

2.4 Organes principaux de l'équipement

Nom de la pièce	Fonction
●Filtre à carburant	Retirer les poussières et l'eau du carburant. Vidanger le filtre périodiquement (il y a un bouchon de vidange à la partie inférieure). L'élément interne (filtre) devra être changé périodiquement.
●Pompe d'alimentation en carburant	Alimenter en combustible la pompe à injection de carburant. Equipée d'une soupape centrifuge incorporée.
●Orifice de remplisage (moteur)	Orifice de remplissage pour l'huile de lubrification du moteur
●Orifice de remplissage (mécanisme marin)	Orifice de remplissage pour l'huile de lubrification du mécanisme marin
●Filtres de l'huile de lubrification (aux côtés du plein débit et de la dérivation)	Filtrent le carbone et les fragments métalliques fins provenant de l'huile de lubrification. L'huile de lubrification filtrée est envoyée aux pièces mobiles du moteur.
[Système de l'eau de refroidissement]	Ce moteur a deux systèmes d'eau de refroidissement (pour l'eau douce & pour l'eau de mer). L'eau douce circule du réservoir d'eau douce dans le refroidisseur d'eau douce, où l'eau douce est refroidie par l'eau de mer. L'eau douce s'écoule alors dans le bloc-cylindres et la pompe d'eau douce. Elle refroidit ultérieurement le turbocompresseur et retourne au réservoir d'eau douce.
●Refroidisseur d'eau douce ○Bouchon de remplissage ○Réservoir auxiliaire ○Flexible en caoutchouc	Le refroidisseur d'eau douce est un échangeur thermique utilisant de l'eau douce. L'eau de refroidissement d'une température élevée retourne à l'échangeur thermique pour un refroidissement par l'eau de mer. Le bouchon de remplissage sur le réservoir de l'eau de refroidissement recouvre l'orifice d'alimentation en eau. Le bouchon a une soupape régulatrice de pression. Lorsque la température de l'eau de refroidissement s'élève, la pression monte à l'intérieur du refroidisseur d'eau douce. La soupape régulatrice de pression libère la vapeur et l'eau chaude déborde dans le réservoir auxiliaire. Le flexible en caoutchouc raccorde le bouchon de remplissage et le réservoir auxiliaire. La vapeur et l'eau chaude déchargées dans le réservoir auxiliaire reviennent alors à l'eau de refroidissement. Quand le moteur s'arrête et que l'eau de refroidissement refroidit, la pression dans le réservoir de l'eau de refroidissement devient aussi très faible. La soupape du bouchon de remplissage s'ouvre alors pour que l'eau soit aspirée à partir du réservoir auxiliaire. Cela réduit au minimum la consommation de l'eau de refroidissement.
●Pompe d'eau douce	La pompe à eau centrifuge fait circuler l'eau douce de refroidissement à l'intérieur du moteur. La pompe et l'alternateur sont entraînés par la courroie trapézoïdale.
●Pompe d'eau de mer	La pompe de type à roteur élève l'eau de mer pour le refroidissement. Ne jamais la faire fonctionner sans eau de mer. Cela endommagerait le roteur.

●Refroidisseur d'huile (moteur)	Cet échangeur thermique refroidit l'huile du moteur à température élevée avec de l'eau de mer.
●Refroidisseur d'huile (mécanisme marin)	Cet échangeur thermique refroidit l'huile de lubrification de l'embrayage à température élevée avec de l'eau de mer.
●Turbocompresseur	Dispositif d'alimentation de l'air d'admission mis sous pression: la turbine de gaz d'échappement tourne sous l'action des gaz d'échappement, et la puissance est utilisée pour faire tourner la turbo-soufflante. Cela met sous pression l'air d'admission pour l'envoyer au cylindre.
●Refroidisseur intermédiaire	Cet échangeur thermique refroidit l'air d'admission mis sous pression provenant du turbocompresseur avec l'eau de mer.
●Zinc anticorrosif	La surface métallique du système de refroidissement de l'eau de mer est encline à une corrosion électrique. Du zinc anticorrosif est installé dans le refroidisseur d'huile, le refroidisseur intermédiaire, etc., pour éviter ce problème. Mais le zinc anticorrosif est lui-même diminué avec le temps par la corrosion électrique. Aussi, il devra être remplacé à intervalles fixes avant qu'il ne soit complètement détruit, de manière à ce que la surface métallique du système de refroidissement de l'eau de mer reste parfaitement protégée.
●Plaque signalétique	Des plaques signalétiques sont installées sur le moteur et le mécanisme marin avec le numéro du modèle, le numéro de série et d'autres données.
●Démarreur	Démarreur pour le moteur. Actionné par la batterie.
●Alternateur	Fait tourner la transmission par courroie, produit l'électricité et charge la batterie.

2.5 Appareillage de contrôle

Cet équipement de contrôle se compose d'un panneau de commande et d'une manette de télécommande qui sont raccordés par des fils et des câbles aux leviers de commande pour le fonctionnement de la télécommande.

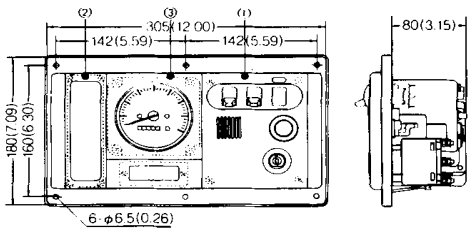
2.5.1 Panneau de commande

Le panneau de commande a les manomètres et les dispositifs d'avertissement suivants (accessoires en option):

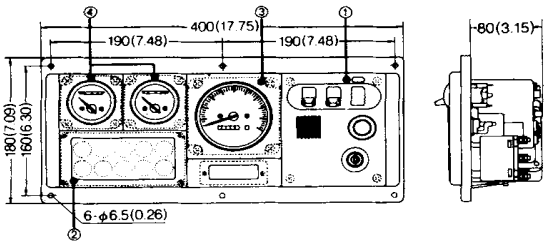
No	Modèle		New B-type	New C-type	New D-type
①	Unité des commutateurs	Interrupteur à clé (Commutateur du démarreur)	●	●	●
		Commutateur d'arrêt du moteur	●	●	●
		Avertisseur d'alarme (Temp. de l'eau de refroissement, pression de l'huile de lubrification)	●	●	●
		Commutateur d'arrêt de l'avertisseur d'alarme	●	●	●
		Commutateur d'éclairage pour les compteurs	●	●	●
②	Unité des témoins d'alarme	Batterie non chargée	●	●	●
		Temp. élevée de l'eau de refroidissement	●	●	●
		Faible pression de l'huile de lubrification	●	●	●
③	Unité du tachymètre	Tachymètre avec compteur horaire	●	●	●
④	Unité des compteurs auxiliaires	Manomètre de l'huile de lubrification	—	●	●
		Indicateur de temp. de l'eau de refroidissement	—	●	●
		Compteur de suralimentation (Turbocompresseur)	—	—	●
⑤	Unité de l'horloge	Horloge à quartz	—	—	●

Unité : mm (in)

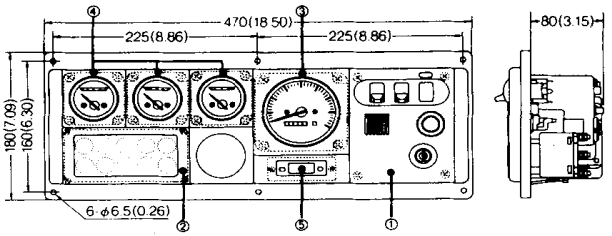
New B-type



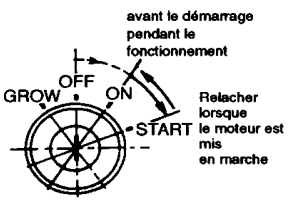
New C-type



New D-type

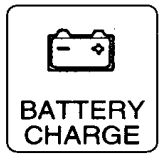


(1) Manomètres et équipement

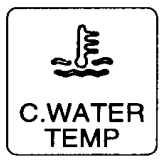
Manomètres & équipement	Fonctions
Commutateur du démarreur 	Commutateur rotatif à 3 étapes OFF: La clé du commutateur peut être insérée ou retirée. La force motrice est mise hors circuit. ON: Pour le fonctionnement du moteur. Les manomètres et les dispositifs d'avertissement sont mis sous tension. START: Pour le démarrage du moteur. Lorsque la clé est relâchée après la mise en marche, elle revient automatiquement sur "ON". GLOW: Pour le réchauffeur d'air (en option).
	(Nota) ●Le moteur ne peut être arrêté avec le commutateur du démarreur.
Commutateur d'arrêt du moteur	Appuyer sur le bouton pour arrêter l'injection de carburant et le fonctionnement du moteur.
Avertisseur d'alarme	L'avertisseur retentit si une anormalité survient. Voir explications sous (2).
Témoins d'avertissement	Ces témoins s'allument lorsqu'une anormalité survient. Voir explications sous (2).
Commutateur d'arrêt de l'avertisseur	Ce commutateur est utilisé pour arrêter momentanément le son de l'avertisseur. Ne pas mettre hors circuit l'avertisseur sauf pour une vérification lors d'une anormalité.
Commutateur d'éclairage	Pour l'éclairage du panneau de commande.
Compteur horaire	Le total des heures de fonctionnement est indiqué dans la fenêtre sous le tachymètre. Se référer aux chiffres en tant que critère pour des inspections périodiques.
Manomètre de l'huile de lubrification	L'aiguille indique la pression d'huile du moteur.

(2) Fonctions des dispositifs d'alarme (Avertisseur d'alarme & témoins)

1) L'avertisseur d'alarme retentit lorsque n'importe quel témoin d'avertissement (excepté le témoin de charge) s'allume.
2) Les témoins d'avertissement s'allument lorsque les détecteurs détectent une anormalité pendant le fonctionnement du moteur. Les témoins d'avertissement dans la colonne d'affichage à la partie inférieure gauche du panneau de commande sont éteints pendant un fonctionnement normal, mais s'allument de la manière suivante lorsqu'une anormalité survient:

① 

Témoin de charge
Le témoin s'allume lorsqu'il y a une panne de charge. L'avertisseur d'alarme ne retentit pas.
Vérifier s'il n'y a pas de rupture de la courroie trapézoïdale de l'alternateur.

② 

Témoin d'avertissement de la temp. de l'eau de refroidissement
Le témoin s'allume lorsque l'eau de refroidissement douce devient chaude. Vérifier le niveau de l'eau dans le réservoir auxiliaire et le refroidisseur d'eau douce, ainsi que le volume de décharge de l'eau de mer de refroidissement.

③

Témoin d'avertissement de la pression d'huile de lubrification
Le témoin s'allume lorsque la pression de l'huile de lubrification du moteur tombe. Vérifier le niveau d'huile du moteur.

(3) Fonctions des dispositifs d'avertissement

Lorsque le démarreur est mis en marche, les dispositifs d'avertissement fonctionnent de la manière suivante:

① En tournant la clé sur "ON":
1) L'avertisseur sonore retentit encore.
2) Les témoins de pression d'huile de lubrification, de température de l'eau de refroidissement, de décharge de l'eau de mer, de charge et le séparateur d'huile/eau s'allument.
(Nota) Lorsque l'avertisseur sonore et les témoins fonctionnent comme ci-dessus, tout est normal.

② Lorsque la clé est tournée sur "START" pour faire démarrer le moteur, puis est retournée sur "ON":
1) L'avertisseur sonore s'arrête de sonner.
2) Tous les témoins d'avertissement s'éteignent un à un. Lorsqu'on met en marche le moteur, poser en règle de vérifier les dispositifs d'alarme. S'ils ne fonctionnent pas normalement, contacter le revendeur et demander qu'il répare.

Fonctions des dispositifs d'avertissement		Fonctionnement de la clé du commutateur **OFF→ON⇒START→ON**	
		Avant le démarrage	Immédiatement après le démarrage
Avertisseur sonore		Son hors circuit	Son hors circuit
Témoins d'avertissement	Press. de l'huile de lubrif.	En circuit	Hors circuit
	Temp. de l'eau de refroid.	En circuit	Hors circuit
	Décharge de l'eau de mer	En circuit	Hors circuit
	Filtre de carburant bouché	En circuit	Hors circuit
	Témoin de charge	En circuit	Hors circuit

2.5.2 Manette de la commande à distance

Utiliser la manette de la télécommande dans le poste de transmission pour commander une marche vers l'avant, une marche vers l'arrière et la vitesse.

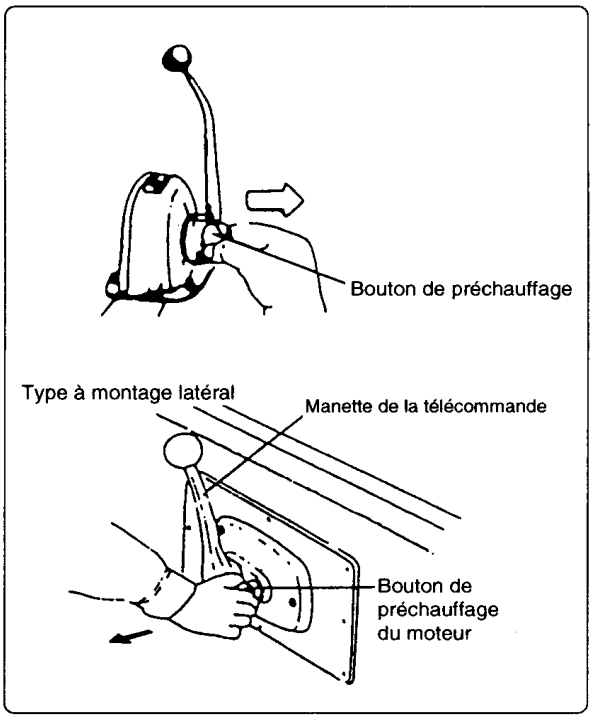
• Fonctionement de la manette de la télécommande à levier unique

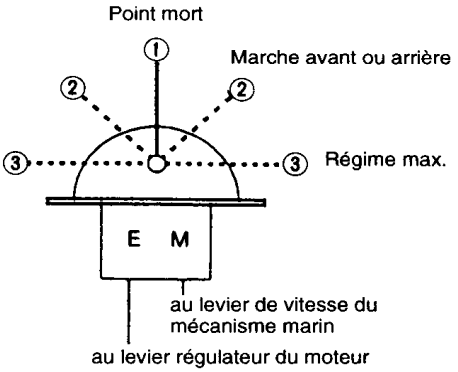
①: Le levier de changement de vitesse du mécanisme marin est au point mort.

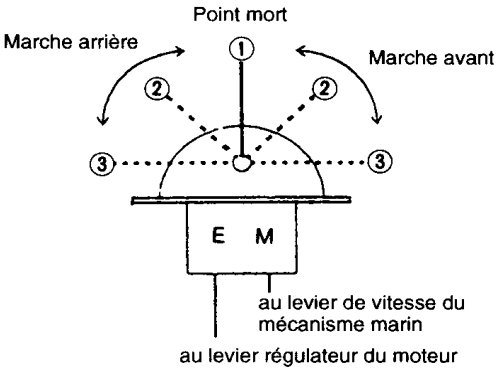
②: Le levier de changement de vitesse du mécanisme marin est sur la position de marche avant ou arriàre.

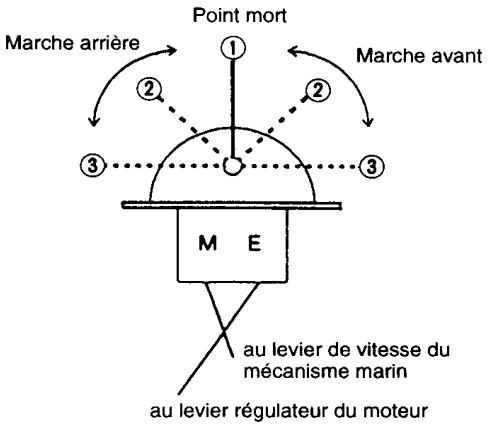
③: Position pour un régime maximum du moteur.

②~③: Position d'accélération









• **Fonctionement de la manette de la télécommande à double levier**

La description ci-dessous est pour une manette de télécommande dans une utilisation générale. Divers autres types de manettes de commande sont utilisés par les constructeurs de bateaux et les revendeurs. Un levier est raccordé par câble au levier du régulateur du moteur pour la télécommande.

L'autre levier est raccordé par câble au mécanisme marin, contrôlant les opérations du point mort et des marches avant et arrière.

Manette du régulateur

Déplacer la manette vers l'avant ou vers l'arrière et l'arrêter sur la position désirée.

Selon le type de manette de télécommande, lorsque la poignée de la manette est tournée vers la droite, elle devient plus rigide et vers la gauche plus desserrée.

Manette de l'embrayage (mécanisme marin)

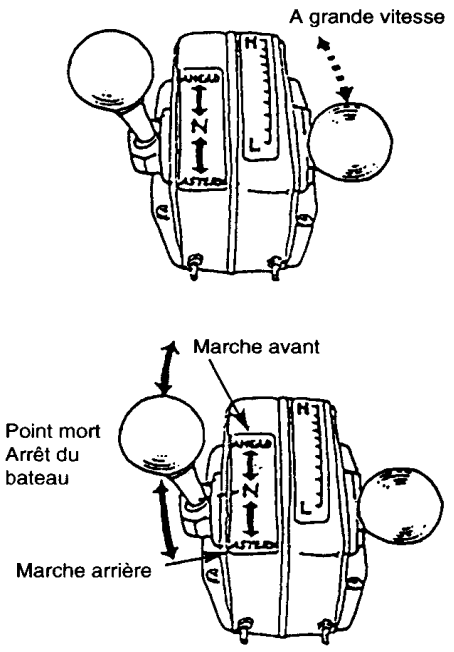
Faire fonctionner la manette de la manière suivante:

① Déplacer sur N (point mort) pour le démarrage ou l'arrêt.

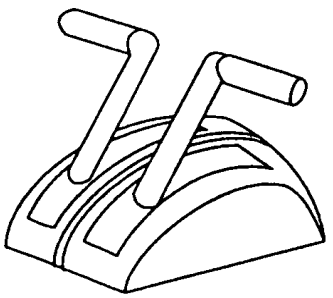
② Déplacer sur N→AHEAD pour une marche vers l'avant.

③ Déplacer sur N→AHEAD pour une marche vers l'arrière.

[Type 1]



[Type 2]



3. FONCTIONNEMENT

3.1 Carburant, huile lubrifiante & eau de refroidissement

3.1.1 Carburant

[OBSERVATION]

L'utilisation de carburants qui ne sont pas conseillés dans ce Manuel d'Utilisation risque de diminuer le rendement du moteur et de provoquer une panne des organes.

(1) Choix du carburant

Utiliser les carburants Diesel suivants pour le meilleur rendement possible du moteur.

Carburants équivalents aux Normes Industrielles Japonaises, JIS. N° K2204-2.

L'indice de cétane du combustible devra être de 45 ou plus.

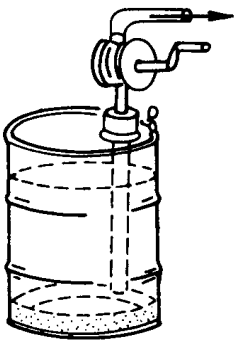
(2) Manutention du carburant

1)De l'eau et des saletés dans le fuel-oil risque de provoquer une panne du fonctionnement.
Pour remiser le fuel-oil, utiliser des barils dont l'intérieur est propre. Stocker ces barils en les tenant éloignés de l'eau de pluie et de le poussière.

2)Avant d'alimenter en carburant, laisser reposer le baril de carburant pendant plusieurs heures de manière à ce que l'eau et les saletés qui s'y trouvent se déposent au fond.
Pour l'utilisation, ne pomper que le carburant propre qui surnage.

3)Utiliser un combustible avec un indice de cétane de plus de 45.

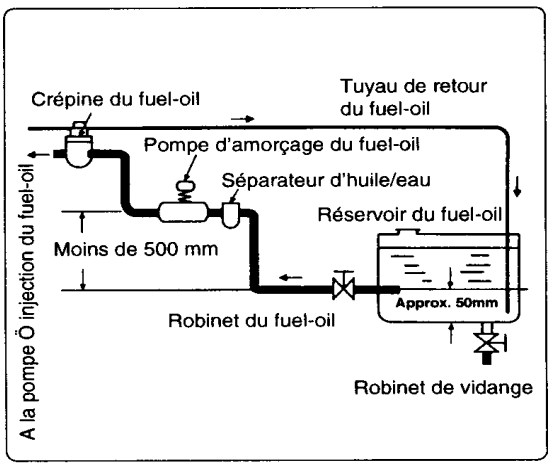
4)Lorsqu'on alimente en carburant un bateau neuf pour la première fois, s'assurer d'extraire tout le carburant du réservoir du fuel-oil et vérifier pour les impuretés qui s'y trouvent.



La pompe n'aspire que le combustible au-dessus de la moitié inférieure, laissant les impuretés accumulées au fond.

(3) Canalisation du carburant

Installer la conduite entre le réservoir de carburant et la pompe à injection de carburant du moteur, comme il est illustré à droite.
S'assurer d'installer un robinet de vidange à la partie inférieure du réservoir de carburant pour retirer l'eau et les saletés.
Installer un séparateur d'huile/eau et un filtre à carburant au milieu de la conduite de carburant.



3.1.2 Huile de graissage

[OBSERVATION]

L'utilisation d'huiles de graissage qui ne sont pas spécifiées dans ce Manuel d'Utilisation risque de provoquer le grippage ou une usure prématurée des pièces internes et diminuera la longévité du moteur.

(1) Choix d'une huile lubrifiante pour le moteur

Utiliser l'huile lubrifiante suivante:

- Classification API ·····CD
- Viscosité SAE ·····15W40

(2) Choix de l'huile pour le mécanisme marin

- KMH6A1 Yanmar···Viscosité 30 SAE

Suivre les instructions pour un autre type de mécanisme marin.

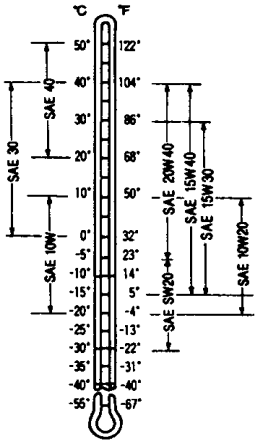
(3) Manutention de l'huile lubrifiante

1)Lors de la manutention et du stockage de l'huile lubrifiante, ne pas laisser de l'eau et des poussières y pénétrer. Avant le remplissage, nettoyer autour de l'orifice du filtre.

2)Ne pas mélanger des huiles de lubrification de marques ou de types différents. Un mélange risque de modifier les caractéristiques chimiques de l'huile de lubrification et de diminuer le comportement du graissage, raccourcissant ainsi la longévité du moteur.

TEMPERATURE DE L'AIR

SIMPLE VISCOSITE VISCOSITE MULTIPLE



SI VOUS FAITES FONCTIONNER VOTRE EQUIPEMENT A DES TEMPERATURES AU-DESSOUS DES LIMITES INDIQUEES, CONSULTEZ VOTRE REVENDEUR POUR DES LUBRIFIANTS SPECIAUX ET POUR VOUS AIDER LORS DU DEMARRAGE.

Avant d'alimenter pour la première fois le moteur et le mécanisme marin en huile de lubrification, retirer toute l'huile de lubrification se trouvant déjà dans le réservoir. Utiliser une huile de lubrification neuve.

3) L'huile de lubrification fournie au moteur subira une dégénération naturelle avec le temps, même lorsque le moteur n'est pas utilisé.

L'huile de lubrification devra être remplacée aux intervalles spécifiés, que le moteur soit utilisé ou pas.

3.1.3 Eau de refroidissement

[OBSERVATIONS]

S'assurer d'ajouter une solution antirouille ou antigel à l'eau douce de refroidissement.
En saisons froides, l'antigel est particulièrement important.
Sans antirouille, le comportement du refroidissement diminuera du fait de la tartre et de la rouille se trouvant dans le système de l'eau de refroidissement.
Sans antigel, l'eau de refroidissement gélera et provoquera la cassure ou rupture de différentes pièces.
Des solutions antigels mélangées avec de l'antirouille sont disponibles sur le marché.

(1) Utilisation de l'eau de refroidissement

①Choisir une solution antirouille qui n'ait pas d'effets adverses sur les matériaux (fonte, aluminium, cuivre, etc.,) du système de refroidissement d'eau douce du moteur.

②Utiliser exactement le dosage du mélange approprié de l'antirouille avec l'eau douce, comme il est spécifié par le fabricant de la solution antirouille.

③Remplacer périodiquement l'eau de refroidissement selon le planning de l'entretien expliqué dans ce manuel.

④Retirer périodiquement la tartre du système de l'eau de refroidissement selon les instructions données dans ce manuel.

⑤Utiliser exactement le dosage de mélange approprié de l'antigel à l'eau douce, comme il est spécifié par le fabricant de l'antigel. Si un dosage incorrect de l'antigel à l'eau douce est utilisé, le comportement du refroidissement de l'eau de refroidissement diminuera et le moteur risque d'être surchauffé.

⑥Ne pas mélanger différents types (ou marques) d'antigels ou d'antirouilles. Des réactions chimiques risquent de rendre sans effet l'efficacité de l'antigel ou de l'antirouille et de provoquer un dérangement dans le moteur.

[OBSERVATION]

Une utilisation excessive de l'antigel diminue aussi le rendement du moteur. S'assurer d'utiliser les dosages de mélanges spécifiés par le fabricant de l'antigel selon votre plage de températures.

3.2 Avant le fonctionnement initial

Préparer pour un fonctionnement initial selon les procédures suivantes:

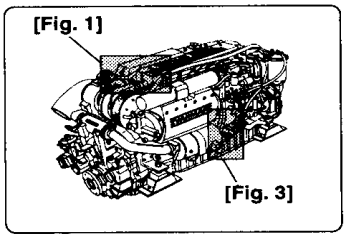
3.2.1 Alimentation en carburant

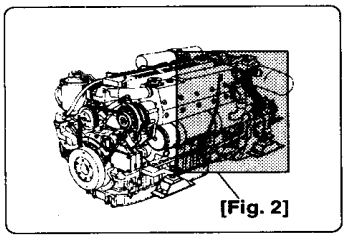
⚠ DANGER

- **De l'essence provoquera un incendie ! Vérifier à nouveau, avant d'alimenter, que l'on utilise le combustible approprié.**
- **Si du carburant est renversé par mégarde, l'essuyer complètement.**

①Retirer le bouchon de l'orifice de remplissage et alimenter en huile de lubrification pour moteur.

②Avant de remplir le réservoir de carburant, en extraire l'eau et les saletés s'y trouvant.





3.2.2 Alimentation en huile lubrifiante au moteur

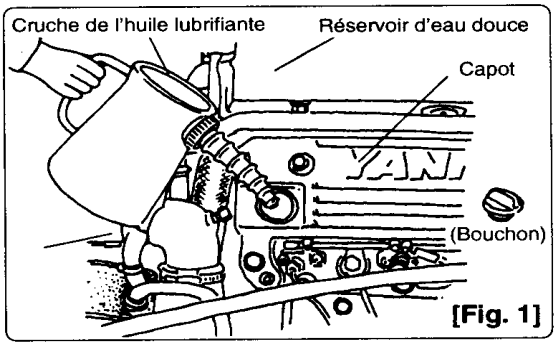
①Retirer le bouchon de l'orifice de remplissage et alimenter en huile de lubrification pour moteur.

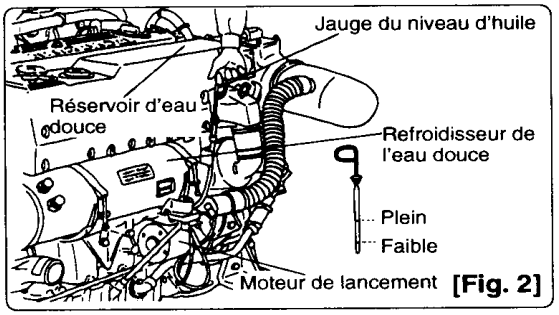
②Remplir d'huile lubrifiante jusqu'à la limite supérieure de la jauge du niveau d'huile. Pour vérifier le niveau de l'huile, insérer la jauge jusqu'au fond.
Contenance de l'huile lubrifiante du moteur: Complètement: 20,0 ℓ
Effective: 8,0 ℓ

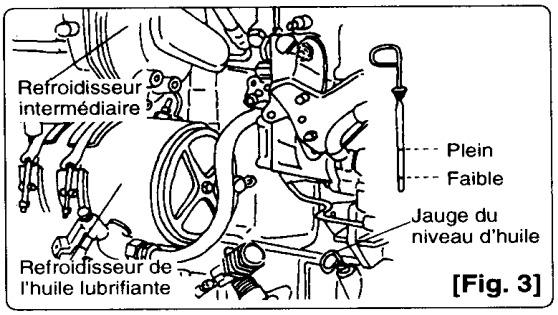
③Resserrer à fond le bouchon de remplissage.

[OBSERVATION]

Ne jamais alimenter avec trop d'huile lubrifiante.
Si l'on remplit trop, l'huile giclera du reniflard et provoquera une panne du moteur.







3.2.3 Alimentation en huile de lubrification au mécanisme marin

(pour le modèle KMH6A1 Yanmar)

① Retirer le bouchon de l'orifice de remplissage et alimenter en huile de lubrification le mécanisme marin.

② Verser de l'huile de lubrification jusqu'è la limite supérieure de la jauge du niveau d'huile. Pour vérifier le niveau de l'huile, introduire à fond la jauge du niveau d'huile.
Contenance de l'huile lubrifiante:
4.0 ℓ plein
0,3 ℓ efficace

③ Resserrer à fond le bouchon de remplissage.
Se référer au manuel d'utilisation annexé pour les autres types de mécanismes marins.

3.2.4 Alimentation en eau de refroidissement

Alimenter en eau de refroidissement selon les procédures suivantes. S'assurer d'ajouter une solution antirouille ou antigel à l'eau de refroidissement.

① Fermer les robinets de vidange d'eau. (Fermer à la fois le robinet de vidange de la conduite d'eau douce et le robinet de vidange de la conduite d'eau de mer.)

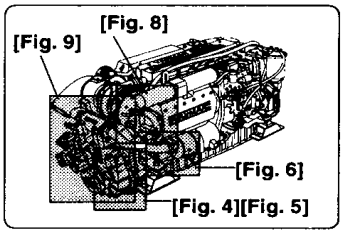
Nombre de robinets de vidange

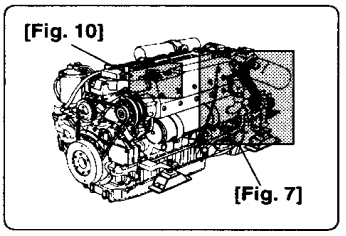
Conduite d'eau douce	Conduite d'eau de mer
2	4

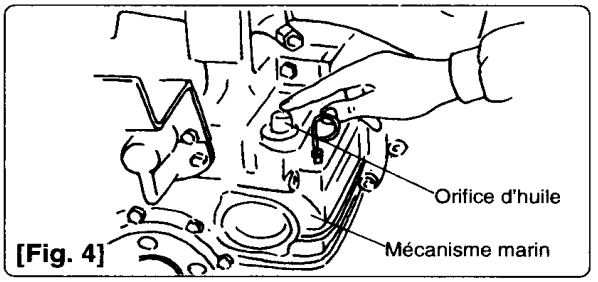
(Nota) Les robinets de vidange d'eau sont ouverts avant l'expédition de l'usine.

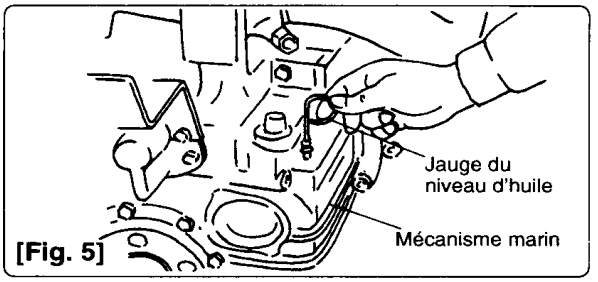
② Retirer le bouchon de remplissage du réservoir d'eau douce. (Pour retirer le bouchon de remplissage, le tourner de 1/3 de tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.)

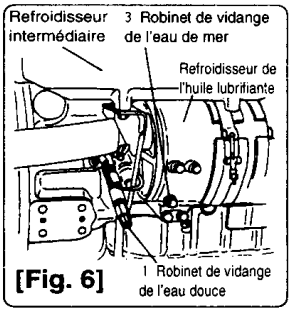
③ Verser lentement l'eau de refroidissement dans le réservoir d'eau douce de manière à ce que des bulles d'air ne se produisent pas. Alimenter jusqu'à ce que l'eau déborde de l'orifice de remplissage.

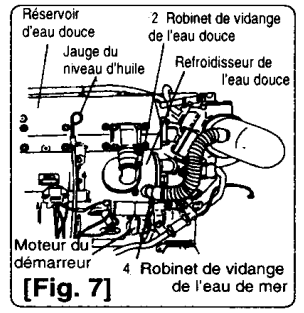


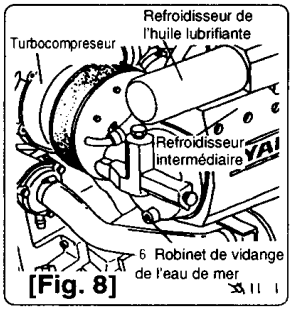


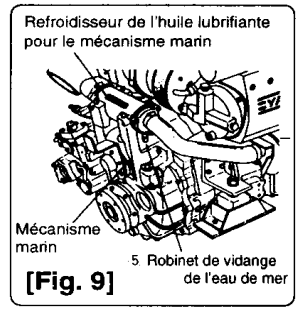








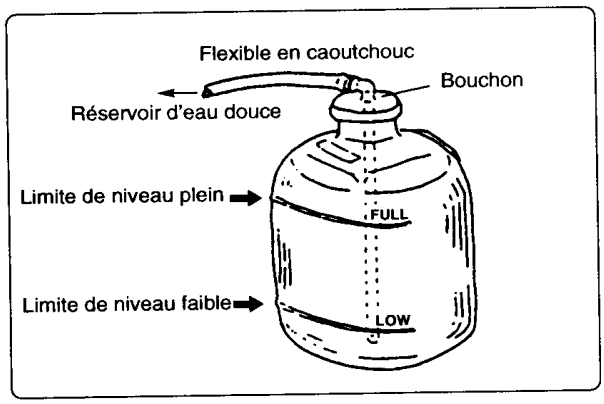


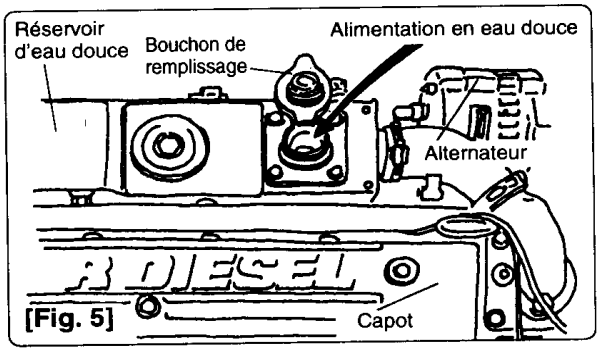


④ Après le versement de l'eau de refroidissement, resserrer à fond le bouchon de remplissage. S'il est desserré, un défaut de fonctionnement se produira du fait d'une fuite de l'eau.
Pour resserrer, aligner l'encoche au fond du bouchon avec la rainure de l'orifice de remplissage et tourner le bouchon de 1/3 de tour.

⑤ Retirer le bouchon du réservoir auxiliaire, alimenter d'eau jusqu'à la limite inférieure et resserrer le bouchon.

⑥ Vérifier le flexible en caoutchouc raccordant le réservoir auxiliaire au réservoir de l'eau douce. Si le flexible n'est pas étanche à l'eau, une grande quantité de l'eau de refroidissement sera consommée.





[Fig. 5]

⚠ DANGER

Si le bouchon de remplissage est desserré, de l'eau et de la vapeur chaudes gicleront et l'on risquera d'être brûlé.

3.2.5 Démarrage après un remisage ou avec un moteur neuf

Si l'on n'a pas utilisé le moteur pendant une longue période de temps, l'huile de lubrification se trouvant dans l'espace entre les pièces mobiles sera perdue. Si l'on opère dans cette condition, le moteur risque d'être endommagé.

Si l'on met en marche le moteur pour la première fois ou après une période prolongée d'inutilisation, le moteur devra être retourné sans mise en marche pour distribuer l'huile de lubrification selon la procédure suivante.

① Ouvrir le robinet Kingston.
② Ouvrir la soupape du réservoir de carburant.
③ Déplacer la manette de changement de vitesse au point mort.
④ Mettre en circuit le commutateur de la batterie.
⑤ Type d'arrêt électrique:
Maintenir enfoncé le bouton d'arrêt. (Ne pas relâcher le bouton d'arrêt ou la manette d'arrêt pendant le démarrage. Si l'on relâche, le moteur se mettra en route.)
⑥ Type d'arrêt manuel:
Tirer la manette d'arrêt sur la position d'arrêt.

⑦ Insérer la clé dans le commutateur du démarreur et la tourner sur la position "ON" (mise en marche).
L'avertisseur d'alarme retentira et les témoins d'avertissement s'allumeront. Ceci est normal.
(Nota) Le témoin de temp. d'eau de refroidissement ne s'allumera pas.
[Voir 2.5.1 (3)]

⑧ Tourner la clé sur la position de démarrage et la maintenir ainsi pendant 15 secondes. Le moteur ne démarrera pas. Attendre 15 secondes et répéter à nouveau pendant 15 secondes. Cela distribuera l'huile aux pièces lubrifiées.

⑨ Relâcher le bouton d'arrêt ou la manette d'arrêt.
Tourner la clé pour faire démarrer le moteur.
Relâcher la clé lorsque le moteur s'est mis en marche. L'avertisseur d'alarme s'arrêtera et les témoins d'avertissement s'éteindront. Augmenter peu à peu le régime du moteur et vérifier s'il n'y a pas de bruits anormaux. Vérifier aussi qu'il y ait suffisamment d'eau de mer de refroidissement déchargée de l'échappement et que la couleur des gaz d'échappement soit normale. Lorsque l'on augmente le régime du moteur, une plus grande quantité d'eau de refroidissement devra être déchargée de la sortie d'échappement.

3.2.6 Vérification et réalimentation en huile lubrifiante et en eau de refroidissement

Lorsque l'huile de lubrification du moteur, l'huile de lubrification du mécanisme marin ou l'eau de refroidissement est fournie pour la première fois ou qu'elles doivent être remplacées, effectuer une marche d'essai du moteur pendant environ 5 minutes et vérifier la quantité de l'huile de lubrification et celle de l'eau de refroidissement. Cette marche d'essai du moteur enverra l'huile de lubrification et l'eau de refroidissement aux divers organes, et ainsi les niveaux de l'huile de lubrification et de l'eau de refroidissement baisseront. Vérifier et réalimenter en huile de lubrification et en eau de refroidissement si c'est nécessaire.

① Réalimentation en huile de lubrification pour moteur (Voir 3.2.2.)
② Réalimentation en huile lubrifiante au mécanisme marin (pour le modèle Yanmar: KMH6A1) (Voir 3.2.3)
③ Réalimentation en eau douce (Voir 3.2.4)

3.3 Comment faire fonctionner

⚠ ATTENTION

●Pour éviter une intoxication par les gaz d'échappement, s'assurer d'une bonne ventilation pendant l'opération. Installer des fenêtres, des orifices de ventilation, ou des ventilateurs dans la chambre des machines.

●Ne jamais toucher ou laisser ses vêtements toucher les pièces mobiles du moteur pendant le fonctionnement. Si le corps ou les vêtements sont saisis par les poulies frontales, la courroie trapézoïdale, l'arbre de l'hélice, etc., de graves blessures peuvent en résulter.
Vérifier que des outils, des vêtements, etc., ne soient pas laissés sur ou auprès du moteur.

⚠ PRECAUTION

●Le moteur est très chaud pendant son fonctionnement et immédiatement après son arrêt. Particulièrement le turbocompresseur, le réservoir d'eau douce, le tuyau d'échappement et le tuyau d'alimentation en carburant à haute pression. Attention aux brûlures !
Ne jamais toucher ou laisser ses vêtements toucher ces pièces.

3.3.1 Inspection avant le démarrage

Avant de mettre en marche le moteur, effectuer les vérifications suivantes en tant que règle quotidienne:

(1) Vérifications visuelles

Vérifier les points suivants:

①Fuite d'huile de lubrification du moteur
②Fuite de fuel-oil du circuit d'alimentation en carburant
③Fuite d'eau du système d'eau de refroidissement
④Pièces endommagées
⑤Desserrage ou pertes de boulons

Si n'importe quelle avarie est découverte, ne jamais faire fonctionner le moteur avant d'avoir complètement réparé.

(2) Vérification et réalimentation en carburant

Vérifier le niveau du carburant à l'intérieur du réservoir de carburant et réalimenter avec le combustible conseillé si c'est nécessaire. (Voir 3.2.1)

(3) Vérification et réalimentation en huile lubrifiante pour moteur

① Vérifier le niveau d'huile lubrifiante pour moteur avec une jauge à huile.
② Si le niveau de l'huile lubrifiante est bas, remettre de l'huile de lubrification recommandée en utilisant l'orifice de remplissage sur le capot. Remplir d'huile de lubrification jusqu'au repère supérieur de la jauge d'huile. (Voir 3.2.2)

(4) Vérification et réalimentation en huile lubrifiante pour le mécanisme marin (pour le modèle Yanmar: KMH6A1)

① Vérifier le niveau d'huile du mécanisme marin avec la jauge d'huile.
② Si le niveau d'huile lubrifiante est faible, alimenter à nouveau avec l'huile de lubrification recommandée en utilisant l'orifice de remplissage. Réalimenter jusqu'au repère supérieur de la jauge de niveau d'huile. (Voir 3.2.3)

Se référer au manuel d'utilisation joint pour les mécanismes marins autres que le modèle KMH6A1.

(5) Vérification et réalimentation en eau douce de refroidissement

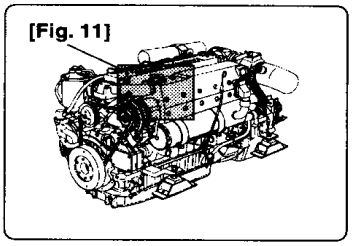
Vérifier le niveau de l'eau douce avant le fonctionnement pendant que le moteur est froid. La vérification du niveau de l'eau est dangereuse lorsque le moteur est chaud, et la lecture de l'eau de refroidissement sera erronée du fait de la dilatation thermique.
Par routine, vérifier et réalimenter seulement en eau de refroidissement le réservoir auxiliaire. Ne pas retirer le bouchon de remplissage du réservoir d'eau douce pendant une opération habituelle.

① Vérifier que le niveau de l'eau de refroidissement soit au-dessus du repère de la graduation sur le côté du réservoir auxiliaire.
② Si le niveau de l'eau est proche du repère le plus bas, ouvrir le bouchon du réservoir auxiliaire et réalimenter en eau douce.
③ Lorsque l'eau dans le réservoir auxiliaire est épuisée, ouvrir le bouchon de remplissage du refroidisseur d'eau douce et alimenter en eau jusqu'à ce qu'elle déborde de l'orifice de remplissage. (Voir 3.2.4)

⚠ DANGER

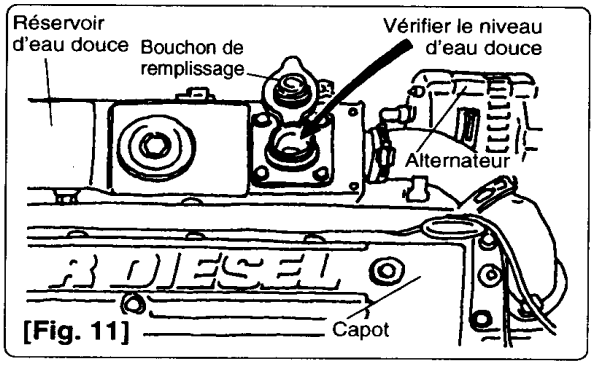
Ne pas ouvrir le bouchon de remplissage pendant le fonctionnement ou immédiatement après avoir arrêté le moteur. De l'eau et de la vapeur chaudes gicleront.
Pour retirer le bouchon, attendre que le moteur ait refroidi, envelopper le bouchon d'un chiffon et desserrer lentement le bouchon. Après vérification, bien resserrer le bouchon.

[Fig. 11]



[OBSERVATION]

Si l'eau douce de refroidissement s'écoule trop souvent, ou si seulement l'eau douce de refroidissement dans le réservoir d'eau douce baisse sans aucun changement dans le niveau de l'eau du réservoir auxiliaire, cela signifie qu'il y a une fuite d'eau ou d'air.
En pareils cas, consulter le revendeur ou le distributeur Yanmar immédiatement.



[Fig. 11]

(Nota) L'eau monte dans le réservoir auxiliaire pendant le fonctionnement du moteur. Ceci n'est pas anormal.
Après l'arrêt du moteur, l'eau de refroidissement refroidit et l'eau en excédent dans le réservoir auxiliaire revient au réservoir d'eau douce.

(6) Vérification de la manette de la télécommande

Avant de l'utiliser, s'assurer que le levier de la manette de la télécommande se déplace facilement. S'il est difficile à actionner, lubrifier les joints du câble de la télécommande ainsi que les supports du levier. [Voir 4.3.4 (3)]

[OBSERVATION]

Si la course de la commande des vitesses du câble de la télécommande est inadéquate à l'extrémité du mécanisme marin, il pourra être impossible de changer de vitesse en marche avant ou arrière, ou un patinage de

(7) Vérification des dispositifs d'avertissement

Lorsqu'on utilise le commutateur du démarreur, vérifier que les dispositifs d'avertissement fonctionnent normalement. [Voir 2.5.1 (3)]

(8) Mise en réserve de carburant, d'huile de lubrification et d'eau douce de refroidissement

Préparer suffisamment de carburant pour le jour du fonctionnement. Garder toujours à bord une réserve d'huile de lubrification et d'eau douce de refroidissement (pour refaire le plein au moins une fois), de manière à être prêt en cas d'imprévus ou d'urgences.

3.3.2 Comment mettre en marche le moteur

(1) Mettre le moteur en marche selon ce qui suit:

① Ouvrir le robinet Kingston.

② Ouvrir le robinet du réservoir de carburant.

[Pour la manette de télécommande de type à levier unique]

③ Tirer sur le bouton de la manette de la télécommande et incliner légèrement le levier vers la marche "Avant" ("Ahead").

[Pour la manette de télécommande de type à double levier]

④ Déplacer la manette d'embrayage (mécanisme marin) sur N (point mort). Placer la poignée du régulateur à la position intermédiaire des vitesses. (Position intermédiaire entre "H" et "L".)

⑤ Mettre en marche le commutateur de la batterie.

⑥ Insérer la clé dans le commutateur du démarreur et la tourner sur "ON" (mise en marche). Quand l'avertisseur sonore d'alarme retentit et que tous les témoins d'avertissement s'allument, cela signifie que les dispositifs d'avertissement sont normaux.

(Nota) Le témoin de temp. d'eau de refroidissement ne s'allume pas. [Voir 2.5.1 (3)]

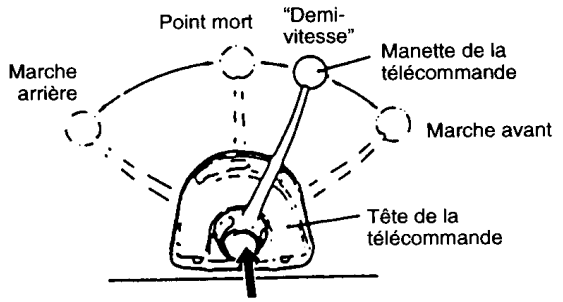
⑦ Tourner la clé sur "START" pour faire démarrer le moteur. Relâcher la clé lorsque le moteur a démarré.

La clé reviendra automatiquement sur "ON". L'avertisseur sonore d'alarme s'arrête et les témoins d'avertissement s'éteignent.

(2) Remise en route après une défaillance de démarrage

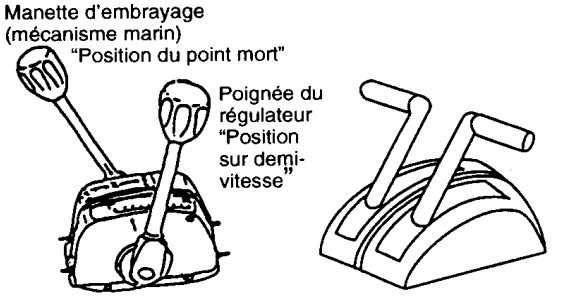
Avant de tourner à nouveau la clé du commutateur du démarrage, s'assurer que le moteur soit complètement arrêté. Si le moteur est remis en route alors qu'il n'est pas encore arrêté, l'engrenage à pignons du moteur du démarreur sera endommagé.

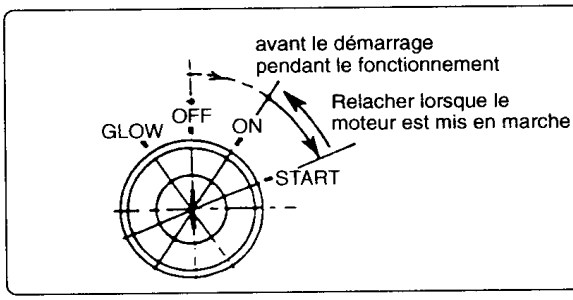
[Manette de télécommande de type à levier unique]



[Manette de télécommande de type à double levier]

– TYPE 1 – **– TYPE 2 –**





[OBSERVATIONS]

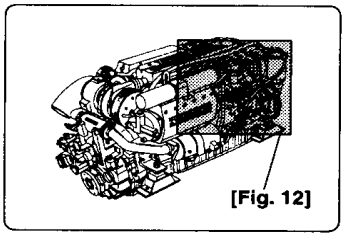
Ne pas maintenir le commutateur du démarreur en circuit pendant plus de 15 secondes à chaque fois. Si le moteur ne démarre pas la première fois, attendre environ 15 secondes avant d'essayer à nouveau. Une fois que le moteur a démarré, ne pas mettre la clé hors circuit.(Elle reviendrait sur "ON".) Le dispositif d'avertissement ne fonctionnera pas lorsque la clé est sur "OFF".

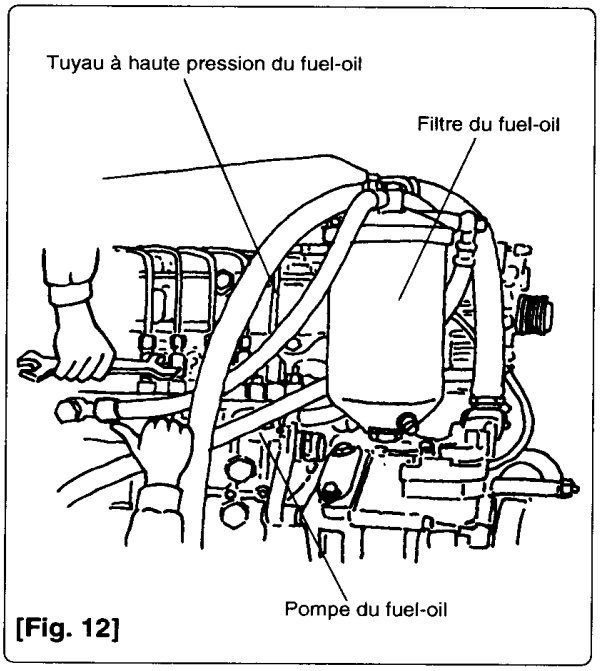
(3) Ventilation d'air du circuit d'alimentation en carburant après une défaillance de démarrage

Si on lance le moteur mais qu'il ne démarre pas après plusieurs essais, vérifier tout d'abord le circuit d'alimentation en carburant. Si de l'air a pénétré dans le circuit d'alimentation, le carburant ne peut atteindre la pompe à injection de carburant. Ventiler de l'air dans le circuit d'alimentation en carburant en suivant les procédures ci-dessous. Puis, essayer à nouveau de remettre le moteur en marche.

[Procédures pour une ventilation d'air dans le circuit d'alimentation en carburant]

① Vérifier le niveau du carburant dans le réservoir de carburant. Réalimenter si le niveau est insuffisant.
② Desserrer l'écrou sur le côté de la pompe du fuel-oil du tuyau à haute pression du fuel-oil.
③ Appuyer plusieurs fois sur ce bouton jusqu'à ce qu'aucune bulles d'air ne sortent du boulon banjo.
④ Resserrer l'écrou du tuyau à haute pression du fuel-oil lorsque la ventilation d'air est achevée.
⑤ Appuyer sur le bouton d'amorçage et le tourner dans le sens des aiguilles d'une montre pour le resserrer. Cela achèvera la ventilation d'air dans le circuit d'alimentation en carburant. Puis, essayer à nouveau de faire démarrer le moteur.


[Fig. 12]



[Fig. 12]

(4) Une fois que le moteur a démarré

Une fois que le moteur est mis en route, vérifier les points suivants en mettant le moteur à petite vitesse:

① Vérifier que les manomètres et les dispositifs d'avertissement sur le panneau de commande fonctionnent normalement.
② Vérifier qu'il n'y ait aucune fuite d'eau ou d'huile en provenance du moteur.
③ Vérifier si la couleur des gaz d'échappement, le bruit et les vibrations du moteur sont normaux.
④ Lorsqu'il n'y a pas de problèmes, faire tourner le moteur à petite vitesse avec le bateau encore arrêté (opération de préchauffage) pour envoyer l'huile de lubrification à tous les organes du moteur.
⑤ Vérifier qu'il y ait assez d'eau de refroidissement déchargée du tuyau d'écoulement de l'eau de mer.

[OBSERVATION]

Le moteur grippera si on le fait fonctionner lorsque la décharge de l'eau de mer de refroidissement est encore trop faible ou lorsqu'une charge est appliquée sans une opération de préchauffage.

Un fonctionnement avec trop peu de déchargement d'eau de mer brûlera le rotor de la pompe d'eau de mer. Si l'écoulement de l'eau de mer est trop faible, arrêter immédiatement le moteur, identifier la cause et réparer:

- Le robinet Kingston est-il ouvert ?
- L'entrée du robinet Kingston à la partie inférieure de la coque est-elle obstruée ?
- Le flexible d'aspiration de l'eau de mer est-il cassé ou le flexible d'aspiration de l'air a-t-il un joint desserré ?

3.3.3 Changement de vitesse

3.3.3.1 Type à levier unique

Faire revenir le levier de commande au point mort avantd'effectuer l'opération suivante.

[OBSERVATION]

Ne pas accélérer ou décélérer brusquement, surcharger, etc., pendant les premières 50 heures lorsqu'on utilise un moteur neuf.

(1) Marche avant

Incliner graduellement la manette de commande sur "Ahead" (marche avant) du côté de l'accélération. L'embrayage sera engagé et le bateau naviguera en marche avant.

(2) Marche arrière

Incliner graduellement la manette de commande sur "Astern" (marche arriàre) du côté de l'accélération. L'embrayage sera engagé et le bateau naviguera en marche arrière.

(3) Point mort

S'assurer de régler la manette du mécanisme marin de l'embrayage sur "Neutral" (point mort).

3.3.3.2 Type à double levier

(1) Accélération et décélération du régime du moteur

Utiliser la poignée du régulateur pour élever ou diminuer le régime du moteur. La manier lentement.

(2) Marche avant⇔Point mort (Arrêt)**⇔Marche arrière**

Utiliser la manette d'embrayage (mécanisme marin) pour passer à la marche avant, au point mort (arrêt) et à la marche arrière.

[OBSERVATION]

Le fonctionnement de l'embrayage ou l'utilisation d'un demi-embrayage (poignée à une position à mi-distance) lorsqu'on opère à une vitesse élevée, provoquera la rupture ou une usure anormale des pièces internes de l'embrayage.

① Avant d'utiliser la manette d'embrayage (mécanisme marin), s'assurer de déplacer la poignée du régulateur sur un régime à petite vitesse.
(Achever l'opération de l'embrayage avant d'élever à nouveau la vitesse.)

② Pour une commutation de marche avant⇔marche arrière, déplacer une fois la poignée sur N (point mort), puis la déplacer lentement sur marche avant ou marche arrière. Ne pas déplacer brusquement la manette.

③ Arrêter exactement la manette d'embrayage sur la position désirée pour une marche avant, le point mort ou une marche arrière.

[OBSERVATION]

Une panne du moteur risque de survenir si on le fait marcher pendant une période de temps prolongée sous une condition de surcharge avec la manette de la télécommande en position de gaz ouvert en grand (position d'un régime du moteur au max.), dépassant la puissance de sortie nominale continue du régime du moteur. Utiliser un régime de moteur d'environ 100 tr/min. plus faible qu'à une position de gaz ouvert en grand.

(Nota) Voir les sections pour un régime continu de puissance de sortie nominale et pour les données techniques du moteur.

3.3.4 Précautions pendant le fonctionnement

Pendant le fonctionnement du moteur, prendre toujours garde en ce qui concerne les conditions du moteur.

Plus particulièrement, observer les points suivants:

(1) Suffisamment d'eau s'écoule-t-elle du tuyau d'écoulement de l'eau de mer ?

Si l'écoulement est faible, arrêter immédiatement le moteur, identifier la cause et réparer.

(2) La couleur de l'échappement est-elle normale ?

L'émission continue d'un échappement noir peut indiquer une surcharge du moteur. Cela diminue la longévité du moteur et doit être évité.

(3) Y a-t-il du bruit ou des vibrations anormales ?

Selon la structure de la coque, une résonance du moteur et de la coque peut subitement devenir très importante à une certaine plage de régime du moteur, provoquant de lourdes vibrations.

Eviter un fonctionnement sur cette plage de vitesse. Si l'on entend n'importe quel bruit anormal, arrêter le moteur et vérifier.

(4) Avertissement sonore pendant le fonctionnement

Si l'avertisseur sonore retentit, diminuer immédiatement le régime du moteur, vérifier les témoins d'avertissement et arrêter le moteur pour les réparations à effectuer.

(5) Fuites d'eau, de fuel-oil, d'huile de lubrification, de gaz et desserrage de boulons

Vérifier de temps en temps l'intérieur de la chambre des machines pour voir s'il n'y a rien d'anormal.

(6) Carburant

Faire le plein avant le temps prévu pour que le moteur ne se fatigue pas pendant le fonctionnement.

(7) Lorsque le moteur tourne à petite vitesse pendant une longue période de temps, l'emballer une fois toutes les deux heures.

Comment emballer le moteur

Répéter un cycle de fonctionnement à grande vitesse petite vitesse 5 fois pour chacune sans charge avec l'embrayage (mécanisme marin) sur le point mort (N). L'emballement du moteur élimine les dépôts de carbone provenant du cylindre et de l'extrémité de la soupape d'injection de carburant.
Si l'on oublie d'emballer le moteur, la couleur de l'échappement peut devenir plus mauvaise et le rendement du moteur risque de diminuer.

3.3.5 Arrêt du moteur

Arrêter le moteur selon les procédures suivantes:

① Déplacer la poignée du régulateur sur L (faible vitesse) et la manette de l'embrayage (mécanisme marin) sur N (point mort) pour arrêter le bateau.

② S'assurer d'emballer le moteur avant l'arrêt. (Voir 3.3.4 - (7).)

③ Faire tourner le moteur à faible vitesse (approx. 1000 tr/min) pendant environ 5 minutes pour diminuer la température du moteur.

[OBSERVATION]

Si le moteur est rapidement arrêté pendant une marche à grande vitesse, le température du moteur s'élèvera brusquement, appauvrissant l'huile de lubrification et grippant les pièces mobiles.

④ Appuyer sur le bouton d'arrêt jusqu'à ce que le moteur s'arrête complètement. Si on relâche le bouton trop tôt, le moteur risque de continuer à tourner.

⑤ Tourner le commutateur du démarreur sur "OFF".
Retirer la clé et la conserver soigneusement.

⑥ Mettre hors circuit le commutateur de la batterie.

⑦ Fermer le robinet du réservoir de carburant.

⑧ Fermer le robinet Kingston.

[OBSERVATION]

S'assurer de fermer le robinet Kingston, sinon de l'eau risque de pénétrer et de faire couler le bateau.

3.4 Remisage de longue durée

(1) Sous des températures froides ou avant de remiser pendant une période de temps prolongée, s'assurer d'enlever l'eau provenant du système de refroidissement de l'eau de mer.

[OBSERVATION]

Si de l'eau reste à l'intérieur, elle risque de geler et d'endommager les pièces du système de refroidissement du refroidisseur de l'eau douce, du refroidisseur de l'huile de lubrification, de la pompe de l'eau de mer, etc.).

① Desserrer les 4 boulons fixant le couvercle latéral de la pompe d'eau de mer, retirer le couvercle et vidanger l'eau se trouvant à l'intérieur.

② Après la vidange, remetttre en place le couvercle latéral de la pompe.

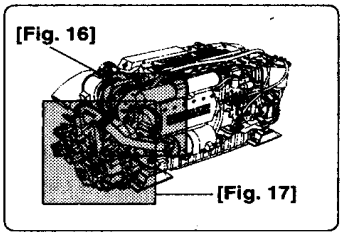
(2) Si de l'antigel n'a pas été utilisé, s'assurer de vidanger l'eau du système de refroidissement de l'eau douce.

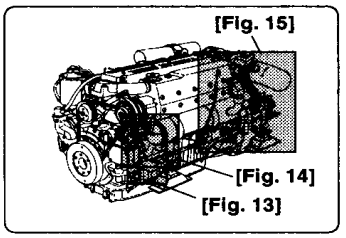
① Ouvrir les robinets de vidange d'eau (4 positions, comme il est illustré à droite sur le côté du moteur) et vidanger l'eau de refroidissement.
La [Fig. 17] montre la position du robinet de vidange d'eau pour le modèle KMH6A1 Yanmar. Pour des renseignements détaillés sur des modèles autres que les modèles Yanmar, se référer au manuel de fonctionnement des mécanismes marins.

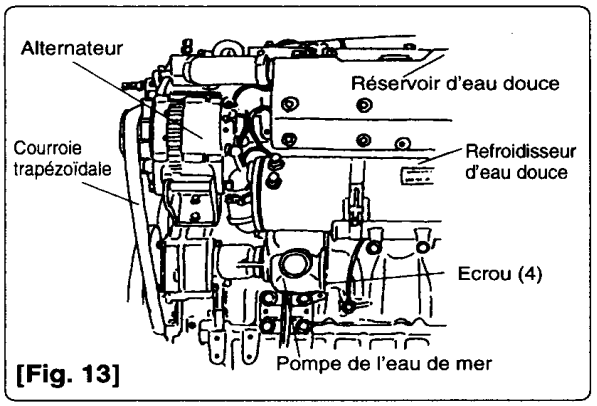
② Refermer les robinets de vidange après la vidange de l'eau.

[OBSERVATION]

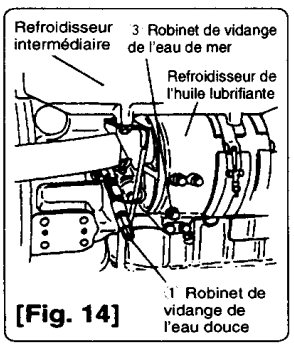
Si l'eau n'est pas retirée, elle risque de geler et d'endommager les pièces du système d'eau de refroidissement (réservoir d'eau douce, refroidisseur d'eau douce, bloc-moteur, culasse de cylindre, etc.).



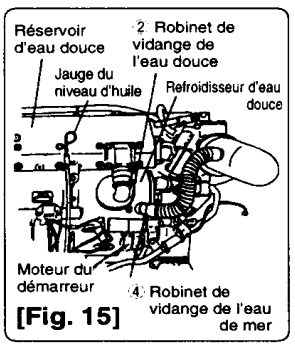




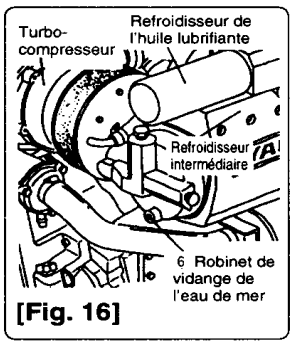
[Fig. 13]



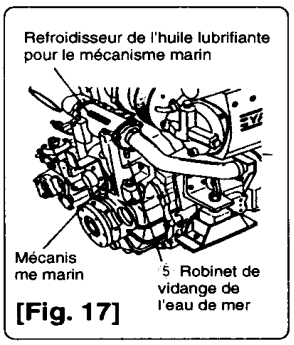
[Fig. 14]



[Fig. 15]



[Fig. 16]



[Fig. 17]

(3) Effectuer l'inspection périodique suivante avant de remiser le moteur.
Enlever la poussière et essuyer l'encrassement huileux se trouvant sur l'extérieur du moteur. Puis, nettoyer le moteur.

(4) Pour éviter une condensation à l'intérieur du réservoir de carburant, enlever la totalité du carburant ou bien remplir le réservoir.

(5) Huiler et graisser la surface exposée et les joints du câble de la télécommande ainsi que les supports de la manette de la télécommande.

(6) Recouvrir le turbocompresseur, le tuyau d'échappement, etc., avec des feuilles de vinyle et les coudre ensemble pour empêcher l'humidité d'y pénétrer.

(7) Vidanger entièrement l'eau de cale se trouvant au fond de la coque. (Si une fuite d'eau est découverte dans la coque et que de l'eau risque d'entrer, le bateau devra être hissé pour être réparé.)

(8) Imperméabiliser la chambre des machines pour empêcher la pluie et l'eau de mer d'y pénétrer.

(9) Pendant un remisage de longue durée, charger la batterie une fois par mois pour compenser son déchargement spontané.

(10)Lorsqu'on utilise le moteur après une longue période de remisage, suivre les procédures pour mettre en marche un moteur neuf.

4. ENTRETIEN & INSPECTION

4.1 Règles générales pour une inspection

Effectuer une inspection périodique par mesure de sécurité:

Les fonctions des éléments du moteur se dégraderont et le rendement du moteur diminuera si des vérifications périodiques ne sont pas effectuées. Si des contre-mesures ne sont pas prises, on risque de renconter des pannes non prévues lors d'une croisière en mer. La consommation du carburant ou de l'huile de lubrification peut devenir excessive et les gaz d'échappement ainsi que le bruit du moteur risquent d'augmenter. Cela diminuera la longévité du moteur. Des vérifications et une maintenance quotidienne et périodique augmenteront votre sécurité en mer.

Vérification avant le départ:

En faire une règle quotidienne pour inspecter avant le départ.

Inspections périodiques à intervalles fixes:

Des inspections périodiques devront être effectuées après 50, 250, 500, 1000 et 2000 heures de fonctionnement.
Contrôler le compteur d'heures et effectuer des vérifications périodiques selon les procédures décrites dans ce Manuel d'Utilisation.

Utiliser des pièces originales:

S'assurer d'utiliser des pièces originales pour les pièces consommables et de remplacement.
L'utilisation d'autres pièces diminuera les performances du moteur et raccourcira sa longévité.

Outils pour l'entretien:

Préparer à bord des outils pour l'entretien/dépannage du moteur et d'autres équipements.

Couple de serrage des écrous & des boulons:

Un trop grand serrage des écrous et des boulons risque de les déjoindre ou bien leurs filets seront endommagés. Un serrage insuffisant provoquera des fuites d'huile de la surface d'installation ou des pannes provoquées par le desserrage des boulons. Les écrous et les boulons doivent être serrés au couple de serrage approprié. Les pièces importantes doivent être serrées avec une clé dynamométrique sur le couple de serrage correct et dans l'ordre indiqué. Consulter le revendeur ou distributeur si l'entretien/dépannage nécessite pièces.

Le couple de serrage pour des écrous & des boulons normaux est répertorié ci-dessous:

[OBSERVATION]

- ● Appliquer le couple de serrage suivant aux boulons ayant un "7" sur la tête. 7 (Classification de résistance JIS: 7T)

- ○ Serrer les boulons n'ayant pas le symbole "7" sur un couple de serrage de 60%.
- ○ Si les pièces devant être serrées sont faites dans un alliage en aluminium léger, serrer les boulons sur un couple de serrage de 80%.

Diam. du boulon x pas mm	M6x1.0	M8x1.25	M10x1.5	M12x1.75	M14x1.5	M16x1.5
Couple de serrage Kgf-m	1.1±0.1	2.6±0.3	5.0±0.5	9.0±1.0	14.0±1.5	23.0±2.0

4.2 Inspection périodique

Des vérifications quotidienne et périodique sont importantes pour conserver le moteur dans de bonnes conditions.
Ce qui suit est un résumé des éléments à vérifier et à entretenir à intervalles réguliers.
Les intervalles d'inspection périodique varieront selon les utilisations, les charges, les carburants et les huiles de lubrifications utilisés. Il est donc assez difficile de les établir d'une manière définitive.
Ce qui suit ne doit être considéré qu'en tant que norme générale.

[OBSERVATION]

Programmez un plan d'inspection périodique selon les conditions opérationnelles du moteur et inspectez chaque élément. Le fait de négliger une inspection périodique risque d'amener des pannes du moteur et de raccourcir sa longévité. Une inspection et un entretien après 2000 heures de marche et par la suite nécessitent une technique et des connaissances spéciales. Consultez votre revendeur ou le distributeur Yanmar de votre région.

Inspection et entretien périodiques

● : Consulter le revendeur le plus proche
○ : Vérifier ◎ : Remplacer

Article	Description		Programme						
			Quotidien	Toutes les 50 h de service	Toutes les 250 h de service	Toutes les 500 h de service	Toutes les 1000 h de service	Toutes les 2000 h de service	Page
Carburant	Vérification du niveau de carburant		○						—
	Vidange du réservoir			○					—
	Vidange du filtre et du séparateur d'eau			○					35
	Remplacement de l'élément du filtre				◎				37
Huile lubrifiante du moteur	Vérifier le niveau de l'huile dans le carter d'huile; en ajouter si c'est nécessaire		○						19
	Remplacement de l'élément du filtre			◎ (1ère fois)	◎				37
	Nettoyage du refroidisseur de l'huile lubrifiante							●	42
	Changement de l'huile lubrifiante	Côté du moteur		◎ (1ère fois)	◎				34
Eau de refroidissement (côté de l'eau de mer)	Vérification du déversement de l'eau de refroidissement		○						—
	Vérification et remplacement de la turbine						○	◎	41
	Nettoyage du circuit d'eau de mer (comprenant l'eau douce et le refroidisseur d'huile lubrifiante)							●	42
	Remplacement du zinc anticorrosif				◎				39
Eau de refroidissement (côté de l'eau douce)	Vérifier et alimenter d'eau douce		○						20
	Remplacement de l'eau douce					◎			41
	Nettoyage du circuit d'eau douce (comprenant le réservoir de l'échangeur thermique)							●	42

Article	Description	Programme						Page
		Quotidien	Toutes les 50 h de service	Toutes les 250 h de service	Toutes les 500 h de service	Toutes les 1000 h de service	Toutes les 2000 h de service	
Pompe à injection du carburant et aiguille d'injection du carburant	Réglage du calage de l'injection						●	42
	Révision et vérification de la pompe d'alimentation en carburant						●	—
	Réglage de la pression d'injection et condition de la pulvérisation			● (1ère fois)		●		42
Culasse de cylindre	Réglage de l'intervalle des soupapes d'admission et d'échappement		● (1ère fois)			●		42
Vérification et ajustement du câble de la télécommande			○ (1ère fois)		○			37,38
Eléments électriques	Vérification des dispositifs d'avertissement	○						13
	Vérification du niveau de l'électrolyte dans la batterie			○				—
	Ajustement de la tension de la courroie de l'alternateur (générateur)				○			40
	Remplacement de la batterie de l'horloge à affichage à cristaux liquides				○			—
Turbo-compresseur	Nettoyage de la soufflante			○				38
Refroidisseur intermédiaire	Rinçage			○				—
Mécanisme marin (mécanisme marin Yanmar)	Vérification et nettoyage du refroidisseur de l'huile lubrifiante					●		—
	Vérification et nettoyage des mailles du filtre d'admission de l'huile lubrifiante		○ (1ère fois)		○	●		—
	Vérification des paliers, de la plaque de frottement et des joints d'étanchéité						●	—
	Vérification du niveau de l'huile lubrifiante	○						20
	Changement de l'huile lubrifiante (pour le modèle KMH6A1 Yanmar)		○ (1ère fois)	○				35

4.3 Points pour une inspection périodique

Sur cette page sont examinés les principaux points concernant une inspection périodique.

4.3.1 Inspection après 50 heures de fonctionnement initial (ou après 1 semaine)

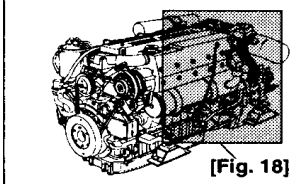
(1)Remplacement de l'huile de lubrification du moteur et du filtre de l'huile lubrifiante (1ère fois)

Pendant le fonctionnement initial du moteur, l'huile devient rapidement sale du fait de l'usure initiale des pièces internes. Par conséquent, l'huile de lubrification devra être rapidement changée. A ce moment, remplacer aussi le filtre de l'huile lubrifiante.
Il est facile d'extraire l'huile de lubrification avant que le moteur ne devienne froid.

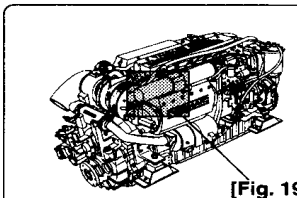
① Retirer la jauge d'huile de lubrification et raccorder e flexible de la pompe à huile de vidange à la pièce de guidage de la jauge d'huile.
② Préparer un bac pour recevoir l'huile de vidange et pomper l'huile avec la pompe à huile de vidange.
③ Retirer le filtre de l'huile de lubrification avec un outil pour détachement/attachement de filtre.
(Tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.)
④ Nettoyer la surface d'installation du filtre.
⑤ Visser complètement à la main le filtre d'huile de ubrification dans la surface d'installation et le visser ultérieurement d'environ 3/4 de tour avec 'outil pour détachement/attachement de filtre.
(Tourner dans le sens des aiguilles d'une montre.)
⑥ Alimenter avec de l'huile neuve jusqu'au niveau spécifié. (Voir 3.2.2)
Effectuer un essai du moteur pendant 5 minutes.
Vérifier qu'il n'y ait pas de fuite d'huile pendant le fonctionnement.
⑦ Attendre environ 10 minutes après l'arrêt du moteur.
Vérifier le niveau de l'huile avec la jauge à huile et remplir au niveau spécifié.

⚠ PRECAUTION

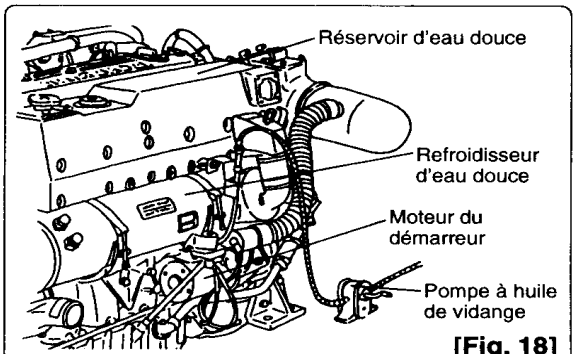
Prendre garde aux éclaboussures d'huile si on retire l'huile de lubrification alors qu'elle est encore chaude.



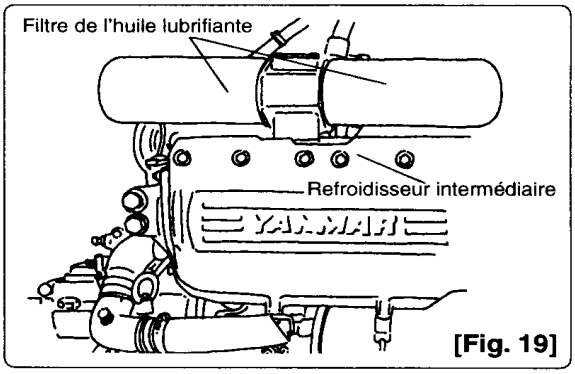
[Fig. 18]



[Fig. 19]



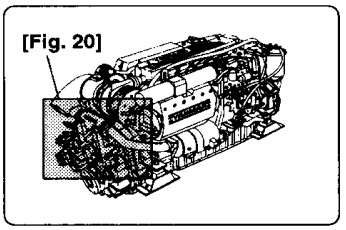
[Fig. 18]

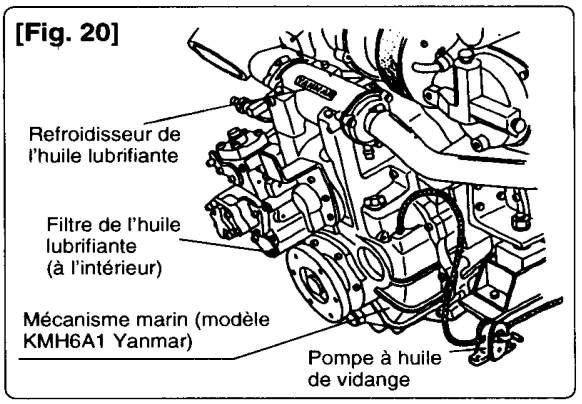


[Fig. 19]

(2) Remplacement de l'huile lubrifiante du mécanisme marin et nettoyage du filtre (1ère fois)

Pendant le fonctionnement initial du moteur, l'huile de lubrification est rapidement souillée du fait d'une usure initiale. L'huile de lubrification doit être rapidement remplacée. A ce moment, nettoyer aussi le filtre d'huile lubrifiante de l'embrayage.


[Fig. 20]



① Retirer le couvercle de l'orifice de remplissage, introduire la durite de la pompe à huile de vidange à la partie inférieure du mécanisme marin et pomper l'huile de lubrification à partir de l'intérieur du mécanisme marin.

② Retirer le couvercle latéral du filtre, extraire le filtre et nettoyer ce dernier avec du kérosène.

③ Lorsqu'on installe le filtre, fixer le couvercle latéral en l'appuyant sur le ressort hélicoïdal. Ne pas oublier de placer le joint torique à l'intérieur du couvercle latéral.

④ Alimenter avec de l'huile de lubrification neuve jusqu'au niveau spécifié. (Voir 3.2.3)

⑤ Faire fonctionner le moteur et vérifier qu'il n'y ait pas de fuites d'huile.

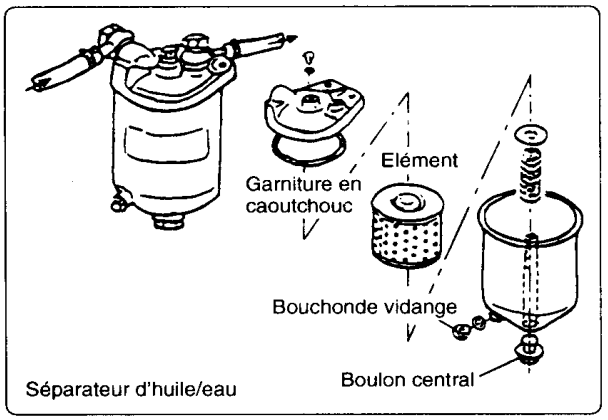
4.3.2 Inspection toutes les 50 heures (ou 1 semaine)

(1) Vidange du réservoir de carburant (Coque)

Ouvrir le robinet de vidange du réservoir de carburant pour vidanger l'eau, les saletés, etc., se trouvant au fond du réservoir.

Recevoir la vidange dans un bac. Vidanger le carburant jusqu'à ce que l'eau et les saletés ne s'écoulent plus.Puis, refermer le robinet de vidange.

(2) Vidange et nettoyage du séparateur d'huile/eau



① Fermer le robinet de carburant.

② Retirer le bouchon de vidange situé à la partie inférieure du séparateur d'huile/eau et vidanger l'eau et la poussière se trouvant à l'intérieur.

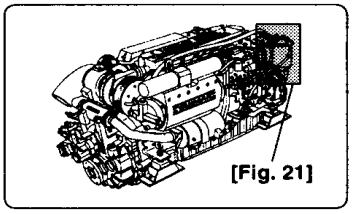
③ Retirer le boulon central pour démonter le séparateur d'huile/eau. Nettoyer l'intérieur de l'élément avec du carburant propre.

④ Lorsqu'un filtre à carburant et un séparateur d'huile/ eau sont installés sur la coque, en plus de ceux installés sur le moteur, les vidanger et nettoyer aussi ou remplacer l'élément.

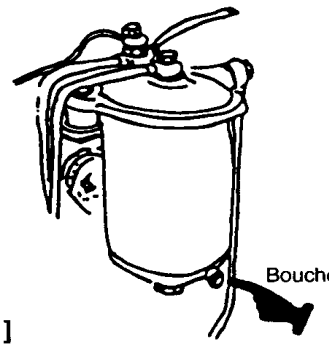
⑤ Une fois remonté le séparateur d'huile/eau, s'assurer de purger l'air provenant du circuit d'alimentation en carburant. [Voir 3.3.2 (3)]

(3) Vidange du filtre du fuel-oil

1) Retirer le bouchon de vidange à la partie inférieure du filtre du fuel-oil et déverser l'eau et les poussières recueillies qui s'y trouvent.
2) Après la vidange, purger de l'air à partir du circuit d'alimentation en carburant.
[Pour plus de détails, voir le paragraphe 3.3.2 (3).]



[Fig. 21]



[Fig. 21]

(4) Vérification de l'électrolyte

⚠ ATTENTION

● **Avant d'inspecter le système électrique, s'assurer de mettre hors circuit le commutateur de la batterie ou de déconnecter la borne négative (-) du câble de mise à la terre. Sinon, un court-circuit risquera de provoquer un incendie.**

● **S'assurer d'une bonne ventilation lorsque l'on charge la interdite. Le gaz hydrogène peut aussi provoquer un incendie.**

● **L'électrolyte de la batterie est de l'acide sulfurique dilué. Il peut rendre aveugle ou brûler les yeux et la peau. Porter des lunettes de protection et des gants lorsqu'on manipule de l'électrolyte. Si, par mégarde, de l'électrolyte tombait sur la peau, laver avec une grande quantité d'eau douce et aller voir immédiatement un médecin pour se faire soigner.**

1) Si le fonctionnement continue avec insuffisamment d'électrolyte, la batterie sera détruite. Vérifier périodiquement le niveau de l'électrolyte. Si le niveau est inférieur à celui qui est spécifié, réalimenter en électrolyte (disponible sur le marché) jusqu'au repère de limite supérieure de la batterie. (L'électrolyte tend à s'évaporer sous des températures élevées, particulièrement en été. En pareils cas, vérifier la batterie avant la date spécifiée.)
2) Si on ne peut mettre le moteur en route et qu'il ne peut démarrer, mesurer la densité avec un acidimètre (disponible commercialement).
La densité du liquide lorsque la batterie est complèment chargée est de plus de 1,27 (à 20°C).
De l'électrolyte avec une densité au-dessous de 1,24 nécessite une charge. Si la densité ne peut àtre augmentée par une charge, la batterie devra être remplacée.

[OBSERVATION]

Les capacités recommandées de l'alternateur standard et de la batterie ne supposent que l'énergie nécessaire pour un fonctionnement normal.
Si l'énergie est utilisée aussi pour l'éclairage à bord et pour d'autres usages, les capacités génératrices et celles de la charge risquent d'être insuffisantes.
En pareils cas, consulter le revendeur ou le distributeur Yanmar.

4.3.3 Inspection après les 250 premières heures de fonctionnement

(1) Inspection et réglage de l'intervalle des têtes de soupapes d'admission/échappement (1ère fois)

Une inspection et un réglage devront être effectués pour corriger les temps de retard d'ouverture/fermeture des soupapes d'admission/échappement qui peuvent se produire du fait d'une usure des pièces initiales. Cette vérification nécessite une technique et des connaissances spéciales. Consulter le revendeur ou le distributeur Yanmar.

(2) Inspection et réglage de l'aiguille d'injection du carburant (1ère fois)

Une inspection et un réglage sont nécessaires pour obtenir une injection de carburant optimale de manière à s'assurer d'un comportement du moteur le meilleur possible. Cette vérification nécessite une technique et des connaissances spéciales. Consulter le revendeur ou le distributeur Yanmar.

4.3.4 Inspection toutes les 250 heures

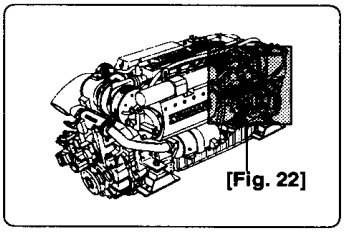
(1) Remplacement de l'huile lubrifiante de l'embrayage.
Remplacement de l'huile lubrifiante de l'embrayage pour la seconde fois.

(2) Remplacement de l'huile lubrifiante du moteur et du filtre

Remplacer l'huile lubrifiante du moteur toutes les 250 heures.

Remplacer aussi le filtre de l'huile lubrifiante.

[Voir 4.3.1 (1)]



[Fig. 22]

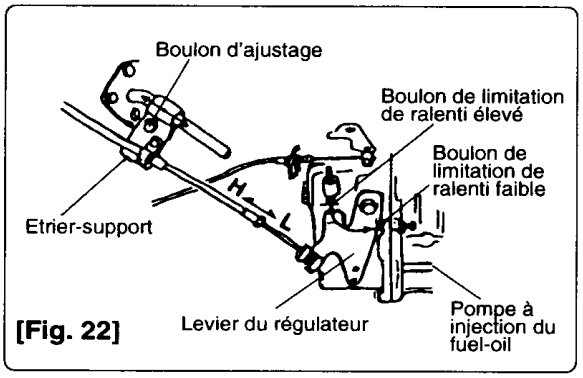
(3) Ajustement du câble de la télécommande

Le levier de commande du régime du moteur (manette du régulateur) est raccordé à la manette de la télécommande par le câble de la télécommande.

Après une utilisation prolongée, la course des changements de vitesses des manettes latérales du moteur déviera du fait de l'élongation des câbles et du desserrage des joints.

Cela provoquera un fonctionnement défectueux de la manette de la télécommande. Le câble de la télécommande doit être vérifié et ajusté périodiquement.

[Voir 4.3.1 (2)]



[Fig. 22]

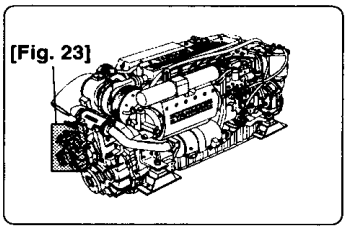
(4) Ajustement du câble de commande du régime du moteur (levier du régulateur)

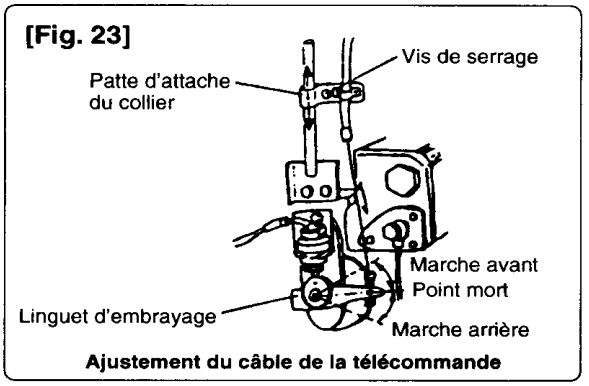
Vérifier que le levier de régulation de la vitesse sur le côté du moteur ait un contact uniforme avec le dispositif d'arrât latéral de vitesse élevée et de petite vitesse lorsque la manette de la télécommande est sur la position de vitesse élevée (ralenti le plus élevé) ou de petite vitesse (ralenti le plus réduit).

Si le côté de la vitesse élevée ou de la petite vitesse n'entre pas en contact avec le disposiif d'arrêt, régler de la manière suivante:

① Retirer la section filetée et le pivot de jonction du câble de la télécommande du levier du régulateur. Régler la course du câble en ajustant la distance de fixation de la section filetée.

② Desserrer la vis de blocage de la patte d'attache du collier du câble de la télécommande et ajuster la position de fixation du câble de la télécommande. (Cependant, l'ajustement de la course du câble de la télécommande devra être fait comme dans ① ci-dessus.)


[Fig. 23]



Ajustement du câble de la télécommande

(5) Nettoyage de la soufflante du turbocompresseur

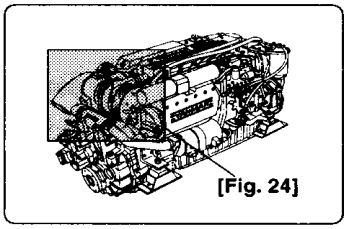
Un encrassement de la soufflante du turbocompresseur risque d'abaisser le nombre de tours de la soufflante et d'affaiblir la puissance de sortie du moteur.

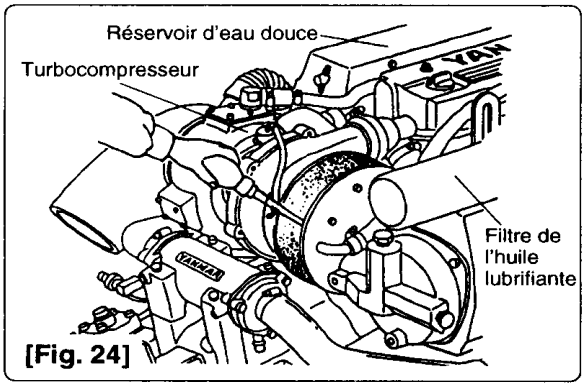
Si une chute de la puissance de sortie du moteur est remarquée (d'environ 10%), nettoyer la soufflante.

① Préparer un agent de nettoyage pour soufflante, de l'eau douce et une petite cruche.

② Retirer le pré-épurateur (filtre) de l'entrée d'air du turbocompresseur.

③ Verser peu à peu environ 50 cm3 de l'agent de nettoyage pour soufflante à intervalles d'environ 10 secondes à travers l'entrée d'air sous un fonctionnement de charge.


[Fig. 24]



[Fig. 24]

④ Attendre environ 3 minutes et, de la même manière, verser 50 cm3 d'eau douce dans l'entrée d'air à intervalles de 10 secondes environ.

⑤ Puis, faire tourner le moteur sous charge pendant environ 10 minutes pour sécher le turbocompresseur et vérifier que la puissance de sortie du moteur soit récupérée. Si elle ne l'est pas, répéter le cycle de nettoyage ci-dessus 3 ou 4 fois. Si la puissance de sortie n'est toujours pas récupérée, consulter le revendeur ou le distributeur Yanmar.

⑥Nettoyer le pré-épurateur avec un détergent, le sécher et l'installer à l'entrée d'air de la soufflante. Le remplacer s'il est cassé.

[OBSERVATION]

Ne pas verser une trop grande quantité d'agent de nettoyage de la soufflante ou d'eau douce en une seule fois. La soufflante risquerait d'être cassée ou un coup de bélier pourrait se produire.

(6) Remplacement de l'élément du filtre à carburant

Lorsqu'on fait fonctionner avec un carburant Diesel léger, remplacer l'élément du filtre à carburant toutes les 500 heures.

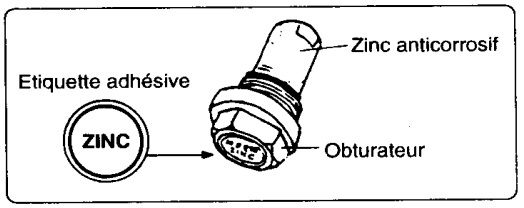
[Voir 4.3.4 (1)]

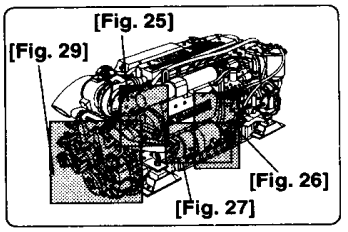
(7) Inspection et remplacement du zinc anticorrosif

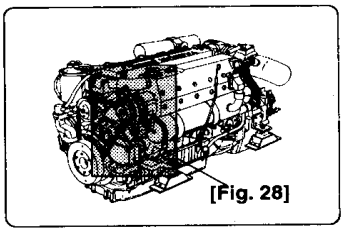
Le moment pour le remplacement du zinc anticorrosif dépend des caractéristiques de l'eau de mer et des conditions opérationnelles. Inspecter périodiquement le zinc et éliminer les zones corrodées sur la surface.

Remplacer le zinc anticorrosif lorsqu'il a diminué de moins de la 1/2 du volume original. Si le remplacement du zinc est négligé et que l'on continue à faire marcher avec un volume affaibli de zinc anticorrosif, une corrosion du système de refroidissement de l'eau de mer surviendra et une fuite d'eau ou une cassure des pièces se produira. L'étiquette montrée sur la figure est collée sur les obturateurs ayant du zinc anticorrosif.

S'assurer de fermer le robinet Kingston avant de retirer l'obturateur pour le remplacement du zinc anticorrosif.



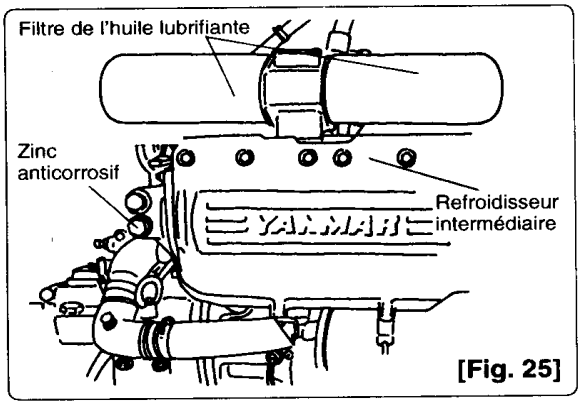


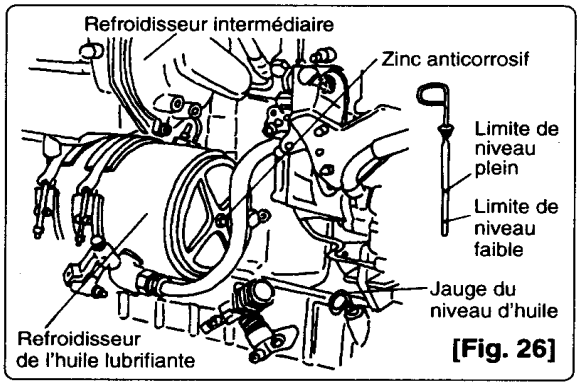


<Note>

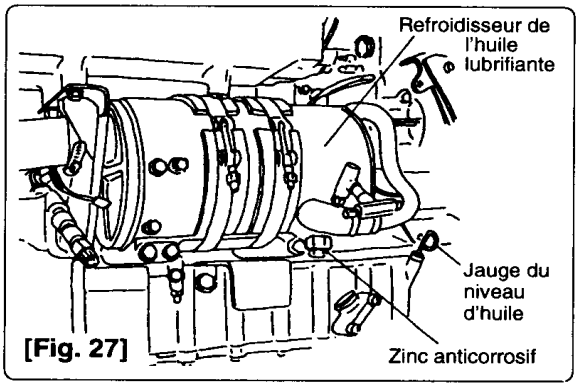
La [Fig. 29] montre la position du mécanisme marin Yanmar (Modèle KMH6A 1).

Pour des renseignements détaillés sur des mécanesmes marins autres que le modèle Yanmar, voir le manual d'utilisation des mécanismes marins.

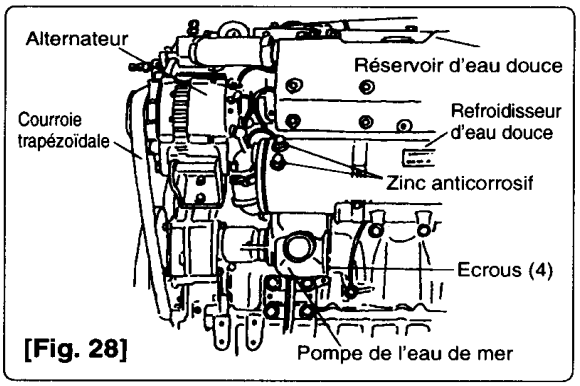




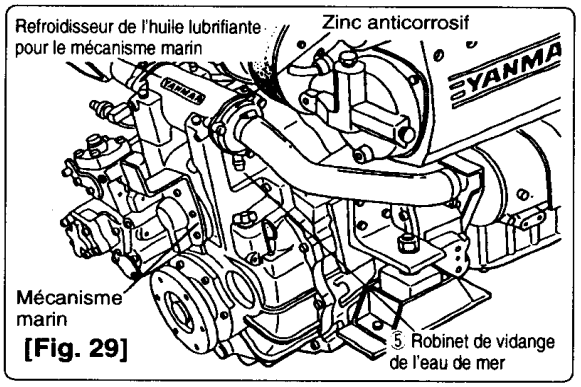
[Fig. 26]



[Fig. 27]



[Fig. 28]



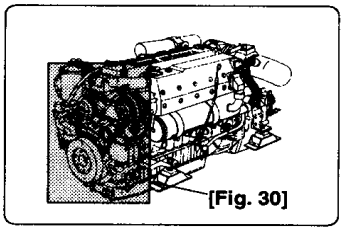
[Fig. 29]

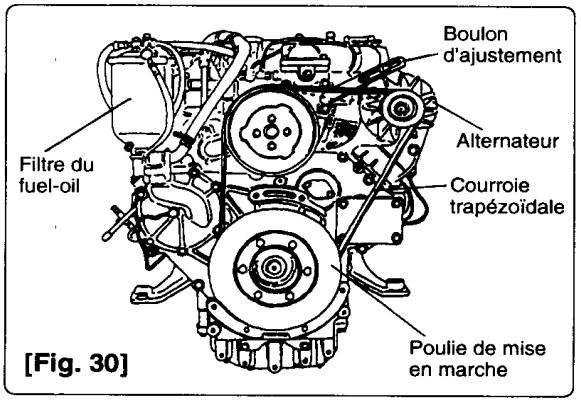
4.3.5 Inspection toutes les 500 heures

(1) Inspection de la tension de la courroie trapézoïdale de l'alternateur

Lorsque la tension de la courroie trapézoïdale diminue, l'alternateur ne pourra produire de l'énergie du fait du patinage de la courroie trapézoïdale, la pompe de l'eau de refroidissement ne pourra fournir l'eau de refroidissement et un surchauffage du moteur se produira.

Lorsque la tension de la courroie trapézoïdale est trop forte, cette dernière sera susceptible d'être plus rapidement abîmée et les supports de l'alternateur et de la pompe à eau de refroidissement risquent d'être endommagés.


[Fig. 30]



[Fig. 30]

① Vérifier la tension de la courroie trapézoïdale en appuyant avec le doigt au milieu de la courroie. Un fléchissement correct devrait donner un affaisement de 8 - 10 mm.

② Desserrer le boulon de réglage et déplacer l'alternateur pour régler la tension de la courroie trapézoïdale.

③ Prendre garde de ne pas mettre de l'huile sur la courroie trapézoïdale. Si elle est souillée avec de l'huile, elle risque de patiner et de se tendre. Une courroie trapézoïdale fendillée ou déchirée devra être remplacée.

(2) Remplacement de l'eau douce de refroidissement

Le comportement du refroidissement diminuera si l'eau de refroidissement est polluée de rouille et de tartre. Même si de l'antigel ou de l'antirouille est ajouté, l'eau de refroidissement devra être périodiquement remplacée car les propriétés de ces agents dégénéreront.

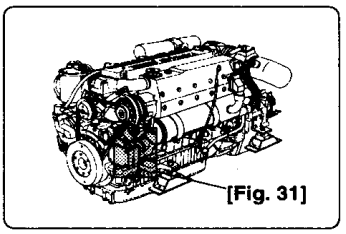
Pour enlever l'eau de refroidissement, ouvrir les robinets d'eau de refroidissement (trois emplacements), comme il est montré à 3.4 (2). Pour réalimenter en eau de refroidissement, se référer à 3.2.4.

4.3.6 Inspection toutes les 1000 heures

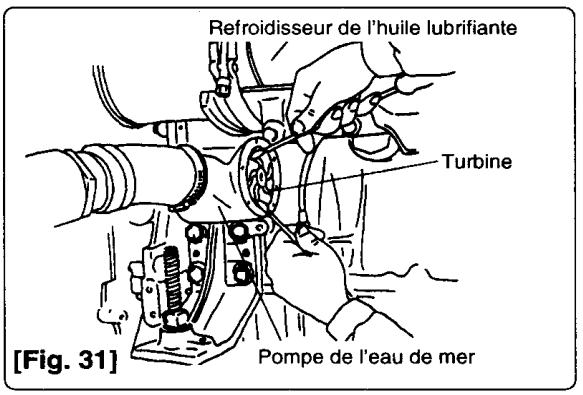
(1) Inspection des pièces internes de la pompe d'eau de mer

Le comportement de l'écoulement de la pompe d'eau de mer dépend de son utilisation.

La pompe d'eau de mer doit être inspectée périodiquement. (Lorsque pour l'entretien un démontage de la pompe d'eau de mer est nécessaire, consulter le revendeur ou le distributeur Yanmar.) Si le volume d'écoulement de l'eau de mer de refroidissement diminue:



[Fig. 31]



[Fig. 31]

① Desserrer les boulons de réglage du couvercle latéral et retirer ce dernier. (4 boulons de montage)

② Eclairer l'intérieur de la pompe d'eau de mer avec une lampe de poche et inspecter.

③ Lorsque les avaries suivantes sont découvertes, un démontage et une maintenance seront nécessaires:

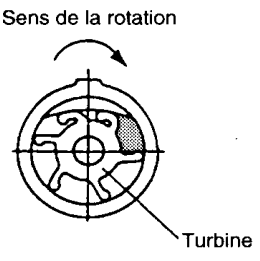
1) Fissures, fêlures et imperfections de la turbine; pailles ou usure excessive aux extrémités de la turbine et sur les surfaces latérales.
(Note) La turbine devra être remplacée périodiquement (toutes les 2000 heures).
2) Endommagement de la plaque d'usure

④ S'il n'y a pas de problèmes avec les pièces internes, installer un joint torique à la rainure de la surface du joint et réinstaller le couvercle latéral.

Si une grande quantité d'eau fuit continuellement du tuyau de vidange d'eau au-dessous de la pompe d'eau de mer pendant le fonctionnement, démonter et entretenir (remplacement du joint d'étanchéité à l'huile) si c'est nécessaire.

[OBSERVATION]

La pompe d'eau de mer tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, mais la turbine doit être réinstallée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Pendant le remontage, s'assurer d'installer les pièces en les orientant de manière exacte.
Lorsqu'on fait tourner manuellement le moteur, ne jamais le faire tourner dans la direction inverse.
La turbine serait déformée et endommagée.



(2) Inspection et ajustement de l'intervalle des soupapes d'admission/échappement

L'inspection et le réglage devront effectués pour corriger les retards de distribution d'ouverture/fermeture des soupapes d'admission/échappement. Cette vérification nécessite une technique et des connaissances spéciales. Consulter le revendeur ou le distributeur Yanmar.

(3) Inspection et réglage de l'aiguille d'injection du carburant

Un réglage est nécessaire pour obtenir une injection de carburant optimale de manière à s'assurer d'un comportement du moteur le meilleur possible. Cette vérification nécessite une technique et des connaissances spéciales. Consulter le revendeur ou le distributeur Yanmar.

4.3.7 Inspection toutes les 2000 heures

(1) Nettoyage du système d'eau de refroidissement et inspection & réglage des pièces

Des dépôts de rouille et de tartre se trouvent à l'intérieur des systèmes de refroidissement d'eau de mer et d'eau douce après une utilisation prolongée. Cela diminue le comportement du refroidissement. Aussi est-il nécessaire de nettoyer et d'entretenir les éléments suivants en plus du remplacement de l'eau de refroidissement. L'encrassement interne des refroidisseurs d'huile de lubrification du moteur diminuera l'efficacité du refroidissement et accélérera la dégénération de ces refroidisseurs.

Les travaux d'entretien ci-dessus nécessitent des connaissances spéciales.

Consulter le revendeur ou le distributeur Yanmar.

Organes se rapportant au système d'eau de refroidissement:

Pompe d'eau de mer, refroidisseur d'huile lubrifiante du moteur, refroidisseur intermédiaire, pompe d'eau douce, refroidisseur d'eau douce, thermostat, etc.

(2) Rodage des soupapes d'admission/échappement

Un réglage est nécessaire pour conserver un contact approprié des soupapes et des sièges.

Cet entretien nécessite des connaissances spéciales.

Consulter le revendeur ou le distributeur Yanmar.

(3) Inspection et réglage du calage de l'injection de carburant

Le calage de l'injection de carburant devra être réglé pour s'assurer d'un rendement optimal du moteur.

Cet entretien nécessite des connaissances spéciales.

Consulter le revendeur ou le distributeur Yanmar.

5. DERANGEMENTS ET LOCALISATION DE PANNES

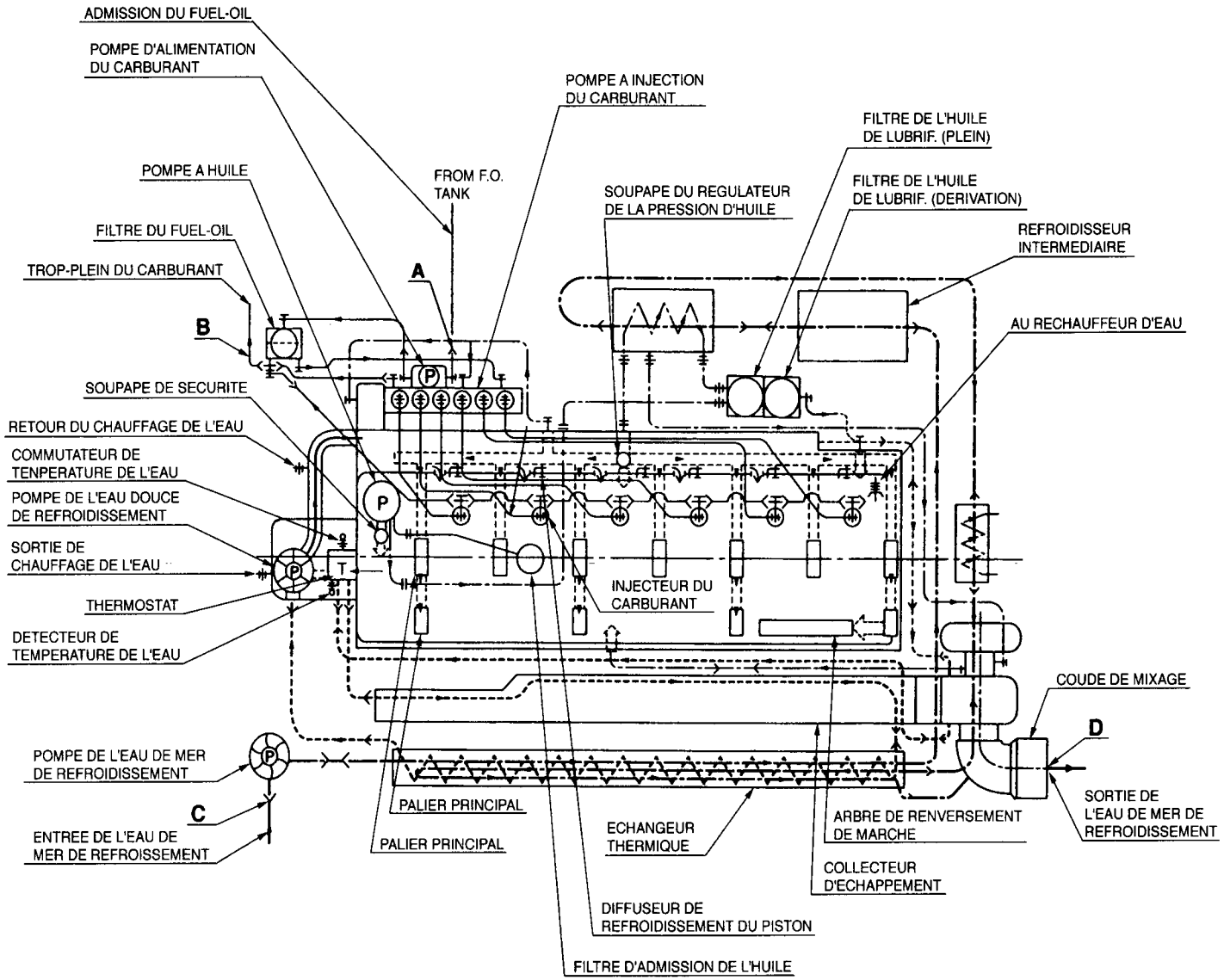
Dérangement	Cause probable	Mesure à prendre	Référence
●L'avertisseur sonore retentit et les témoins d'avertissement s'allument pendant le fonctionnement.	**[OBSERVATION]** **Changer immédiatement sur une marche à petite vitesse, vérifier quel témoin s'est allumé et arrêter le moteur pour l'inspecter.** **Si aucune anormalité n'est identifiée et qu'il n'y a pas de problème avec le fonctionnement, revenir au port à petite vitesse et faire réparer.**		
○Le témoin d'avertiss. de press. d'huile de lubrif. du moteur s'est allumé.	Insuff. d'huile de lubrif. du moteur; filtre d'huile de lubrif. bouché.	Vérif. le niveau d'huile de lubrif., réalimenter, remplacer. Remplacer le filtre d'huile de lubrif. Remplacer l'huile de lubrif. du moteur.	3.2.2 4.3.1 4.3.1 (1)
○Le témoin d'avertiss. de pression d'huile de lubrif. du mécanisme marin s'allume.	Insuffisance d'huile de lubrif. du mécanisme marin	Vérifier le niveau d'huile et alimenter.	3.2.3
○Le témoin d'avertiss. de temp. d'eau de refroidiss. (eau douce) s'est allumé.	Niveau d'eau du refroidiss. d'eau douce faible. Ecoul. d'eau de mer de refroidiss. insuff. Encrass. à l'intér. du système de refroidiss.	Vérif. le niveau d'eau de refroidiss.; réalimenter. Circuit obstrué; de l'air est entré dans le circuit. Faire réparer.	3.24 (1) 3.2.1
○Le témoin d'avertiss. de fuel-oil s'est allumé.	Niveau de carbur. du réserv. de fuel-oil faible.	Syst. obstrué; de l'air est entré dans le syst. Faire réparer. Refaire le plein.	
●Les dispositifs d'avertissement sont défectueux. **Lorsque le commutateur est mis en marche:**	**[OBSERVATION]** **Ne pas faire tourner le moteur tant que les dispositifs d'avertissement ne sont pas réparés.** **Le dérangement augmenterait et de graves problèmes pourraient en résulter.**		

Dérangement	Cause probable	Mesure à prendre	Référence
○L'avertisseur sonore ne retentit pas.	Circuit déconnecté ou avertiss. défectueux.	Faire réparer.	
○Les témoins d'avertiss. de la press. d'huile de lubrif. du moteur ne s'allument pas.	**(Nota) Les autres témoins d'avertiss. ne s'allument pas lorsque le commut. est mis en marche. Ils ne s'allument que lorsqu'il y a une anormalité.**		
○Le témoin de charge ne s'allume pas.	Circuit défect. ou témoin claqué.	Faire réparer.	
Lorsque la clé revient sur "ON" au départ de "START" après le démarrage du moteur:			
○L'avertisseur continue à sonner.	Court-circuit (si le témoin est éteint).	Faire réparer.	
○L'un des témoins d'avertiss. ne s'éteint pas.	Commutateurs détect. défectueux.	Faire réparer.	
○Le témoin de charge ne s'éteint pas pendant le fonctionnement.	Courroie trapézoïdale rompue ou desserrée.	Remplacer la courroie trapézoïdale; régler la tension.	4.3.5 (3)
	Batterie défectueuse.	Vérif. niveau de l'électrolyte et la densité; remplacer.	4.3.2 (3)
	Panne de génération d'énergie de l'alternateur.	Faire réparer.	
●Défaillances au démarrage			
○Le démarreur tourne, mais le moteur ne se met pas en marche.	Pas de carburant.	Faire le plein de carbur; purger de l'air.	3.3.2 (3) 3.1.1
	Carburant impropre.	Utiliser le carbur. recommandé.	
	Inject. de carb. défectueuse.	Faire réparer.	
	Fuites de compress. des soupapes d'admiss./échapp.	Faire réparer.	
○Le démarreur ne tourne pas ou ne tourne que lentement (le mot. peut être mi en marche à la main).	Commut. de sécur. du point mort engagé.	Déplacer l'embray. sur le point mort.	3.3.2 (1)
	Charge de batt. insuff.	Vérif. niveau de l'électrolyte; recharger; remplacer.	4.3.2 (3)
	Panne de contact de la borne du câble.	Enlever la rouille de la borne; resserrer.	
	Dispos. de sécur. du commut. défectueux.	Faire réparer.	
	Commut. du démarreur défectueux.	Faire réparer.	
	Manque d'énergie à cause d'autres utilis.	Consulter le revendeur.	

Dérangement	Cause probable	Mesure à prendre	Référence
○Le moteur ne peut être mis en marche à la main.	Pièces internes grippées; cassées.	Faire réparer.	
●Couleur d'échappement anormale			
○Fumée noire	Charge augmentée Souffl. du turbocompress. encrassée. Carbur. incorrect. Pulvéris. défect. de l'aiguille d'inject. du fuel-oil. Intervalle excess. des têtes de soupapes d'admiss./échapp.	Inspecter le syst. de l'hélice Nettoyer la soufflante. Utiliser le carbur. recomm. Faire réparer.	3.1.1
○Fumée blanche	Carbur. incorrect. Pulvéris. défect. de l'aiguille d'inject. du fuel-oil. Temps de retard d'inject. du fuel-oil Brûlures de l'huile de lubrif.; consomm. excess.	Utiliser le carbur. recomm. Faire réparer. Faire réparer. Faire réparer.	3.1.1

6. DIAGRAMMES DU SYSTEME

6.1 Diagramme des canalisations



Codage des couleurs	
R	Rouge
B	Noir
W	Blanc
Y	Jaune
L	Bleu
G	Vert
O	Orange
Lg	Vert clair
Lb	Bleu clair
Br	Brun
P	Rose
Gr	Gris
Pu	Pourpre

Wire dia. (mm)	Wire color	Junction	Notes
2	W		Starter S
3	R	J=19	Starter B
3	L		Starter(Air Heater etc.)
0.85	YW		Lube oil pressure switch
0.85	WL		Cooling water temp.switch
0.85	WG		Sea water shortage switch ⊕ ※
0.85	B	J=17	⊖Panel
0.85	YG		Sail drive / Marine gear lube oil press.switch
0.85	O		Tacho meter sensor
0.85	LB		Alternator L (charge)
0.85	RB		Alternator R (System AC⊕)
1.25	GL		Cooling mater level switch ※
0.85	YR		Boost switch ※
0.85	WB		Cooling water temp. "U"
0.85	YB		Lube oil press. "U"
0.85	GB		Boost "U"
0.85	WBr		Engine stop
8	B		⊖
0.85	B	J=17	⊖Tacho pulse
8	R		⊕Alternator
0.85	B	J=44	Stop relay⊖
2	R	J=A2	Stop relay⊕
2	Br		Stop solenoid⊕
2	B	J=17	Stop solenoid⊖
0.85	B	J=44	Sea water shortage switch⊖ ※

Détails du systéme de couplage

Détails du systéme de couplage

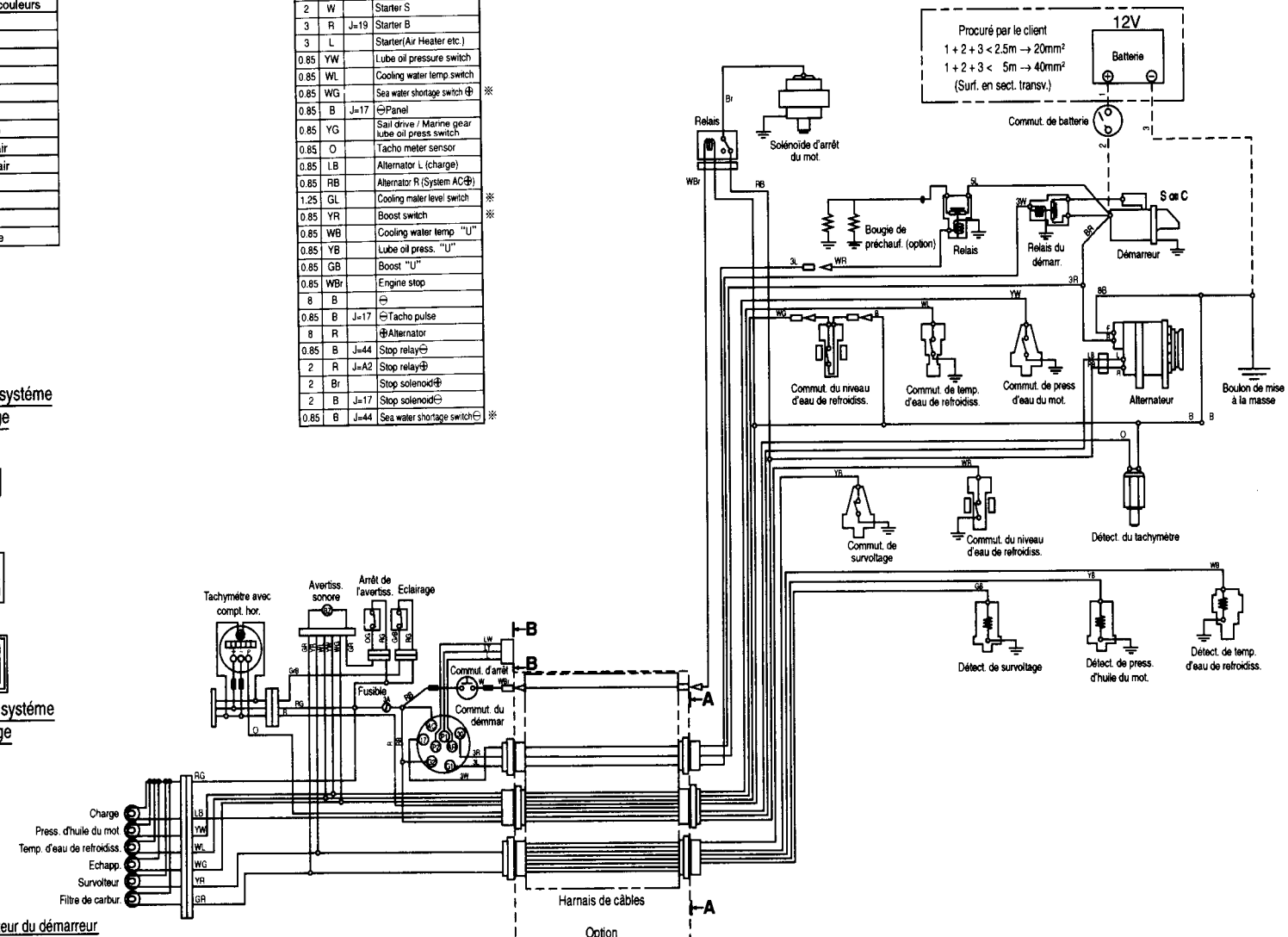
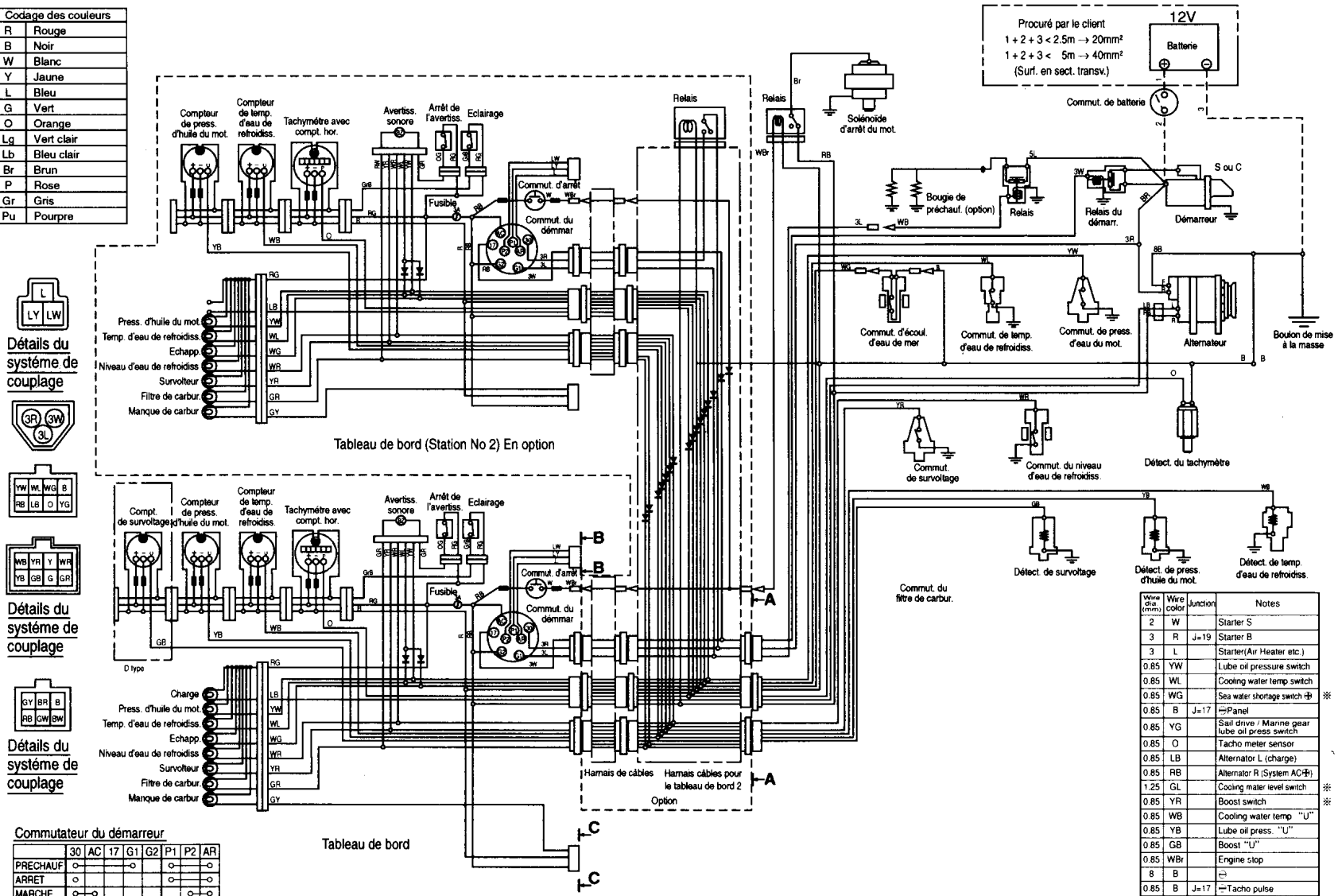


Tableau de bord

Commutateur du démarreur

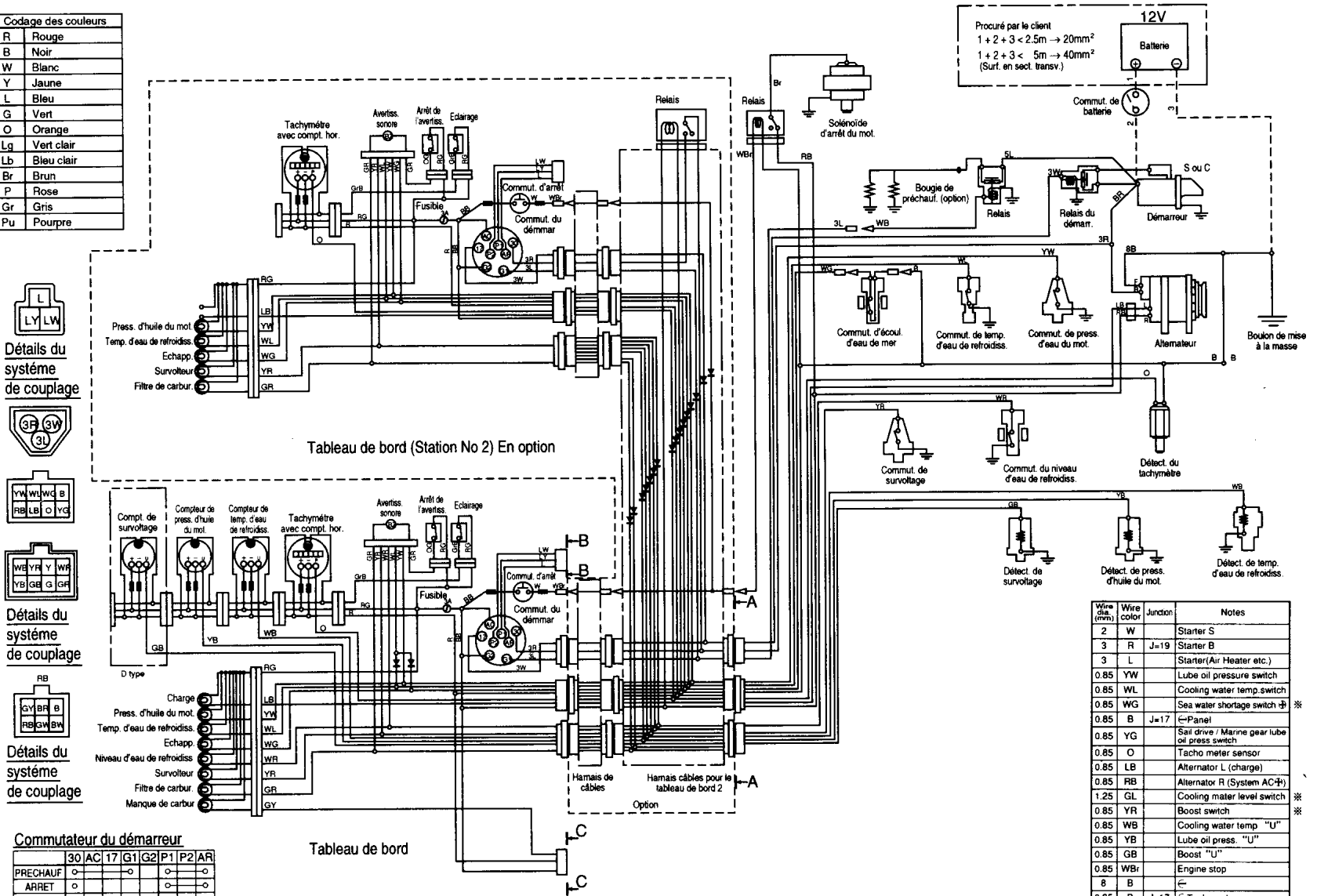
	30	AC	17	G1	G2	P1	P2	AR
PRECHAUF	○			○		○		○
ARRET	○					○		○
MARCHE	○	○					○	○
DEMARR	○		○		○		○	○

Codage des couleurs	
R	Rouge
B	Noir
W	Blanc
Y	Jaune
L	Bleu
G	Vert
O	Orange
Lg	Vert clair
Lb	Bleu clair
Br	Brun
P	Rose
Gr	Gris
Pu	Pourpre



Wire Dia. (mm)	Wire color	Junction	Notes
2	W		Starter S
3	R	J=19	Starter B
3	L		Starter(Air Heater etc.)
0.85	YW		Lube oil pressure switch
0.85	WL		Cooling water temp switch
0.85	WG		Sea water shortage switch ⊕ ※
0.85	B	J=17	⊖Panel
0.85	YG		Sail drive / Marine gear lube oil press switch
0.85	O		Tacho meter sensor
0.85	LB		Alternator L (charge)
0.85	RB		Alternator R (System AC⊕)
1.25	GL		Cooling mater level switch ※
0.85	YR		Boost switch ※
0.85	WB		Cooling water temp "U"
0.85	YB		Lube oil press. "U"
0.85	GB		Boost "U"
0.85	WBr		Engine stop
8	B		⊖
0.85	B	J=17	⊖Tacho pulse
8	R		⊕Alternator
0.85	B	J=44	Stop relay⊖
2	R	J=A2	Stop relay⊕
2	Br		Stop solenoid⊕
2	B	J=17	Stop solenoid⊖
0.85	B	J=44	Sea water shortage switch⊖ ※

Codage des couleurs	
R	Rouge
B	Noir
W	Blanc
Y	Jaune
L	Bleu
G	Vert
O	Orange
Lg	Vert clair
Lb	Bleu clair
Br	Brun
P	Rose
Gr	Gris
Pu	Pourpre



Détails du systéme de couplage

Détails du systéme de couplage

Détails du systéme de couplage

Détails du systéme de couplage

Commutateur du démarreur

	30	AC	17	G1	G2	P1	P2	AR
PRECHAUF	o			o		o		o
ARRET	o					o		o
MARCHE	o	o					o	o
DEMARR	o		o		o		o	o

Wire dia. (mm)	Wire color	Junction	Notes
2	W		Starter S
3	R	J=19	Starter B
3	L		Starter(Air Heater etc.)
0.85	YW		Lube oil pressure switch
0.85	WL		Cooling water temp.switch
0.85	WG		Sea water shortage switch ⊕ ※
0.85	B	J=17	⊖Panel
0.85	YG		Sail drive / Marine gear lube oil press.switch
0.85	O		Tacho meter sensor
0.85	LB		Alternator L (charge)
0.85	RB		Alternator R (System AC⊕)
1.25	GL		Cooling mater level switch ※
0.85	YR		Boost switch ※
0.85	WB		Cooling water temp "U"
0.85	YB		Lube oil press. "U"
0.85	GB		Boost "U"
0.85	WBr		Engine stop
8	B		⊖
0.85	B	J=17	⊖Tacho pulse
8	R		⊕Alternator
0.85	B	J=44	Stop relay⊖
2	R	J=A2	Stop relay⊕
2	Br		Stop solenoid⊕
2	B	J=17	Stop solenoid⊖
0.85	B	J=44	Sea water shortage switch⊖ ※

DEUTSCH

DIESELMOTOR DER SERIE 6LY2-STE

BEDIENUNGSANLEITUNG

YANMAR
BOOTSDIESEL
MODELLE: 6LY2-STE
BEDIENUNGSANLEITUNG

Wir danken Ihnen, daß Sie sich für einen YANMAR-Bootsdiesel entschieden haben.

[EINFÜHRUNG]

- Diese Bedienungsanleitung enthält alle Informationen, die zum Betrieb, der Überprüfung und Wartung des Yanmar-Bootsdiesels 6LY2-STE erforderlich sind.
- Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme des Motors sorgfältig durch, um einen störungsfreien Betrieb und einen optimalen Betriebszustand des Motors zu gewährleisten.
- Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung griffbereit auf, um sich jederzeit darauf beziehen zu können.
- Sollte diese Bedienungsanleitung verlorengehen oder beschädigt werden, kann ein neues Exemplar von Ihrem Verkaufs- bzw. Großhändler bezogen werden.
- Sicherstellen, daß diese Bedienungsanleitung jeweils an den neuen Eigentümer weitergegeben wird. Diese Anleitung ist als permanenter Bestandteil des Motors zu sehen und muß beim Verkauf beigelegt werden.
- In Anbetracht der stetigen Weiterentwicklung in bezug auf Qualität und Leistung bei Yanmar-Produkten können sich in einigen Fällen die in dieser Bedienungsanleitung gezeigten Einzelheiten von Ihrem Motor geringfügig unterscheiden. Sollten Sie irgendwelche Fragen über diese Unterschiede haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Yanmar-Händler oder Ihre Kundendienstwerkstatt.
- Bei dem in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Dieselmotor von Yanmar handelt es sich um das Modell KMH6A1.
- Über detaillierte Informationen anderer Motorenmodelle als Modell KMH6A1 muß auf die Bedienungsanleitung des jeweiligen Schiffsdieselmotors Bezug genommen werden.

GARANTIEBESTIMMUNGEN

Zufriedenheit des Kunden

Kundenzufriedenheit und gute Kundenbeziehungen sind für den Händler und auch für uns von großer Wichtigkeit.
Sollte es irgendwelche Probleme mit diesem Produkt geben, werden diese normalerweise auf Händlerebene gelöst. Im Falle von Garantiearbeiten, die nicht zu Ihrer Zufriedenheit ausgeführt wurden, möchten wir Sie bitten, wie folgt vorzugehen:

- Besprechen Sie die Angelegenheit mit der Geschäftsführung Ihres Händlers. In den meisten Fällen können Probleme auf diese Weise innerhalb kürzester Zeit gelöst werden. Wenn Sie sich bereits mit dem Leiter der Kundendienstabteilung in Verbindung gesetzt hatten, wenden Sie sich an den Inhaber oder Geschäftsführer des Unternehmens.
- Sollte auch dies nicht den gewünschten Erfolg zeigen, setzen Sie sich mit einer der nachstehenden Yanmar-Zweigniederlassungen in Verbindung.

YANMAR DIESEL AMERICA CORP.
901 Corporate Grove Drive, Buffalo Grove, IL 60089-4508, U.S.A
TEL: (847) 541-1900
FAX: (847) 541-2161

YANMAR EUROPE B.V.
Bruegplein 11,1332 BS Almere-De Vaart, P.O. Box 30112,
1303 AC Almere, The Netherlands
TEL: 036-53 24924
FAX: 036-53 24916
TELEX:70732 YMR A NL

YANMAR ASIA(SINGAPORE) CORPORATE PTE LTD.
4Tuas Lane, Shingapore 2263
TEL: 861-5077
FAX: 861-5189
TELEX:RS 35854 YANMAR

Um Ihnen behilflich sein zu können, brauchen wir die folgende Information:

- Name, Adresse und Telefonnummer
- Modell und Seriennummer des Produkts
- Kaufdatum
- Name und Adresse des Händlers
- Beschreibung des Problems

Nach der Prüfung Ihrer Angelegenheit werden wir Sie über die weitere Vorgehensweise informieren. Beachten Sie aber, daß Ihr Problem mit großer Wahrscheinlichkeit beim Händler und mit Hilfe dessen Einrichtungen, Geräte und Personal gelöst wird; aus diesem Grund ist es von großer Wichtigkeit, daß Sie zuerst mit dem Händler Kontakt aufnehmen.

INHALTSVERZEICHNIS

Seitennummer

EINFÜHRUNG ····· **1**

INHALTSVERZEICHNIS ····· **2**

1 SICHERHEITSHINWEISE ····· **3~6**

1.1 Warnsymbole ····· 3

1.2 Sicherheitsmaßnahmen ····· 4~5

1.3 Lage der Warnaufkleber ····· 6

2 ERLÄUTERUNG DES PRODUKTS ····· **7~16**

2.1 Hinweise zur Verwendung, zum Antriebssystem usw. ····· 7

2.2 Technische Daten des Motors ····· 8

2.3 Bezeichnung der Teile ····· 9

2.4 Die wichtigsten Wartungsteile ····· 10~11

2.5 Bedienungselemente ····· 12~16

2.5.1 Armaturentafel ····· 12~14

2.5.2 Fernbedienungshebel ····· 15~16

3 BETRIEB ····· **17~32**

3.1 Kraftstoff, Schmieröl und Kühlwasser ····· 17~19

3.1.1 Kraftstoff ····· 17

3.1.2 Schmieröl ····· 18

3.1.3 Kühlwasser ····· 18~19

3.2 Vor der Inbetriebnahme ····· 20~23

3.2.1 Auftanken ····· 20

3.2.2 Einfüllen des Motoröls ····· 20

3.2.3 Auffüllen des Schiffsgetriebes mit Motoröl ····· 21

3.2.4 Einfüllen des Kühlwassers ····· 21~22

3.2.5 Kurbeln eines neuen Motors oder nach längerer Lagerung ····· 22~23

3.2.6 Überprüfen und Nachfüllen von Schmieröl und Kühlwasser ····· 23

3.3 Betriebshinweise ····· 24~30

3.3.1 Überprüfungen vor dem Anlassen ····· 24~26

3.3.2 Anlassen des Motors ····· 26~27

3.3.3 Schalten ····· 28

3.3.4 Vorsichtshinweise für den Betrieb ····· 29

3.3.5 Abstellen des Motors ····· 30

3.4 Langzeitlagerung ····· 31~32

4 ÜBERPRÜFUNGS- UND WARTUNGSARBEITEN ····· **33~44**

4.1 Allgemeine Hinweise zu den Überprüfungen ····· 33

4.2 Periodische Überprüfungen ····· 34~35

4.3 Periodische Prüfpunkte ····· 36~44

4.3.1 Überprüfung nach den ersten 50 Betriebsstunden (oder nach einer Woche) ····· 36~37

4.3.2 Überprüfung alle 50 Betriebsstunden (oder nach einer Woche) ····· 37~39

4.3.3 Überprüfung nach den ersten 250 Betriebsstunden ····· 39

4.3.4 Überprüfung alle 250 Betriebsstunden ····· 39~42

4.3.5 Überprüfung alle 500 Betriebsstunden ····· 42~43

4.3.6 Überprüfung alle 1000 Betriebsstunden ····· 43~44

4.3.7 Überprüfung alle 2000 Betriebsstunden ····· 44

5 STÖRUNGSSUCHE ····· **45~47**

6 SYSTEMDIAGRAMME ····· **48~51**

6.1 Rohrleitungsschema ····· 48

6.2 Stromlaufplan ····· 49

1. SICHERHEITSHINWEISE

1.1 WARNSYMBOLE

Die meisten Probleme bei Betrieb, Wartung und Inspektion sind der Mißachtung von Regeln und Richtlinien in der Bedienungsanleitung durch den Benutzer zuzuschreiben. In vielen Fällen verstehen oder erkennen die Benutzer nicht die Vorzeichen der Störungen und sind daher nicht in der Lage, sofortige Abhilfe zu leisten. Falsche Handhabung des Motors kann zu Verbrennungen, schweren Verletzungen bis hin zum Tod des Bedieners führen.

Stellen Sie sicher, daß alle Bedienungsschritte in dieser Bedienungsanleitung vollkommen verstanden, und daß alle in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Regeln und Richtlinien genauestens befolgt werden.

● Nachfolgend werden die Warnsymbole und ihre in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Bedeutungen beschrieben. Den Texten für diese Warnsymbole ist besondere Beachtung zukommen zu lassen.

⚠ GEFAHR

GEFAHR - zeigt eine plötzliche Gefahrensituation an, die bei Nichtbeachtung zur schweren Verletzungen bis hin zum Tod des Bedieners führen kann.

⚠ WARNUNG

WARNUNG - zeigt eine potentiell gefährliche Gefahrensituation an, die bei Nichtbeachtung zu schweren Verletzungen des Bedieners führen kann.

⚠ VORSICHT

VORSICHT - zeigt eine potentiell gefährliche Gefahrensituation an, die bei Nichtbeachtung zu minimalen bis mittelschweren Verletzungen des Bedieners führen kann.
Diese Warnung kann auch benutzt werden, um auf unsichere Bedienungsmethoden hinzuweisen.

● Die nach [HINWEIS] folgenden Beschreibungen sind besonders wichtige Vorsichtsmaßnahmen für die Handhabung.
Wenn diese Hinweise nicht beachtet werden, kann sich die Leistung des Motors verschlechtern, was wiederum zu Problemen führen kann.

1.2 Sicherheitsmaßnahmen

(Diese Hinweise sind aus Gründen der persönlichen Sicherheit unbedingt zu beachten!)

■ Vorsichtshinweise zum Betrieb

⚠ GEFAHR

Frischwassertank-Deckel

- Niemals den Deckel des Frischwassertanks bei noch heißem Motor abnehmen. Heißer Wasserdampf oder Kühlwasser kann herausspritzen und schwere Verbrühungen verursachen.
  Warten Sie, bis die Temperatur des Frischwassers abgesunken ist, dann einen Lappen um den Deckel wickeln und vorsichtig aufdrehen.
  Nach der Überprüfung den Deckel wieder fest anbringen.

⚠ GEFAHR

Batterie

- Die Batterie erzeugt explosives Wasserstoffgas, daher in der Nähe der Batterie niemals rauchen; Funken müssen unbedingt ferngehalten werden. Die Batterie an einer gut belüfteten Stelle einbauen.

⚠ GEFAHR

Kraftstoff

- Nur Dieselkraftstoff verwenden. Niemals andere Kraftstoffe wie Benzin, Kerosin usw. verwenden, da diese einen Brand auslösen können. Ein falscher Kraftstoff kann auch Störungen in der Kraftstoffpumpe bzw. in der Einspritzdüse verursachen, da keine ausreichende Schmierung vorherrscht. Unbedingt vor dem Auftanken sicherstellen, daß es sich um den richtigen Kraftstoff handelt.

⚠ WARNUNG

Feuergefahr

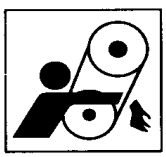
- Vor dem Auftanken unbedingt den Motor abstellen und sich vergewissern, daß sich keine offene Flamme in der Nähe befindet.
- Wenn Kraftstoff verschüttet wird, diesen sofort aufwischen und die Lappen korrekt entsorgen. Die Hände gründlich mit Wasser und Seife reinigen.
- Niemals Öl oder andere brennbare Materialien im Maschinenraum aufbewahren.
- Einen Feuerlöscher in unmittelbarer Nähe des Motorraums installieren. Sich danach mit der Funktionsweise des Feuerlöschers vertraut machen.

⚠ WARNUNG

Auspuffgase

- Die Auspuffgase enthalten giftiges Kohlenmonoxid; ein Einatmen ist daher zu vermeiden.
  Um bei laufendem Motor eine einwandfreie Belüftung zu gewährleisten, sind im Maschinenraum entsprechende Belüftungsöffnungen oder Ventilatoren anzubringen.

⚠ WARNUNG



Sich bewegende Teile

- Die rotierenden Bauteile nicht bei laufendem Motor berühren (z.B. vordere Riemenscheibe, Keilriemen oder Propellerwelle). Schwere Verletzungen können die Folge sein.
- Der Motor darf niemals ohne Abdeckungen der beweglichen Teile betrieben werden.

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr

● Der Motor erhitzt sich während des Betriebs sehr stark, und bleibt auch nach dem Abstellen noch einige Zeit heiß. Turbolader, Auspuffkrümmer, Auspuffrohr, Zwischenkühler und die Hochdruck-Kraftstoffleitungen sind sehr heiß. Diese Teile niemals mit Körperteilen oder der Kleidung berühren.

⚠ WARNUNG

Alkohol

● Den Motor niemals betreiben, wenn Sie unter dem Einfluß von Alkohol stehen, sich unwohl fühlen oder Medikamente einnehmen müssen.

■ Sicherheitshinweise zu den Wartungsarbeiten

⚠ GEFAHR

Batteriesäure

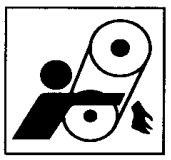
● Die in der Batterie enthaltene Flüssigkeit ist verdünnte Schwefelsäure. Bei Kontakt mit den Augen kann diese Säure Erblindung verursachen; bei Hautkontakt können Verbrennungen die Folge sein. Stets darauf achten, daß Batteriesäure nicht mit Körperteilen in Berührung kommt. Bei Kontakt die betroffenen Stellen sofort mit reichlich sauberem Wasser abwaschen und einen Arzt zu Rate ziehen.

⚠ WARNUNG

Feuergefahr durch Kurzschlüsse

● Vor der Überprüfung der elektrischen Anlage stets den Batterieschalter ausschalten.
Wenn dies nicht beachtet wird, kann ein Kurzschluß oder ein Feuer die Folge sein.

⚠ WARNUNG



Vor Beginn von Wartungsarbeiten den Motor abstellen.

● Vor Beginn von Wartungsarbeiten den Motor abstellen und den Batterieschalter ausschalten. Wenn eine Überprüfung bei laufendem Motor ausgeführt werden muß, unbedingt darauf achten, daß keine rotierenden Teile berührt werden. Stets auf einen ausreichenden Sicherheitsabstand zwischen Körperteilen, Kleidungsstücken und sich bewegenden Teilen achten.

⚠ VORSICHT

Verbrühungen

● Beim Ablassen von noch heißem Motoröl darauf achten, daß keine Verbrühungen durch Ölspritzer entstehen.

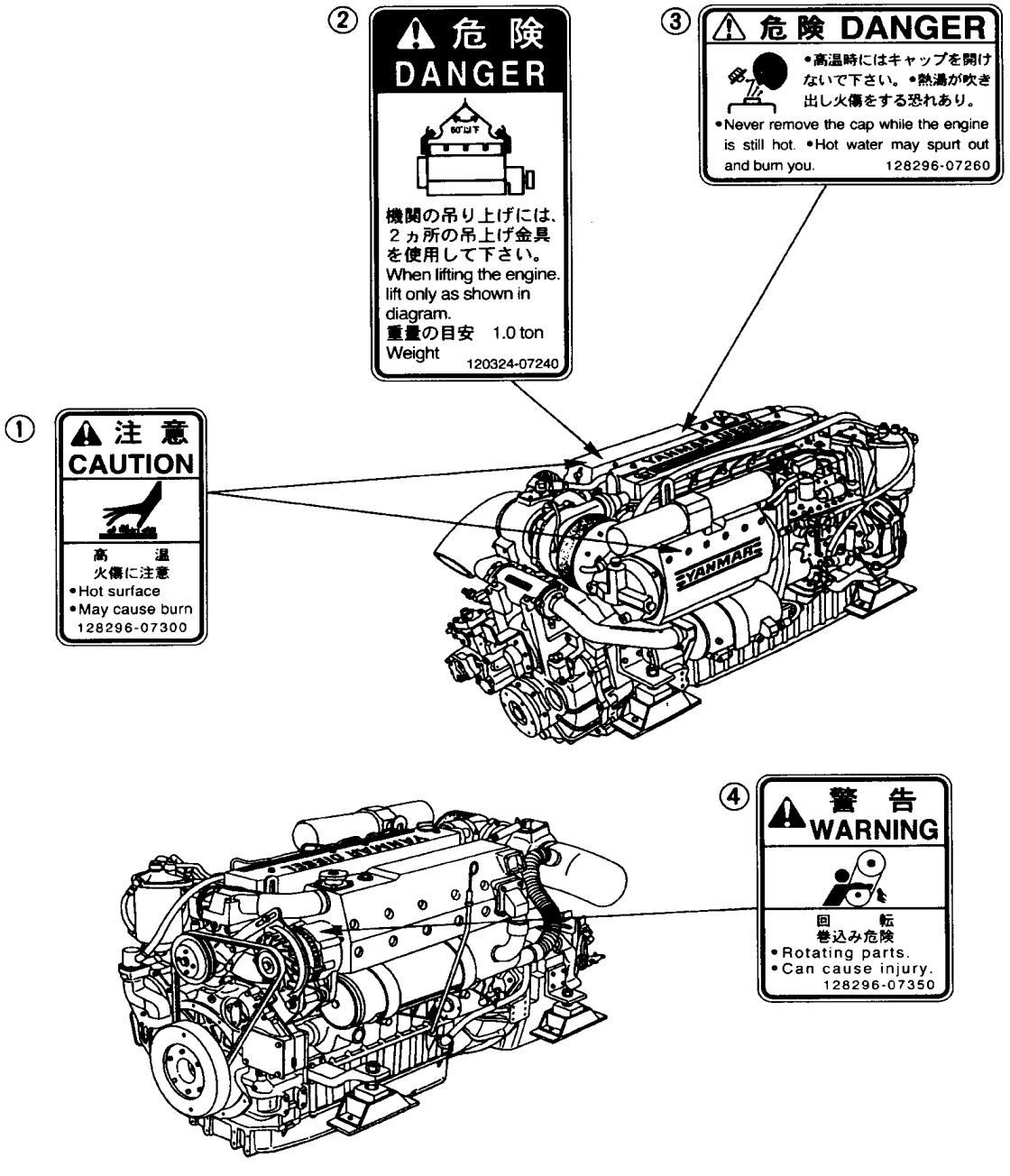
● Vor dem Ablassen von Kühlwasser warten, bis die Temperatur abgesunken ist. Darauf achten, daß das heiße Kühlwasser keine Verbrühungen verursacht.

1.3 Lage der Warnaufkleber

Um stets einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, sind an den entsprechenden Stellen Warnaufkleber angebracht. Die Lage dieser Aufkleber wird in der untenstehenden Abbildung gezeigt. Halten Sie die Aufkleber sauber und in einwandfreiem Zustand; wenn sie verlorengehen oder beschädigt sind, müssen diese Hinweisschilder ersetzt werden. Auch beim Auswechseln von Teilen sind die Aufkleber zu erneuern; die Bestellung erfolgt auf die gleiche Weise wie bei Ersatzteilen.

Warnaufkleber, Teilenummern

Nr.	Ersatzteilnummer
①	128296-07300
②	120324-07240
③	128296-07260
④	128296-07350



2. ERLÄUTERUNG DES PRODUKTS

2.1 Hinweise zur Verwendung, zum Antriebssystem usw.

Bei den Modellen 6LY2-STE die mit einem Schiffsgetriebe ausgestattet sind, ist die Hauptwelle des Schiffsgetriebes mit der Gelenkwelle zu verbinden.

Um eine optimale Leistung des Motors zu gewährleisten, muß unbedingt auf die Größe und Struktur des Bootskörpers geachtet und ein dafür geeigneter Propeller verwendet werden.

Der Motor muß korrekt installiert werden, wobei besonders die Sicherheitsaspekte des Kühlwasserkreislaufs, der Auspuffanlage und der elektrischen Anlage zu beachten sind. Der Zapfwellenantrieb muß leicht zugänglich sein, um eine problemlose Verwendung von an Bord befindlichen Ausrüstungen zu gewährleisten.

Bei der Bedienung des Antriebs- und Abtriebssystems (einschließlich des Propellers) und anderer, an Bord mitgeführten Ausrüstungen sind die Anweisungen und Vorsichtshinweise der entsprechenden Bedienungsanleitungen zu beachten, die vom Schiffsbauer bzw. Gerätehersteller mitgeliefert wurden.

Je nach Verwendungszweck, Größe und Einsatzbereich des Boots sind in einigen Ländern gesetzlich vorgeschriebene Inspektionen des Bootskörpers und des Motors erforderlich.

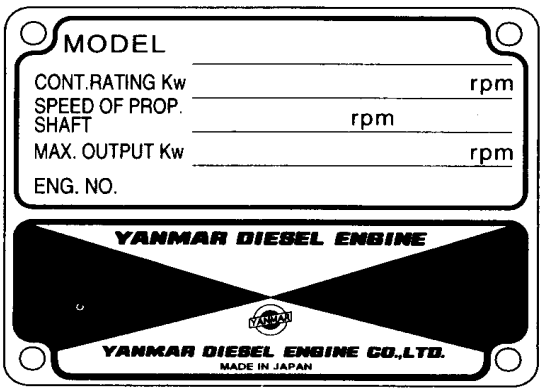
Der Einbau, das Ausrüsten und die Überwachung dieser Arbeiten erfordert besonderes Wissen und technische Fertigkeiten. Ziehen Sie Ihre nächstliegenden Yanmar-Niederlassung, einen Fachhändler oder eine Kundendienstwerkstatt zu Rate.

⚠ WARNUNG

Dieser Motor bzw. seine Begrenzermechanismen (wie zum Beispiel der Drehzahlbegrenzer oder Einspritzbegrenzer), dürfen niemals modifiziert werden. Veränderungen dieser Art beeinflussen die Betriebssicherheit und Leistung und verkürzen die Lebensdauer des Motors.
Es ist ebenfalls zu beachten, daß Funktionsstörungen, die durch diese Modifikationen hervorgerufen werden, nicht von der Garantie abgedeckt sind.

HINWEIS ZUM TYPENSCHILD

Das unten abgebildete Typenschild ist am Motor angebracht. Die Modellnummer, die Ausgangsleistung, Motordrehzahl und Seriennummer auf den Typenschild überprüfen.



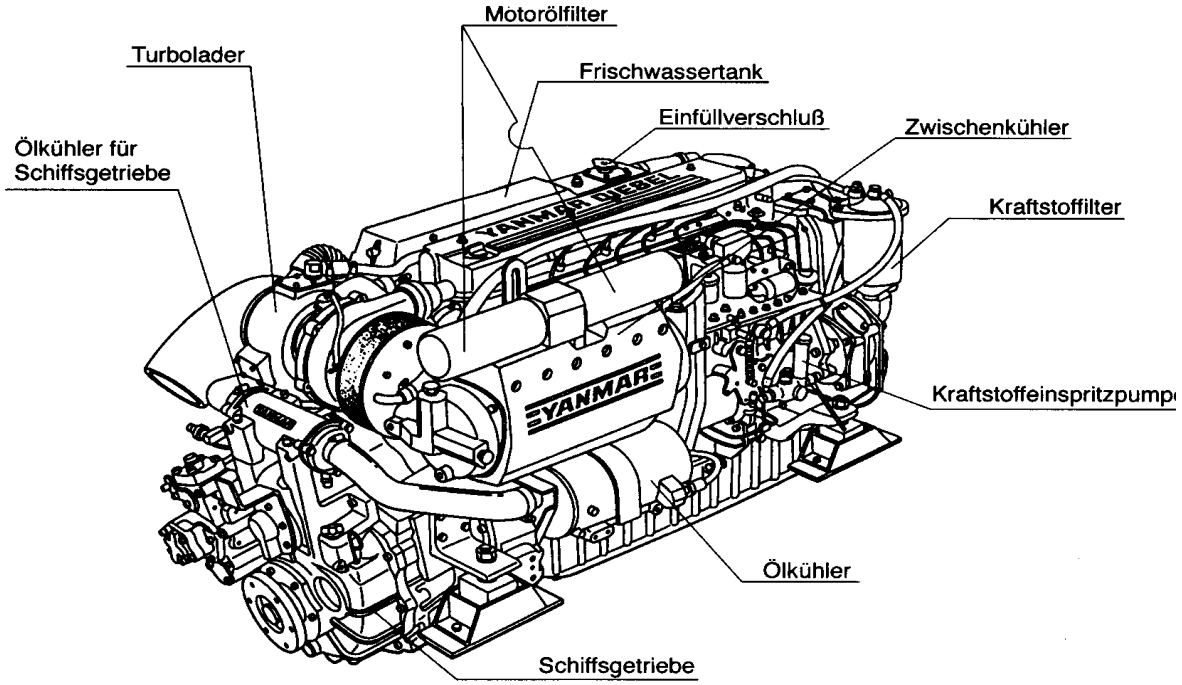
2.2 Technische Daten des Motors

Modell		6LY2-STE		
Typ		Stehender, wassergekühlter Viertakt-Dieselmotor		
Anzahl der Zylinder		6		
Bohrung x Hub (mm)		ϕ 105,9 x 110		
Hubraum (ℓ)		5,813		
Max. Leistung an der Kurbelwelle kW (PS)/U/min		309(420)/3300		
Dauernennleistung an der Kurbelwelle kW (PS)/U/min		257(350)/3100		
Schneller Leerlauf (U/min)		3720 ± 25		
Langsamer Leerlauf (U/min)		700 ± 25		
Verbrennungssystem		Direkteinspritzung		
Anlaßsystem		Elektrischer Anlasser		
Kühlsystem		Frischwasserkühlung		
Schmiersystem		Abgekapselte Zwangsumlaufschmierung mit Zahnradpumpe		
Drehrichtung		Im Gegenuhrzeigersinn, von der Schwungscheiben-Seite gesehen		
Schiffsgetriebe (Sonderzubehör)	Modell	KMH6A1		
	Typ	10° Angle		
	Untersetzungsverhältnis (vorwärts/rückwärts)	Hydraulische Mehrscheiben-Naßkupplung		
		1,58	1,92	2,26
Schmieröl-Kapazität	Motor (ℓ)	Voll: 20,0 / effektiv: 8,0		
	Schiffsgetriebe (ℓ)	Voll: 4,0 / effektiv: 0,3		
Kühlwasser-Kapazität (ℓ)		20		
Zusatztank-Kapazität (ℓ)		1,5		
Turbolader	Modell	RHC7W (Fabrikat IHI)		
	Typ	Wasserkühlung		
Trockengewicht (kg)		642		
Empfohlene Batterie-Kapazität		120AH x 1pc		
Empfohlene Fernbedienungshebel-Ausführung		Einzelhebel-Ausführung (Sonderzubehör)		
Motorinstallationsweise		Auf flexibler Motoraufhängung		

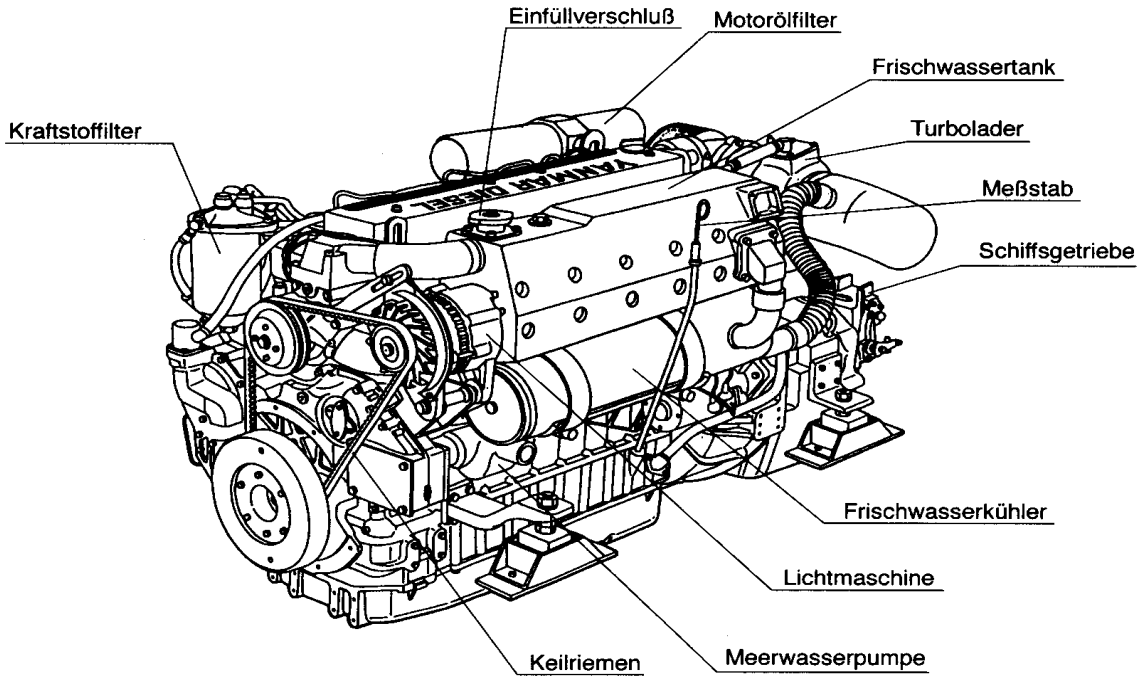
(Hinweis) 1. Bewertungsgrundlage: Nach ISO 3046-1 2. 1 PS = 0,7355 kW

2.3 BEZEICHNUNG DER TEILE

● Bedienungsseite



● Rückseite



<Hinweis> Diese Abbildung zeigt das Yanmar-Schiffsgetriebe (Modell: KMH6A1) im eingebauten Zustand.

2.4 Die wichtigsten Wartungsteile

Bezeichnung des Teils	Funktion
● Kraftstoffilter	Entfernt Verschmutzung und Wasser aus dem Kraftstoff. Das angesammelte Wasser in periodischen Abständen aus dem Filter ablassen (an der Unterseite befindet sich eine Ablaßschraube). Das Filterelement (Einsatz) muß in regelmäßigen Abständen ersetzt werden.
● Kraftstoffpumpe	Sorgt für die Zufuhr von Kraftstoff zur Einspritzpumpe. Die Pumpe ist mit einer integrierten Zentrifugal-Flügelzelle versehen.
● Einfüllöffnung (Motor)	Einfüllöffnung für das Schmieröl des Motors.
● Einfüllöffnung (Schiffsgetriebe)	Einfüllöffnung für das Schmieröl des Schiffsgetriebes.
● Schmierölfilter (auf der Vollstrom- und Bypass-Seite)	Es werden feine Metallspäne und Verbrennungsrückstände aus dem Motoröl herausgefiltert. Das gefilterte Motoröl wird erneut den beweglichen Motorteilen zugeführt.
[Kühlsystem]	Dieser Motor besitzt zwei Kühlwassersysteme (einer für Frischwasser und einer für Meerwasser). Frischwasser fließt vom Frischwassertank in den Frischwasserkühler, wo das Frischwasser durch das Meerwasser gekühlt wird. Das gekühlte Frischwasser fließt dann in den Zylinderblock und die Frischwasserpumpe. Danach kühlt es den Turbolader und wird schließlich in den Frischwassertank zurückgeleitet.
● Frischwasserkühler ○ Einfülldeckel ○ Zusatztank ○ Gummischlauch	Beim Frischwasserkühler handelt es sich um einen Wärmeaustauscher, der Frischwasser verwendet. Das heiße Kühlwasser wird danach in den Wärmeaustauscher zurückgeführt, um durch Meerwasser gekühlt zu werden. Der Einfülldeckel am Kühlwassertank dient als Verschluß der Wasser-Einfüllöffnung. Dieser Deckel ist mit einem Druckregelventil versehen. Wenn die Temperatur des Kühlwassers ansteigt, erhöht sich auch der Druck im Innern des Frischwasserkühlers. Dies bewirkt, daß sich das Druckregelventil öffnet; heißer Wasserdampf und Kühlwasser werden in den Zusatztank geleitet. Dieser Schlauch verbindet den Einfülldeckel mit dem Zusatztank. Wasserdampf und Kühlwasser, die aus dem Kühlsystem in den Zusatztank gedrückt wurden, werden über diesen Schlauch wieder in den Kühlkreislauf zurückgeleitet. Wenn der Motor abgestellt wird und die Temperatur des Kühlwassers abfällt, sinkt auch der Druck im Kühlwassertank. Daraufhin öffnet sich das Ventil des Einfülldeckels, und Kühlwasser wird aus dem Zusatztank zurück in den Kühlkreislauf gesaugt. Auf diese Weise wird ein Verlust von Kühlwasser weitgehend vermieden.
● Frischwasserpumpe	Die Zentrifugal-Wasserpumpe sorgt für die Zirkulation des Frischwassers im Innern des Motors. Pumpe und Lichtmaschine werden über einen Keilriemen angetrieben.
● Meerwasserpumpe	Diese Flügelradpumpe fördert das zur Kühlung erforderliche Meerwasser. Der Motor darf niemals ohne Meerwasser betrieben werden, da dies eine Beschädigung des Flügelrads zur Folge hat.

● Ölkühler (Motor)	Dieser Wärmetauscher reduziert die Temperatur des Schmieröls durch Kühlung mit Meerwasser.
● Ölkühler (Schiffsgetriebe)	Dieser Wärmetauscher reduziert die Temperatur des Kupplungsschmieröls durch Kühlung mit Meerwasser.
● Turbolader	Dient zum Komprimieren der Ansaugluft. Die Abgasturbine wird durch die ausströmenden Abgase gedreht, und die entstehende Kraft wird für das Gebläse verwendet. Die komprimierte Ansaugluft wird dann in die Zylinder geleitet.
● Zwischenkühler	Dieser Wärmetauscher kühlt die vom Turbolader zugeleitete, komprimierte Ansaugluft mit Hilfe von Meerwasser.
● Anodenmetall	Die Metallbereiche des Meerwasser-Kühlsystems sind anfällig gegen elektrolytische Korrosion. Das im Ölkühler, Zwischenkühler usw. installierte Anodenmetall dient zur Vermeidung von Korrosionsschäden. Durch die bei elektrolytischer Korrosion entstehenden Reaktionen wird das Anodenmetall mit der Zeit aufgebraucht; aus diesem Grund muß das Anodenmetall in bestimmten Abständen erneuert werden, um einen wirksamen Schutz der Metallbereiche des Meerwasser-Kühlsystems zu gewährleisten.
● Typenschild	Typenschilder sind am Motor und am Schiffsgetriebe angebracht; sie enthalten die Modellbezeichnung, Seriennummer und andere Daten.
● Anlasser	Der elektrische Anlasser des Motors wird über die Batterie betrieben.
● Lichtmaschine	Wird über den Keilriemen angetrieben; erzeugt Strom, der zum Laden der Batterie dient.

2.5 Bedienungselemente

Die Bedienungselemente bestehen hauptsächlich aus der Armaturentafel und dem Fernbedienungshebel, die über Kabel und Seilzüge mit den Steuerhebeln verbunden sind und somit eine Fernbedienung ermöglichen.

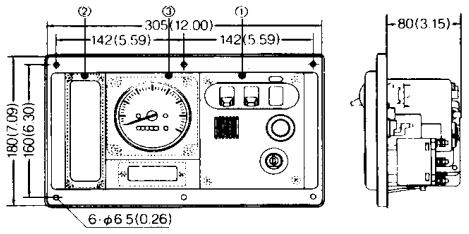
2.5.1 Armaturentafel

Die Armaturentafel ist mit den folgenden Anzeigen und Warneinrichtungen ausgestattet (Sonderzubehör):

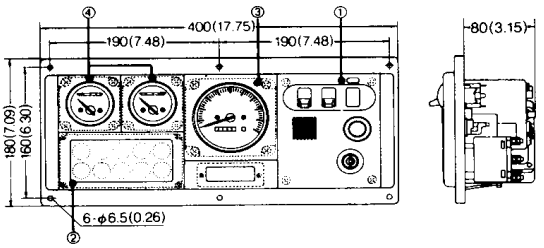
Nr.	Modell		New B-type	New C-type	New D-type
①	Schaltereinheit	Schlüsselschalter (Zündschlüssel)	●	●	●
		Motorstoppschalter	●	●	●
		Alarmsummer (Kühlwassertemperatur, Öldruck)	●	●	●
		Alarmsummer-Ausschalter	●	●	●
		Beleuchtungsschalter für Anzeigen	●	●	●
②	Alarmlampeneinheit	Batterie ladet nicht	●	●	●
		Hohe Kühlwassertemperatur	●	●	●
		Motoröldruck (niedrig)	●	●	●
③	Drehzahl-messereinheit	Drehzahlmesser mit Betriebsstundenzähler	●	●	●
④	Hilfs-Anzeigeeinheit	Öldruckmesser	—	●	●
		Kühlwassertemperatur-Anzeige	—	●	●
		Verstärkungsanzeige (Turbo)	—	—	●
⑤	Uhreinheit	Quarzuhr	—	—	●

Einheit: mm (in)

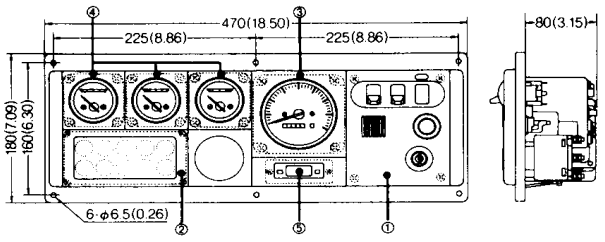
New B-type



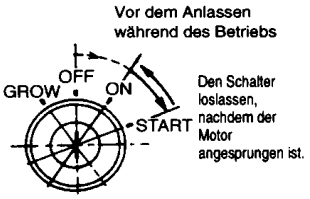
New C-type



New D-type



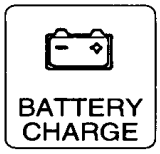
(1) Anzeigeinstrumente und Bedienungselemente

Anzeigeinstrumente und Bedienungselemente	Funktionen
Anlasserschalter  	Dreistufen-Drehschalter OFF: Der Zündschlüssel kann eingesteckt bzw. abgezogen werden. Die Stromversorgung ist ausgeschaltet. ON: Zum Betrieb des Motors. Anzeigeinstrumente und Warneinrichtungen sind eingeschaltet. START: Zum Anlassen des Motors. Wenn der Zündschlüssel freigegeben wird, nachdem der Motor angesprungen ist, bewegt sich der Schalter automatisch auf ON. GLOW: Zur Luft-Vorwärmung (Sonderausstattung)
	(Hinweis) ● Der Motor kann nicht mit dem Anlasserschalter abgestellt werden.
Motorstoppschalter	Den Knopf drücken, um die Kraftstoffeinspritzung zu stoppen und den Motor abzustellen.
Warnsummer	Der Warnsummer ertönt im Falle einer Funktionsstörung. Sich auf die Erläuterungen unter (2) beziehen.
Warnlampen	Diese Lampen leuchten im Falle einer Funktionsstörung auf. Sich auf die Erläuterungen unter (2) beziehen.
Warnsummer-Stoppschalter	Dieser Schalter dient zum vorläufigen Abschalten des Warnsummers. Der Warnsummer darf nur dann abgeschaltet werden, wenn die Ursache der Funktionsstörung festgestellt wird.
Beleuchtungsschalter	Dient zum Einschalten der Armaturentafelbeleuchtung.
Betriebsstundenzähler	Die Gesamtzahl der Betriebsstunden wird im Sichtfenster unterhalb des Drehzahlmessers angezeigt. Diese Anzeige ist als Richtwert für periodische Wartungsarbeiten heranzuziehen.
Öldruckanzeige	Die Nadel zeigt den Motoröldruck an.

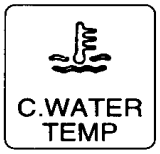
(2) Funktionen der Warneinrichtungen (Warnsummer und Warnlampen)

1) Der Warnsummer ertönt, sobald eine der Warnlampen aufleuchtet (mit Ausnahme der Ladekontrollampe)
2) Die Warnlampen werden aktiviert, wenn einer der Sensoren eine Funktionsstörung bei laufendem Motor erkennt.

Die Warnlampen im Anzeigefeld in der linken unteren Ecke der Armaturentafel sind bei normalem Betrieb ausgeschaltet, werden aber im Falle einer Funktionsstörung wie folgt aktiviert:

① 

Ladekontrollampe
Diese Warnlampe leuchtet auf, wenn im Ladeschaltkreis ein Defekt festgestellt wird. Der Warnsummer ertönt in diesem Falle nicht. Den Motor auf einen gerissenen Keilriemen untersuchen.

② 

Kühlwassertemperatur-Warnlampe
Diese Lampe leuchtet bei einer Überhitzung des Frischwasser-Kühlkreislaufs auf. In diesem Fall den Stand des Kühlwassers im Zusatztank und dem Frischwasserkühler sowie die Ausflußmenge des Meerwasser-Kühlsystems überprüfen.

③

Öldruckwarnlampe
Diese Lampe leuchtet auf, wenn der Motoröldruck abfällt.
In diesem Fall den Motorölstand überprüfen.

(3) Funktionen der Warneinrichtungen

Wenn der Anlasserschalter eingeschaltet wird, werden die folgenden Warneinrichtungen aktiviert:

① Wenn der Zündschlüssel auf ON gestelltwird:
1) Der Warnsummer ertönt weiterhin.
2) DieWarnlampen für Schmieröldruck, Kühlwassertemperatur, Meerwasser-Ausfluß, Öl-/Wasserabscheider und Ladekontrolle leuchten auf.

(Hinweis) Wenn der Warnsummer und die Warnlampen wie oben beschrieben aktiviert werden, befindet sich der Motor in einem normalen Betriebszustand.

② Wenn der Zündschlüssel zum Anlassen des Motors auf START gestellt und dann auf ON zurückgestellt wird:
1) Der Warnsummer stoppt.

Funktionen der Warneinrichtungen		Funktionsweise des Zündschalters OFF → ON ⇒ START → ON	
		Vor dem Anlassen	Unmittelbar nach dem Anlassen
Warnsummer		Ertönt nicht	Ertönt nicht
Warnlampen	Öldruckwarn-lampe	Ein	Aus
	Kühlwasser-temperatur-Warnlampe	Ein	Aus
	Meerwasser-Ausfluß	Ein	Aus
	Blockierter Kraftstoffilter	Ein	Aus
	Ladekontrol-lampe	Ein	Aus

Machen Sie es sich zur Gewohnheit, beim Anlassen des Motors die Warneinrichtungen zu überprüfen.
Wenn ein Defekt festgestellt wird, ziehen Sie Ihren Händler zwecks Reparaturen zu Rate.

2.5.2 Fernbedienungshebel

Den Fernbedienungshebel im Lenkraum für Vorwärtsfahrt, Rückwärtsfahrt und Geschwindigkeitsregelung benutzen.

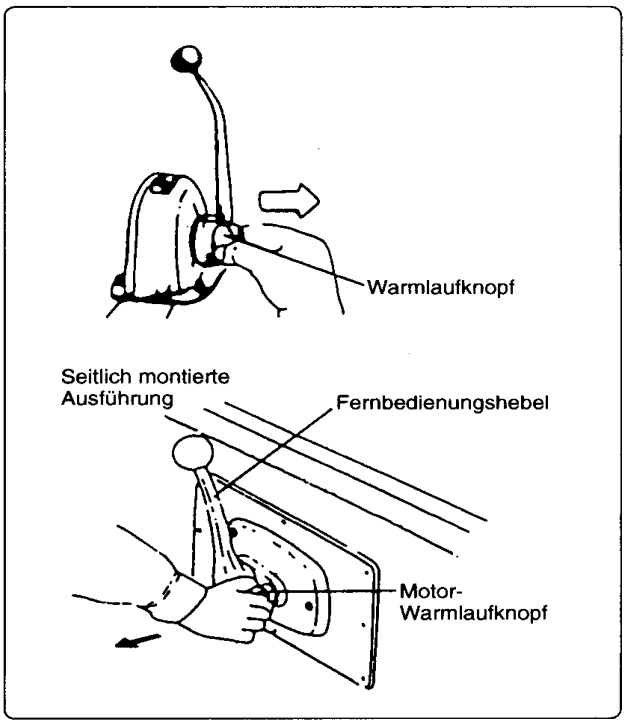
• Bedienung des Einzel-Fernbedienungshebels

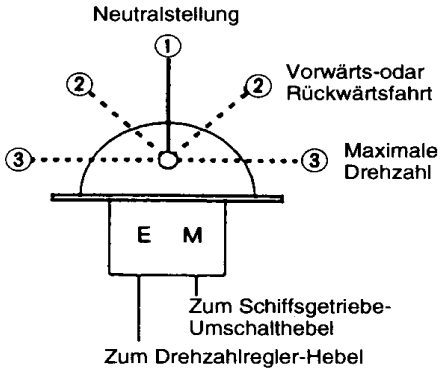
①: Der Schiffsgetriebe-Schalthebel befindet sich in der Neutralstellung.

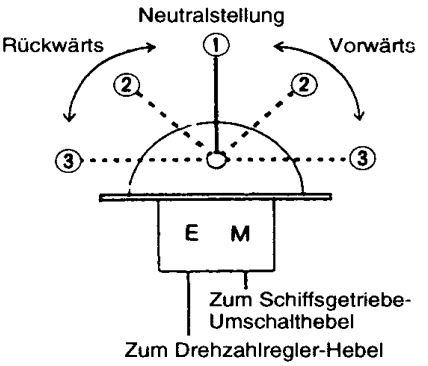
②: Der Schiffsgetriebe-Schalthebel befindet sich in der Vorwärts- oder Rückwärtsfahrtposition.

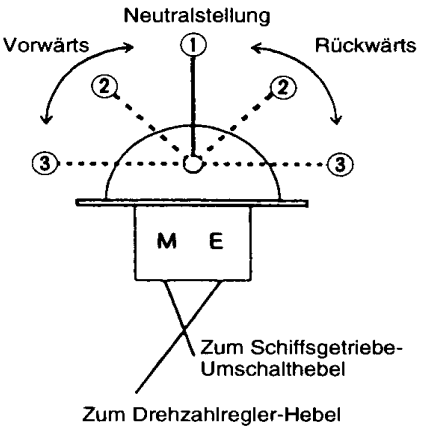
③: Max. Geschwindigkeitsposition des Motors

② ~ ③: Beschleunigungsposition









• **Bedienung des Doppel-Fernbedienungshebels**

Die nachfolgende Beschreibung entspricht dem Steuerhebel für den allgemeinen Gebrauch. Schiffsbauer und Händler verwenden jedoch eine Reihe von anderen Steuerhebeltypen.

Ein Hebel ist über einen Seilzug am Reglerhebel des Motors befestigt (für Fernbedienung). Der andere Hebel ist über einen Seilzug mit dem Schiffsgetriebehebel verbunden, welcher die Neutral-, Vorwärtsfahrt- und Rückwärtsfahrtfunktion steuert.

Reglerhebel

Den Hebel vor- oder zurückbewegen und in der gewünschten Stellung anhalten.

(Je nach dem Typ des Steuerhebels (wenn der Hebelgriff nach rechts gedreht wurde) wird dieser strammer oder lockerer.)

Kupplungshebel (Schiffsgetriebe)

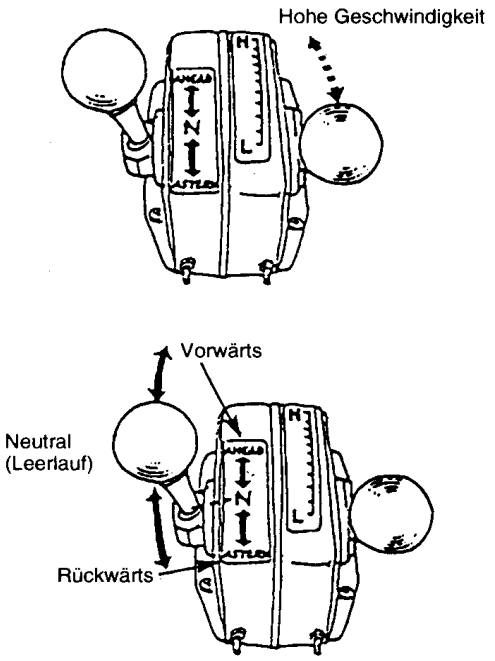
Der Handgriff ist wie folgt zu bedienen:

① Zum Starten oder Abstellen auf N (Neutral) schalten.

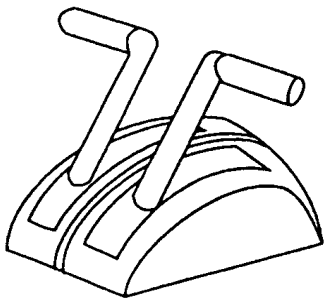
② Für die Vorwärtsfahrt auf N → AHEAD (vorwärts) schalten.

③ Für die Rückwärtsfahrt auf N → ASTERN (rückwärts) schalten.

[Typ 1]



[Typ 2]



3. BETRIEB

3.1 Kraftstoff, Schmieröl und Kühlwasser

3.1.1 Kraftstoff

[HINWEIS]

Wenn Kraftstoffe verwendet werden, die in dieser Anleitung nicht empfohlen wurden, kann dies eine Verschlechterung der Motorleistung und einen Defekt von gewissen Komponenten verursachen.

(1) Wahl des Kraftstoffs

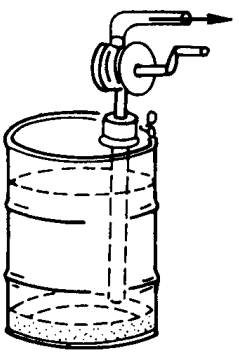
Um eine optimale Leistung zu gewährleisten, verwenden Sie die folgenden Kraftstoffe:

Kraftstoffe, die dem Japanischen Industriestandard JIS Nr. K2204-2 entsprechen.

Die Cetan-Nummer muß bei 45 oder höher liegen.

(2) Handhabung des Kraftstoffs

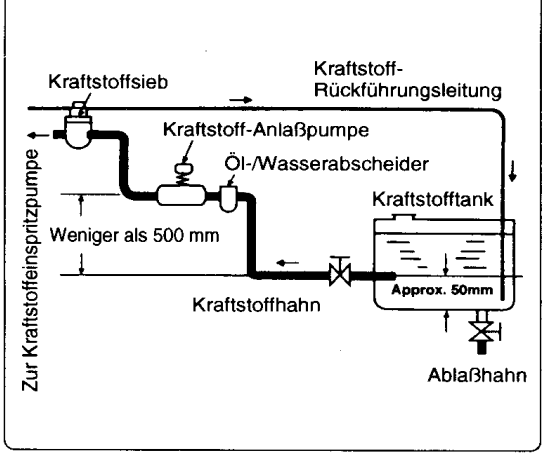
1) Wasser und Verschmutzung im Kraftstoff können eine Funktionsstörung des Motors verursachen.
   Stets nur saubere Behälter zur Aufbewahrung von Kraftstoff verwenden. Die Behälter müssen vor Regenwasser und Verschmutzung geschützt aufbewahrt werden.
2) Vor dem Auffüllen des Kraftstofftanks den Behälter mehrere Stunden lang unberührt stehenlassen, damit sich eventuell im Kraftstoff vorhandenes Wasser oder Schmutzteilchen am Behälterboden ablagern können. Beim Nachtanken nur den sauberen, überstehenden Kraftstoff hochpumpen.
3) Einen Kraftstoff mit einer Cetan-Nummer von 45 oder höher verwenden.
4) Beim erstmaligen Auftanken eines Boots muß der noch vorhandene Kraftstoff restlos aus dem Kraftstofftank entfernt und auf Beimischungen überprüft werden.



Nur Kraftstoff aus der oberen Hälfte abpumpen, damit sich Schmutzteilchen am Boden ablagern können.

(3) Kraftstoffleitungen

Die Leitungen zwischen dem Kraftstofftank und der Einspritzpumpe des Motors sind entsprechend der nebenstehenden Zeichnung zu installieren.
Unbedingt einen Ablaßhahn an der Unterseite des Kraftstofftanks anbringen, um Wasser und Verschmutzung ablassen zu können.
Einen Öl-/Wasserabscheider und einen Kraftstoffilter in der Mitte der Kraftstoffleitung montieren.



3.1.2 Schmieröl

[HINWEIS]

Die Verwendung von Schmierölen, die in dieser Anleitung nicht empfohlen sind, kann ein Festfressen oder einen vorzeitigen Verschleiß von Motor-Innenteilen verursachen und die Lebensdauer des Motors wesentlich verkürzen.

(1) Wahl des Motoröls

Die folgenden Motoröle verwenden:

- API-Klassifizierung ·····CD
- SAE-Viskosität ·····15W40

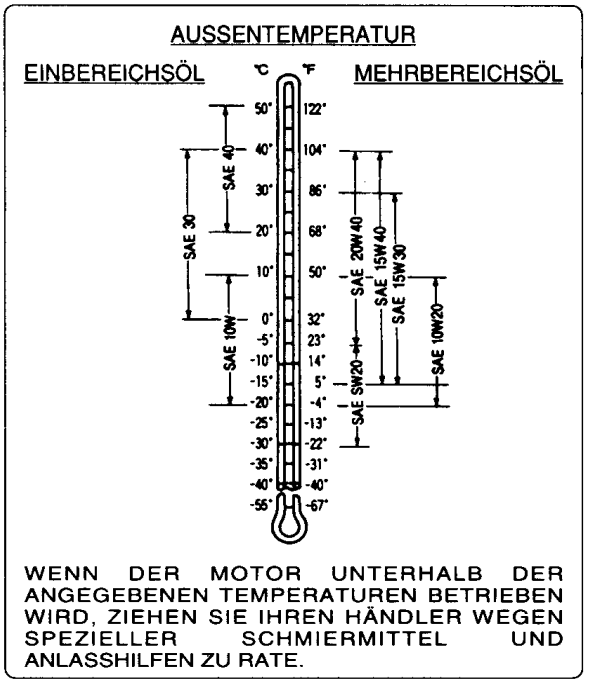
(2) Wahl des Schiffsgetriebe-Öls

- Yanmar KMH6A1 ... SAE-Viskosität 30

Den Anleitungen für anderen Schiffsgetriebetypen folgen.

(3) Handhabung des Schmieröls

1) Bei der Handhabung und der Lagerung von Schmieröl darauf achten, daß keine Verschmutzung oder Wasser in das Schmieröl gelangen kann. Vor dem Nachfüllen stets den Bereich um die Einfüllöffnung säubern.
2) Niemals unterschiedliche Motoröle oder Motoröltypen mischen. Unterschiedliche Öle können chemische Reaktionen auslösen und die ursprünglichen Eigenschaften verändern. Dadurch können sich die Schmiereigenschaften verschlechtern und somit die Lebensdauer des Motors beeinträchtigt werden. Vor dem Einfüllen des Motoröls in den Motor und das Schiffsgetriebe zum ersten Mal muß das sich im Tank befindliche Motoröl vollständig abgelassen werden. Nur neues Motoröl verwenden.
3) Die Qualität des Motorschmieröls verschlechtert sich im Laufe der Zeit auf natürliche Weise, selbst wenn der Motor nicht betrieben wird.
   Aus diesem Grund muß das Schmieröl in periodischen Abständen erneuert werden, unabhängig davon, ob der Motor verwendet wurde oder nicht.



WENN DER MOTOR UNTERHALB DER ANGEGEBENEN TEMPERATUREN BETRIEBEN WIRD, ZIEHEN SIE IHREN HÄNDLER WEGEN SPEZIELLER SCHMIERMITTEL UND ANLASSHILFEN ZU RATE.

3.1.3 Kühlwasser

[HINWEIS]

Unbedingt ein Korrosionsschutzmittel oder Frostschutzmittel dem Kühlwasser beimischen.
In der kalten Jahreszeit ist ein Frostschutzmittel besonders wichtig.
Ohne Beimischung eines Korrosionsschutzmittels verschlechtert sich die Motorleistung, da sich Ablagerungen und Rost im Kühlsystem bilden. Wenn kein Frostschutzmittel eingefüllt wird, kann das Kühlwasser gefrieren und sich ausdehnen; dies kann eine Beschädigung des Motorblocks oder anderer Teile verursachen.
Frostschutzmittel mit beigemischtem Korrosionsschutzmittel ist im Fachhandel erhältlich.

(1) Handhabung des Kühlwassers

①Wählen Sie ein Korrosionsschutzmittel, das keine nachteiligen Einwirkungen auf die Materialien des Frischwasser-Kühlsystems ausübt (Grauguß, Aluminium, Kupfer usw.).

②Stets das genaue, vom Hersteller empfohlene Mischungsverhältnis zwischen Korrosionsschutzmittel und Wasser einhalten.

③Das Kühlwasser in periodischen Abständen entsprechend dem in dieser Anleitung enthaltenen Wartungsplan erneuern.

④Die Ablagerungen im Kühlsystem in periodischen Abständen entsprechend dem in dieser Anleitung enthaltenen Wartungsplan entfernen.

⑤Unbedingt das vorgeschriebene Mischungsverhältnis von Frostschutzmittel und frischem Wasser beachten (Angaben des Frostschutzmittel-Herstellers). Wenn ein falsches Mischungsverhältnis verwendet wird, verschlechtert sich die Kühlleistung des Motors (Motor überhitzt sicht).

⑥Keine verschiedenen Arten (Marken) von Korrosionsschutzmittel oder Frostschutzmittel mischen. Durch chemische Reaktionen kann die Schutzfunktion des Korrosionsschutzmittels bzw. Frostschutzmittels aufgehoben werden, was zu einem Motorschaden führen kann.

[HINWEIS]

Ein zu hoher Anteil von Frostschutzmittel führt ebenfalls zu einer Reduzierung der Kühlleistung. Unbedingt das Mischungsverhältnis verwenden, das vom Frostschutzmittel-Hersteller für Ihren Temperaturbereich empfohlen wurde.

3.2 Vor der Inbetriebnahme

Den Motor mit den folgenden Schritten für die Inbetriebnahme vorbereiten:

3.2.1 Auftanken

⚠ GEFAHR

- **Kraftstoff ist extrem feuergefährlich! Vor dem Einfüllen sich noch einmal vergewissern, daß der korrekte Kraftstoff bereitgestellt wurde.**
- **Verschütteter Kraftstoff muß sofort und restlos aufgewischt werden.**

① Vor dem Auftanken sind Kraftstofftank und die Teile des Kraftstoffsystems mit sauberem Kerosin oder Dieselöl durchzuspülen.

② Darauf achten, daß nur sauberer Kraftstoff ohne Verschmutzung und Wasserbeimischung in den Kraftstofftank eingefüllt wird.

3.2.2 Einfüllen des Motoröls

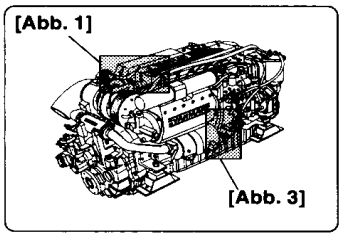
① Den Einfüllverschluß losdrehen und das Motoröl einfüllen.

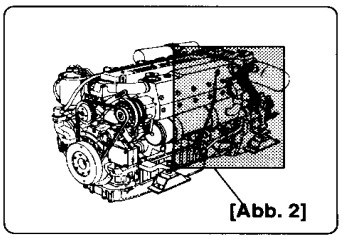
② Motoröl einfüllen, bis die obere Markierung am Ölmeßstab erreicht ist. Zur Überprüfung des Motorölstands den Ölmeßstab ganz einschieben.
Motoröl-Einfüllmenge Kapazität: 20,0 ℓ
Effektive Menge: 8,0 ℓ

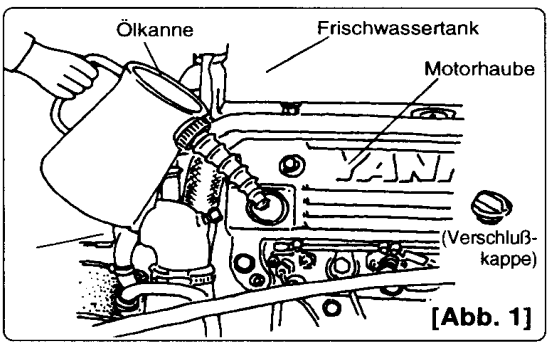
③ Den Öleinfülldeckel wieder fest anbringen.

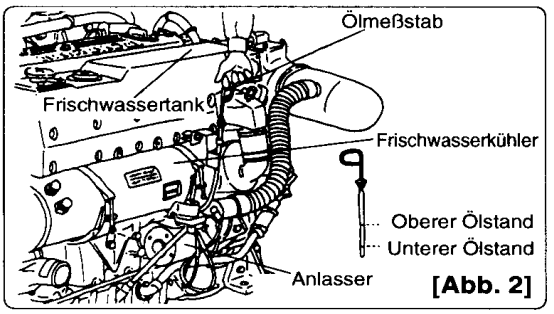
[HINWEIS]

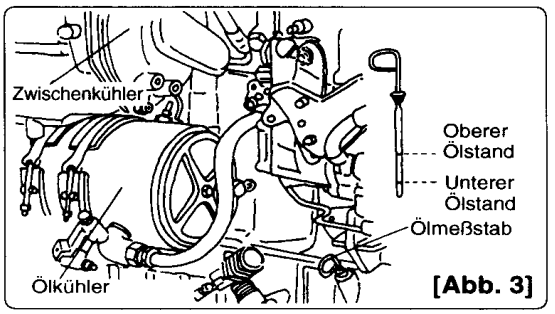
Darauf achten, daß nicht zuviel Motoröl eingefüllt wird.
Bei einer Überfüllung wird Öl aus dem Entlüftungsrohr herausgedrückt, was zu einem Motorschaden führen kann.











3.2.3 Auffüllen des Schiffsgetriebes mit Motoröl

(für Yanmar-Modell KMH6A1)

① Den Einfüllverschluß losdrehen und das Motoröl in das Schiffsgetriebe einfüllen.

② Das Motoröl bus zur oberen Marke des Ölmeßstabs auffüllen. Um den Ölstand zu überprüfen, muß der Ölmeßstab ganz eingesteckt werden.
Motoröl-Einfüllmenge: 4,0 ℓ (voll)
0,3 ℓ (wirksame Menge)

③ Den Einfüllverschluß wieder festdrehen. Für andere Typen von Schiffsgetrieben muß auf die beigelegte Bedienungsanleitung Bezug genommen werden.

3.2.4 Einfüllen des Kühlwassers

Das Kühlwasser entsprechend den nachfolgenden Anweisungen einfüllen. Dem Kühlwasser unbedingt Korrosions- oder Frostschutzmittel beifügen.

① Die Wasserablaßhähne schließen (den Ablaßhahn im Frischwasser-Kühlkreislauf und den Ablaßhahn des Meerwasser-Kühlkreislaufs schließen).

Anzahl der Ablaßhähne

Frischwasser-Kühlkreislauf	Meerwasser-Kühlkreislauf
2	4

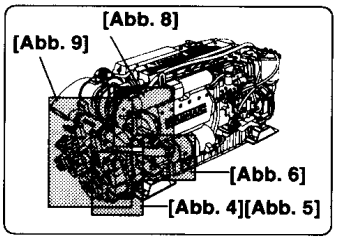
(Hinweis) Die Ablaßhähne sind zum Zeitpunkt des Versands vom Werk geöffnet.

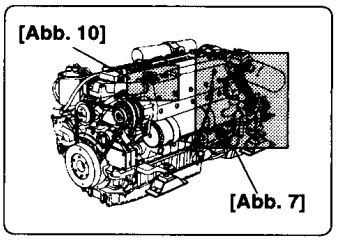
② Den Einfülldeckel vom Frischwassertank abnehmen. (Den Deckel um 1/3 Umdrehungen im Gegenuhrzeigersinn drehen und dann abnehmen.)

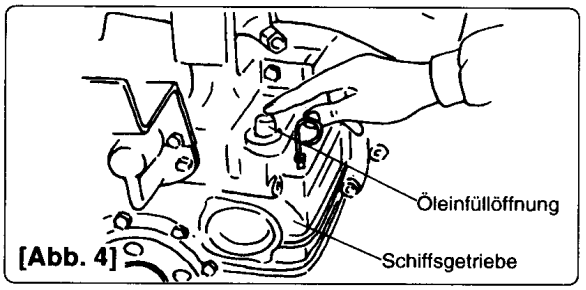
③ Das Kühlwasser langsam in den Frischwassertank einfüllen, damit keine Luftblasen entstehen. Wasser einfüllen, bis dieses aus der Einfüllöffnung austritt.

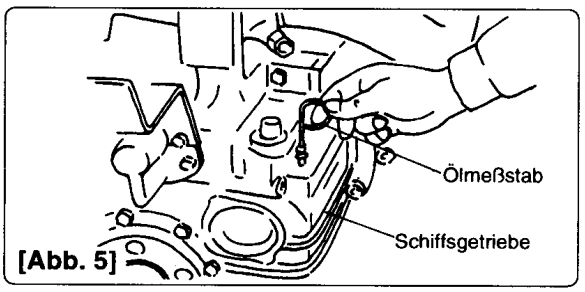
④ Nach dem Einfüllen des Kühlwassers den Einfülldeckel wieder fest zudrehen. Bei einem lockeren Deckel wird Kühlwasser herausgedrückt, was zu einer Funktionsstörung führen kann.
Beim Zudrehen des Deckels den Einschnitt an der Rückseite des Deckels mit dem Schlitz der Einfüllöffnung ausrichten, dann den Deckel um 1/3 Umdrehungen zudrehen.

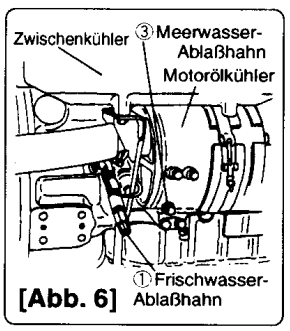
⑤ Den Deckel des Zusatztanks abnehmen, Wasser bis zur unteren Markierung einfüllen, dann den Deckel wieder anbringen.

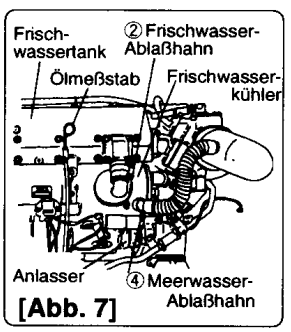


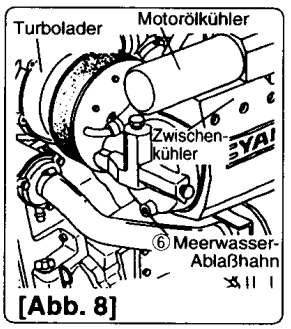


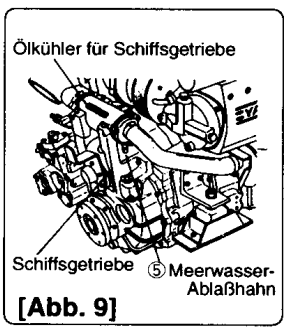




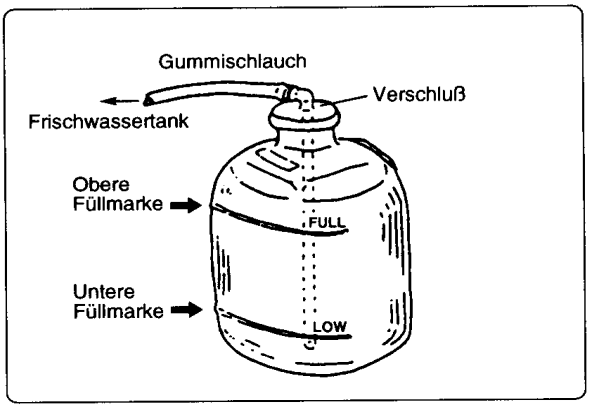


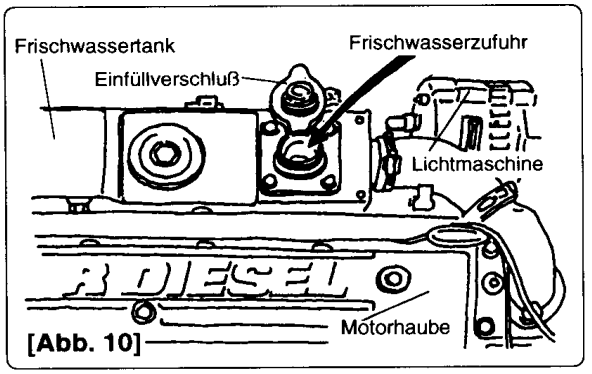






⑥ Den Gummischlauch überprüfen, der den Hilfstank mit dem Frischwassertank verbindet. Wenn der Schlauch nicht wasserdicht ist, wird eine große Menge von Kühlwasser benötigt.





[Abb. 10]

⚠ GEFAHR

Bei nicht festgedrehtem Einfülldeckel kann heißer Wasserdampf und Kühlwasser entweichen, was schwere Verbrennungen verursachen kann.

3.2.5 Kurbeln eines neuen Motors oder nach längerer Lagerung

Wenn der Motor für längere Zeit nicht in Betrieb genommen wurde, befindet sich kein Schmieröl im Ölspalt zwischen sich bewegenden Teilen. Bei einem Anlassen des Motors in diesem Zustand kann ein Motorschaden die Folge sein.

Vor dem erstmaligen Anlassen oder einer Langzeitlagerung muß der Motor entsprechend den nachstehenden Anweisungen einige Male gedreht, aber nicht angelassen werden, um das Schmieröl an alle Schmierpunkte zu verteilen.

① Den Kingston-Hahn öffnen.
② Das Kraftstofftank-Ventil öffnen.
③ Das Schiffsgetriebe in die Neutralstellung schalten.
④ Den Batterieschalter einschalten.
⑤ Modelle mit elektrischer Abschaltung:
Den Stopp-Knopf gedrückt halten. (Der Stopp-Knopf bzw. Stopp-Hebel darf während des Kurbelns nicht losgelassen werden, da andernfalls der Motor anspringt.)
⑥ Modelle mit manueller Abschaltung:
Den Stopp-Hebel auf die Stopp-Position schieben.
⑦ Den Zündschlüssel in den Anlasserschalter einführen, dann den Schlüssel auf die ON-Position drehen. Der Warnsummer muß nun ertönen, und alle Warnlampen müssen aufleuchten. Dies ist der normale Betriebszustand.
(Hinweis) Die Kühlwassertemperatur-Warnlampe leuchtet nicht auf.
(Siehe Abschnitt 2.5.1 (3).)
⑧ Den Zündschlüssel auf die Anlaßposition drehen und 15 Sekunden in dieser Stellung halten. Der Motor dreht, springt aber nicht an.
Danach 15 Sekunden warten, dann den Zündschlüssel noch einmal für 15 Sekunden in der obigen Position belassen. Dies bewirkt, daß das Schmieröl im Motorinnern verteilt wird.

⑨ Den Stopp-Knopf bzw. den Stopp-Hebel freigeben. Den Zündschlüssel drehen, um den Motor anzulassen. Den Zündschlüssel freigeben, sobald der Motor angesprungen ist. Der Warnsummer wird nun ausgeschaltet und die Warnlampen erlöschen. Die Motordrehzahl nach und nach erhöhen und auf abnormale Motorgeräusche achten. Sich vergewissern, daß ausreichend Meerwasser aus der Auslaßöffnung ausfließt, und daß die Auspuffgase eine normale Färbung aufweisen. Beim Erhöhen der Motordrehzahl muß auch eine größere Menge Kühlwasser aus der Auslaßöffnung ausfließen.

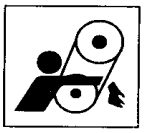
3.2.6 Überprüfen und Nachfüllen von Schmieröl und Kühlwasser

Wenn Motoröl, Schiffsgetriebe-Öl oder Kühlwasser zum ersten Male eingefüllt oder ausgewechselt werden, ist der Motor etwa 5 Minuten laufenzulassen; danach den Motorölstand und den Stand des Kühlwassers überprüfen. Durch den Probelauf wird eine gewisse Menge von Öl und Kühlwasser im System verteilt; dies bewirkt, daß der Motoröl- und Kühlwasserstand etwas abfällt. Daher müssen die Pegel für Schmieröl und Kühlwasser überprüft und diese Flüssigkeiten nötigenfalls aufgefüllt werden.

① Nachfüllen von Motoröl (siehe 3.2.2.)
② Nachfüllen von Getriebeöl für Schiffsgetriebe (für Yanmar-Modell KMH6A1) (siehe 3.2.3.)
③ Nachfüllen von Frischwasser (siehe 3.2.4.)

3.3 Betriebshinweise

⚠ WARNUNG



- **Um eine Vergiftung durch Auspuffgase zu vermeiden, ist bei laufendem Motor stets auf ausreichende Belüftung zu achten. Im Maschinenraum sind Entlüftungsfenster, Öffnungen und Ventilatoren nach Bedarf einzubauen.**
- **Bei laufendem Motor dürfen Körperteile oder Kleidungsstücke niemals mit sich bewegenden Teilen des Motors in Berührung kommen. Wenn ein Körperteil oder ein Kleidungsstück mit den vorderen Riemenscheiben, dem Keilriemen oder der Propellerwelle in Kontakt kommt, kann dies zu schweren Verletzungen führen.**
  Sich vergewissern, daß keine Werkzeuge, Lappen usw. auf dem Motor oder in unmittelbarer Nähe vergessen wurden.

⚠ VORSICHT

- **Der Motor erhitzt sich während des Betriebs sehr stark, und bleibt auch noch dem Abstellen einige Zeit heiß. Dies gilt besonders für den Turbolader, den Frischwassertank, das Auspuffsystem und die Hochdruck-Kraftstoffleitung. Es besteht Verbrennungsgefahr! Diese Teile niemals mit einem Körperteil oder Kleidungsstück berühren.**

3.3.1 Überprüfungen vor dem Anlassen

Machen Sie es sich zur täglichen Gewohnheit, vor dem Anlassen die folgenden Überprüfungen am Motor vorzunehmen:

(1) Sichtprüfungen

Die folgenden Überprüfung durchführen:

① Den Motor auf Ölverlust kontrollieren.
② Das Kraftstoffsystem auf Kraftstoffverlust kontrollieren.
③ Das Kühlsystem auf Wasserverlust kontrollieren.
④ Alle Teile auf Beschädigung kontrollieren.
⑤ Befestigungsteile auf guten Sitz kontrollieren.

Wenn ein Defekt festgestellt wird, muß dieser behoben werden, bevor der Motor angelassen wird.

(2) Überprüfen und Nachfüllen von Kraftstoff

Den Kraftstoffstand im Tank überprüfen und nötigenfalls mit dem empfohlenen Kraftstoff auffüllen. (Siehe Abschnitt 3.2.1)

(3) Überprüfen und Nachfüllen von Motoröl

① Den Motorölstand mit Hilfe des Ölmeßstabs überprüfen.
② Wenn der Motorölstand zu niedrig ist, das empfohlene Motoröl an der Einfüllöffnung des Motordeckels einfüllen. Schmieröl einfüllen, bis die obere Markierung am Ölmeßstab erreicht ist. (Siehe Abschnitt 3.2.2)

(4) Überprüfen und Nachfüllen von Getriebeöl für Schiffsgetriebe (für Yanmar-Modell KMH6A 1)

① Den Ölstand des Schiffsgetriebes mit dem Ölmeßstab überprüfen.
② Wenn der Ölstand niedrig ist, mit dem empfohlenen Öl bis zur Einfüllöffnung auffüllen. Bis zur oberen Ölmeßstab-Marke auffüllen. (Siehe 3.2.3)

Für Schiffsgetriebe, die sich vom Modell **KMH6A 1** unterscheiden, muß auf die Bedienungsanleitungen der entsprechenden Schiffsgetriebe Bezug genommen werden.

(5) Überprüfen und Nachfüllen von Frischwasser

Den Stand des Frischwassers bei kaltem Motor überprüfen, bevor der Motor angelassen wird. Eine Überprüfung des Kühlwasserstands bei heißem Motor ist gefährlich; außerdem führt dies durch die thermisch bedingte Ausdehnung des Wassers zu einem inkorrekten Ergebnis. Kühlwasser darf nur am Zusatztank überprüft und nachgefüllt werden. Bei normalem Betrieb darf der Deckel des Frischwassertanks nicht abgenommen werden.

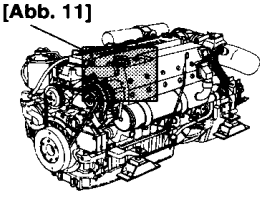
① Sich vergewissern, daß sich der Stand des Frischwassers über der unteren Skala-Markierung an der Seite des Zusatztanks befindet.
② Wenn der Pegel bis in die Nähe der unteren Markierung abgesunken ist, den Deckel des Zusatztanks abnehmen und Frischwasser einfüllen.
③ Sollte der Zusatztank vollkommen leer sein, ist der Einfülldeckel des Frischwasserkühlers abzunehmen und Wasser einzufüllen, bis es aus der Einfüllöffnung herausläuft.

(Siehe Abschnitt 3.2.4)

⚠ GEFAHR

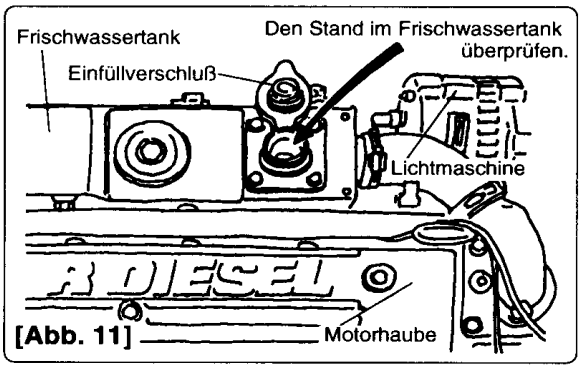
Der Einfülldeckel darf bei laufendem Motor oder kurz nach dem Abstellen nicht abgenommen werden, da heißer Wasserdampf oder Kühlflüssigkeit herausgedrückt wird. Vor dem Entfernen des Einfülldeckels warten, bis sich der Motor abgekühlt hat, dann den Deckel mit einem Lappen abdecken und vorsichtig aufdrehen. Nach der Überprüfung den Einfülldeckel wieder gut festdrehen.

[Abb. 11]



[HINWEIS]

Wenn festgestellt wird, daß Frischwasser in häufigen Abständen nachgefüllt werden muß, oder wenn nur der Pegel im Frischwassertank, aber nicht im Zusatztank abfällt, kann dies auf einen Verlust von Kühlwasser oder eine andere Undichtigkeit hinweisen. Ziehen Sie in diesem Fall unverzüglich Ihren Yanmar-Händler bzw. eine Fachwerkstatt zu Rate.



[Abb. 11]

(Hinweis) Während des Betrieb steigt der Kühlwasserstand im Zusatztank an; dies ist durchaus normal. Nach dem Abstellen des Motors sinkt die Temperatur des Kühlwassers wieder, und das im Zusatztank angesammelte Wasser wird in den Frischwassertank zurückgeleitet.

(6)Überprüfung des Fernbedienungshebels

Vor der Verwendung sich vergewissern, daß sich der Fernbedienungshebel ohne zu klemmen bewegen läßt. Wenn ein Widerstand festgestellt wird, müssen die Verbindungsstellen des Fernbedienungszugs und die Lagerstellen des Fernbedienungshebels geschmiert werden. (Siehe Abschnitt 4.3.4 (3).)

[HINWEIS]

Wenn der Umschalthub des Fernbedienungszugs auf der Schiffsgetriebe-Seite zu kurz ist, kann es unter Umständen nicht möglich sein, in die Vorwärts- oder Rückwärtsposition zu schalten; ebenso kann die Kupplung durchrutschen (Schiffsgetriebe).

(7) Überprüfung der Warneinrichtungen

Beim Betätigen des Anlasserschalters sich vergewissern, daß die Warneinrichtungen einwandfrei funktionieren. (Siehe Abschnitt 2.5.1 (3).)

(8) Anlegen eines Reservevorrats für Kraftstoff, Schmieröl und Frischwasser

Stets ausreichend Kraftstoff für einen Tagesbedarf zur Verfügung halten.

Um für Notfälle gerüstet zu sein, ist stets ausreichend Schmieröl und Frischwasser an Bord zur Verfügung halten (für mindestens eine Füllung).

3.3.2 Anlassen des Motors

(1) Den Motor entsprechend den folgenden Anweisungen anlassen:

① Den Kingston-Hahn öffnen.

② Den Kraftstoffhahn öffnen.

[Für Einzel-Fernbedienungshebel]

③ Den → -Knopf am Fernbedienungshebel anziehen und den Hebel leicht in die "Vorwärts"-Position kippen.

[Für Doppel-Fernbedienungshebel]

④ Den Kupplungshebel (Schiffsgetriebe) auf N stellen. Den Reglerhebel in die mittlere Geschwindigkeitsposition bringen (mittlere Position zwischen H und L).

⑤ Den Batterieschalter einschalten.

⑥ Den Zündschlüssel in den Anlasserschalter einführen, dann den Schlüssel auf die ON-Position drehen. Der Warnsummer muß nun ertönen, und alle Warnlampen müssen aufleuchten. Dies ist der normale Betriebszustand.

(Hinweis) Die Kühlwassertemperatur-Warnlampen leuchten ebenfalls auf.

(Siehe Abschnitt 2.5.1 (3).)

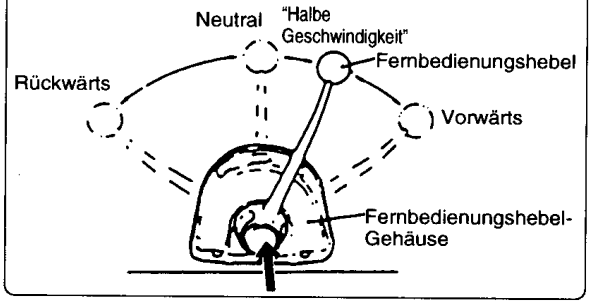
⑦ Den Zündschlüssel auf START drehen, um den Motor anzulassen.

Den Zündschlüssel freigeben, sobald der Motor angesprungen ist. Der Zündschlüssel kehrt automatisch auf die ON-Position zurück. Der Warnsummer wird ausgeschaltet, und alle Warnlampen erlöschen.

(2) Wiederanlassen nach dem Stehenbleiben des Motors

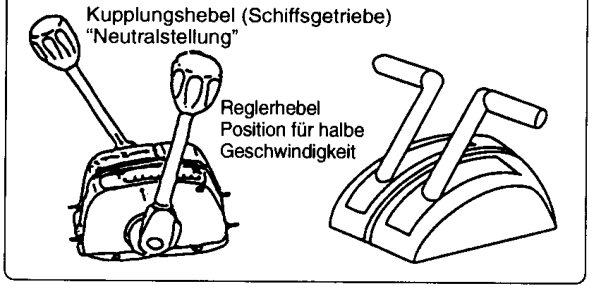
Bevor der Zündschalter noch einmal gedreht wird, sich vergewissern, daß der Motor vollkommen zum Stillstand gekommen ist. Wenn ein erneuter Anlaßversuch bei sich noch drehendem Motor unternommen wird, kann dies eine Beschädigung des Anlasserritzels zur Folge haben.

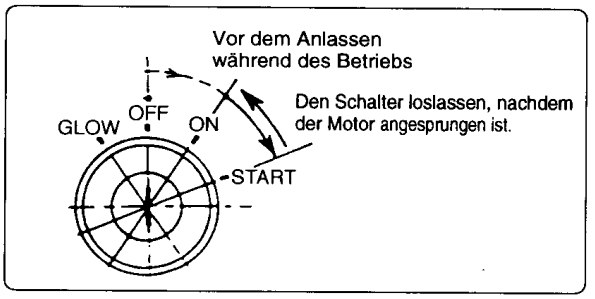
[Einzel-Fernbedienungshebel]



[Doppel-Fernbedienungshebel]

– TYP 1 – **– TYP 2 –**





[HINWEIS]

Der Anlasser darf nicht länger als 15 Sekunden ununterbrochen betätigt werden. Wenn der Motor beim ersten Versuch nicht anspringt, muß etwa 15 Sekunden gewartet werden, bevor der nächste Versuch unternommen wird. Nach dem Anspringen des Motors den Zündschalter nicht ausschalten (der Schalter muß auf die ON-Position zurückkehren).

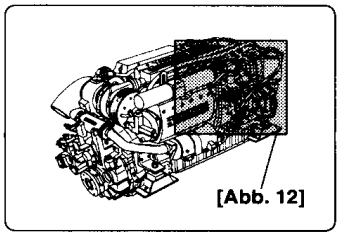
Die Warneinrichtungen funktionieren nicht, wenn der Zündschalter auf der OFF-Position steht.

(3) Entlüften des Kraftstoffsystems bei Nichtanspringen des Motors

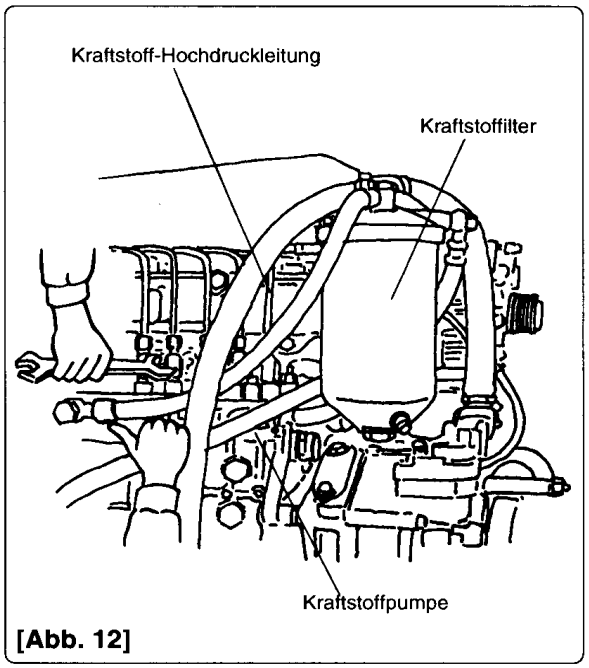
Wenn sich der Motor nur drehen läßt, aber auch nach mehreren Versuchen nicht anspringt, ist als erstes das Kraftstoffsystem zu überprüfen. Wenn Luft in das Kraftstoffsystem eingedrungen ist, kann kein Kraftstoff zur Einspritzpumpe gelangen.
In diesem Fall muß das Kraftstoffsystem nach den folgenden Anweisungen entlüftet werden. Danach kann ein weiterer Versuch zum Anlassen des Motors unternommen werden.

《Entlüften des Kraftstoffsystems》

① Den Kraftstoffstand im Tank überprüfen. Nötigenfalls Kraftstoff nachfüllen.
② Die Mutter an der Kraftstoffpumpenseite der Kraftstoff-Hochdruckleitung lockern.
③ Den Knopf mehrere Male hineindrücken, bis keine Luftblasen mehr aus der Hohlschraube austreten.
④ Die Mutter der Kraftstoff-Hochdruckleitung nach dem Entfernen der Luft wieder gut festziehen.
⑤ Den Vorfüllknopf hineindrücken und im Uhrzeigersinn drehen, um ihn zu arretieren.
Hiermit ist die Entlüftung des Kraftstoffsystems abgeschlossen. Nun einen Neustart des Motors vornehmen.



[Abb. 12]



[Abb. 12]

(4) Nach dem Anspringen des Motors

Nachdem der Motor angesprungen ist, sind die folgenden Punkte bei niedriger Drehzahl zu überprüfen:

① Sich vergewissern, daß alle Anzeigeinstrumente und Warneinrichtungen an der Armaturentafel einwandfrei funktionieren.
② Sich vergewissern, daß am Motor kein Wasser- oder Ölverlust festzustellen ist.
③ Sich vergewissern, daß die Farbe der Auspuffgase, Vibrationen des Motors und die Laufgeräusche normal sind.
④ Wenn keine Defekte festzustellen sind, kann der Motor mit niedriger Drehzahl bei stationärem Boot laufengelassen werden (Warmlaufperiode); dies gewährleistet, daß alle Motorteile mit Schmieröl versorgt werden.

[HINWEIS]

Der Motor frißt sich fest, wenn die Auslaßmenge des Meerwasser zu gering ist, oder wenn der Motor ohne ausreichende Warmlaufperiode stark belastet wird.

⑤ Sich vergewissern, daß ausreichend Meerwasser aus dem Meerwasser-Auslaßrohr austritt.
Wenn der Motor läuft, während keine ausreichende Menge Meerwasser im System vorhanden ist, führt dies zu einem Festfressen des Meerwasserpumpen-Flügelrads.
Wenn die Menge des herausgepumpten Meerwassers zu gering erscheint, sofort den Motor abstellen, die Ursache feststellen und die nötigen Reparaturen durchführen:

- Ist der Kingston-Hahn geöffnet?
- Ist die Einlaßöffnung des Kingston-Hahns an der Unterseite des Bootskörpers blockiert?
- Ist der Meerwasser-Ansaugschlauch defekt, oder wird am Schlauch wegen einer gelockerten Verbindung Luft angesaugt?

3.3.3 Schalten

3.3.3.1 Einzelhebel-Typ

Vor der Ausführung des folgenden Schrittes ist der Steuerhebel in die Neutralstellung zurückzuführen.

[HINWEIS]

Bei einem neuen Motor ist während der ersten 50 Stunden ein abruptes Beschleunigen, Gaswegnehmen und eine Überlastung des Motors zu vermeiden.

(1) Vorwärts

Den Steuerhebel nach und nach auf "Ahead" (vorwärts) kippen. Den Hebel langsam zur Beschleunigungsseite bewegen, worauf die Kupplung einrückt wird und das Boot losfährt.

(2) Rückwärts

Den Steuerhebel nach und nach auf "Astern" (rückwärts) kippen. Den Hebel langsam zur Beschleunigungsseite bewegen, worauf die Kupplung einrückt wird und das Boot losfährt.

(3) Neutral

Sicherstellen, daß der Kupplungshebel des Schiffsgetriebes auf "Neutral" steht.

3.3.3.2 Doppelhebel-Typ

(1) Erhöhung und Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit

Den Reglerhebel benutzen, um die Fahrgeschwindigkeit anzuheben oder zu reduzieren. Den Hebel langsam bewegen.

(2) RückwärtsVorwärts ⇔ Neutral (Leerlauf) ⇔ Rückwärts

Den Kupplungshebel (Schiffsgetriebe) für Vorwärtsfahrt, Neutral (Leerlauf) und Rückwärtsfahrt benutzen.

[HINWEIS]

Das Betätigen der Kupplung bei hohen Drehzahlen oder die Benutzung der Kupplung auf halbeingestellter Position kann zum Bruch innerer Bauteile bzw. zu übermäßigen Verschleiß führen.

① Vor der Betätigung des Kupplungshebels (Schiffsgetriebe) immer sicherstellen, daß der Reglerhebel auf langsame Fahrgeschwindigkeit eingestellt ist.
(Den Kupplungsbetrieb beenden, bevor die Geschwindigkeit erneut erhöht wird.)

② Für das Schalten zwischen Vorwärtsfahrt ⇔ Rückwärtsfahrt zuerst auf N (Neutral) schalten (einmal), dann den Hebel langsam in Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt schieben. Der Hebel darf niemals schnell und ruckartig verstellt werden.

③ Den Kupplungshebel in die exakte Position für Vorwärtsfahrt, Neutral bzw. Rückwärtsfahrt schalten.

[HINWEIS]

Wenn der Motor für längere Zeit im Überlastungszustand betrieben wird - der Fernbedienungshebel befindet sich auf der Vollgas-Position (maximale Motordrehzahl) - kann dies zu einem Motorschaden führen, da die Dauernenndrehzahl des Motors überschritten wird. Darauf achten, daß die Drehzahl etwa um 100 U/min unterhalb der Vollgas-Position liegt.

(Hinweis) Sich auf die Abschnitte für Dauernenndrehzahl und Motorspezifikationen beziehen.

3.3.4 Vorsichtshinweise für den Betrieb

Beim Betrieb des Motors ist stets auf den Motorzustand zu achten.
Insbesondere sind die folgenden Punkte zu beachten:

(1) Wird ausreichend Meerwasser aus dem Meerwasser-Auslaßrohr herausgepumpt?
Wenn die Auslaßmenge zu gering ist, den Motor sofort abstellen, die Ursache feststellen und die nötigen Reparaturen vornehmen.

(2) Ist die Färbung der Auspuffgase normal?
Fortlaufend austretende schwarze Auspuffgase weisen auf eine Überlastung des Motors hin. Dies verkürzt die Lebensdauer des Motors und ist unbedingt zu vermeiden.

(3) Abnormale Geräusche oder Vibrationen?
Je nach der Konstruktion des Bootskörpers können sich Resonanzgeräusche von Motor und Bootskörper in einem bestimmten Drehzahlbereich plötzlich verstärken, was starke Vibrationen verursacht.
Ein Betrieb in diesem Drehzahlbereich ist daher zu vermeiden. Beim Auftreten von ungewöhnlichen Geräuschen den Motor abstellen und die Ursache überprüfen.

(4) Warnsummer wird während des Motorlaufs aktiviert
Wenn der Warnsummer ertönt, ist die Drehzahl des Motors sofort zu reduzieren, die Warnlampe zu überprüfen und nötigenfalls den Motor zur Durchführung von Reparaturen abzustellen.

(5) Undichtigkeiten von Wasser, Kraftstoff, Schmieröl oder Auspuffgase; lockere Schrauben
Von Zeit zu Zeit im Maschinenraum alle Komponenten auf einwandfreie Funktion überprüfen.

(6) Kraftstoff
Stets rechtzeitig auftanken, um zu vermeiden, daß der Kraftstofftank vollkommen entleert wird.

(7) Wenn der Motor über längere Zeit mit niedrigen Drehzahlen betrieben werden muß, ist der Motor alle zwei Stunden einmal kräftig hochzudrehen.

Hochdrehen des Motors

Den Motor abwechselnd und ungefähr fünfmal mit hoher Drehzahl, dann mit niedriger Drehzahl und ohne Belastung laufenlassen, wobei sich der Kupplungshebel (Schiffsgetriebe) auf der N-Position befinden muß.
Durch das Hochdrehen werden Verbrennungsrückstände vom Zylinder und der Spitze des Einspritzventils entfernt. Wenn der Motor nicht von Zeit zu Zeit hochgedreht wird, hat dies eine Dunkelfärbung der Auspuffgase und einen Leistungsabfall zur Folge.

3.3.5 Abstellen des Motors

Den Motor muß wie folgt abgestellt werden:

①Den Reglerhebel auf L (niedrige Geschwindigkeit) und den Kupplungshebel (Schiffsgetriebe) auf N (Neutral) einstellen, um das Boot anzuhalten.

②Vor dem Abstellen muß der Motor kurz hochgejagt werden. (Siehe 3.3.4-(7).)

③Den Motor für ca. 5 Minuten bei niedriger Drehzahl betreiben (ca. 1000 U/min), um die Betriebstemperatur des Motors zu senken.

[HINWEIS]

Wenn der Motor nach dem Betrieb mit hohen Drehzahlen sofort abgestellt wird, steigt die Kühlwassertemperatur stark an, was eine Verschlechterung der Motoröl-Schmiereigenschaften und ein Festkleben von beweglichen Teilen verursacht.

④Den Stopp-Knopf drücken, bis der Motor vollkommen stoppt. Wenn der Knopf zu früh freigegeben wird, läuft der Motor eventuell weiter.

⑤Den Zündschlüssel auf "OFF" drehen. Danach den Zündschlüssel abziehen und sicher aufbewahren.

⑥Den Batterieschalter ausschalten.

⑦Den Kraftstoffhahn schließen.

⑧Den Kingston-Hahn schließen.

[HINWEIS]

Sich vergewissern, daß der Kingston-Hahn geschlossen wird, da andernfalls Wasser eindringen und das Boot sinken kann.

3.4 Langzeitlagerung

(1) In kalten Umgebungstemperaturen oder vor einer Langzeitlagerung muß unbedingt das Wasser aus dem Meerwasser-Kühlsystem abgelassen werden.

[HINWEIS]

Wenn Wasser im Kühlsystem verbleibt, kann es einfrieren und Komponenten des Kühlsystem beschädigen (Frischwasserkühler, Ölkühler, Meerwasserpumpe usw.)

① Die vier Schrauben herausdrehen, die zur Befestigung des Seitendeckels an der Meerwasserpumpe dienen, den Seitendeckel abnehmen und das im Innern befindliche Wasser ablassen.

② Nach dem Ablassen den Seitendeckel der Meerwasserpumpe wieder anbringen.

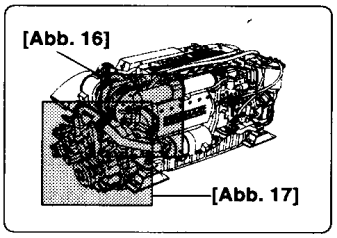
(2) Wenn kein Frostschutzmittel eingefüllt ist, muß unbedingt das Wasser aus dem Frischwasser-Kühlsystem abgelassen werden.

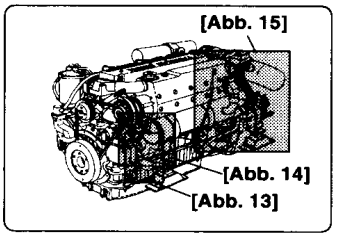
① Die Wasserablaßhähne öffnen (4 Positionen an der rechten Motorseite, siehe Abbildung) und das frische Kühlwasser ablassen.
[Abb. 17] zweigt die Position des Wasserablaßhahns für das Yanmar-Modell KMH6A1.
Für detaillierte Informationen anderer Typen von Schiffsgetrieben, die nicht von Yanmar gefertigt wurden, muß auf die beigelegte Bedienungsanleitung Bezug genommen werden.

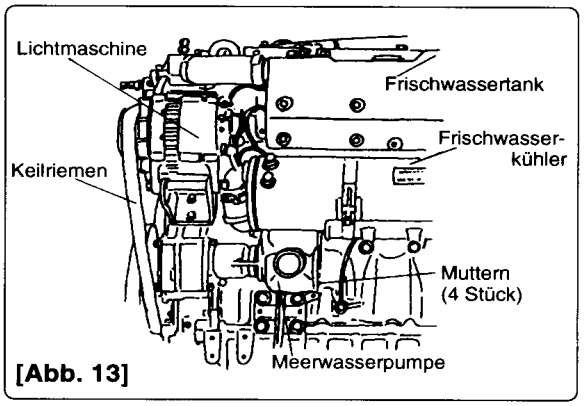
② Nach dem Ablassen des Wassers sind die Ablaßhähne wieder zu schließen.

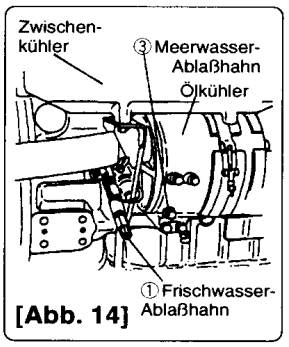
[HINWEIS]

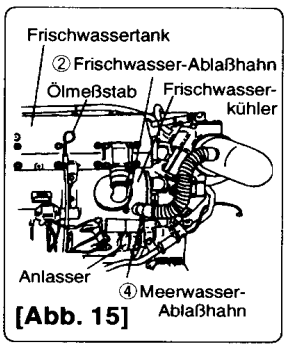
Wenn Wasser im Kühlsystem verbleibt, kann es einfrieren und Komponenten des Kühlsystem beschädigen (Frischwassertank, Frischwasserkühler, Zylinderblock, Zylinderkopf usw.).

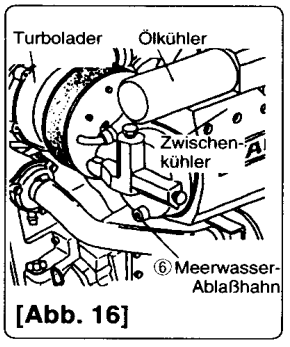












(3) Die als nächstes fällige, periodische Wartung ausführen, bevor der Motor eingelagert wird. Verschmutzung und Ölreste an der Außenseite des Motors gründlich abwischen. Den Motor reinigen.

(4) Um Kondensationsbildung im Innern des Kraftstofftanks zu vermeiden, muß der Tank entweder entleert oder ganz gefüllt werden.

(5) Die freiliegenden Bereiche, die Verbindungsstellen der Fernbedienungszüge und die Lager des Fernbedienungshebels sind einzuölen bzw. einzufetten.

(6) Den Turbolader, das Auspuffrohr usw. mit einer Plastikplane abdecken und gut verschließen, um ein Eindringen von Feuchtigkeit zu vermeiden.

(7) Die Bilge im Kielbereich muß restlos entleert werden (wenn dabei eine Undichtigkeit im Bootskörper festgestellt wird, muß das Boot aus dem Wasser genommen und zur Reparatur gebracht werden).

(8) Den Maschinenraum wasserdicht versiegeln, um ein Eindringen von Regen und Meerwasser zu verhindern.

(9) Bei Langzeitlagerung ist die Batterie einmal im Monat aufzuladen, um die Selbstentladung der Batterie auszugleichen.

(10) Bei Wiederverwendung des Motors nach einer Langzeitlagerung sind die für das Anlassen eines neuen Motors geltenden Anweisungen auszuführen.

4. ÜBERPRÜFUNGS- UND WARTUNGSARBEITEN

4.1 Allgemeine Hinweise zu den Überprüfungen

Aus Sicherheitsgründen stets die periodischen Überprüfungen ausführen:

Die Funktionen der Motorbauteile verschlechtern sich und die Motorleistung nimmt ab, wenn die periodische Wartungsarbeiten nicht durchgeführt werden. Wenn keine Abhilfe geleistet wird, kann es zu Problemen während des Betriebs kommen. Das Resultat ist ein hoher Verbrauch von Motoröl. Dabei treten eine verstärkte Abgasbildung sowie ein merklich lauteres Motorgeräusche auf.

Durch diese Mißstände wird die Lebensdauer des Motors verkürzt. Tägliche bzw. regelmäßige Inspektionen und Wartung erhöhen Ihre Sicherheit am Wasser.

Vor dem Anlassen überprüfen:

Machen Sie es sich zur Gewohnheit, den Motor vor dem Anlassen zu überprüfen.

Periodische Überprüfung in festgesetzten Intervallen:

Periodische Überprüfungen sind nach 50, 250, 500, 1000 und 2000 Betriebsstunden auszuführen.

Die Anzeige des Betriebsstundenzähler als Referenz verwenden, dann die periodischen Überprüfungen entsprechend den in dieser Anleitung vermerkten Anweisungen ausführen.

Nur Original-Ersatzteile verwenden:

Achten Sie darauf, daß nur Original-Ersatzteile beim Auswechseln von Verschleißteilen und anderen Komponenten verwendet werden.

Die Verwendung von anderen Teilen reduziert die Motorleistung und verkürzt die Lebensdauer des Motors.

Werkzeuge:

Die erforderlichen Werkzeuge an Bord bereithalten, um die Überprüfung und Reparatur des Motors und anderer Ausrüstungen problemlos durchführen zu können.

Festziehen von Schrauben und Muttern:

Ein übermäßiges Festziehen von Schrauben und Muttern kann eine Beschädigung des Gewindes verursachen. Nicht ausreichendes Festziehen führt zu Ölverlust oder einer Funktionsstörung durch gelockerte Befestigungsteile. Aus diesem Grund müssen Schrauben und Muttern mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festgezogen werden.

Wichtige Befestigungsteile sind mit Hilfe eines Drehmomentschlüssels auf das vorgeschriebene Drehmoment und in der angegebenen Reihenfolge anzuziehen. Ziehen Sie Ihren Fachhändler oder Kundendienstwerkstatt zu Rate, wenn bei den Wartungsarbeiten solche Teile ausgebaut werden müssen.

Die Anzugsdrehmomente für Standardschrauben und -muttern sind nachfolgend aufgelistet:

[HINWEIS]

- ● Das untenstehende Anzugsdrehmoment gilt für Schrauben, die am Schraubenkopf mit der Zahl "7" markiert sind. (JIS-Klassifikation: 7T)
- ○ Schrauben ohne die Markierung "7" sind mit 60% dieses Anzugsdrehmoments festzuziehen.
- ○ Wenn die Befestigungsteile aus einer leichten Aluminiumlegierung gefertigt sind, müssen diese mit 80% des angegebenen Anzugsdrehmoments festgezogen werden.

Schraubendurchmesser x Steigung mm	M6x1.0	M8x1.25	M10x1.5	M12x1.75	M14x1.5	M16x1.5
Anzugsdrehmoment kgf-m	1.1 ± 0.1	2.6 ± 0.3	5.0 ± 0.5	9.0 ± 1.0	14.0 ± 1.5	23.0 ± 2.0

4.2 Periodische Überprüfungen

Tägliche und periodische Überprüfungen sind für einen optimalen Betriebszustand des Motors von größter Wichtigkeit.
Die nachfolgende Zusammenfassung der Prüf- und Wartungspunkte ist in Wartungsintervalle aufgeteilt.
Die periodischen Überprüfungen sind von der Verwendung, Belastung, den verwendeten Kraftstoffen und Ölen sowie den Betriebsbedingungen abhängig; festgesetzte Abstände sind daher nicht möglich. Aus diesem Grund sind die nachstehenden Angaben lediglich als Richtlinien zu betrachten.

[HINWEIS]

Erstellen Sie Ihren eigenen Inspektions-/Wartungsplan je nach dem Zustand Ihres Motors und überprüfen Sie jeden einzelnen Punkt. Eine Vernachlässigung der periodischen Wartungsarbeiten kann zu Problemen führen, welche die Lebensdauer des Motors verkürzen können. Inspektionen und Wartungsarbeiten nach 2000 Betriebsstunden erfordern Spezialkenntnisse und Techniken. Sprechen Sie bitte mit ihrem örtlichen Yanmar-Händler nach Überschreiten dieser Betriebsstundenzahl.

Periodische Inspektion und Wartung

● : Sprechen Sie mit Ihrem örtlichen Händler
○ : Überprüfen ◎ : Auswechseln

Gegenstand	Beschreibung		Wartungsintervall						
			Täglich	Alle 50 Betriebs-stunden	Alle 250 Betriebs-stunden	Alle 500 Betriebs-stunden	Alle 1000 Betriebs-stunden	Alle 2000 Betriebs-stunden	Seite
Kraftstoff	Den Kraftstoffstand überprüfen.		○						—
	Den Kraftstofftank ablassen.			○					—
	Den Öl-/Wasserabscheider entleeren.			○					35
	Den Kraftstoffilter-Einsatz auswechseln.				◎				37
Motoröl	Den Ölstand in der Ölwanne überprüfen; ggf. Öl nachfüllen.		○						19
	Den Kraftstoffilter-Einsatz ersetzen.			◎ (erstes Mal)	◎				37
	Den Motorölkühler reinigen.							●	42
	Das Motoröl wechseln.	Motorseite		◎ (erstes Mal)	◎				34
Kühlwasser (Meerwasserseite)	Den Meerwasser-Auslaß überprüfen.		○						—
	Überprüfen und Auswechseln des Pumpenrads						○	◎	41
	Reinigung des Meerwassersystems (einschließlich Frischwasser- und Motorölkühler)							●	42
	Das Anodenmetall ersetzen.				◎				39
Kühlwasser (Frischwasserseite)	Den Frischwasserstand überprüfen und ggf. nachfüllen.		○						20
	Das Frischwasser wechseln.					◎			41
	Das Frischwassersystem reinigen (einschließlich Wärmeaustauscher)							●	42

Gegenstand	Beschreibung	Wartungsintervall						
		Täglich	Alle 50 Betriebs-stunden	Alle 250 Betriebs-stunden	Alle 500 Betriebs-stunden	Alle 1000 Betriebs-stunden	Alle 2000 Betriebs-stunden	Seite
Kraftstoffeinspritzpumpe und Kraftstoffeinspritzventil	Einstellen der Einspritzverstellung						●	42
	Überholen und Überprüfen der Kraftstoff-Förderpumpe						●	—
	Einstellen des Einspritzdrucks und den Zustand der Kraftstoffzerstäubung			● (erstes Mal)		●		42
Zylinder-kopf	Einstellen des Einlaß- und Auslaßventilspiels		● (erstes Mal)			●		42
Überprüfen und Einstellen des Fernbedienungszugs			○ (erstes Mal)		○			37,38
Elektrische Anlage	Überprüfen der Alarmeinrichtungen	○						13
	Überprüfen des Batteriesäurestands			○				—
	Einstellen der Lichtmaschinen (Generator)-Keilriemenspannung				○			40
	Ersetzen der Batterie für die LCD-Uhr				○			—
Turbo-lader	Reinigen des Gebläses			○				38
Zwischenk-ühler	Durchspülen			○				—
Schiffsgetriebe (Yanmar-Schiffsgetriebe)	Überprüfen und Reinigen des Motorölkühlers					●		—
	Überprüfen und Reinigen des Filternetzes am Motoröleinlaß		○ (erstes Mal)		○	●		—
	Überprüfen der Lager, Reibplatte, und Dichtung						●	—
	Überprüfen des Motorölstands	○						20
	Auswechseln des Motoröls (für Yanmar-Modell **KMH6A1**)		○ (erstes Mal)	○				35

4.3 Periodische Prüfpunkte

Auf dieser Seite werden die wichtigsten Prüfpunkte erläutert.

4.3.1 Überprüfung nach den ersten 50 Betriebsstunden (oder nach einer Woche)

(1)Wechseln des Motoröls; Ersetzen des Motorölfilters (1. Wechsel)

Während der Einlaufzeit des Motors verschlechtert sich die Qualität des Motoröls rapide, bedingt durch den anfänglichen Verschleiß der Motor-Innenteile. Aus diesem Grund muß das Motoröl möglichst bald gewechselt werden. Zum gleichen Zeitpunkt muß auch der Ölfilter ausgetauscht werden. Das Herauslaufen des Motoröls wird erleichtert, wenn es bei noch warmem Motor abgelassen wird.

① Den Ölmeßstab herausziehen und den Schlauch der Ölabsaugpumpe an der Ölmeßstab-Führung anbringen.

② Einen Behälter bereitstellen, um das Altöl aufzunehmen, dann das Öl mit der Absaugpumpe herauspumpen.

③ Den Ölfilter mit Hilfe des Ölfilter-/Aus- und Einbauwerkzeugs abnehmen. (Im Gegenuhrzeigersinn drehen.)

④ Die Montagefläche des Filters ebenfalls reinigen.

⑤ Den neuen Motorölfilter mit der Hand aufschrauben, bis dieser auf der Montagefläche aufsitzt; danach den Filter um weitere 3/4 Umdrehungen mit dem Ölfilter-/Aus- und Einbauwerkzeug festziehen. (Im Uhrzeigersinn drehen.)

⑥ Frisches Motoröl einfüllen, bis der vorgeschriebene Stand erreicht ist. (Siehe Abschnitt 3.2.2)

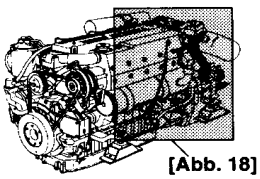
Den Motor 5 Minuten warmlaufen lassen.

Sich vergewissern, daß keine Ölundichtigkeit vorhanden ist.

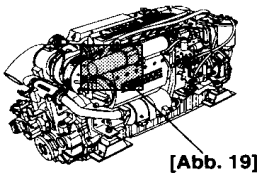
⑦ Nach dem Abstellen des Motors etwa 10 Minuten warten. Den Motorölstand mit dem Ölmeßstab überprüfen und nötigenfalls bis zum vorgeschriebene Pegel auffüllen.

⚠ VORSICHT

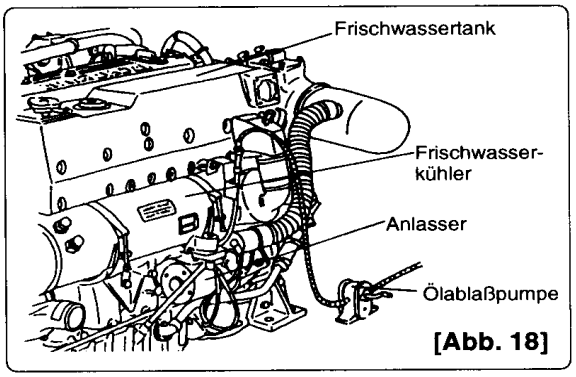
Darauf achten, daß beim Absaugen des noch heißen Motoröls keine Spritzer auf die Haut gelangen.



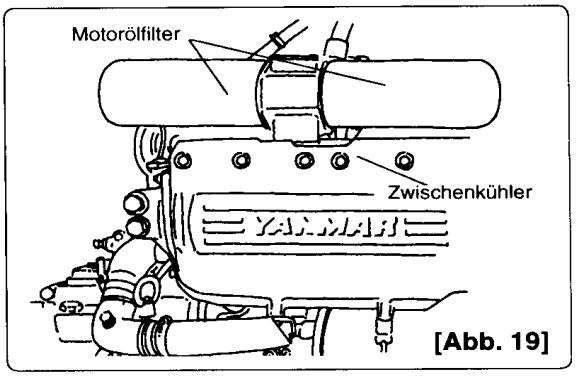
[Abb. 18]



[Abb. 19]



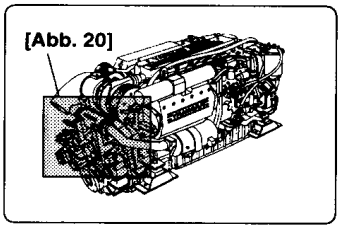
[Abb. 18]

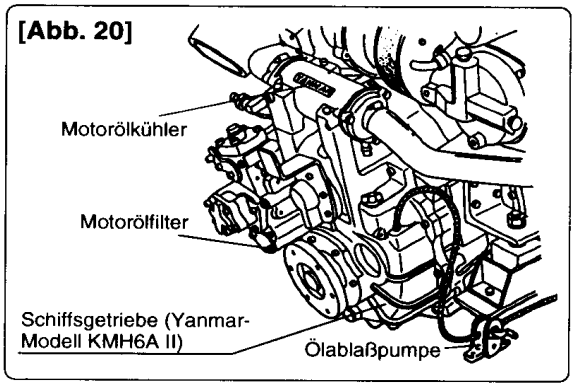


[Abb. 19]

(2)Auswechseln des Getriebeöls (Schiffsgetriebe) sowie Filterreinigung (erstes Mal)

Während er Einlaufperiode des Motors wird das Getriebeöl aufgrund anfänglichen Verschleißes schnell verschmutzt. Das Getriebeöl muß deshalb relativ schnell ersetzt werden. Zu diesem Zeitpunkt muß ebenfalls das Kupplungsölfilter gereinigt werden.





① Den Einfülldeckel entfernen, den Ablaßpumpenschlauch bis zum Boden des Schiffsgetriebes einführen, dann das Getriebeöl aus dem Getriebe absaugen.

② Die Filter-Seitenabdeckung entfernen, den Filter ausbauen und mit Benzin waschen.

③ Beim Einbau des Filters ist die Seitenabdeckung durch Anpressen auf die Schraubenfeder anzubringen.

Nicht vergessen, den O-Ring wieder in die Seitenabdeckung einzusetzen.

④ Mit neuem Getriebeöl bis zum vorgeschriebenen Ölstand auffüllen.

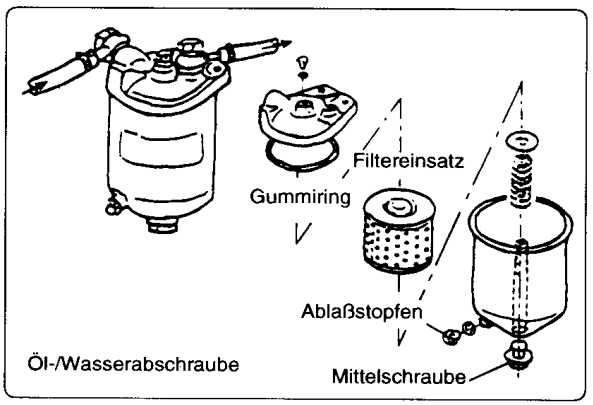
⑤ Den Motor versuchsweise anlassen und sicherstellen, daß keine Ölundichtigkeiten bestehen.

4.3.2 Überprüfung alle 50 Betriebsstunden (oder 1 Woche)

(1) Entleeren des Kraftstofftanks (Bootskörper)

Den Ablaßhahn des Kraftstofftanks öffnen, um angesammelte Rückstände (Wasser, Verschmutzung usw.) vom unteren Bereich des Kraftstofftanks abzulassen.
Die Rückstände in einem Behälter auffangen. Kraftstoff ablassen, bis kein Wasser oder Verschmutzung herausläuft. Danach den Ablaßhahn wieder schließen.

(2) Entleeren und Reinigen des Öl-/Wasserabscheiders



① Den Kraftstoffhahn schließen.

② Den Ablaßstopfen an der Unterseite des Öl-/Wasserabscheiders entfernen, dann Wasser und Verschmutzung aus dem Abscheider ablassen.

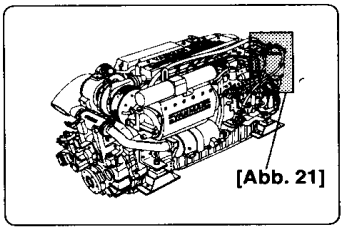
③ Zum Zerlegen des Öl-/Wasserabscheiders die Mittelschraube herausdrehen. Den Einsatz mit sauberem Kraftstoff auswaschen.

④ Wenn im Bootskörper zusätzlich zu dem am Motor montierten Kraftstoffilter und Öl-/Wasserabscheider zwei weitere Filter dieser Art vorhanden sind, müssen diese Filter auf die gleiche Weise gereinigt bzw. die Einsätze ersetzt werden.

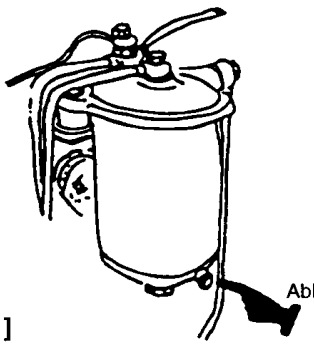
⑤ Nach dem Zusammenbau des Öl-/Wasserabscheiders muß unbedingt das Kraftstoffsystem entlüftet werden. (Siehe Abschnitt 3.3.2 (3).)

(3) Entleeren des Kraftstoffilters

1) Den Ablaßstopfen an der Unterseite des Kraftstoffilters entfernen und im Filter zurückgehaltenes Wasser bzw. Schmutz entfernen.
2) Nach dem Entlüften des Kraftstoffsystems.
(Für nähere Einzelheiten siehe Abschnitt 3.3.2(3))



[Abb. 21]



[Abb. 21]

(4) Überprüfung der Batteriesäure

⚠ WARNUNG

● **Vor Beginn von Arbeiten an der elektrischen Anlage muß entweder der Batterieschalter ausgeschaltet oder das Massekabel an der Minusklemme der Batterie (-) abgeklemmt werden. Wenn dies nicht beachtet wird, kann ein Kurzschluß oder ein Feuer die Folge sein.**

● **Beim Laden der Batterie unbedingt auf gute Belüftung achten. Offene Flammen müssen ferngehalten werden, da Wasserstoffgas hochentzündlich ist.**

● **Die Batterie enthält verdünnte Schwefelsäure, die bei Kontakt mit den Augen Blindheit und Hautverbrennungen verursachen kann. Stets eine Schutzbrille und Handschuhe bei der Handhabung von Batteriesäure tragen. Wenn Batteriesäure auf die Haut gelangt, sofort mit reichlich Wasser abspülen, dann ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.**

1) Wenn der Motor mit nicht ausreichender Batteriesäure betrieben wird, hat dies einen Ausfall der Batterie zur Folge.
Der Batteriesäurestand muß in periodischen Abständen überprüft werden. Wenn der Pegel unter den vorgeschriebenen Stand abgesunken ist, muß Batteriesäure bis zur oberen Markierung nachgefüllt werden (im Fachhandel erhältlich).
(Batteriesäure verdunstet bei hohen Temperaturen schneller, insbesondere im Sommer. Unter diesen Umständen ist die Überprüfung der Batterie häufiger durchzuführen.)

2) Wenn sich der Motor nicht starten läßt, ist die spezifische Dichte der Batteriesäure mit einem Hydrometer (im Handel erhältlich) zu messen.
Bei voll aufgeladener Batterie muß die spezifische Dichte über 1,27 liegen (bei 20°C). Wenn die Dichte unter 1,24 liegt, muß die Batterie geladen werden. Wenn sie spezifische Dichte der Batteriesäure nicht mehr erhöht werden kann, muß die Batterie gegen eine neue ersetzt werden.

[HINWEIS]

Die Leistungswerte der Lichtmaschine und der empfohlenen Batterie sind für den Strombedarf bei normalem Betrieb ausgelegt.
Wenn zusätzliche Stromverbraucher an Bord verwendet werden, wie zum Beispiel eine Innenbeleuchtung usw., können die Kapazitäten für Stromerzeugung und Aufladung unter Umständen nicht ausreichen. In diesem Falle ziehen Sie Ihren Yanmar-Händler oder eine Fachwerkstatt zu Rate.

4.3.3 Überprüfung nach den ersten 250 Betriebsstunden

(1) Überprüfung und Einstellung des Ein-/Auslaßventilspiels (1. Einstellung)
Diese Überprüfung und Einstellung muß vorgenommen werden, um die durch den anfänglichen Verschleiß der Ein-/Auslaßventile entstehende Veränderung des Ventilspiels auszugleichen. Diese Arbeiten erfordern besondere technische Fertigkeiten und Erfahrung. Ziehen Sie Ihren Yanmar-Händler oder eine Fachwerkstatt zu Rate.

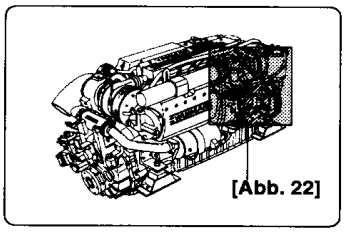
(2) Überprüfung und Einstellung des Einspritzventils (1. Einstellung)
Diese Überprüfung und Einstellung ist erforderlich, um einen optimalen Einspritzzeitpunkt und die bestmögliche Motorleistung zu gewährleisten. Ziehen Sie Ihren Yanmar-Händler oder eine Fachwerkstatt zu Rate.

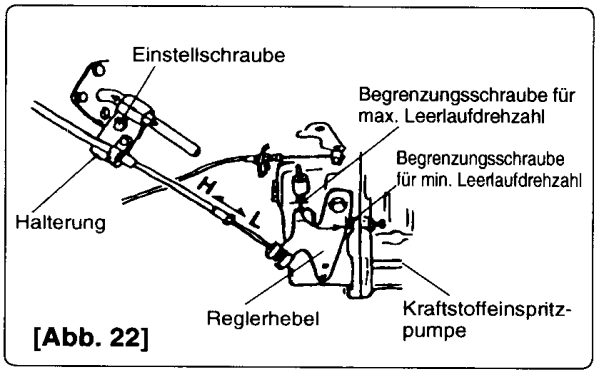
4.3.4 Überprüfung alle 250 Betriebsstunden

(1) Auswechseln des Kupplungsöls
Das Kupplungsöl zum zweiten Mal auswechseln.

(2) Auswechseln des Motoröls und des Motorölfilters
Das Motoröl muß alle 250 Betriebsstunden ausgewechselt werden. Der Motorölfilter ist dabei ebenfalls immer zu ersetzen. (Siehe 4.3.1(1).)

(3) Einstellung des Fernbedienungszugs
Der Motordrehzahlregler-Hebel (Drehzahlregler-Hebel) ist mit dem Fernbedienungshebel über den Fernbedienungszug verbunden.
Nach längerer Verwendung kann sich der Umschalthub der motorseitigen Hebel verändern, da sich der Seilzug dehnt und die Gelenkstücke sich lockern.
Dies kann eine Funktionsstörung des Fernbedienungshebels verursachen.
Der Fernbedienungszug muß in periodischen Abständen überprüft und eingestellt werden.
(Siehe 4.3.1(2).)


[Abb. 22]



[Abb. 22]

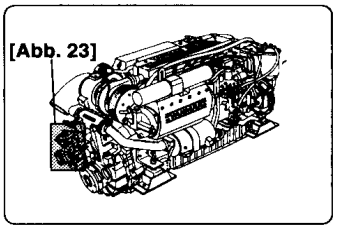
(4) Einstellen des Motordrehzahl-Steuerzugs (Reglerhebel)

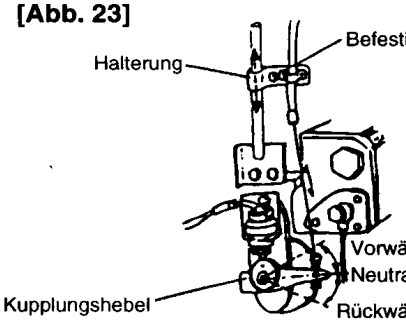
Sicherstellen, daß der Drehzahlreglerhebel auf der Motorseite gleichmäßigen Kontakt mit den seitlichen Begrenzungsanschlägen für die Höchst- und Minimaldrehzahl (normaler Leerlauf) hat.

Wenn die Höchst- bzw. Minimaldrehzahlseite keine Berührung aufweist, muß folgendes eingestellt werden:

① Den Gewindebereich und den verbundenen Drehzapfen des Fernbedienungszugs vom Reglerhebel abtrennen. Den Seilzughub durch Einstellen des Befestigungsabstands des Gewindebereichs einstellen.

② Die Einstellschraube der Seilzugklemmenhalterung lockern und die Befestigungsposition des Fernbedienungszugs einstellen. (Die Einstellung des Hubs für den Fernbedienungszug muß jedoch gleich wie beim vorherigen Schritt ① ausgeführt werden.)


[Abb. 23]



[Abb. 23]
Einstellen der Fernbedienungskupplung

(5) Reinigen des Turbolader-Gebläses

Eine Verschmutzung des Turbolader-Gebläses bewirkt ein Absinken der Gebläsedrehzahl sowie einen Leistungsabfall des Motors.

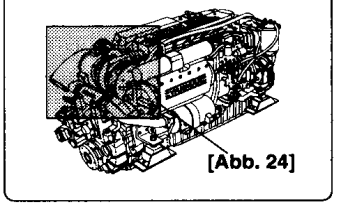
Wenn ein Abfall in der Motorleistung (ca. 10%) festgestellt wird, muß das Gebläse gereinigt werden.

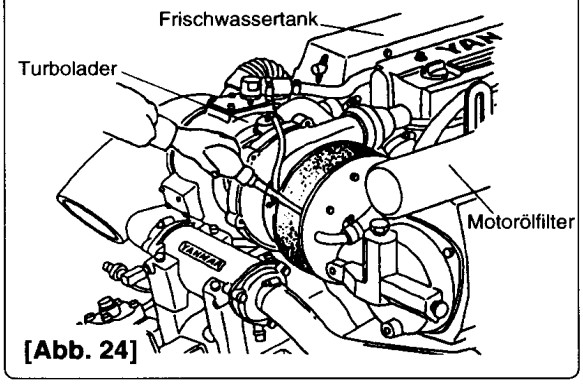
① Gebläse-Reinigungsmittel, Frischwasser und ein kleines Gefäß vorbereiten.

② Den Grobfilter an der Turbolader-Luftansaugseite entfernen.

③ Nach und nach ca. 50 ml Gebläse-Reinigungsmittel innerhalb von 10 Sekunden in die Luftansaugöffnung bei laufenden Motor (belastet) eingießen.

④ Ungefähr 3 Minuten warten und wie zuvor 50 ml Frischwasser innerhalb von 10 Sekunden in die Luftansaugöffnung bei laufenden Motor (belastet) eingießen.


[Abb. 24]



[Abb. 24]

⑤ Nun den Motor bei Belastung für ca. 10 Minuten laufenlassen, um den Turbolader zu trocknen. Danach prüfen, ob die Motorausgangsleistung wieder ihren Sollwert erreicht hat.

Wenn die Original-Motorausgangsleistung nicht erreicht wurde, den Reinigungsvorgang 3 bis 4 Mal wiederholen. Wenn die Ausgangsleistung danach immer noch nicht in Ordnung ist, sprechen Sie mit Ihrem Yanmar-Händler.

⑥ Den Grobfilter mit Reinigungsmittel waschen, trocknen und dann wieder in die Gebläse-Ansaugöffnung einbauen. Ein beschädigter Filter muß ersetzt werden.

[HINWEIS]

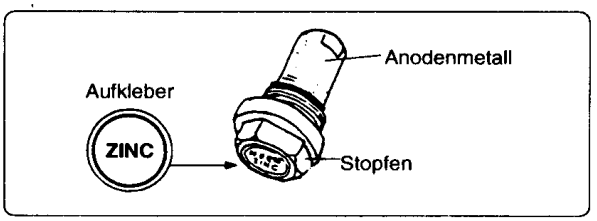
Nicht eine große Menge von Gebläse-Reinigungsmittel oder Frischwasser aufeinmal eingießen. Das Gebläse kann dabei beschädigt werden, oder es kommt zu Wasserhämmern.

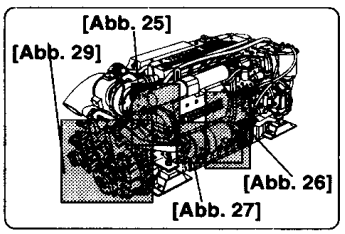
(6) Auswechseln des Kraftstoffiltereinsatzes

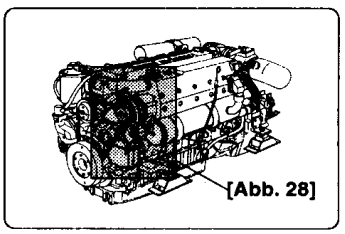
Wenn der Motor mit leichtem Dieselkraftstoff betrieben wird, ist das Kraftstoffilter alle 500 Stunden auszuwechseln. (Siehe 4.3.4(1).)

(7) Überprüfen und Auswechseln des Anodenmetalls

Der Zeitplan für das Auswechseln des Anodenmetalls hängt von den Eigenschaften des Meerwassers und den Betriebsbedingungen ab. Das Anodenmetall regelmäßig überprüfen und die korrodierte Oberfläche entfernen.
Das Anodenmetall muß gegen eine neues ersetzt werden, wenn es nur noch der Hälfte des Originalvolumens entspricht.
Wenn das Ersetzen des Anodenmetalls mißachtet und der Motor mit dem kleinen Anodenmetall weiterbetrieben wird, kommt es zur Korrosion des Meerwasser-Kühlsystems. Wasserundichtigkeiten und der Bruch von Bauteilen sind die Folge.
Der in der Abbildung befindliche Aufkleber auf den Stopfen zeigt die Stopfen an, die das Anodenmetall enthalten.
Sicherstellen, daß der Kingston-Hahn geschlossen wird, bevor der Stopfen für das Auswechseln des Anodenmetalls entfernt wird.

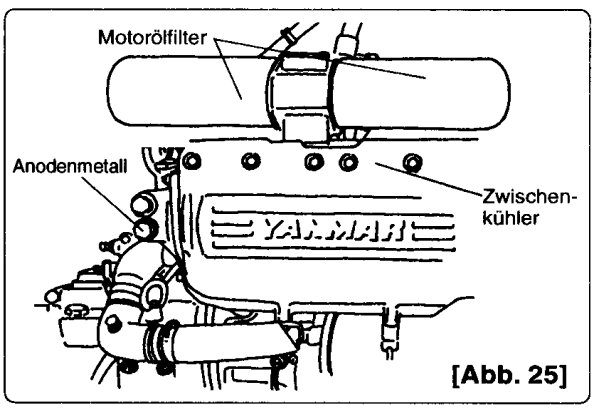


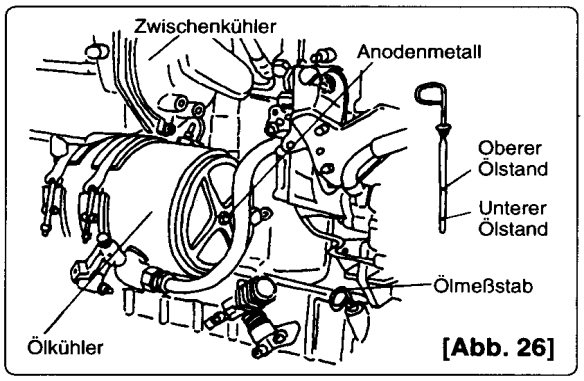




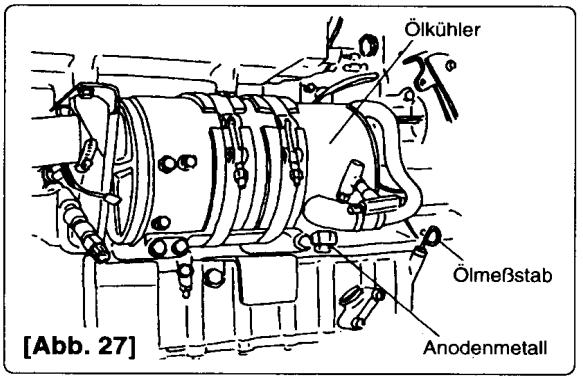
<Hinweis>

[Abb. 29] zeigt die Position des Schiffsgetriebes (Yanmar-Modell KMH6A 1). Für detaillierte Informationen anderer Typen von Schiffsgetrieben, die nicht von Yanmar gefertigt wurden, muß auf die beigelegte Bedienungsanleitung Bezug genommen werden.

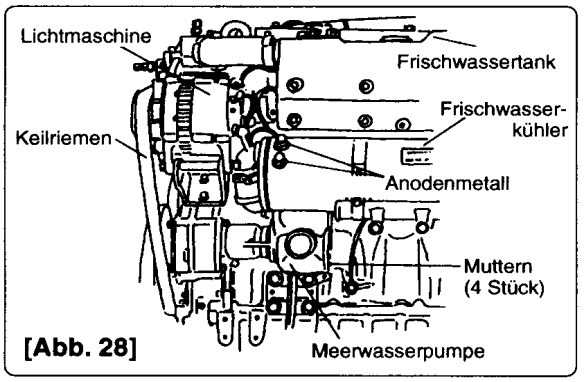




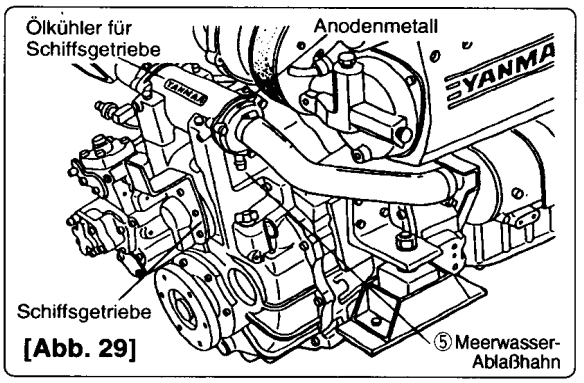
[Abb. 26]



[Abb. 27]



[Abb. 28]



[Abb. 29]

4.3.5 Überprüfung alle 500 Betriebsstunden

(1) Überprüfung der Keilriemenspannung

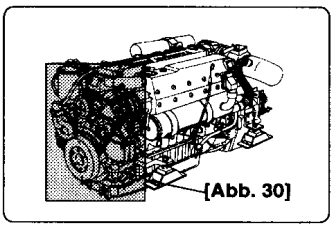
Wenn die Keilriemenspannung zu gering ist, erfolgt keine ausreichende Aufladung der Batterie durch die Lichtmaschine, da der Keilriemen durchrutscht; außerdem kann sich der Motor überhitzen, da eine normale Kühlwasserversorgung durch die Wasserpumpe nicht mehr möglich ist.

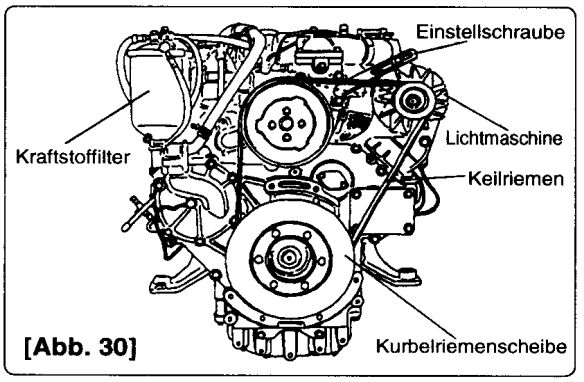
Ein zu strammer Sitz des Keilriemens führt zu einem vorzeitigen Verschleiß des Riemens sowie der Lichtmaschinen- und Wasserpumpenlager.

① Die Keilriemenspannung überprüfen, indem der Keilriemen in der Mitte mit dem Finger nach unten gedrückt wird. Bei korrekt eingestellter Riemenspannung muß sich der Keilriemen 8 - 10 mm nach unten drücken lassen.

② Die Halteschraube lösen, dann die Lichtmaschine verschieben, um die Keilriemenspannung einzustellen.

③ Darauf achten, daß der Keilriemen nicht mit Öl in Kontakt kommt. Ölspuren auf dem Keilriemen führen zum Durchrutschen und Dehnen des Riemens. Wenn am Keilriemen Risse festgestellt werden, muß der Riemen ersetzt werden.


[Abb. 30]



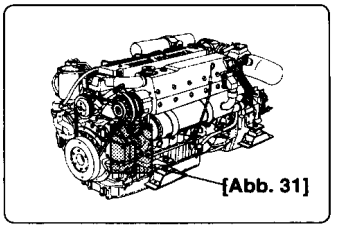
[Abb. 30]

(2) Auswechseln von Frischwasser für Kühlung

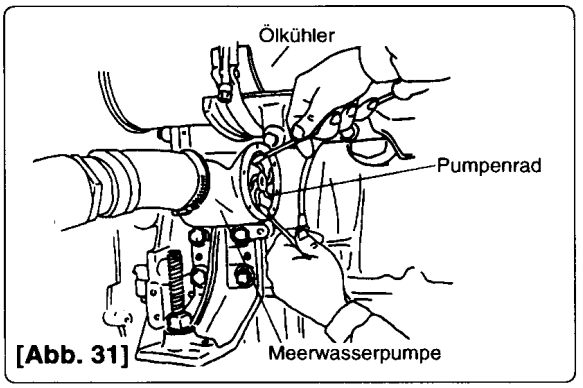
Die Kühlleistung vermindert sich, wenn das Kühlwasser mit Rost und Kesselstein verschmutzt ist. Selbst wenn Anti-Korrosionsmittel zugefügt werden, muß das Kühlwasser regelmäßig ersetzt werden, da sich Eigenschaften des Kühlmittels verschlechtern.
Zum Entfernen des Kühlwassers sind die drei Kühlwasserhähne zu öffnen (siehe 3.4(2)).
Für das Nachfüllen von Kühlwasser ist auf 3.2.4 Bezug zu nehmen.

4.3.6 Inspektion nach jeweils 1000 Betriebsstunden

(1) Überprüfen der inneren Bauteile der Meerwasserpumpe


[Abb. 31]

Die Förderleistung der Meerwasserpumpe fällt je nach Verwendung ab. Die Meerwasserpumpe muß daher regelmäßig überprüft werden.
Wenn die Fördermenge der Pumpe abgenommen hat: (Sollte eine Zerlegung der Meerwasserpumpe erforderlich werden, sprechen Sie bitte mit Ihrem Yanmar-Händler.)

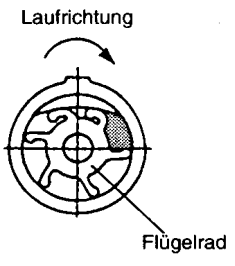


[Abb. 31]

① Die Seitenabdeckungs-Einstellschrauben lockern und die Seitenabdeckung entfernen (4 Schrauben).
② Die Innenseite der Meerwasserpumpe mit einer Taschenlampe ausleuchten und überprüfen.
③ Wenn eine der folgenden Beschädigungen festgestellt werden, muß die Pumpe zerlegt und gewartet werden.
1) Risse oder Verlust des Pumpenrads; übermäßiger Verschleiß der Pumpenradspitzen und Seitenflächen.
(Hinweis) Das Pumpenrad muß in periodischen Abständen ersetzt werden (nach jeweils 2000 Betriebsstunden).
2) Beschädigung der Verschleißplatte
④ Wenn die inneren Bauteile keine Beschädigungen aufweisen, den O-Ring in die Nut der Verbindungsfläche einpassen und die Seitenabdeckung wieder anbringen.
Wenn während des Betriebs große Mengen Wasser über das Ablaßrohr (unter der Meerwasserpumpe) verlorengehen, muß die Pumpe zerlegt und gewartet werden (Ersetzen der Öldichtung).

[HINWEIS]

Die Meerwasserpumpe dreht sich im Uhrzeigersinn, doch muß das Flügelrad im Gegenuhrzeigersinn aufgeschraubt werden. Beim Zusammenbau sich vergewissern, daß die Teile in der korrekten Richtung eingebaut werden.
Wenn der Motor von Hand gedreht wird, darf dies niemals entgegen der Laufrichtung geschehen.
Wenn dies nicht beachtet wird, hat diese eine Beschädigung des Flügelrads zur Folge.



(2) Überprüfen und Einstellen des Einlaß-/Auslaß-Ventilspiels

Das Überprüfen und Einstellen muß durchgeführt werden, um die Öffnungs-/Schließverzögerungen der Einlaß-/Auslaßventile zu korrigieren. Diese Inspektion erfordert Spezialkenntnisse und besondere Techniken. Wenden Sie sich bitte an Ihren Yanmar-Händler.

(3) Überprüfen und Einstellen des Kraftstoffeinspritzventils

Das Überprüfen und Einstellen muß durchgeführt werden, um die optimale Kraftstoffeinspritzung und die beste Motorausgangsleistung zu erzielen. Diese Inspektion erfordert Spezialkenntnisse und besondere Techniken. Wenden Sie sich bitte an Ihren Yanmar-Händler.

4.3.7 Überprüfung alle 2000 Betriebsstunden

(1) Reinigung des Kühlsystems; Überprüfung und Einstellung der Teile

Nach längerer Verwendung sammeln sich sowohl im Meerwasser- als auch Frischwasser-Kühlsystem Verschmutzung und andere Ablagerungen an. Da dies zu einer Reduzierung der Kühlleistung führt, müssen die nachfolgend aufgeführten Teile beim Wechseln des Kühlwassers gereinigt und überprüft werden. Die Wirksamkeit des Kühlsystems wird ebenfalls durch die interne Verschmutzung der Ölkühler beeinträchtigt; dies beschleunigt den Verschleiß der Schmierölkühler.

Diese Arbeiten erfordern besondere technische Fertigkeiten und Erfahrung. Ziehen Sie Ihren Yanmar-Händler oder eine Fachwerkstatt zu Rate.

Damit zusammenhängende Komponenten des Kühlsystems:

Meerwasserpumpe, Motorölkühler, Zwischenkühler, Frischwasserpumpe, Frischwasserkühler, Thermostat usw.

(2) Nachschleifen der Ein-/Auslaßventile

Ein Nacharbeiten der Ventile ist erforderlich, um einen einwandfreien Kontakt zwischen Ventil und Ventilsitz zu gewährleisten.

Diese Arbeiten erfordern besondere technische Fertigkeiten und Erfahrung. Ziehen Sie Ihren Yanmar-Händler oder eine Fachwerkstatt zu Rate.

(3) Überprüfung und Einstellung des Einspritzzeitpunkts

Der Einspritzzeitpunkt muß genau eingestellt sein, um eine optimale Motorleistung zu garantieren.

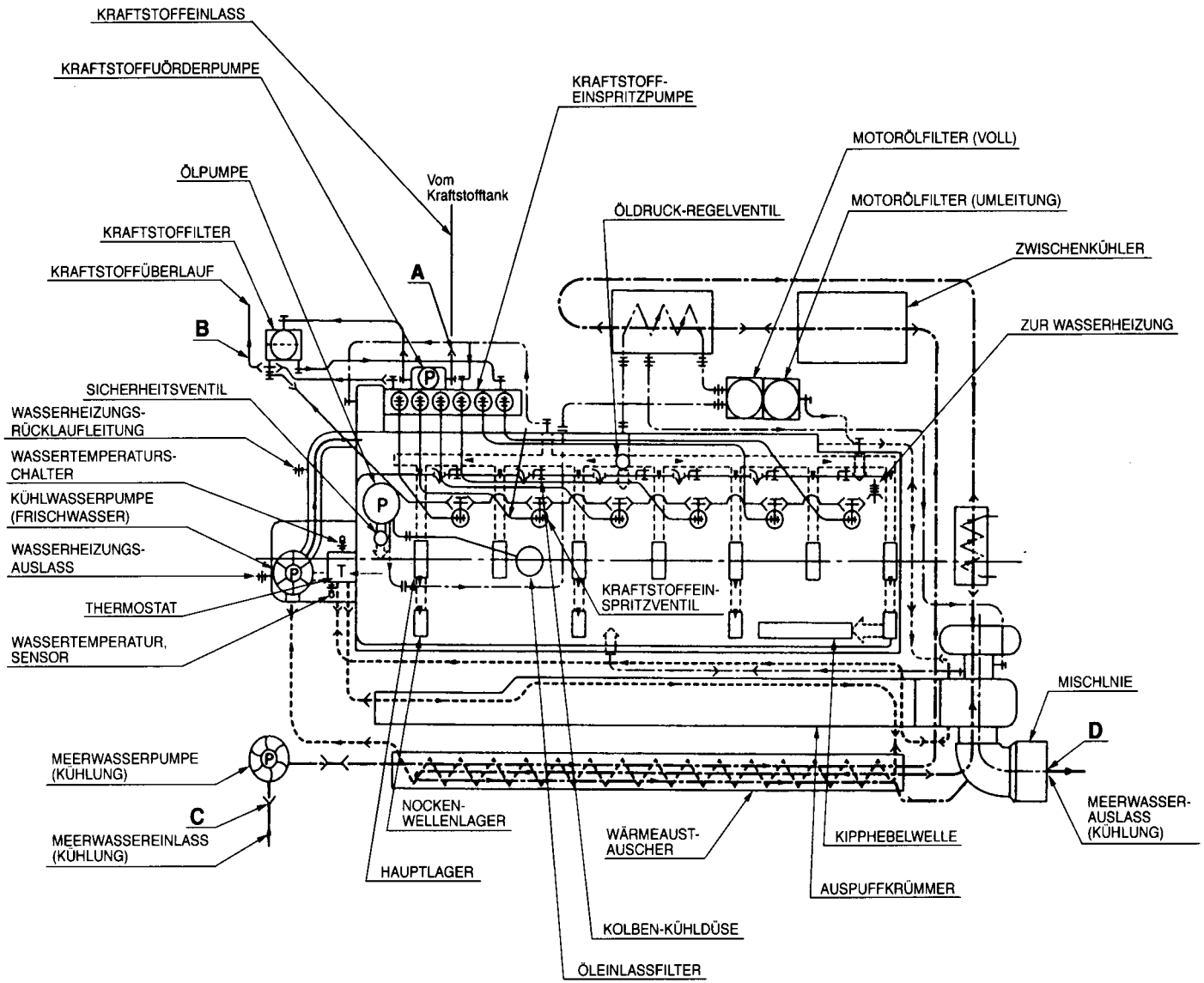
Diese Arbeiten erfordern besondere technische Fertigkeiten und Erfahrung. Ziehen Sie Ihren Yanmar-Händler oder eine Fachwerkstatt zu Rate.

5. Störungssuche

Störung	Wahrscheinliche Ursache	Abhilfe	Referenz
● Warnsummer ertönt und die Warnlampen leuchten während des Betriebs auf.	**[HINWEIS]** **In diesem Fall sofort die Motordrehzahl reduzieren und feststellen, welche der Warnlampen aufleuchtet; danach den Motor zwecks Überprüfung abstellen. Wenn die Ursache nicht gefunden werden kann, der Motor aber noch läuft, unverzüglich mit niedrigster Fahrt die nächste Anlegestelle anlaufen und eine Fachwerkstatt zwecks Reparaturen aufsuchen.**		
○Öldruckwarnlampe leuchtet auf.	Ungenügende Motorölmenge; Ölfilter verstopft.	Den Ölstand überprüfen, Öl nachfüllen und den Motorölfilter ersetzen. Das Motoröl wechseln.	3.2.2 4.3.1 4.3.1 (1)
○Getriebeöldruck-Warnlampe (Schiffsgetriebe) leuchtet auf.	Ungenügende Getriebeölmenge	Den Ölstand überprüfen und Getriebeöl nachfüllen.	3.2.3
○Kühlwassertemperatur-Warnlampe (Frischwasser) leuchtet auf.	Frischwasserstand im Kühler zu niedrig. Zu geringer Meerwasser-Ausfluß. Verschmutzung im Kühlsystem.	Den Kühlwasserstand überprüfen; erforderlichenfalls Wasser nachfüllen. Kraftstoffsystem blockiert; Luftblasen im System. Den Händler mit der Reparatur beauftragen.	3.2.4 (1)
○Kraftstoffwarnlampe leuchtet auf.	Kraftstoffstand zu niedrig.	Auffüllen.	3.2.1
● Warneinrichtungen sind defekt. Wenn der Schalter auf ON gestellt wird:	**[HINWEIS]** **Den Motor niemals laufenlassen, wenn eine der Warneinrichtungen defekt ist, da dies zu weiteren Störungen und möglicherweise einem größeren Motorschaden führen kann.**		
○Warnsummer ertönt nicht.	Defekter Schaltkreis oder Warnsummer	Den Händler mit der Reparatur beauftragen.	
○Warnlampen leuchten nicht auf. - Öldruckwarnlampe	**(Hinweis) Die anderen Warnlampen leuchten beim Einschalten des Schalters nicht auf. Diese Lampen werden nur beim Auftreten einer Funktionsstörung aktiviert.**		

Störung	Wahrscheinliche Ursache	Abhilfe	Referenz
○Ladekontrollampe leuchtet nicht auf. **Wenn der Zündschlüssel nach dem Anspringen des Motors von START auf die ON-Position gestellt wird:**	Defekter Schaltkreis oder Birne durchgebrannt.	Den Händler mit der Reparatur beauftragen.	
○Warnsummer ertönt weiterhin.	Kurzschluß (wenn die Lampe erlischt).	Den Händler mit der Reparatur beauftragen.	
○Eine der Warnlampe erlischt nicht.	Sensor-Schalter defekt.	Den Händler mit der Reparatur beauftragen.	
○Ladekontrollampe erlischt während des Betriebs nicht.	Keilriemen gerissen oder gelockert.	Den Keilriemen ersetzen; die Keilriemenspannung einstellen.	4.3.2 (3)
	Batterie defekt.	Den Batteriesäurestand und die spezifische Dichte überprüfen, nötigenfalls die Batterie ersetzen.	4.3.2 (3)
	Lichtmaschine lädt nicht.	Den Händler mit der Reparatur beauftragen.	
● **Motor springt nicht an.**			
○Anlasser dreht, aber der Motor springt nicht an.	Kein Kraftstoff. Inkorrekter Kraftstoff. Defekt im Kraftstoffeinspritz-System.	Kraftstoff einfüllen; das System entlüften. Den empfohlenen Kraftstoff verwenden. Den Händler mit der Reparatur beauftragen.	3.3.2 (3) 3.3.1
○Anlasser dreht nicht oder nur langsam (Motor kann aber von Hand gedreht werden)	Kompressionsverlust an einem Ein-/Auslaßventil. Neutralstellungsschalter eingerückt. Batterieaufladung nicht ausreichend. Schlechter Kontakt an einer Kabelklemme. Schalter der Sicherheitseinrichtung defekt. Anlasserschalter defekt. Ungenügende Leistung durch anderweitige Belastung.	Den Händler mit der Reparatur beauftragen. Den Umschalthebel auf die Neutralstellung schieben. Den Stand der Batteriesäure überprüfen; die Batterie nachladen bzw. ersetzen. Die Kabelklemme reinigen und nachziehen. Den Händler mit der Reparatur beauftragen. Den Händler mit der Reparatur beauftragen. Den Händler zu Rate ziehen.	3.3.2 (1) 4.3.2 (3)

Störung	Wahrscheinliche Ursache	Abhilfe	Referenz
○Motor läßt sich nicht von Hand drehen.	Innenteile festgefressen; beschädigt Starke Belastung.	Den Händler mit der Reparatur beauftragen.	
● Abnormale Färbung der Auspuffgase			
○Schwarzer Rauch	Verschmutzung im Turbolader-Gebläse.	Den Antriebsstrang überprüfen.	
	Inkorrekter Kraftstoff. Einspritzventil sprüht nicht einwandfrei. Übermäßiges Ventilspiel an Ein-/Auslaßventil. Inkorrekter Kraftstoff. Einspritzventil sprüht nicht einwandfrei.	Das Gebläse reinigen. Den empfohlenen Kraftstoff verwenden. Den Händler mit der Reparatur beauftragen.	3.1.1
○Weißer Rauch	Einspritzzeitpunkt zu spät eingestellt. Öl wird in den Verbrennungsraum gesaugt; Zu hoher Ölverbrauch.	Den empfohlenen Kraftstoff verwenden. Den Händler mit der Reparatur beauftragen. Den Händler mit der Reparatur beauftragen. Den Händler mit der Reparatur beauftragen.	3.1.1

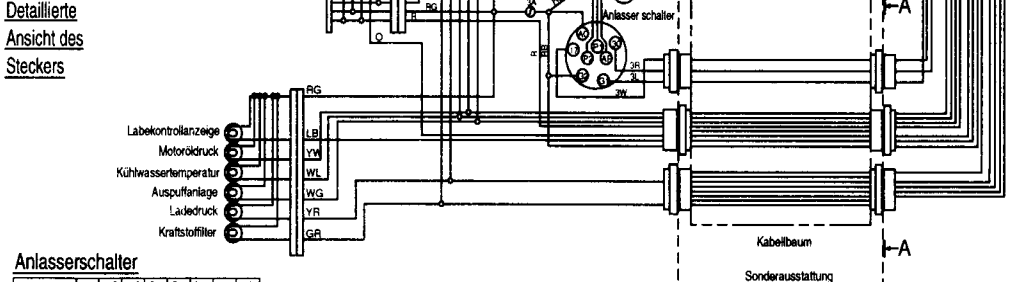

KRAFTSTOFFEINLASS
KRAFTSTOFFUÖRDERPUMPE
KRAFTSTOFF-
EINSPRITZPUMPE
MOTORÖLFILTER (VOLL)
ÖLPUMPE
Vom
Kraftstofftank
MOTORÖLFILTER (UMLEITUNG)
ÖLDRUCK-REGELVENTIL
KRAFTSTOFFILTER
ZWISCHENKÜHLER
KRAFTSTOFFÜBERLAUF
A
B
ZUR WASSERHEIZUNG
SICHERHEITSVENTIL
WASSERHEIZUNGS-
RÜCKLAUFLEITUNG
WASSERTEMPERATURS-
CHALTER
KÜHLWASSERPUMPE
(FRISCHWASSER)
WASSERHEIZUNGS-
AUSLASS
KRAFTSTOFFEIN-
SPRITZVENTIL
THERMOSTAT
WASSERTEMPERATUR,
SENSOR
MISCHLNIE
D
MEERWASSERPUMPE
(KÜHLUNG)
C
MEERWASSEREINLASS
(KÜHLUNG)
NOCKEN-
WELLENLAGER
WÄRMEAUST-
AUSCHER
KIPPHEBELWELLE
MEERWASSER-
AUSLASS
(KÜHLUNG)
HAUPTLAGER
AUSPUFFKRÜMMER
KOLBEN-KÜHLDÜSE
ÖLEINLASSFILTER

Kabelfarben	
R	Rot
B	Schwarz
W	Weiß
Y	Gelb
L	Blau
G	Grün
O	Orangefarben
Lg	Hellgrün
Lb	Hellblau
Br	Braun
P	Rosa
Gr	Grau
Pu	Lila

Wire dia. (mm)	Wire color	Junction	Notes
2	W		Starter S
3	R	J=19	Starter B
3	L		Starter(Air Heater etc.)
0.85	YW		Lube oil pressure switch
0.85	WL		Cooling water temp switch
0.85	WG		Sea water shortage switch ⊕ ※
0.85	B	J=17	⊖Panel
0.85	YG		Sail drive / Marine gear lube oil press switch
0.85	O		Tacho meter sensor
0.85	LB		Alternator L (charge)
0.85	RB		Alternator R (System AC⊕)
1.25	GL		Cooling mater level switch ※
0.85	YR		Boost switch ※
0.85	WB		Cooling water temp "U"
0.85	YB		Lube oil press. "U"
0.85	GB		Boost "U"
0.85	WBr		Engine stop
8	B		⊖
0.85	B	J=17	⊖Tacho pulse
8	R		⊕Alternator
0.85	B	J=44	Stop relay⊖
2	R	J=A2	Stop relay⊕
2	Br		Stop solenoid⊕
2	B	J=17	Stop solenoid⊖
0.85	B	J=44	Sea water shortage switch⊖ ※

Detaillierte Ansicht des Steckers

Detaillierte Ansicht des Steckers

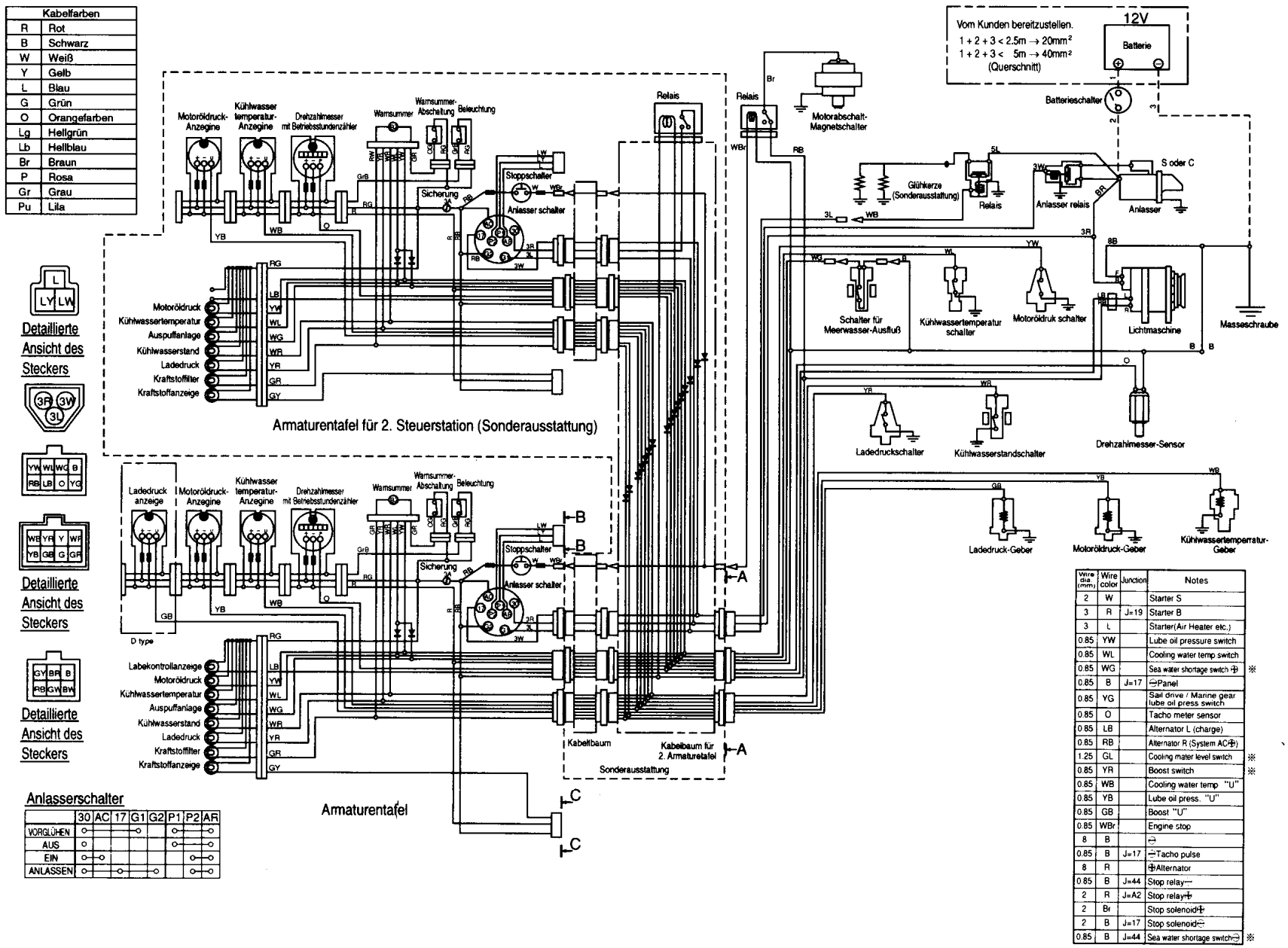


Armaturentafel

Anlasserschalter

	30	AC	17	G1	G2	P1	P2	AR
VORGLÜHEN	○			○		○	—	○
AUS	○					○	—	○
EIN	○	—	○				—	○
ANLASSEN	○		○		○		—	○

Für Armaturentafel-Ausführung C



Für Armaturentafel-Ausführung D

Kabelfarben	
R	Rot
B	Schwarz
W	Weiß
Y	Gelb
L	Blau
G	Grün
O	Orangefarben
Lg	Hellgrün
Lb	Hellblau
Br	Braun
P	Rosa
Gr	Grau
Pu	Lila

Detaillierte Ansicht des Steckers

Detaillierte Ansicht des Steckers

Detaillierte Ansicht des Steckers

Armaturentafel für 2. Steuerstation (Sonderausstattung)

Armaturentafel

Kabelbaum

Kabelbaum für 2. Armaturetafel

Sonderausstattung

D type

Anlasserschalter

	30	AC	17	G1	G2	P1	P2	AR
VORGLÜHEN	○			○			○	○
AUS	○						○	○
EIN	○	○						○
ANLASSEN	○		○		○			○

Wire dia (mm)	Wire color	Junction	Notes
2	W		Starter S
3	R	J=19	Starter B
3	L		Starter(Air Heater etc.)
0.85	YW		Lube oil pressure switch
0.85	WL		Cooling water temp.switch
0.85	WG		Sea water shortage switch ⏚ ※
0.85	B	J=17	⊖Panel
0.85	YG		Sail drive / Marine gear lube oil press switch
0.85	O		Tacho meter sensor
0.85	LB		Alternator L (charge)
0.85	RB		Alternator R (System AC⊕)
1.25	GL		Cooling mater level switch ※
0.85	YR		Boost switch ※
0.85	WB		Cooling water temp "U"
0.85	YB		Lube oil press. "U"
0.85	GB		Boost "U"
0.85	WBr		Engine stop
8	B		⊖
0.85	B	J=17	⊖Tacho pulse
8	R		⊕Alternator
0.85	B	J=44	Stop relay⊖
2	R	J=A2	Stop relay⊕
2	Br		Stop solenoid⊕
2	B	J=17	Stop solenoid⊖
0.85	B	J=44	Sea water shortage switch⊖ ※

ESPAÑOL

MOTOR DIESEL SERIE 6LY2-STE

MANUAL FUNCIONAMIENTO

YANMAR
MOTOR DIESEL MARINO
MODELOS: 6LY2-STE
MANUAL DE OPERACION

Muchas gracias por adquirir un motor diesel marino YANMAR.

[INTRODUCCION]

- Este manual de operación describe la operación, el mantenimiento y la inspección del motor diesel marino Yanmar 6LY2-STE.

- Lea cuidadosamente este manual de operación antes de utilizar el motor, para asegurarse de que lo utiliza correctamente y permanece en las mejores condiciones posibles.

- Guarde este manual de operación en un lugar conveniente para poder tener acceso a él fácilmente.

- Si se pierde o estropea este manual de operación, solicite uno nuevo a su concesionario o distribuidor.

- Asegúrese de entregar este manual al siguiente propietario. Este manual deberá considerarse como una parte permanente del motor y permanecer con él.

- Realizamos esfuerzos constantes para mejorar la calidad y el rendimiento de los productos Yanmar, por eso algunos detalles incluidos en este manual de operación pueden ser ligeramente diferentes en su motor. Si tiene alguna pregunta acerca de estas diferencias, póngase en contacto con su concesionario o distribuidor Yanmar.

- El engranaje marino descrito en este manual es el modelo KMH6A1 de Yanmar.

- Para tener una información detallada de otros engranajes marinos diferentes del KMH6A1, consulte el manual de operación de los engranajes marinos.

SERVICIO DE GARANTIA

Satisfacción del propietario

Su satisfacción y buena voluntad son muy importantes para su concesionario y para nosotros. Normalmente, el departamento de servicio del concesionario se hará cargo de cualquier problema relacionado con el producto. Si usted tiene algún problema cubierto por la garantía que no ha sido solucionado como usted desea, le sugerimos que tome las medidas siguientes:

- Cambie opiniones con un miembro de la dirección de la empresa concesionaria. A menudo, las quejas pueden solucionarse rápidamente sin ir más lejos. Si el problema ya ha sido revisado por el director de servicio, póngase en contacto con el propietario o director general de la empresa concesionaria.
- Si su problema sigue sin ser resuelto como usted desea, póngase en contacto con la compañía subsidiaria Yanmar local.

YANMAR DIESEL AMERICA CORP.
901 Corporate Grove Drive, Buffalo Grove, IL 60089-4508, U.S.A
TEL: (847) 541-1900
FAX: (847) 541-2161

YANMAR EUROPE B.V.
Bruegplein 11,1332 BS Almere-De Vaart, P.O. Box 30112,
1303 AC Almere, The Netherlands
TEL: 036-53 24924
FAX: 036-53 24916
TELEX:70732 YMR A NL

YANMAR ASIA(SINGAPORE) CORPORATE PTE LTD.
4Tuas Lane, Shingapore 2263
TEL: 861-5077
FAX: 861-5189
TELEX:RS 35854 YANMAR

Para ayudarle necesitamos la información siguiente:

- Su nombre, dirección y número de teléfono
- El modelo y número de serie del producto
- La fecha de adquisición
- El nombre y la dirección del concesionario
- La naturaleza del producto

Después de revisar todos los hechos le recomendaremos las medidas que tendrá que tomar. Tenga en cuenta que su problema será resuelto probablemente por su concesionario, utilizando sus instalaciones, equipos y personal, así que resulta muy importante que se ponga inicialmente en contacto con él.

INDICE

N.° de página

INTRODUCCION ····· **1**

INDICE ····· **2**

1 PARA SU SEGURIDAD ····· **3~6**

1.1 Símbolos de advertencia ····· 3

1.2 Precauciones de seguridad ····· 4~5

1.3 Ubicación de las etiquetas de advertencia ····· 6

2 EXPLICACION DEL PRODUCTO ····· **7~16**

2.1 Utilización, sistema de mando, etc ····· 7

2.2 Especificaciones del motor ····· 8

2.3 Nombres de las piezas ····· 9

2.4 Piezas de servicio principales ····· 10~11

2.5 Equipo de control ····· 12~16

2.5.1 Panel de control ····· 12~14

2.5.2 Control remoto ····· 15~16

3 OPERACION ····· **17~32**

3.1 Combustible, aceite lubricante y agua de refrigeración ····· 17~19

3.1.1 Combustibule ····· 17

3.1.2 Aceite lubricante ····· 18

3.1.3 Agua de refrigeración ····· 18~19

3.2 Antes de la operación inicial ····· 20~23

3.2.1 Suministro de combustible ····· 20

3.2.2 Suministro de aceite lubricante para el motor ····· 20

3.2.3 Suministro de aceite para el engranaje marino ····· 21

3.2.4 Suministro de agua de refrigeración ····· 21~22

3.2.5 Arranque de un motor que ha estado guadado durante mucho tiempo o de un motor nuevo ····· 22~23

3.2.6 Comprobación y suministro de aceite lubricante y agua de refrigeración ····· 22

3.3 Cómo operar el motor ····· 24~29

3.3.1 Inspección antes de la puesta en marcha ····· 24~26

3.3.2 Cómo arrancar el motor ····· 26~27

3.3.3 Cambio ····· 28

3.3.4 Precauciones durante la operación ····· 28~29

3.3.5 Parada del motor ····· 29

3.4 Para guardar el motor durante mucho tiempo ····· 30~31

4 MANTENIMIENTO E INSPECCION ····· **32~43**

4.1 Normas generales de inspección ····· 32

4.2 Inspección periódica ····· 33~34

4.3 Puntos de inspección periódica ····· 35~43

4.3.1 Inspección después de las primeras 50 horas de operación (o después de 1 semana) ····· 35~36

4.3.2 Inspección cada 50 horas (Figura 20) ····· 37~38

4.3.3 Inspección después de las primeras 250 horas de operación ····· 38

4.3.4 Inspección cada 250 horas ····· 38~41

4.3.5 Inspección cada 500 horas ····· 41~42

4.3.6 Inspección cada 1.000 horas ····· 42~43

4.3.7 Inspección cada 2.000horas ····· 43

5 LOCALIZACION DE AVERIAS ····· **44~46**

6 DIAGRAMAS DEL SISTEMA ····· **47~50**

6.1 Diagrama de tuberías ····· 47

6.2 Diagrama del canleado ····· 48

1. PARA SU SEGURIDAD

1.1 Símbolos de advertencia

La mayoría de los problemas producidos en la operación, el mantenimiento y la inspección se deben a que los usuarios no cumplen con las normas y precauciones para realizar una operación segura descritas en este manual de operación. A menudo, los usuarios no entienden ni reconocen los signos de los problemas que se avecinan. La mala utilización puede causar quemaduras y otras lesiones, y puede producir incluso la muerte.

Sírvase leer cuidadosamente y entender este manual de operación antes de operar el motor, y cumpla con todas las instrucciones y precauciones descritas en él.

●A continuación se muestran signos de advertencia, y sus significados, que aparecen en este manual. Ponga mucha atención a las indicaciones precedidas de estas palabras de aviso.

⚠ PELIGRO

PELIGRO - indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, PODRÍA causar la muerte o serias lesiones.

⚠ ADVERTENCIA

ADVERTENCIA - indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, PODRÍA causar la muerte o serias lesiones.

⚠ PRECAUCION

PRECAUCIÓN indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, PODRÍA causar lesiones leves.
Este signo sirve también para avisarle de que no debe hacer trabajos arriesgados.

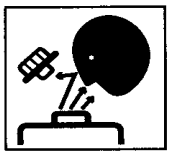
●Las descripciones bajo el título de [AVISO] son para los puntos de manejo particularmente importantes.
Si las ignora, el rendimiento de su motor podría deteriorarse y causar problemas.

1.2 Precauciones de seguridad

(Para su propia seguridad, siga estas instrucciones.)

■ Precauciones para la operación

⚠ PELIGRO



Tapa del orificio de llenado de agua dulce

●Nunca abra la tapa del depósito de agua dulce mientras el motor esté aún caliente. El vapor y el agua caliente podrían salir despedidos y quemarle seriamente. Espere hasta que la temperatura del depósito de agua dulce haya disminuido, envuelva la tapa con un paño y aflójela lentamente. Después de realizar la inspección, vuelva a apretar firmemente la tapa.

⚠ PELIGRO

Batería

●Nunca fume ni permita que haya chispas cerca de la batería, porque ésta puede emitir hidrógeno explosivo. Ponga la batería en un lugar bien ventilado.

⚠ PELIGRO

Combustible

●Utilice solamente combustible diesel. Nunca utilice otros combustibles, incluyendo gasolina, queroseno, etc., porque podrían causar un incendio. Un combustible inadecuado podría también ser la causa de que la bomba y el inyector de combustible fallaran debido a la falta de lubricación apropiada. Asegúrese de comprobar que utiliza el combustible diesel apropiado antes de llenar el depósito de combustible.

⚠ ADVERTENCIA

Prevención de incendios

●Antes de suministrar combustible, asegúrese de parar el motor y confirmar que no haya llamas en las cercanías.

● Si derrama combustible, límpielo cuidadosamente y disponga adecuadamente de los materiales de limpieza. Lave perfectamente sus manos con jabón y agua.

●Nunca ponga aceite u otros materiales inflamables en la sala de máquinas.

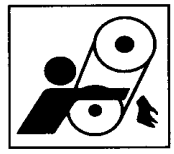
●Instale un extintor cerca de la sala de máquinas y familiarícese con su utilización.

⚠ ADVERTENCIA

Gas de escape

●El gas de escape contiene monóxido de carbono que es venenoso y no debe inhalarse.
Asegúrese de instalar orificios de ventilación y ventiladores en la sala de máquinas. y asegure una buena ventilación durante la operación del motor.

⚠ ADVERTENCIA



Piezas móviles

●No toque ni deje que sus ropas queden atrapadas en las piezas móviles del motor, tales como la polea delantera, la correa en V o el árbol portahélice durante el funcionamiento del motor. De lo contrario se lesionará.

●Nunca opere el motor sin las cubiertas de las piezas móviles.

⚠ PRECAUCION

Quemaduras

●Todo el motor estará caliente durante la operación e inmediatamente después de parar. El turboalimentador, el múltiple de escape, el tubo de escape, el interrefrigerador y la tubería de combustible a alta presión estarán muy calientes. Nunca toque estas piezas con su cuerpo o su ropa.

⚠ ADVERTENCIA

Alcohol

●Nunca opere el motor cuando se encuentre bajo la influencia del alcohol. Nunca opere el motor cuando esté enfermo o se sienta mal.

■ Precauciones de seguridad para la inspección

⚠ PELIGRO

Líquido de la batería

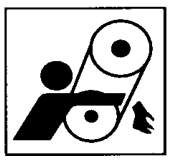
●El líquido de la batería es ácido sulfúrico diluido. Podrá cegarle si entra en sus ojos o quemarse si toca su piel. Mantenga el líquido alejado de su cuerpo. Si lo toca, lave inmediatamente la zona afectada con una gran cantidad de agua dulce y acuda a un médico para recibir el tratamiento adecuado.

⚠ ADVERTENCIA

Incendios provocados por cortocircuitos eléctricos

●Desconecte siempre el interruptor de la batería antes de inspeccionar el sistema eléctrico.
Si no lo hace podría causar cortocircuitos o incendios.

⚠ ADVERTENCIA



Parada del motor antes de realizar el servicio

●Pare el motor antes de realizar trabajos de servicio. Desconecte el interruptor de la batería. Si tiene que hacer inspecciones mientras el motor está operando, nunca toque las piezas móviles. Mantenga su cuerpo y sus ropas bien alejados de las piezas móviles.

⚠ VORSICHT

Escaldaduras

●Si saca aceite del motor mientras éste está aún caliente, no deje que el aceite le salpique.

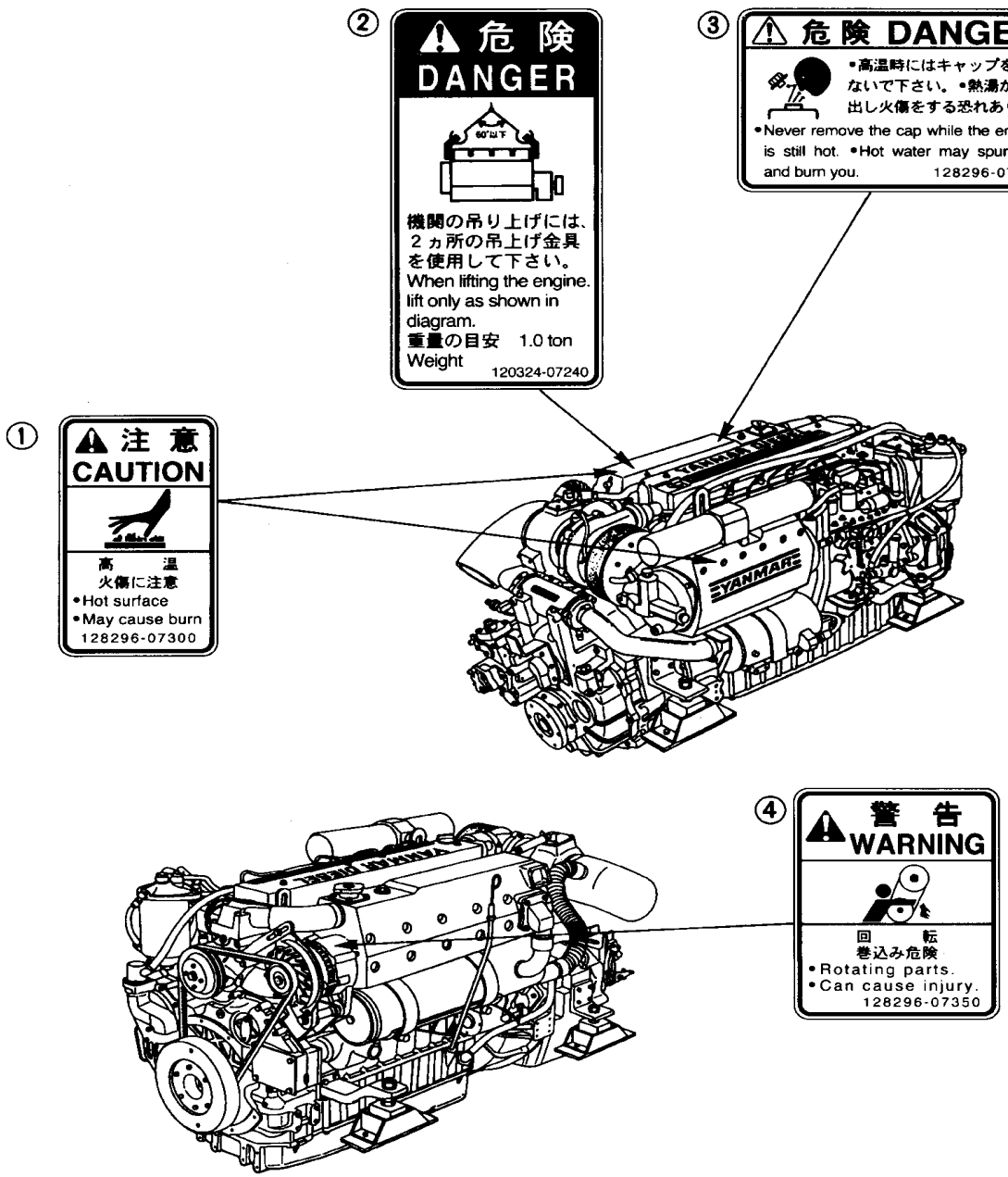
●Espere hasta que disminuya la temperatura antes de sacar agua de refrigeración del motor. No deje que el agua caliente le salpique.

1.3 Ubicación de las etiquetas de advertencia

Para que la operación sea segura se han colocado etiquetas de advertencia. Sus ubicaciones se muestran en el diagrama de abajo. Evite que las etiquetas se ensucien o se rompan, y reemplácelas si se pierden o se estropean. Además, reemplace las etiquetas cuando se reemplacen las piezas, pidiéndolas de igual forma que pide piezas de recambio.

Etiquetas de advertencia, números de las piezas

N.°	N.° de código
①	128296-07300
②	120324-07240
③	128296-07260
④	128296-07350



2. EXPLICACION DEL PRODUCTO

2.1 Utilización, sistema de mando, etc.

En el caso de los motores modelo 6LY2-STE con engranaje marino, conecte el eje motor del engranaje marino al árbol portahélice.

Para obtener el máximo rendimiento de su motor resulta esencial que usted compruebe el tamaño y la estructura del casco y utilice una hélice del tamaño apropiado.

El motor debe estar instalado correctamente, con un suministro de agua de refrigeración, un tubo de escape y un cableado eléctrico seguros. El equipo de a bordo deberá poder realizar fácilmente el trabajo de toma de fuerza.

Para manejar el equipo impulsor, los sistemas impulsados (incluyendo la hélice) y otros equipos de a bordo, siga las instrucciones y precauciones dadas en los manuales de operación suministrados por el astillero y los fabricantes de los equipos.

Las leyes de algún país pueden exigir inspecciones del casco y del motor, dependiendo de la utilización, el tamaño y la zona de navegación de la embarcación.

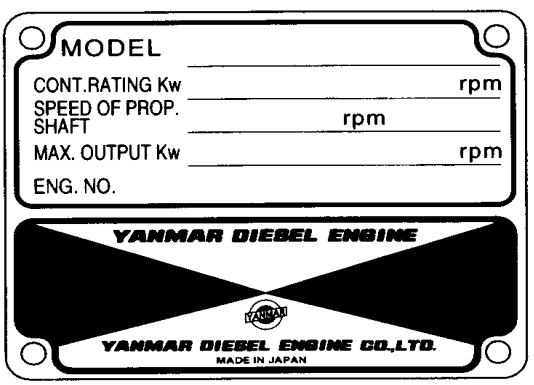
La instalación, ajuste e inspección de este motor requieren un conocimiento especializado y técnicas de ingeniería.Consulte con la subsidiaria local Yanmar de su región, o con su distribuidor o concesionario.

⚠ ADVERTENCIA

Nunca modifique este producto ni desactive los dispositivos limitadores (que limitan la velocidad del motor, la cantidad de inyección de combustible, etc.). Las modificaciones reducirán la seguridad y el rendimiento del producto y sus funciones, y acortarán su duración.
Tenga en cuenta que cualquier problema debido a modificaciones en el producto no será cubierto por la garantía.

DETALLE DE LA PLACA DEL FABRICANTE

La placa del fabricante mostrada abajo está colocada en el motor. Compruebe el número del modelo, la potencia máxima, las rpm y el número de serie del motor que se encuentran en la placa del fabricante.



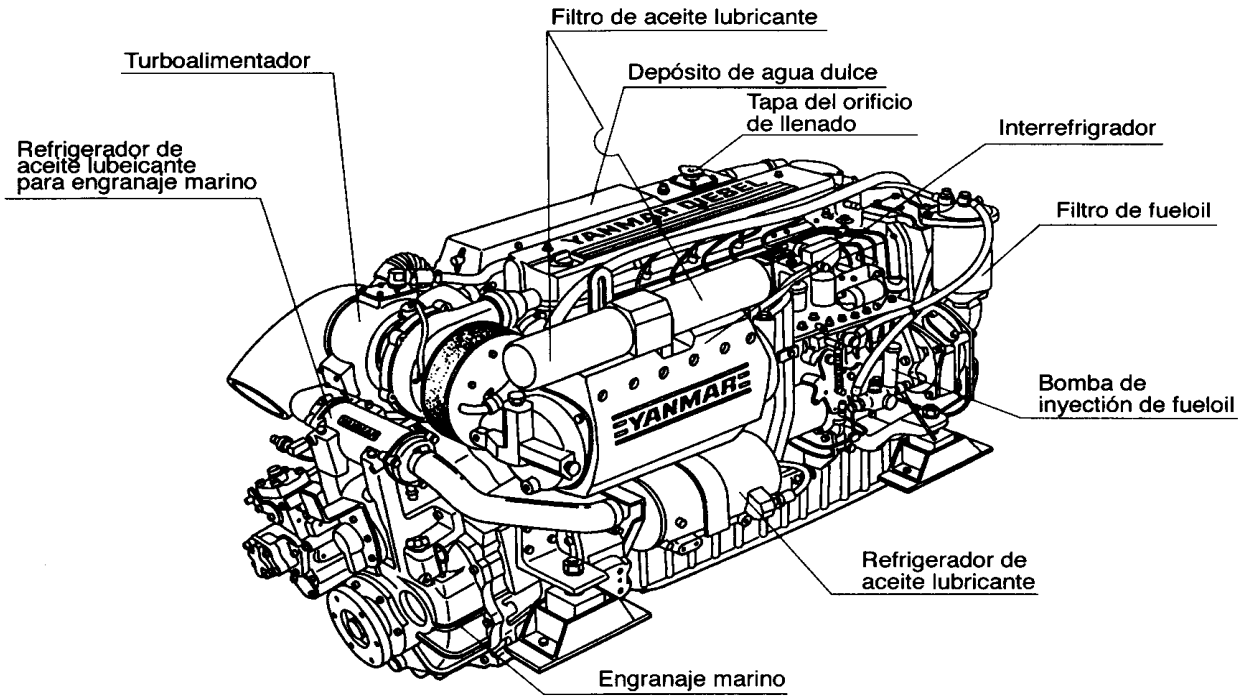
2.2 Especificaciones del motor

Modelo de motor		6LY2-STE		
Tipo		Motor diesel vertical de 4 tiempos enfriado por agua		
Número de cilindros		6		
Calibre x Carrera (mm)		ϕ 105,9 x 110		
Cilindrada (ℓ)		5,813		
Potencia máxima en el cigüeñal kw(hp)/rpm		309(420)/3300		
Potencia nominal continua en el cigüeñal kw(hp)/rpm		257(350)/3100		
Ralentí alto (rpm)		3720 ± 25		
Ralentí bajo (rpm)		700 ± 25		
Sistema de combustión		Inyección directa		
Sistema de arranque		Arranque eléctrico		
Sistema de refrigeración		Refrigeración con agua dulce		
Sistema de lubricación		Sistema de lubricación forzada completamente cerrado, con bomba de engranajes		
Dirección de rotación		Hacia la izquierda según se mira desde el lado del volante		
Engranaje marino (Opción)	Modelo	KMH6A1		
	Tipo	10° Angle		
	Desmultiplicación (avante/atrás)	Presión de aceite, tipo húmedo, tipo multidisco		
		1,58	1,92	2,26
Capacidad de aceite lubricante	Motor (ℓ)	20,0 lleno/8,0 eficaz		
	Engranaje marino (ℓ)	4,0lleno/0,3 eficaz		
Capacidad de agua de refrigeración (ℓ)		20		
Capacidad del depósito secundario (ℓ)		1,5		
Turbo-alimentador	Modelo	RHC7W (hecho por IHI)		
	Tipo	Enfriado por agua		
Peso en seco (motor solamente) (kg)		642		
Capacidad recomendada de la batería		120AH x 1pc		
Tipo de control remoto recomendado		Tipo de una palanca (Opción)		
Estilo de instalación del motor		En la montura de motor flexible		

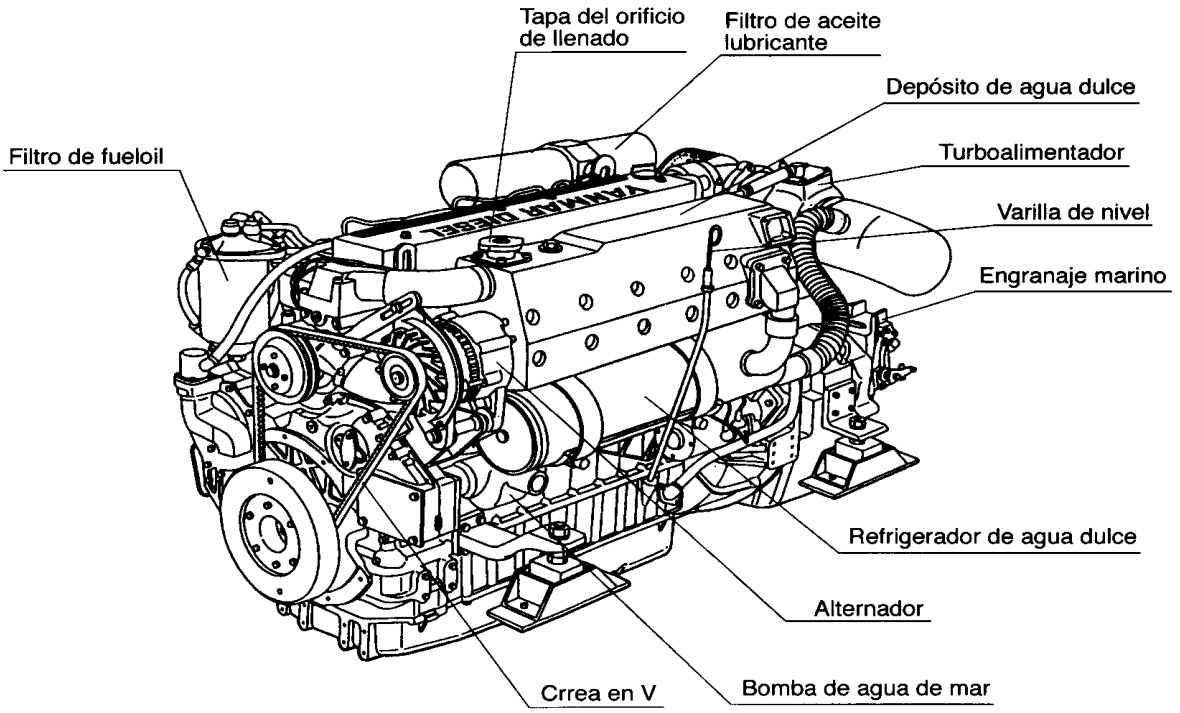
(Notas) 1. Condición nominal: Según ISO 3046-1. 2. 1 CV = 0,7355 kW.

2.3 Nombres de las piezas

• Lado de operación



• Lado de no operación



(Nota) Esta ilustración muestra el engranaje marino Yanmar (modelo: KMH6A1) cuando está instalado.

2.4 Piezas de servicio principales

Nombre de la pieza	Función
●Filtro de combustible	Elimina el polvo y el agua del combustible. Drene el filtro periódicamente (en su parte inferior hay un tapón de drenaje). El elemento interno (filtro) debe cambiarse periódicamente.
●Bomba de combustible	Suministra combustible a la bomba de inyección de combustible. Está equipada con un paleta centrífuga.
●Orificio de llenado (motor)	Orificio para llenar aceite lubricante en el motor.
●Orificio de llenado (engranaje marino)	Orificio para llenar aceite lubricante en el engranaje marino.
●Filtros de aceite lubricante (en los lados de flujo completo y de derivación)	Filtra los fragmentos de metal y carbón finos del aceite lubricante. El aceite lubricante filtrado se envía a las piezas móviles del motor.
[Sistema de agua de refrigeración]	Este motor tiene dos sistemas de agua de refrigeración (para agua dulce y para agua de mar). El agua dulce fluye desde el depósito de agua dulce al interior del refrigerador de agua dulce, donde el agua dulce se enfría mediante agua de mar. El agua dulce fluye luego hacia el interior del bloque de cilindros y la bomba de agua dulce. Este agua refrigera también el turboalimentador y vuelve al depósito de agua dulce.
●Refrigerador de agua dulce ○Tapa del orificio de llenado ○Depósito secundario ○Manguera de goma	El refrigerador de agua dulce es un intercambiador de calor que utilice agua dulce. El agua de refrigeración a alta temperatura retorna al intercambiador de calor para ser enfriada mediante agua de mar. La tapa del orificio de llenado del depósito de agua de lubricación tapa el orificio de suministro de agua. La tapa tiene una válvula reguladora de presión. Cuando aumenta la temperatura del agua de refrigeración, la presión aumenta también en el interior del refrigerador de agua dulce. La válvula reguladora de presión libera vapor y agua caliente que rebosa hacia el depósito secundario. La manguera conecta la tapa del orificio de llenado y el depósito secundario. El vapor y el agua caliente descargados al depósito secundario vuelven allí para convertirse en agua de refrigeración. Cuando el motor para y el agua de refrigeración se enfría, la presión del depósito de agua de refrigeración disminuirá también considerablemente. La válvula de la tapa del orificio de llenado se abre luego para succionar agua del depósito secundario. Esto reduce al mínimo el consumo de agua de refrigeración
●Bomba de agua dulce	La bomba de agua centrífuga hace que el agua dulce de refrigeración se dirija al interior del motor. La bomba y el alternador están accionados por una correa en V.
●Bomba de agua de mar	La bomba tipo rotor sube agua de mar para refrigerar. Nunca la utilice sin agua de mar porque el rotor podría estropearse.

●Refrigerador de aceite (motor)	Este intercambiador de calor refrigera el aceite del motor, que se encuentra muy caliente, mediante agua de mar.
●Refrigerador de aceite (engranaje marino)	Este intercambiador de calor refrigera el aceite lubricante del embrague, que se encuentra muy caliente, mediante agua de mar.
●Turboalimentador	El dispositivo de suministro de aire de entrada presionizado: la turbina del gas de escape gira por la acción del gas de escape, y la potencia se utiliza para hacer girar el soplador. Esto presioniza el aire de entrada para enviarlo al cilindro.
●Interrefrigerador	Este intercambiador de calor refrigera el aire de entrada presionizado procedente del turboalimentador mediante agua de mar.
●Zinc anticorrosivo	El área metálica del sistema de agua de mar de refrigeración tiende a sufrir de corrosión eléctrica. Para evitarlo, en el refrigerador de aceite, interrefrigerador, etc., se ha instalado zinc anticorrosivo. El zinc anticorrosivo también se reduce con el paso del tiempo debido a la corrosión eléctrica, por eso debe reemplazarse a intervalos fijados antes de que se desgaste por completo, para asegurar que el área metálica del sistema de agua de mar de refrigeración permanezca completamente protegido.
●Placa del fabricante	Las placas del fabricante se han colocado en el motor y en el engranaje marino, y en ellas se muestra el modelo, el número de serie y otros datos.
●Arrancador	Motor de arranque para el motor. Funciona con batería.
●Alternador	Hace girar la correa de transmisión, genera electricidad y carga la batería.

2.5 Equipo de control

El equipo de control consiste en el panel de control y en el control remoto, que están conectados mediante conductores y cables a las palancas de control para poder realizar la operación de control remoto.

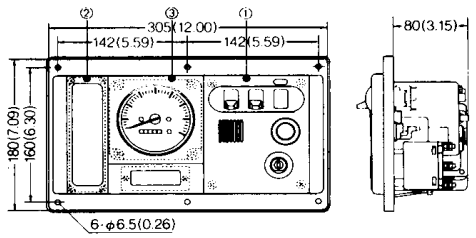
2.5.1 Panel de control

El panel de control dispone de los siguientes medidores y dispositivos de alarma (accesorios opcionales)

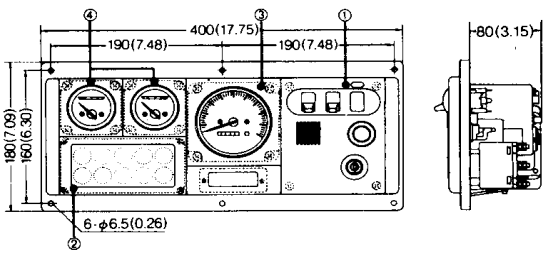
N.°	Modelo		New B-type	New C-type	New D-type
①	Unidad de conmutación	Interruptor (Interruptor del arrancador)	●	●	●
		Interruptor de parada del motor	●	●	●
		Zumbador de alarma (temperatura del agua de refrigeración, presión del aceite lubricante)	●	●	●
		Interruptor de parada del zumbador de alarma	●	●	●
		Interruptor de iluminación de los medidores	●	●	●
②	Unidad de lámparas de alarma	No se carga la batería	●	●	●
		Alta temperatura del agua de refrigeración	●	●	●
		Baja presión del aceite lubricante	●	●	●
③	Unidad de taquímetro	Taquímetro con contador horario	●	●	●
④	Unidad de submedidores	Medidor de presión de aceite lubricante	—	●	●
		Medidor de temperatura de agua de refrigeración	—	●	●
		Medidor de refuerzo (Turbo)	—	—	●
⑤	Unidad de reloj	Reloj de cuarzo	—	—	●

Unidad : mm (in)

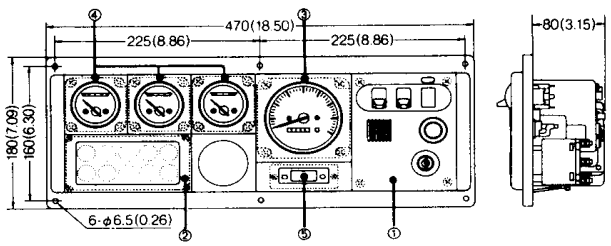
New B-type



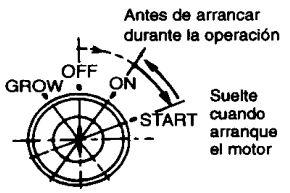
New C-type



New D-type



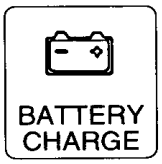
(1) Medidores y equipos

Medidores y equipos	Funciones
Interruptor del arrancador 	Un interruptor giratorio de 3 pasos OFF: La llave del interruptor se puede meter o sacar. Todo está apagado. ON: Para que funcione el motor. Los medidores y dispositivos de alarma están encendidos. START: Para arrancar el motor. Cuando se suelte la llave después de arrancar el motor, ésta pasa automáticamente a ON. GLOW: Para el calentador de aire (opcional)
	(Nota) ●El motor no se puede parar con el interruptor del arrancador.
Interruptor de parada del motor	Pulse el interruptor para detener la inyección de combustible y la operación del motor.
Zumbador de alarma	El zumbador suena si se produce alguna anormalidad. Consulte la explicación de (2).
Lámparas de advertencia	Las lámparas se encienden cuando se produce una anormalidad. Consulte la explicación de (2).
Interruptor de parada del zumbador	Este interruptor se utiliza para detener temporalmente el ruido del zumbador. No desactive el zumbador a excepción de cuando inspeccione una anormalidad.
Interruptor de iluminación	Ilumina el panel de control.
Contador horario	El total de las horas de operación se muestra en la ventanilla de debajo del taquímetro. Utilice la indicación como estándar para realizar las inspecciones periódicas.
Medidor de presión del aceite lubricante	La aguja señala la presión del aceite del motor.

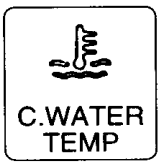
(2) Funciones de los dispositivos de alarma (Zumbador de alarma y lámparas)

1) El zumbador de alarma suena cuando se enciende cualquiera de las lámparas de advertencia (excepto la lámpara de carga).

2) Las lámparas de advertencia se encienden cuando los sensores detectan una anormalidad durante la operación del motor. Las lámparas de advertencia de la columna de visualización, en la parte inferior izquierda del panel de control, están apagadas durante la operación normal, pero se encienden tan pronto como se produce una anormalidad.

① 

Lámpara de carga
Esta lámpara se enciende cuando se produce un fallo en la carga. El zumbador de alarma no suena. Compruebe la correa en V del alternador por si está rota.

② 

Lámpara de advertencia de temperatura del agua de refrigeración
Esta lámpara se enciende cuando el agua dulce de refrigeración se calienta demasiado. Compruebe el nivel del agua en el depósito secundario y en el refrigerador de agua dulce, y reduzca el volumen del agua de mar de enfriamiento.

③

Lámpara de advertencia de presión del aceite lubricante
Esta lámpara se enciende cuando disminuye la presión del aceite lubricante del motor. Compruebe el nivel del aceite del motor.

(3) Funciones de los dispositivos de advertencia

Cuando se encienda el arrancador, los dispositivos de alarma funcionarán de la forma siguiente:

① Poniendo la llave en ON:
1) El zumbador de advertencia sigue sonando.
2) Las lámparas de presión de aceite lubricante, temperatura del agua de enfriamiento, descarga de agua de mar, separador de fueloil/agua, y carga se encienden.
(Nota) Cuando el zumbador de advertencia y las lámparas funcionen como se indica arriba, todo estará en buen estado.

② Cuando la llave se pone en START para arrancar el motor y luego se pone en ON:
1) El zumbador de advertencia deja de sonar.
2) Todas las lámparas de advertencia se apagan una a una.

Funciones de los dispositivos de advertencia		Operación de la llave del interruptor OFF→ON⇒START→ON	
		Antes de arrancar	Inmediatamente después de arrancar
Zumbador de aviso		Sonido apagado	Sonido apagado
Lámparas de advertencia	Presión de aceite lubricante	On	Off
	Temperatura de agua de refrigeración	On	Off
	Descarga de agua de mar	On	Off
	Filtro de combustible obstruido	On	Off
	Lámpara de carga	On	Off

Cuando arranque el motor, acostúmbrese a comprobar los dispositivos de alarma. Si no funcionan normalmente, póngase en contacto con su concesionario y pídale que realice las reparaciones necesarias.

2.5.2 Control remoto

Utilice el mando a distancia de la sala de gobierno para el avante, la marcha atrás y el control de la velocidad.

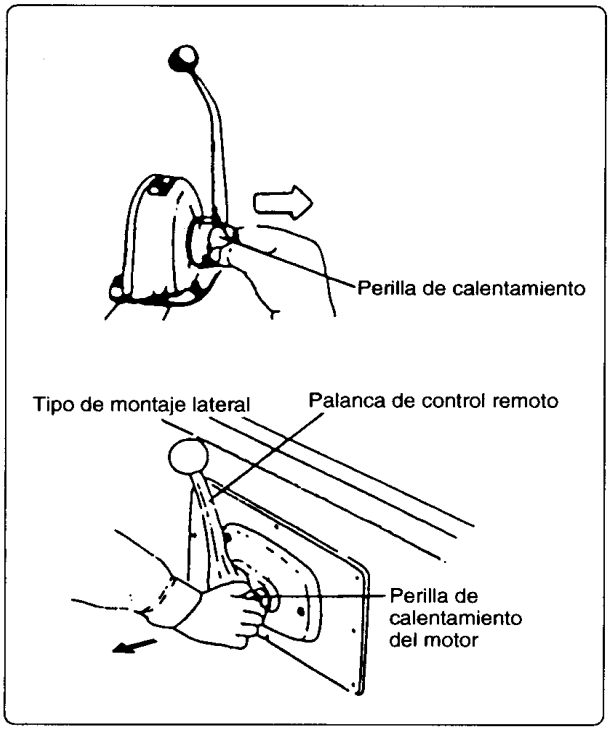
• Operación del control remoto de una sola palanca (Opción)

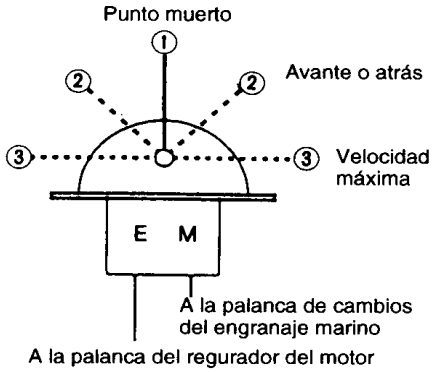
①: La palanca de cambio del engranaje marino está en punto muerto.

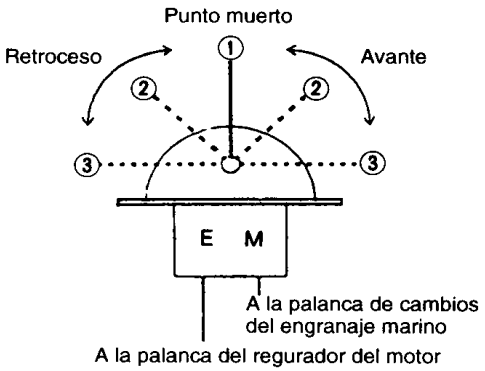
②: La palanca de cambio del engranaje marino está en la posición de avante o marcha atrás.

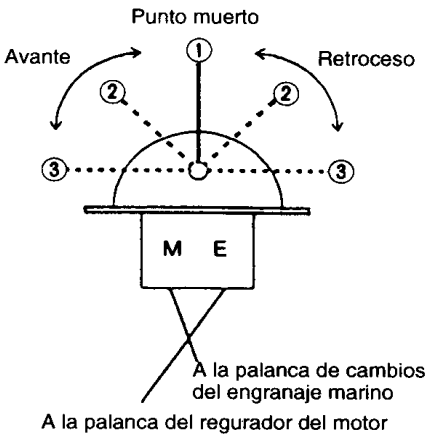
③: Posición de máxima velocidad del motor

②~③: Posición de aceleración









• Operación del control remoto de dos palancas

La descripción de abajo es para las palancas de control de uso general. Otros constructores de embarcaciones y concesionarios utilizan diversos tipos de palancas de control. Una palanca se conecta mediante cable a la palanca del regulador del motor para realizar el control remoto.

La otra palanca se conecta mediante cable a la palanca del engranaje marino para controlar las operaciones de punto muerto, avance y marcha atrás.

Palanca de regulador

Mueva la palanca hacia adelante o hacia atrás y párela en la posición deseada.

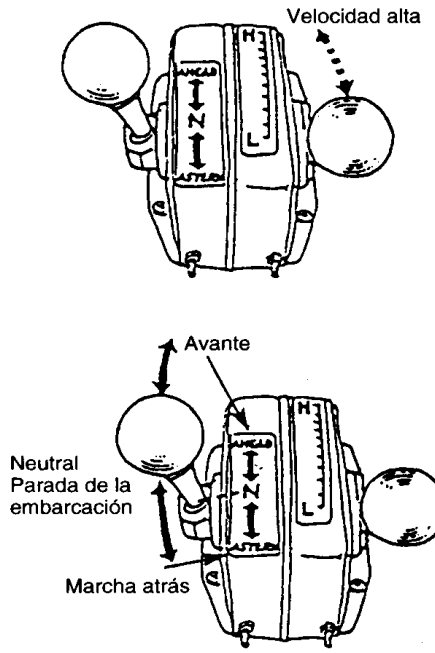
> Según el tipo de palanca de control remoto, cuando la empuñadura de la palanca se gire hacia la derecha ésta quedará más prieta, y al girarla hacia la izquierda quedará más floja.

Palanca del embrague (engranaje marino)

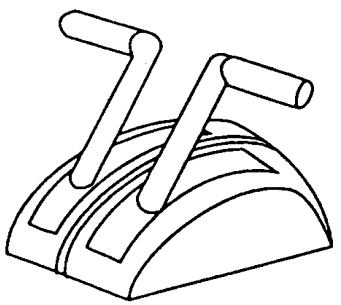
Opere la palanca de la forma siguiente:

① Póngala en N (punto muerto) para arrancar o parar.
② Póngala en N → AHEAD para avante.
③ Póngala en N → ASTERN para marcha atrás.

[Tipo 1]



[Tipo 2]



3. OPERACION

3.1 Combustible, aceite lubricante y agua de refrigeración

3.1.1 Combustible

[AVISO]

La utilización de combustible no recomendados en este manual de operación puede causar una disminución en el rendimiento del motor o una avería en sus componentes.

(1) Selección del combustible

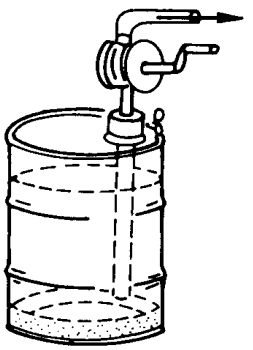
Utilice los combustibles diesel siguientes para que el motor ofrezca el mejor rendimiento:

Combustibles equivalentes a las Normas Industriales Japonesas (JIS) N.° K2204-2.

El número de cetanos deberá ser de 45 o más.

(2) Manejo del combustible

1) El agua y la suciedad en el fueloil pueden causar fallos en el funcionamiento. Utilice recipientes limpios para guardar el fueloil. Guarde los recipientes alejados del agua de lluvia y del polvo.
2) Antes de suministrar combustible, deje en reposo el recipiente durante varias horas para que el agua y la suciedad del combustible se depositen en el fondo. Bombee solamente el combustible limpio que quede por encima del agua para utilizarlo.
3) Utilice combustible con un número de cetanos superior a 45.
4) Cuando suministre combustible a una embarcación nueva por primera vez, asegúrese de sacar todo el combustible del depósito de fueloil y comprobar si el combustible tiene impurezas.

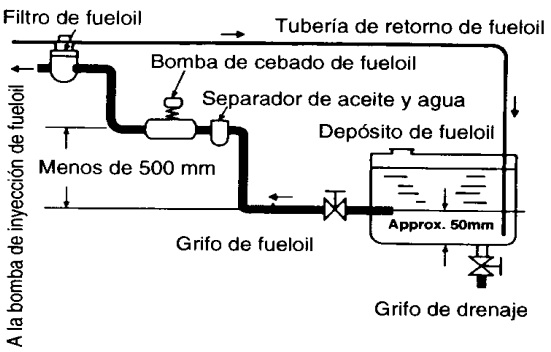


Bombee combustible por encima del medio de la mitad inferior, dejando la suciedad acumulada en el fondo.

(3) Tubería de combustible

Instale la tubería entre el depósito de combustible y la bomba de inyección de combustible del motor como se muestra en la ilustración de la derecha.

Asegúrese de instalar un grifo de drenaje en la parte inferior del depósito de combustible para quitar el agua y la suciedad. Instale un separador de fueloil/agua y un filtro de combustible en el medio de la tubería de combustible.



3.1.2 Aceite lubricante

[AVISO]

La utilización de aceites lubricantes no especificados en este manual de operación puede causar agarrotamientos o desgastes prematuros en las piezas interiores y reducir la duración del motor.

(1) Selección de aceites lubricantes para el motor

Utilice los aceites lubricantes siguientes:

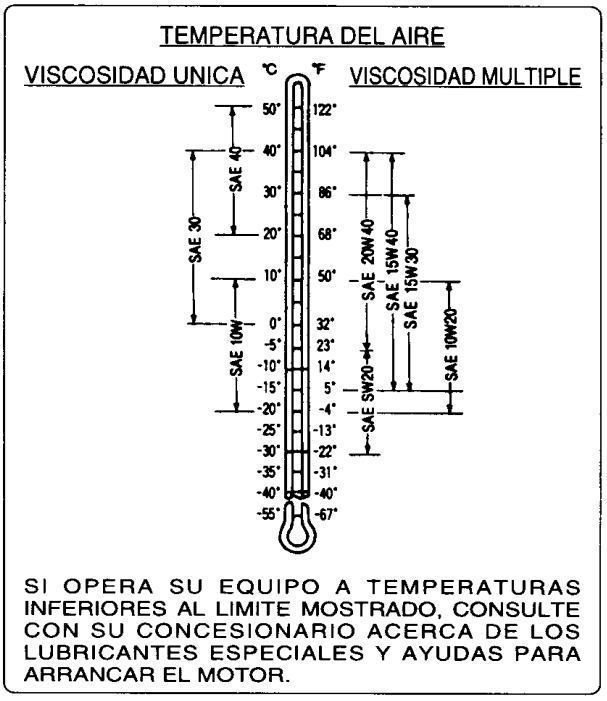
- Clasificación API ·····CD
- Viscosidad SAE ·····15W4O

(2) Selección de aceite para el engranaje marino

- Yanmar KMH6A1···SAE viscosidad 30
  Siga las instrucciones para otro tipo de engranaje marino.

(3) Manejo del aceite lubricante

1) Cuando maneje y guarde aceite lubricante, tenga cuidado de que no entre agua ni suciedad. Antes de llenar aceite lubricante, limpie alrededor del orificio de llenado.
2) No mezcle aceites lubricantes de diferentes tipos o marcas. Este tipo de mezcla puede hacer que cambien las características químicas del aceite lubricante y disminuir el rendimiento de la lubricación, reduciendo la duración del motor. Antes de suministrar aceite lubricante al motor y al engranaje marino por primera vez, extraiga todo el aceite lubricante que ya se encuentra en el depósito. Utilice un aceite lubricante nuevo.
3) El aceite lubricante suministrado al motor se degenerará naturalmente con el paso del tiempo, aunque no se utilice el motor.
   El aceite lubricante deberá ser cambiado al cumplirse los intervalos especificados, tanto si el motor se utiliza como si no.



SI OPERA SU EQUIPO A TEMPERATURAS INFERIORES AL LIMITE MOSTRADO, CONSULTE CON SU CONCESIONARIO ACERCA DE LOS LUBRICANTES ESPECIALES Y AYUDAS PARA ARRANCAR EL MOTOR.

3.1.3 Agua de refrigeración

[AVISO]

Asegúrese de añadir antioxidante o anticongelante al agua dulce de refrigeración.
En climas fríos, el anticongelante resulta especialmente importante.
Sin antioxidante, el rendimiento de refrigeración disminuirá debido a las costras de óxido y al óxido del sistema de agua de refrigeración. Sin anticongelante, el agua de refrigeración se congelará y expandirá rompiendo varias piezas. Para su referencia, actualmente se encuentra a la venta en el mercado anticongelante mezclado con antioxidante.

(1) Manejo del agua de lubricación

① Elija antioxidante que no afecte a los materiales (hierro colado, aluminio, cobre, etc.) del sistema de agua dulce de refrigeración del motor.

② Utilice estrictamente la mezcla apropiada de antioxidante y agua dulce recomendada por el fabricante del antioxidante.

③ Reemplace periódicamente el agua de refrigeración de acuerdo con el programa de mantenimiento dado en el manual de operación.

④ Quite periódicamente la costra de óxido del sistema de agua de refrigeración de acuerdo con las instrucciones del manual de operación.

⑤ Utilice estrictamente la relación de mezcla apropiada de anticongelante y agua dulce recomendada por el fabricante del anticongelante. Si se utiliza una relación de mezcla incorrecta de anticongelante y agua, el rendimiento de refrigeración del agua de refrigeración disminuirá y el motor podrá recalentarse.

⑥ No mezcla diferentes tipos (marcas) de antioxidante o anticongelante. Las reacciones químicas podrían anular los efectos antioxidantes o anticongelantes y el motor podría averiarse.

[AVISO]

La utilización excesiva de anticongelante también reduce la eficiencia de refrigeración del motor. Asegúrese de utilizar las mezclas especificadas por el fabricante de anticongelante para la gama de temperaturas de su zona.

3.2 Antes de la operación inicial

Prepare la operación inicial de acuerdo con los procedimientos siguientes:

3.2.1 Suministro de combustible

⚠ PELIGRO

- **La gasolina prenderá fuego. Antes de suministrar combustible, asegúrese de utilizar el combustible apropiado.**
- **Si se derrama algo de combustible, límpielo completamente.**

① Antes de suministrar combustible, limpie el depósito de combustible y las piezas del sistema de combustible con queroseno o aceite ligero limpio.
② Suministre combustible que no tenga suciedad ni agua al depósito de combustible.

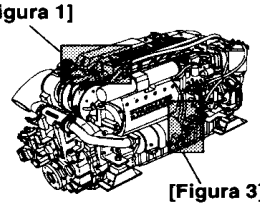
3.2.2 Suministro de aceite lubricante para el motor

① Quite la tapa del orificio de llenado y suministre el aceite de lubricación del motor necesario.
② Suministre aceite lubricante hasta que éste alcance el límite superior de la varilla de nivel. Para comprobar el nivel del aceite, inserte completamente la varilla de nivel.
Capacidad de aceite lubricante para el motor: 20,0 ℓ lleno/8,0 ℓ efectivo
③ Apriete bien la tapa del orificio de llenado.

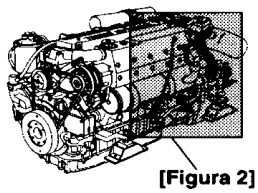
[AVISO]

Nunca suministre demasiado aceite lubricante.
Si aceite en exceso, éste saldrá por el respiradero y causará problemas en el motor.

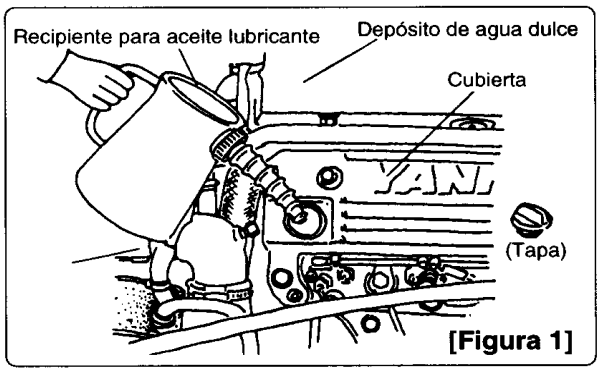
[Figura 1]



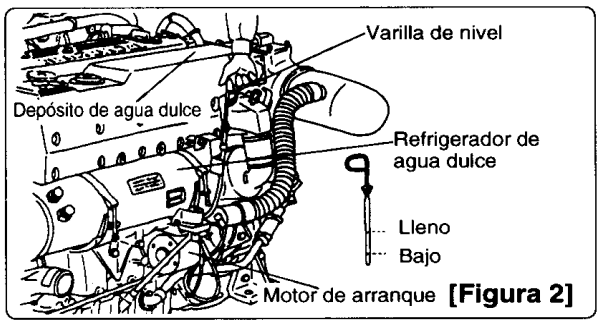
[Figura 3]



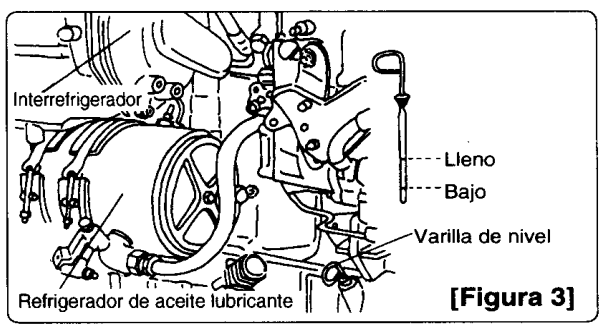
[Figura 2]



[Figura 1]



[Figura 2]



[Figura 3]

3.2.3 Suministro de aceite para el engranaje marino

(Para el modelo KMH6A1 de Yanmar)

① Quite la tapa del orificio de llenado y suministre aceite lubricante al engranaje marino.

② Suministre aceite lubricante hasta alcanzar el límite superior de la varilla de nivel. Para comprobar el nivel del aceite, inserte completamente la varilla de nivel.

Capacidad de aceite lubricante:

Lleno, 4,0 ℓ

Eficaz, 0,3 ℓ

③ Apriete firmemente la tapa del orificio de llenado.

Consulte el manual de operación de otros tipos de engranaje marino.

3.2.4 Suministro de agua de refrigeración

Suministre agua de refrigeración de acuerdo con los procedimientos siguientes.
Asegúrese de añadir antioxidante o anticongelante al agua de refrigeración.

① Cierre los grifos de drenaje de agua (el de drenaje de la línea de agua dulce y el de drenaje de la línea de agua de mar.)

Número de grifos de drenaje

Línea de agua dulce	Línea de agua de mar
2	4

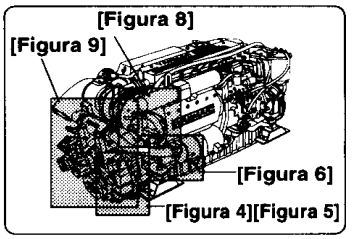
(Nota) Los grifos de drenaje son abiertos antes de que el motor salga de fábrica.

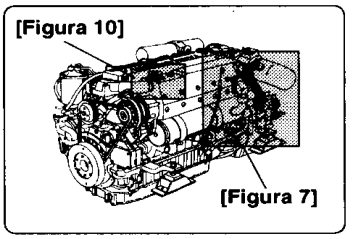
② Quite la tapa del orificio de llenado del depósito de agua dulce. (Gire la tapa 1/3 de vuelta hacia la izquierda para quitarla.)

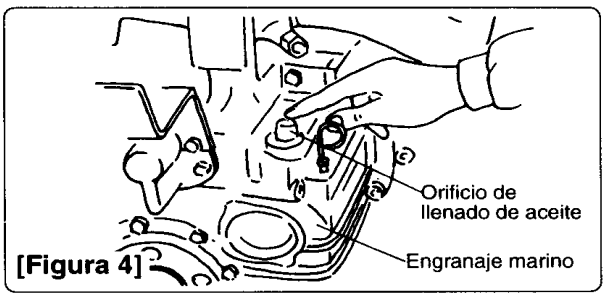
③ Suministre lentamente agua de refrigeración al depósito de agua dulce de manera que no se formen burbujas. Suministre agua hasta que ésta salga por el orificio de llenado.

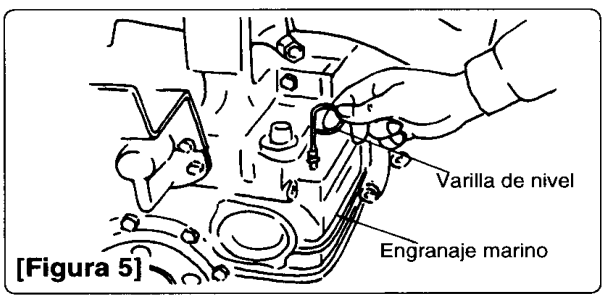
④ Después de suministrar agua de refrigeración, apriete firmemente la tapa del oficio de llenado. Si ésta queda floja se producirán problemas debido a las fugas de agua.

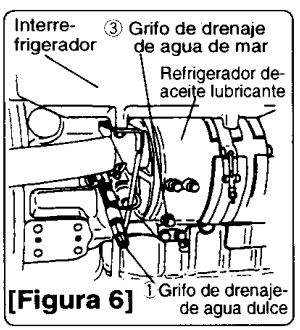
Para apretarla, alinee la ranura de la parte trasera de la tapa con la ranura del orificio de llenado y gire la tapa 1/3 de vuelta.

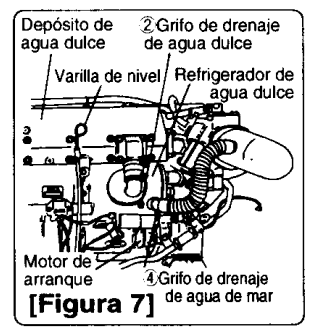


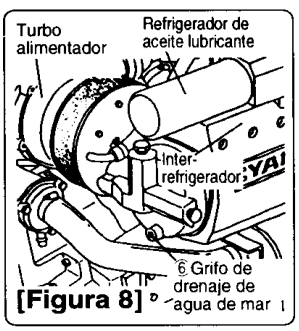


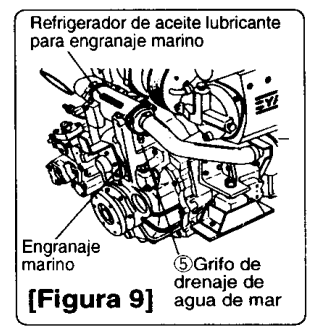






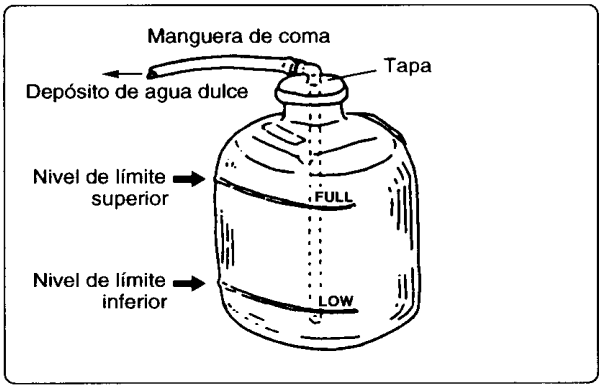


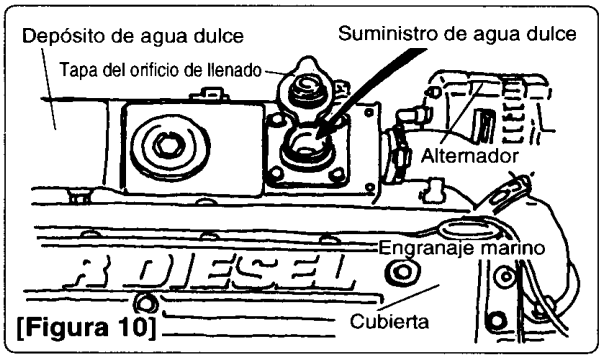




⑤ Quite la tapa del depósito secundario, suministre agua hasta que ésta llegue al límite inferior y apriete la tapa.

⑥ Compruebe la manguera de goma que conecta el depósito secundario al depósito de agua fresca. Si la manguera no está bien prieta se consumirá una gran cantidad de agua.





[Figura 10]

⚠ PELIGRO

Si la tapa del orificio de llenado está floja, el vapor o el agua calientes saldrán al exterior y podrán quemarle.

3.2.5 Arranque de un motor que ha estado guardado durante mucho tiempo o de un motor nuevo

Si el motor no ha sido utilizado durante mucho tiempo, el aceite lubricante entre las piezas móviles se perderá. Si el motor funcionara bajo esta condición podría averiarse. Si arranca el motor por primera vez, o después de haber estado guardado durante mucho tiempo, el motor deberá girar sin arrancar, para distribuir el aceite lubricante, de acuerdo con el procedimiento siguiente:

① Abra el grifo Kingston.

② Abra la válvula del depósito de combustible.

③ Ponga la palanca de transmisión en punto muerto.

④ Conecte el interruptor de la batería.

⑤ Tipo de parada eléctrica:

Mantenga pulsado el botón de parada. (No suelte el botón de parada ni la palanca de parada mientras gira el motor. El motor arrancará si suelta el botón o la palanca.)

⑥ Tipo de parada manual:

Tire de la palanca de parada hasta la posición de parada.

⑦ Inserte la llave en el interruptor del arrancador y gírela hasta la posición ON. El zumbador de alarma sonará y las lámparas de alarma se encenderán. Esto es normal.

(Nota) La lámpara de temperatura del agua de refrigeración no se encenderá.

(Consulte 2.5.1 (3).)

⑧ Gire la llave hacia la posición de arranque y manténgala en esa posición durante 15 segundos. El motor no arrancará. Espere 15 segundos y repita de nuevo durante otros 15 segundos. Esto distribuirá aceite a las piezas que deben ser lubricadas.

⑨ Suelte el botón de parada o la palanca de parada. Gire la llave para arrancar el motor. Suelte la llave cuando arranque el motor. El zumbador de alarma deberá parar y las lámparas de alarma apagarse. Aumente poco a poco la velocidad del motor y compruebe que no haya ruidos anormales. Compruebe también que se descargue suficiente agua de mar de refrigeración por el escape y que el color del gas de escape sea normal. Cuando aumente la velocidad del motor deberá descargarse más agua de refrigeración por la salida de escape.

3.2.6 Comprobación y suministro de aceite lubricante y agua de refrigeración

Cuando el aceite lubricante del motor, el aceite lubricante del engranaje marino o el agua de refrigeración se suministren por primera vez o tengan que cambiarse, haga una operación de prueba con el motor durante unos 5 minutos y compruebe la cantidad de aceite lubricante y de agua de refrigeración. La operación de prueba del motor enviará aceite lubricante y agua de refrigeración a las piezas, así que los niveles del aceite lubricante y del agua de refrigeración disminuirán. Compruebe estos niveles y suministre aceite lubricante o agua de refrigeración en caso de ser necesario.

① Suministro de aceite lubricante del motor (Consulte 3.2.2.)
② Suministro de aceite lubricante del engranaje marino (para el modelo Yanmar: KMH6A1) (Consulte 3.2.3.)
③ Suministro de agua dulce (Consulte 3.2.4.)

3.3 Cómo operar el motor

⚠ ADVERTENCIA

●Para evitar el envenenamiento porgas de escape, asegure una buena ventilación durante la operación. Instale ventanas u orificios de ventilación, o ventiladores, en la sala de máquinas.

●Nunca permita que sus ropas toquen las piezas móviles del motor durante la operación. Si las poleas delanteras, la correa en V, el eje portahélice, etc. atrapan su cuerpo o sus ropas podrán producirse lesiones graves. Compruebe que no se hayan dejado herramientas, ropas, etc. cerca del motor.

⚠ PRECAUCION

● El motor estará muy caliente durante la operación e inmediatamente después de ser parado, especialmente el turboalimentador, el depósito de agua dulce, el tubo de escape y la tubería de combustible a alta presión. ¡Evite las quemaduras! Nunca toque ni permita que sus ropas toquen estas piezas.

3.3.1 Inspección antes de la puesta en marcha

Antes de arrancar, acostúmbrese a realizar diariamente las inspecciones siguientes:

(1) Comprobaciones visuales

Compruebe lo siguiente:

① Fugas de aceite lubricante del motor
② Fugas de fueloil del sistema de combustible
③ Fugas de agua del sistema de agua de refrigeración
④ Daños en las piezas
⑤ Pernos flojos o perdidos.

Si se encuentra algún fallo, nunca utilice el motor sin completar las reparaciones necesarias.

(2) Comprobación y suministro de combustible

Compruebe el nivel del combustible en el depósito de combustible y suministre el combustible recomendado si es necesario. (Consulte 3.2.1.)

(3) Comprobación y suministro de aceite lubricante del motor

① Compruebe el nivel del aceite lubricante con la varilla de nivel.
② Si el nivel del aceite lubricante está bajo, suministre el aceite lubricante recomendado a través del orificio de llenado de la cubierta. Suministre aceite lubricante hasta que su nivel alcance la marca superior de la varilla de nivel. (Consulte 3.2.2.)

(4) Comprobación y suministro de aceite lubricante del engranaje marino (para el modelo Yanmar: KMH6A 1)

①Compruebe el nivel de aceite del engranaje marino con la varilla de nivel.
②Si el nivel de aceite lubricante está bajo, suministre el aceite lubricante recomendado por el orificio de llenado.Añada aceite hasta la marca superior de la varilla de nivel.

(Consulte 3.2.3)

Consulte el manual de operación de otros tipos de engranaje marino que no sean el modelo **KMH6A1**.

(5) Comprobación y suministro de agua dulce de refrigeración

Compruebe el nivel del agua dulce antes de realizar la operación mientras el motor está frío. La comprobación del nivel del agua mientras el motor está caliente es peligrosa, y la indicación del agua de refrigeración no será exacta debido a la expansión térmica.
Compruebe y suministre agua de refrigeración en el tanque secundario solamente. No quite la tapa del orificio de llenado del depósito de agua dulce durante la operación normal.

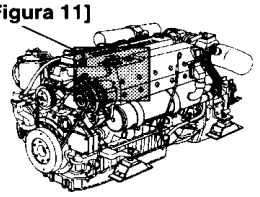
① Compruebe que el nivel del agua dulce de enfriamiento esté por encima de la marca inferior de la escala del lado del depósito secundario.
② Si el nivel del agua se aproxima a la marca inferior, abra el depósito secundario y suministre agua dulce.
③ Cuando se agote el agua del tanque secundario, abra la tapa del orificio de llenado del refrigerador de agua dulce y suministre agua hasta que ésta rebose por el orificio de llenado.

(Consulte 3.2.4.)

⚠ PELIGRO

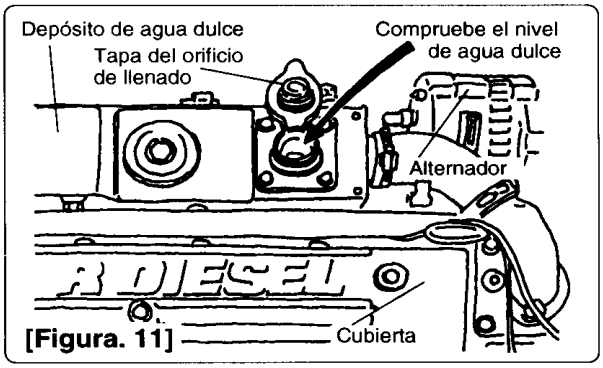
No abra la tapa del orificio de llenado durante la operación o inmediatamente después de parar el motor. El vapor y el agua caliente pueden salir despedidos al exterior. Para quitar la tapa, espere hasta que el motor se haya enfriado, envuélvala con un paño y aflójela lentamente. Después de hacer la comprobación, apriete firmemente la tapa.

[Figura 11]



[AVISO]

Si el agua dulce de refrigeración se agota a menudo, o si sólo disminuye el nivel del agua del depósito de agua dulce sin cambiar el nivel del agua del depósito secundario, puede que haya alguna fugas de agua o aire.
En tales casos, consulte sin demora con su concesionario o distribuidor Yanmar.



[Figura. 11]

(Nota) El nivel del agua aumenta en el depósito secundario durante la operación del motor. Esto no es nada anormal. Después de parar el motor, el agua de refrigeración se enfría y el agua extra del depósito secundario retorna al depósito de agua dulce.

(6) Comprobación de la palanca de control remoto

Asegúrese de comprobar que la palanca de control remoto se mueva suavemente antes de usarla. Si resulta difícil moverla, lubrique los puntos de unión del cable de control remoto y también los cojinetes de la palanca.

(Consulte 4.3.4 (3).)

[AVISO]

Si la carrera de cambio del cable de control remoto no es adecuada en el extremo del engranaje marino, puede que sea imposible cambiar a avante y marcha atrás, o es posible que patine el embrague (engranaje marino).

(7) Comprobación de los dispositivos de alarma

Cuando utilice el interruptor del arrancador, compruebe que los dispositivos de alarma funcionen normalmente. (Consulte 2.5.1 (3).)

(8) Preparación de combustible, aceite lubricante y agua dulce de refrigeración de reserva

Prepare suficiente combustible para la operación del día.

Guarde siempre a bordo aceite lubricante y agua dulce de refrigeración en reserva (al menos para un llenado más), para estar preparado en caso de emergencia.

3.3.2 Cómo arrancar el motor

(1) Arranque el motor de acuerdo con los procedimientos siguientes:

① Abra el grifo Kingston.

② Abra el grifo del depósito de combustible.

[Para control remoto de una sola palanca]

③ Tire del botón → de la palanca del control remoto e incline ligeramente la palanca hacia "avante".

[Para control remoto de dos palancas]

④ Ponga la palanca del embrague (engranaje marino) en N. Ponga la palanca del regulador en la posición de velocidad media. (Posición entre H y L.)

⑤ Conecte el interruptor de la batería.

⑥ Inserte la llave en el interruptor del arrancador y gírela hasta la posición ON. Cuando el zumbador de alarma suene y se enciendan todas las lámparas de alarma, los dispositivos de alarma estarán bien.

(Nota) La lámpara del agua de refrigeración se enciende. (Consulte 2.5.1 (3).)

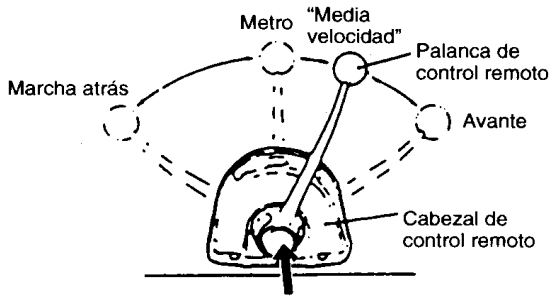
⑦ Gire la llave hasta START para arrancar el motor.

Suelte la llave cuando haya arrancado el motor. La llave vuelve automáticamente a ON. El zumbador de alarma deberá dejar de sonar y las lámparas de alarma deberán apagarse.

(2) Arranque tras producirse un fallo en el arranque

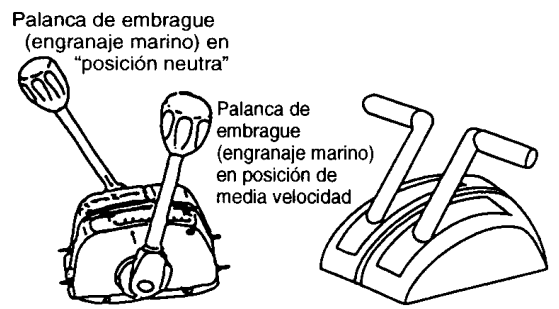
Antes de volver a girar la llave del interruptor del arrancador, confirme que el motor se haya parado completamente. Si el motor se arranca sin haber parado aún, el piñón del motor de arranque se estropeará.

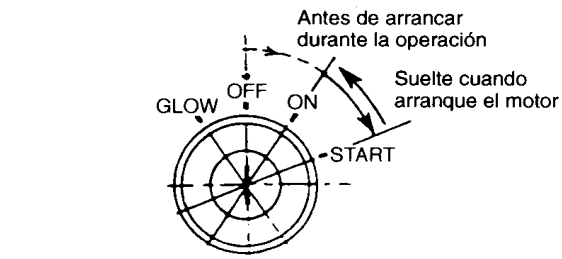
[Para control remoto de una sola palanca]



[Para control remoto de dos palancas]

– TIPO 1 – **– TIPO 2 –**





[AVISO]

No mantenga conectado el interruptor del arrancador durante más de 15 segundos cada vez. Si el motor no arranca a la primera, espere unos 15 segundos antes de intentarlo otra vez. Después de arrancar el motor, no ponga la llave en OFF. (Ésta deberá volver a ON.)

El dispositivo de alarma no funcionará cuando la llave esté en OFF.

(3) Purga de aire del sistema de combustible tras producirse un fallo en el arranque

Si el motor sólo gira pero no arranca después de varios intentos, compruebe primero el sistema de combustible. Si ha entrado aire en el sistema de combustible, el combustible no podrá llegar a la bomba de inyección de combustible. Purgue el aire del sistema de combustible de acuerdo con los procedimientos siguientes: Luego intente de nuevo arrancar el motor.

《Procedimientos para purgar el aire del sistema de combustible》

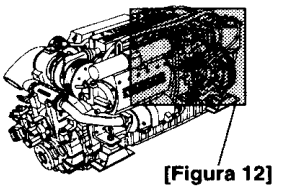
① Compruebe el nivel de combustible en el depósito de combustible. Suministre si no es suficiente.

② Afloje la tuerca de la tubería de alta presión del fueloil situada en el lado de la bomba de fueloil.

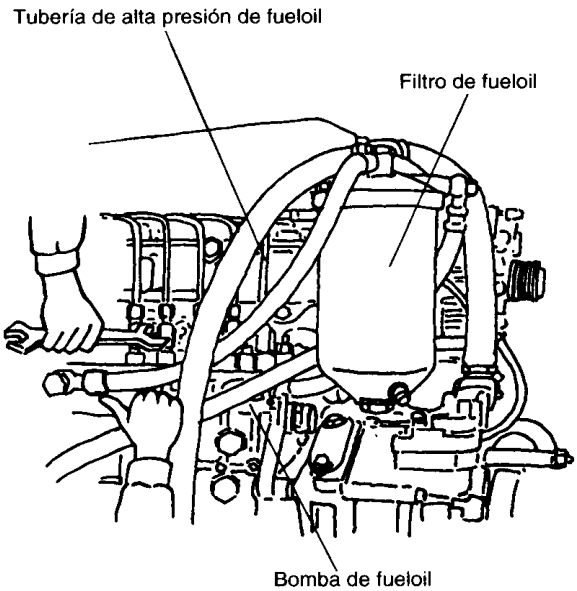
③ Empuje varias veces el control hasta que no salgan burbujas de aire por el perno de banjo.

④ Apriete la tuerca de la tubería de alta presión de fueloil cuando termine la ventilación del aire.

⑤ Presione el control de cebado y gírelo hacia la derecha para apretarlo. Así termina la ventilación de aire del sistema de combustible. Pruebe de nuevo a arrancar el motor



[Figura 12]



[Figura 12]

(4) Después de arrancar el motor

Después de arrancar el motor, compruebe los puntos siguientes mientras el motor funciona a baja velocidad:

① Compruebe que los medidores y dispositivos de alarma del panel de instrumentos estén bien.

② Compruebe que no haya fugas de agua o aceite del motor.

③ Compruebe que el color del gas de escape, las vibraciones y el sonido del motor sean normales.

④ Cuando no haya problemas, opere el motor a baja velocidad con la embarcación aún parada (operación de calentamiento) para enviar aceite lubricante a todas las piezas del motor.

[AVISO]

El motor se agarrotará si funciona cuando la descarga de agua de mar de refrigeración es demasiado pequeña o se aplica una carga sin haber realizado ninguna operación de calentamiento.

⑤ Compruebe que se descargue suficiente agua de refrigeración por el tubo de salida de agua de mar. La operación con una descarga demasiado pequeña de agua de mar quemará el rotor y la bomba de agua de mar. Si la descarga de agua de mar es demasiado pequeña, pare inmediatamente el motor, identifique la causa y haga reparaciones.

- ¿Está abierto el grifo Kingston?
- ¿Está obstruida la entrada del grifo Kingston en el fondo del casco?
- ¿Está rota la manguera de succión de agua de mar? ¿Succiona aire la manguera debido a que hay una junta floja?

3.3.3 Cambio

3.3.3.1 Tipo de nivel único

Vuelva a poner la palanca de control en punto muerto antes de realizar la operación siguiente.

[AVISO]

No acelere ni desacelere bruscamente, tampoco aplique sobrecargas, etc. durante las primeras 50 horas de operación de un motor nuevo.

(1) Avante

Levante gradualmente la palanca de control hacia "Avante". Incline gradualmente la palanca hacia el lado de aceleración, el embrague se activará y la embarcación avanzará.

(2) Marcha atrás

Levante gradualmente la palanca de control hacia "Marcha atrás". Incline gradualmente la palanca hacia el lado de aceleración, el embrague se activará y la embarcación marchará hacia atrás.

(3) Neutro

Asegúrese de poner la palanca del engranaje marino de embrague en "punto muerto".

3.3.3.2 Tipo de dos niveles

(1)Aceleración y desaceleración de la velocidad del motor

Utilice la palanca del regulador para aumentar o reducir la velocidad. Manéjela lentamente.

(2)Avante⇔Neutro (parada)⇔Marcha atrás

Utilice la palanca de embrague (engranaje marino) para las operaciones de avante, punto muerto (parada) y marcha atrás.

[AVISO]

La operación del embrague o la utilización de medio embrague (palanca en la posición del medio) durante la operación a alta velocidad hará que piezas internas del embrague puedan romperse o desgastarse excesivamente.

① Antes de utilizar la palanca de embrague (engranaje marino), asegúrese siempre de cambiar la palanca del regulador a baja velocidad.

(Complete la operación de embrague antes de aumentar de nuevo la velocidad.)

② Para el cambio avance⇔marcha atrás, cambie la palanca a N (punto muerto) una vez, y luego cambie lentamente la palanca a avante o marcha atrás. No cambie la palanca rápidamente.

③ Pare la palanca exactamente en la posición para avante, punto muerto o marcha atrás.

[AVISO]

El motor podrá averiarse si funciona durante mucho tiempo bajo condiciones de sobrecarga estando la palanca de control remoto en la posición de máxima aceleración (posición de máxima velocidad del motor), excediéndose la velocidad del motor a la potencia nominal continua. Utilice una velocidad del motor unas 100 rpm inferior a las de la posición de máxima aceleración.

(Nota) Consulte las secciones de velocidad del motor a la potencia nominal continua y de especificaciones del motor.

3.3.4 Precauciones durante la operación

Durante la operación del motor, tenga siempre cuidado de su condición.

Tenga en cuenta especialmente los puntos siguientes:

(1) ¿Se descarga suficiente agua por la tubería de salida de agua de mar?

Si la descarga es pequeña, pare inmediatamente el motor, identifique la causa y hagas las reparaciones necesarias.

(2) ¿Es normal el color del gas de escape?

La emisión continua de gas de escape negro indica sobrecarga en el motor. Esto reduce la duración del motor y debe evitarse.

(3) ¿Hay vibraciones o ruidos anormales?

Dependiendo de la estructura del casco, las resonancias del motor y del casco pueden aumentar repentinamente en cierta gama de velocidades del motor, causando serias vibraciones.

Evite la operación en esta gama de velocidades. Si oye sonidos anormales, pare el motor e inspecciones.

(4) ¿Suena el zumbador de alarma durante la operación?

Si suena el zumbador de alarma, reduzca inmediatamente la velocidad del motor, compruebe la lámpara de advertencia y pare el motor para hacer reparaciones.

(5) Fugas de agua, fueloil, aceite lubricante o gases, y pernos flojos

Compruebe el interior de la sala de máquinas de vez en cuando para comprobar si todo está bien.

(6) Fueloil

Suministre combustible con antelación para evitar que se agote durante la operación.

(7) Cuando utilice el motor a baja velocidad durante mucho tiempo, acelere a fondo el motor una vez cada dos horas.

Cómo acelerar a fondo el motor

Repita unas 5 veces un ciclo de operaciones de alta velocidad ⇔ baja velocidad sin carga, con el embrague (engranaje marino) en N.
La aceleración a fondo del motor elimina acumulaciones de carbonilla del cilindro y de la punta de la válvula de inyección de combustible.
Si se descuida la aceleración a fondo, el color del gas de escape puede empeorar y el rendimiento del motor disminuir.

3.3.5 Parada del motor

Pare el motor de acuerdo con los procedimientos siguientes:

① Ponga la palanca del regulador en L (baja velocidad) y la palanca del embrague (engranaje marino) en N (punto muerto) para detener la embarcación.

② Asegúrese de acelerar el motor antes de parar. (Consulte 3.3.4 (7).)

③ Haga funcionar el motor a baja velocidad (1.000 rpm aproximadamente) para diminuir la temperatura del motor.

[AVISO]

Si el motor se para rápidamente durante la operación a alta velocidad, la temperatura del motor aumentará considerablemente, lo que hará que el aceite lubricante se deteriore y las piezas móviles se agarroten.

④ Pulse el botón de parada hasta que el motor se pare completamente. Si suelta pronto el botón, el botón podrá continuar funcionando.

⑤ Ponga el interruptor del arrancador en OFF. Saque la llave y guárdela cuidadosamente.

⑥ Desactive el interruptor de la batería.

⑦ Cierre el grifo del depósito de combustible.

⑧ Cierre el grifo Kingston.

[AVISO]

Asegúrese de cerrar el grifo Kingston, o el agua podrá entrar y hundir la embarcación.

3.4 Para guardar el motor durante mucho tiempo

(1) Con bajas temperaturas, o antes de guardar el motor durante mucho tiempo, asegúrese de sacar el agua del sistema de agua de mar de refrigeración.

[AVISO]

Si se deja agua en el interior, ésta podrá congelarse y estropear las piezas del sistema de refrigeración (refrigerador de agua dulce, refrigerador de aceite lubricante, bomba de agua de mar, etc.)

① Afloje los 4 pernos que fijan la cubierta lateral de la bomba de agua de mar, quite la cubierta y drene el agua del interior.
② Después de drenar, vuelva a poner la cubierta lateral de la bomba.

(2) Asegúrese de drenar el agua del sistema de agua dulce de refrigeración si no se utiliza anticongelante.
① Abra los grifos de drenaje de agua (4 posiciones indicadas en la derecha para el lado del motor) y drene el agua dulce de refrigeración.
La figura 17 muestra la posición del grifo de drenaje de agua para el modelo KMH6A1 de Yanmar.
Para tener una información detallada de otros modelos que no sean Yanmar, consulte el manual de operación del engranaje marino.
② Cierre los grifos de drenaje después de drenar el agua.

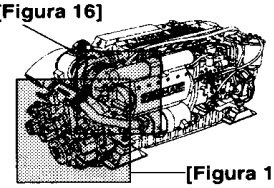
[AVISO]

Si no se quita el agua, ésta podrá congelarse y estropear las piezas del sistema de agua de refrigeración (depósito de agua dulce, bloque de cilindros, culata de cilindros,etc.)

(3) Realice la siguiente inspección periódica antes de guardar el motor.
Quite la suciedad y la contaminación de aceite del exterior del motor.
Limpie el motor.

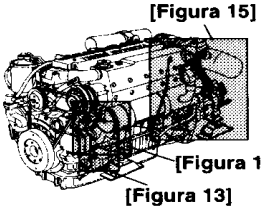
(4) Para evitar la condensación en el interior del depósito de combustible, saque el combustible o llene el depósito.

[Figura 16]



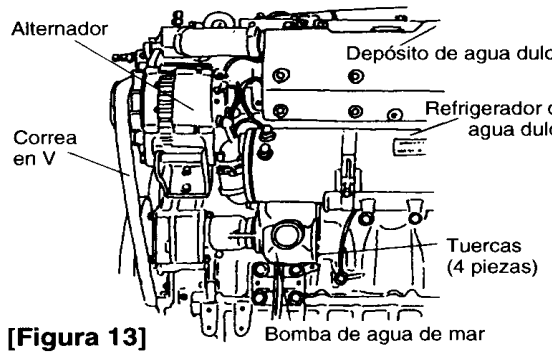
[Figura 17]

[Figura 15]

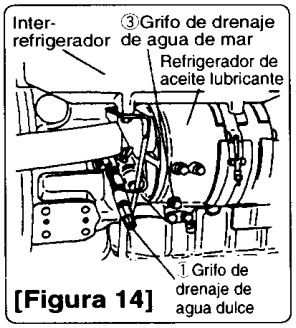


[Figura 14]

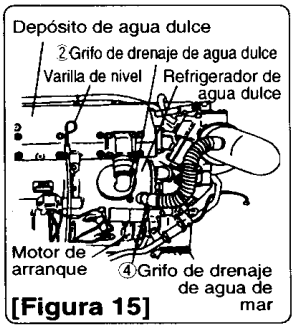
[Figura 13]



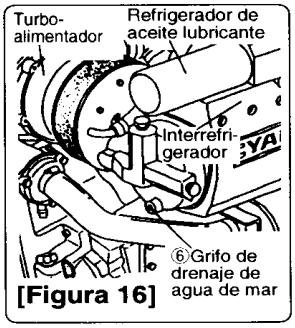
[Figura 13]



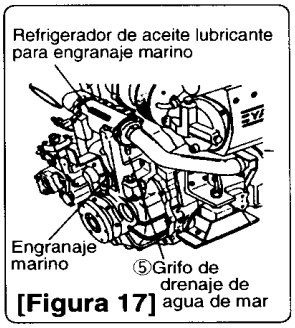
[Figura 14]



[Figura 15]



[Figura 16]



[Figura 17]

(5) Lubrique con aceite y grasa la parte expuesta y las uniones del cable de control remoto y los cojinetes de la palanca de control remoto.
(6) Tape el turboalimentador, tubo de escape, etc. con cubiertas de vinilo y ciérrelas para evitar que entre la humedad.
(7) Drene completamente la sentina. (Si entra agua al interior, la embarcación deberá repararse.)
(8) Prepare la sala de máquinas para que no entre agua de lluvia ni agua de mar.
(9) Cuando guarde el motor durante mucho tiempo, cargue la batería una vez al mes para compensar la autodescarga de la batería.
(10) Cuando utilice el motor después de haberlo utilizado durante mucho tiempo, siga los procedimientos para arrancar un nuevo motor.

4. MANTENIMIENTO E INSPECCION

4.1 Normas generales de inspección

Inspecciones periódicas para su seguridad:

Las funciones de los componentes del motor se deteriorarán y el rendimiento del motor disminuirá si no se realizan inspecciones periódicas. Si no se toman medidas correctivas, es posible que se encuentre con problemas mientras navega. El consumo de combustible o de aceite lubricante puede ser excesivo y el gas de escape y el ruido del motor pueden aumentar.

Todo esto reducirá la duración del motor. La inspección y el servicio diario y periódico aumentan su seguridad en la mar.

Inspección antes de arrancar:

Acostúmbrese a realizar una inspección diaria antes de arrancar el motor.

Inspecciones periódicas a intervalos fijos:

Las inspecciones periódicas deben realizarse después de 50, 250, 500, 1.000 y 2.000 horas de utilización. Compruebe el contador horario y realice las inspecciones periódicas según los procedimientos descritos en el manual de operación.

Utilización de piezas genuinas:

Asegúrese de utilizar piezas genuinas para reemplazar las piezas consumibles y de recambio.

La utilización de otras piezas reducirá el rendimiento y la duración del motor.

Herramientas de servicio:

Prepare las herramientas de servicio a bordo de forma que estén listas para inspeccionar y reparar el motor y otros equipos.

Par de apriete de tuercas y pernos:

El apriete excesivo de las tuercas y de los pernos hará que éstos se suelten o que se estropeen sus roscas. El apriete insuficiente causará fugas de aceite o problemas debidos a que los pernos se aflojan. Las tuercas y los pernos deben apretarse al par de apriete apropiado. Las piezas importantes deben apretarse con una llave dinamométrica al par de apriete correcto y en orden adecuado. Consulte con su concesionario o distribuidor si el servicio requiere la extracción de tales piezas.

El par de apriete para las tuercas y los pernos estándar es el indicado abajo:

[AVISO]

- ● Aplique el par de apriete siguiente a los pernos que tengan un "7" en la cabeza. (Clasificación de resistencia JIS: 7T)

- ○ Apriete los pernos que no tienen la marca "7" al 60% del par de apriete.
- ○ Si las piezas que van a ser apretadas son de aleación ligera de aluminio, apriete los pernos al 80% del par de apriete.

Diámetro x Paso del perno	M6x1.0	M8x1.25	M10x1.5	M12x1.75	M14x1.5	M16x1.5
Par de apriete kgf-m	1.1±0.1	2.6±0.3	5.0±0.5	9.0±1.0	14.0±1.5	23.0±2.0

4.2 Inspección periódica

Las inspecciones diarias y periódicas son importantes para mantener el motor en las mejores condiciones. A continuación se ofrece un resumen de los ítemes de inspección y servicio junto con los intervalos de inspección. Los intervalos de inspección periódica cambian según los usos, las cargas, los combustibles y aceites lubricantes utilizados, y las condiciones de manejo, y resulta muy difícil establecerlos definitivamente. Lo siguiente debe considerarse solamente como un estándar general.

[AVISO]

Prepare su propio plan de inspección periódica de acuerdo con las condiciones operacionales de su motor, e inspeccione cada ítem. El descuido de la inspección periódica puede causar problemas en el motor y reducir su duración.
La inspección y el servicio al cumplirse las primeras 2.000 horas de operación, y después, requiere un conocimiento y unas técnicas especiales. Consulte con su concesionario o distribuidor Yanmar.

Inspección y mantenimiento periódicos

● : Consulte con su concesionario más cercano
○ : Compruebe ◎ : Reemplace

Ítem	Descripción	Programa						
		Diaria	Cada 50 hrs de servicio	Cada 250 hrs de servicio	Cada 500 hrs de servicio	Cada 1.000 hrs de servicio	Cada 2.000 hrs de servicio	Página
Combustible	Comprobación del nivel de combustible	○						—
	Drenaje del depósito		○					—
	Drenaje del filtro y del separador de agua		○					35
	Reemplazo del elemento del filtro			◎				37
Aceite lubricante del motor	Comprobación del nivel del aceite en el cárter de aceite. Añada si es necesario.	○						19
	Reemplazo del elemento del filtro		◎ (primera vez)	◎				37
	Limpieza del refrigerador de aceite lubricante						●	42
	Cambio de aceite lubricante — Lado del motor		◎ (primera vez)	◎				34
Agua de refrigeración (agua de mar)	Comprobación de la descarga del agua de refrigeración	○						—
	Comprobación y reemplazo del impulsor					○	◎	41
	Limpieza del sistema de agua de mar (incluyendo agua dulce y refrigerador de aceite lubricante)						●	42
	Reemplazo del zinc anticorrosión			◎				39
Agua de refrigeración (agua dulce)	Comprobación del nivel y suministro de agua dulce	○						20
	Reemplazo de agua dulce				◎			41
	Limpieza del sistema de agua dulce (incluyendo el depósito del intercambiador de calor)						●	42

Ítem	Descripción	Programa						
		Diaria	Cada 50 hrs de servicio	Cada 250 hrs de servicio	Cada 500 hrs de servicio	Cada 1.000 hrs de servicio	Cada 2.000 hrs de servicio	Página
Bomba de inyección de combustible y válvula de inyección de combustible	Ajuste de la sincronización de la inyección						●	42
	Reparación y comprobación de la bomba de alimentación de combustible						●	—
	Ajuste de la presión de inyección y de la condición de atomización			● (primera vez)		●		42
Culata	Ajuste del juego de las válvula de admisión y escape		● (primera vez)			●		42
Comprobación y ajuste del cable de control remoto			○ (primera vez)		○			37,38
Partes eléctricas	Comprobación de dispositivos de alarma	○						13
	Comprobación del volumen del electrólito de la batería			○				—
	Ajuste de la tensión de la correa de accionamiento del alternador (generador)				○			40
	Reemplazo de la pila del reloj con visualizador de cristal líquido				○			—
Turbo-alimentador	Limpieza del soplador			○				38
Interrefri-gerador	Limpieza con descarga			○				—
Engranaje marino (engranaje marino Yanmar)	Comprobación y limpieza del refrigerador de aceite lubricante					●		—
	Comprobación y limpieza de la red del filtro de la entrada de aceite lubricante		○ (primera vez)		○	●		—
	Comprobación de cojinetes, placa de fricción y sellos						●	—
	Comprobación del nivel del aceite lubricante	○						20
	Cambio del aceite lubricante (para el modelo Yanmar KMH6A1)		○ (primera vez)	○				35

4.3 Puntos de inspección periódica

Esta página trata de los puntos de inspección periódica más importantes.

4.3.1 Inspección después de las primeras 50 horas de operación (o después de 1 semana)

(1)Reemplazo del aceite lubricante del motor y del filtro de aceite lubricante (Primera vez)

Durante la operación inicial del motor, el aceite se contamina rápidamente debido al desgaste inicial de las piezas del interior. El aceite lubricante, por lo tanto, debe cambiarse pronto. Reemplace también al mismo tiempo el filtro del aceite lubricante. Resulta conveniente sacar el aceite lubricante del motor antes de que éste se haya enfriado.

⑴ Quite la varilla de nivel del aceite lubricante y conecte la manguera de la bomba de drenaje de aceite a la guía de la varilla de nivel.

⑵ Prepare un recipiente para recoger el aceite de drenaje y bombee el aceite hacia afuera con la bomba de drenaje de aceite.

⑶ Quite el filtro de aceite lubricante con la herramienta de montaje/desmontaje de filtros.

⑷ Limpie la cara de instalación del filtro.

⑸ Atornille completamente el filtro de aceite lubricante en la cara de instalación con la mano y luego apriételo 3/4 de vuelta más con la herramienta de montaje/desmontaje de filtros. (Gírela hacia la derecha.)

⑹ Suministre aceite lubricante nuevo hasta el nivel especificado. (Consulte 3.2.2.)

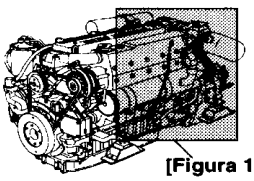
Compruebe la operación del motor durante 5 minutos.

Compruebe que no haya fugas de aceite durante la operación.

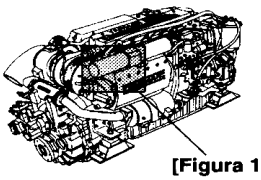
⑺ Espere unos 10 minutos antes de parar el motor. Compruebe el nivel del aceite con la varilla de nivel y suministre más hasta alcanzar el nivel especificado.

⚠ PRECAUCION

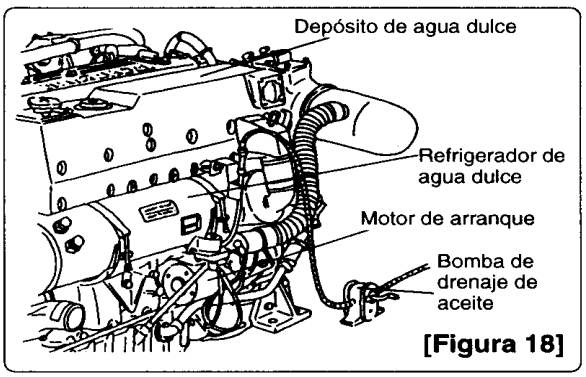
Tenga cuidado con las salpicaduras de aceite si lo saca estando caliente.



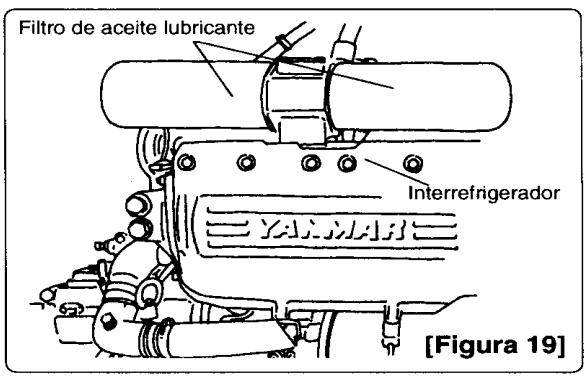
[Figura 18]



[Figura 19]



[Figura 18]

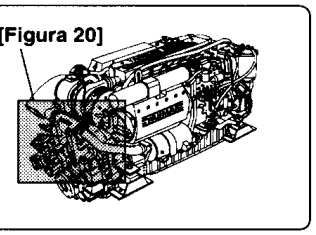


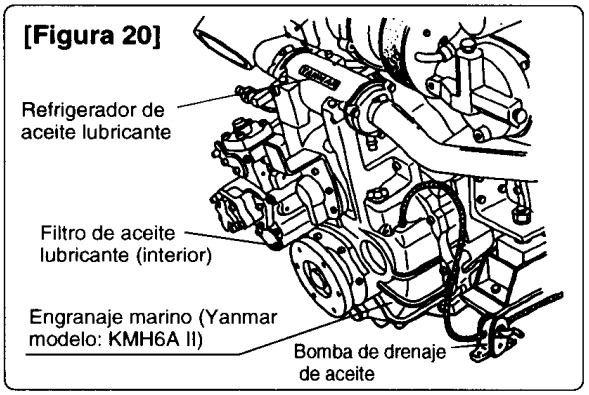
[Figura 19]

(2) Reemplazo del aceite lubricante del engranaje marino y limpieza del filtro (primera vez)

Durante la operación inicial del motor, el aceite lubricante se contamina rápidamente debido al desgaste inicial. El aceite lubricante deberá reemplazarse pronto. Limpie también el filtro de aceite lubricante del embrague ahora.

[Figura 20]





① Quite la tapa del orificio de llenado, inserte la manguera de la bomba de drenaje de aceite hasta el fondo del engranaje marino y extraiga el aceite lubricante del engranaje marino.

② Quite la cubierta lateral del filtro, extraiga el filtro y límpielo con queroseno.

③ Cuando instale el filtro, coloque la cubierta lateral presionando su muelle espiral. No se olvide de poner la junta tórica en el interior de la cubierta lateral.

④ Suministre aceite lubricante nuevo hasta el nivel especificado. (Consulte 3.2.3.)

⑤ Haga pruebas poniendo en funcionamiento el motor y comprobando que no haya fugas de aceite.

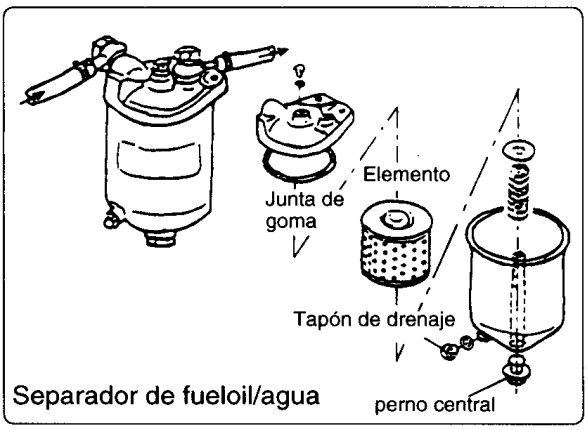
4.3.2 Inspección cada 50 horas (Figura 20)

(1) Drenaje del depósito de combustible (Casco)

Abra el grifo de drenaje del depósito de combustible para drenar el agua, suciedad, etc. del fondo del depósito.

Recoja lo que drene en un recipiente. Drene hasta que salta combustible sin agua ni suciedad. Luego cierre el grifo de drenaje.

(2) Drenaje y limpieza del separador de fueloil/agua



Separador de fueloil/agua

① Cierre el grifo de combustible.

② Quite el tapón de drenaje de la parte inferior del separador de fueloil/agua y drene el agua y la suciedad del interior.

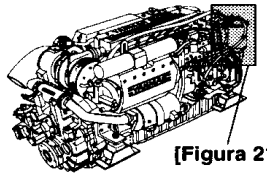
③ Quite el perno central para desmontar el separador de fueloil/agua. Limpie el interior del filtro con combustible limpio.

④ Cuando el casco disponga de un filtro de combustible y un separador de fueloil/agua, además de los instalados en el motor, drénelos también o reemplace el elemento.

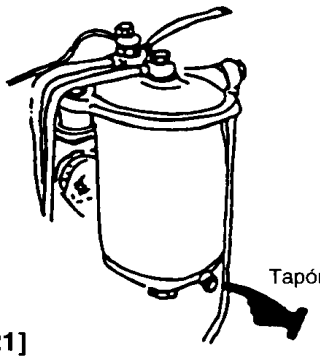
⑤ Después de montar el separador de fueloil/agua, asegúrese de purgar el aire del sistema de combustible. (Consulte 3.3.2 (3).)

(3) Drenaje del filtro de fueloil

1) Quite el tapón de drenaje de la parte inferior del filtro de fueloil y extraiga el agua y la suciedad acumulados en el filtro de fueloil.
2) Después del drenaje, saque el aire del sistema de combustible.
(Para tener más detalles, consulte la sección 3.3.2(3))



[Figura 21]



[Figura 21]

(4) Inspección del líquido de frenos

⚠ ADVERTENCIA

● **Antes de inspeccionar el sistema eléctrico, asegúrese de desconectar el interruptor de la batería o el terminal negativo (-) del cable de tierra. De lo contrario un cortocircuito podría causar un incendio.**

● **Asegure una buena ventilación cuando cargue la batería. No la cargue cerca de las llamas; el gas hidrógeno podría prender fuego.**

● **El líquido de la batería es ácido sulfúrico diluido. Podrá cegarle o quemarle los ojos o la piel. Póngase gafas protectoras y guantes cuando maneje el líquido de la batería. Si entra en contacto con su piel, lave inmediatamente la zona afectada con una gran cantidad de agua dulce y acuda a un médico para recibir el tratamiento adecuado.**

1) Si la operación continúa sin tener la batería suficiente líquido, ésta se destruirá. Compruebe periódicamente el nivel del líquido. Si el nivel se encuentra por debajo del especificado, añada líquido (de venta en el mercado) hasta que alcance el límite superior de la batería.
(El líquido de la batería tiende a evaporarse cuando las temperaturas son altas, especialmente en verano. En tales casos, inspeccione la batería antes del intervalo de tiempo especificado.)

2) Si el motor no gira y no puede ser arrancado, mida la gravedad específica con un hidrómetro (de venta en el mercado).
La gravedad específica del líquido cuando la batería está completamente cargada es de 1,27 (a 20°C).
Cuando el líquido tenga una gravedad específica inferior a 1,24 será necesario cargar.
Si la gravedad específica no aumenta con la carga, la batería tendrá que reemplazarse.

[AVISO]

Las capacidades del alternador estándar y de la batería recomendada asumen solamente la energía necesaria para las operaciones normales.
Si la energía se utiliza también para la iluminación a bordo y otros propósitos, las capacidades de generación y carga pueden ser insuficientes. En tales casos, consulte con su concesionario o distribuidor Yanmar.

4.3.3 Inspección después de las primeras 250 horas de operación

(1) Inspección y ajuste de la luz de válvulas de admisión y escape (Primera vez)
La inspección y el ajuste deben realizarse para corregir los desfases de sincronización de abertura/cierre de las válvulas de admisión y escape que pueden producirse durante el desgaste inicial de las piezas. Esta inspección requiere técnicas y conocimiento especializados. Consulte con su concesionario o distribuidor Yanmar.

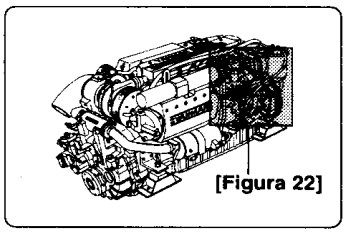
(2) Inspección y ajuste de la válvula de inyección de combustible (Primera vez)
La inspección y el ajuste son necesarios para obtener una inyección de combustible óptima y asegurar así el mejor rendimiento posible del motor. Esta inspección requiere técnicas y conocimiento especializados. Consulte con su concesionario o distribuidor Yanmar.

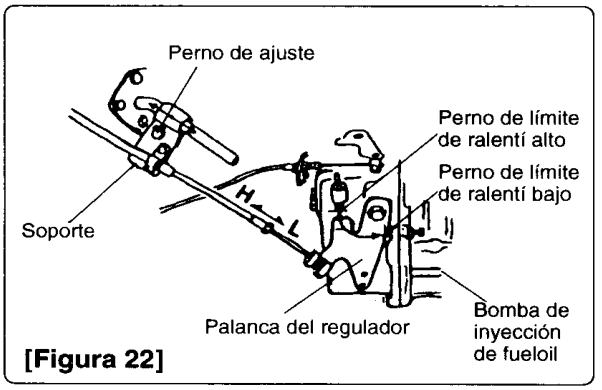
4.3.4 Inspección cada 250 horas

(1) **Reemplazo del aceite de lubricación del embrague**
Reemplace el aceite de lubricación del embrague por segunda vez.

(2) **Reemplazo del aceite lubricante del motor y del filtro de aceite lubricante**
Reemplace el aceite lubricante del motor cada 250 horas. Reemplace también el filtro de aceite lubricante.
(Consulte 4.3.1 (1).)

(3) Ajuste del cable de control remoto
La palanca de control de velocidad del motor (palanca del regulador) está conectada a la palanca de control remoto mediante el cable de control remoto.
Después de un largo periodo de utilización, la carrera de cambio de las palancas laterales del motor se desviará debido al alargamiento de los cables y a la flojedad de las uniones.
Esto hace que la palanca de control remoto funcione mal.
El cable de control remoto debe comprobarse y ajustarse periódicamente.
(Consulte 4.3.1 (2).)


[Figura 22]



[Figura 22]

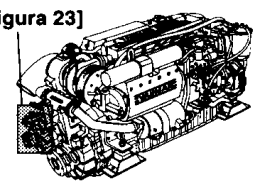
(4) Ajuste del cable de control de velocidad del motor (palanca del regulador)

Compruebe que la palanca de control de velocidad (palanca del regulador), en un costado del motor, haga un contacto uniforme con el tope lateral de alta y baja velocidad cuando la palanca de control remoto se encuentre en la posición de alta velocidad (ralentí alto) o baja velocidad (ralentí). Si el lado de alta velocidad o baja velocidad no hace contacto con el tope, ajuste de la forma siguiente:

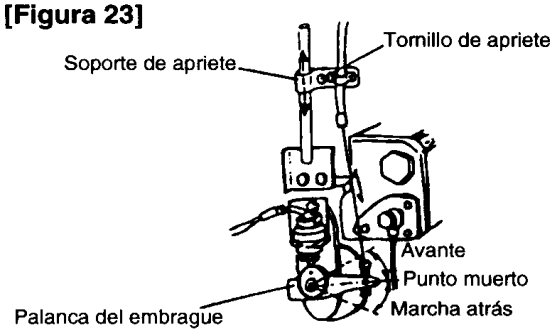
① Quite el área roscada y el pivote de conexión del cable de control remoto de la palanca del regulador. Ajuste la carrera del cable ajustando la distancia de apriete del área roscada.

② Afloje el tornillo de fijación del soporte de apriete del cable de control remoto y ajuste la posición de fijación del cable de control remoto.
(Sin embargo, el ajuste de la carrera del cable de control remoto debe realizarse como en el paso ① de arriba.)

[Figura 23]



[Figura 23]



Ajuste del control remoto del embrague

(5) Limpieza del soplador del turboalimentador

La contaminación del soplador del turbo-alimentador hace que disminuyan las revoluciones del soplador y la potencia del motor.
Si se nota la caída de potencia del motor (un 10% aproximadamente), limpie el soplador.

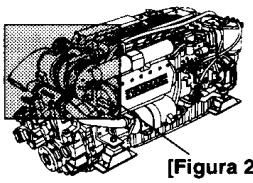
① Prepare agente de limpieza del soplador, agua fresca y un recipiente pequeño.

② Quite el prefiltro (filtro) de la entrada de aire del turboalimentador.

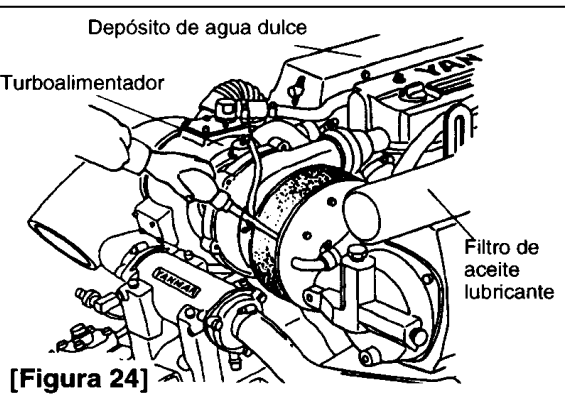
③ Vierta poco a poco unos 50 cc de agente de limpieza de sopladores a intervalos de 10 segundos, a través de la entrada de aire y bajo condiciones de operación con carga.

④ Espere unos 3 minutos y vierta unos 50 cc de agua dulce en la entrada de aire de la misma forma, a intervalos de unos 10 segundos.

⑤ Haga funcionar el motor con carga durante unos 10 minutos para secar el turboalimentador y comprobar si el motor ha recuperado su potencia.
Si no recupera potencia el motor, repita el ciclo de limpieza indicado arriba 3 ó 4 veces. Si el motor sigue sin recuperar potencia, consulte con su concesionario o distribuidor Yanmar.



[Figura 24]



[Figura 24]

⑥Limpie el prefiltro con detergente, séquelo e instálelo en la entrada de aire del soplador.
Reemplácelo si está roto.

[AVISO]

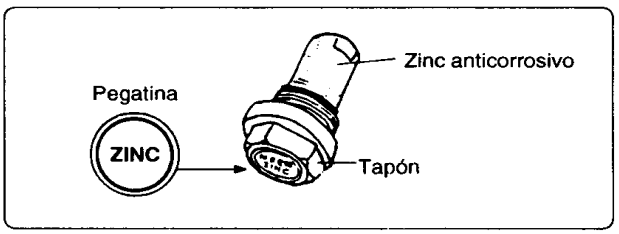
No vierta una cantidad grande de agente de limpieza del soplador o de agua dulce a la vez. El soplador podría romperse o se podría producir martilleo del agua.

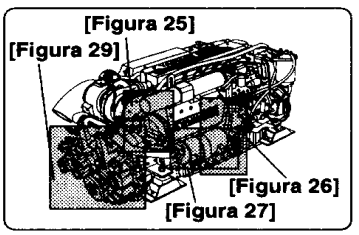
(6) **Reemplace el elemento del filtro de combustible**

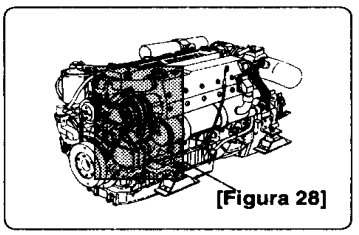
Cuando el motor funcione con combustible diesel ligero, reemplace el elemento del filtro de combustible cada 500 horas. (Consulte 4.3.4(1)

(7) Inspección y reemplazo del zinc anticorrosivo

El momento de reemplazar el zinc anticorrosivo depende de las características del agua de mar y de las condiciones de la operación. Inspeccione periódicamente el zinc y quite la parte corroída de la superficie. Reemplace el zinc anticorrosivo cuando haya disminuido a menos de 1/2 del volumen original. Si el reemplazo del zinc se descuida y la operación continúa con un pequeño volumen de zinc anticorrosivo se corroerá el sistema de agua de mar de refrigeración y entrará agua o se romperán piezas. La etiqueta mostrada en la figura está adherida en los tapones que tienen zinc anticorrosivo.
Asegúrese de cerrar el grifo Kingston antes de quitar el tapón para reemplazar el zinc anticorrosivo.

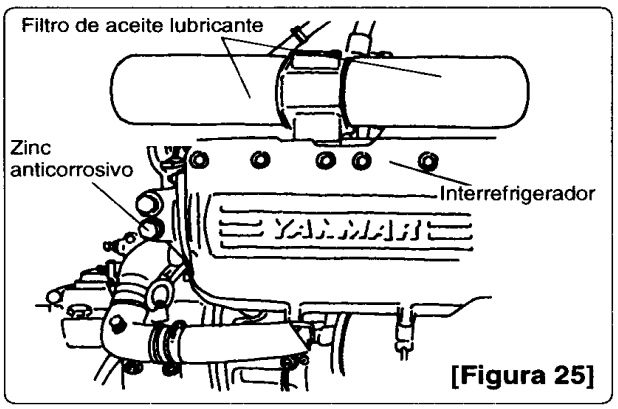


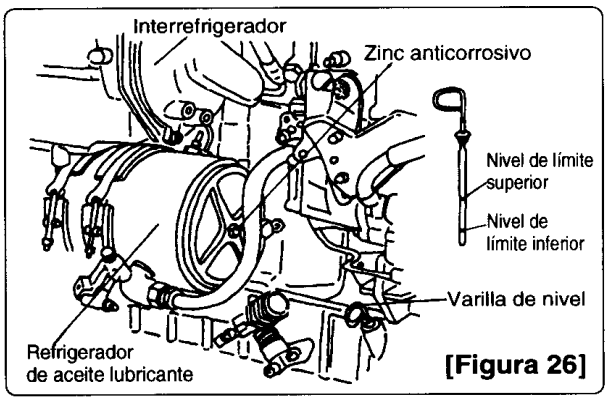




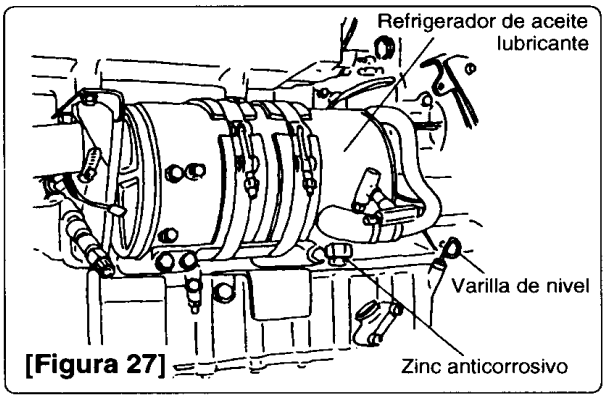
<Nota>

La figura 29 muestra la posición del engranaje marino Yanmar (modelo KMH6A 1).
Para obtener una información detallada de engranajes marinos que no sean Yanmar, consulte el manual de operación de los engranajes marinos.

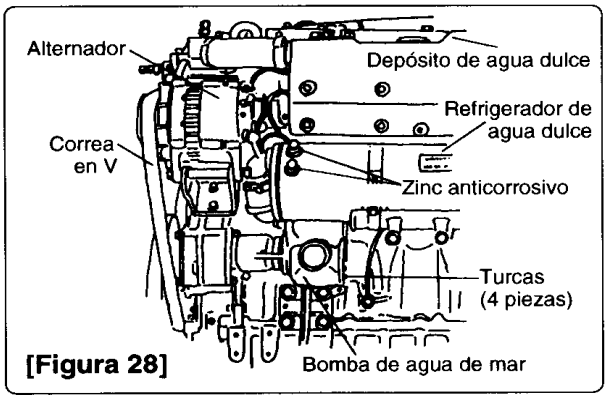




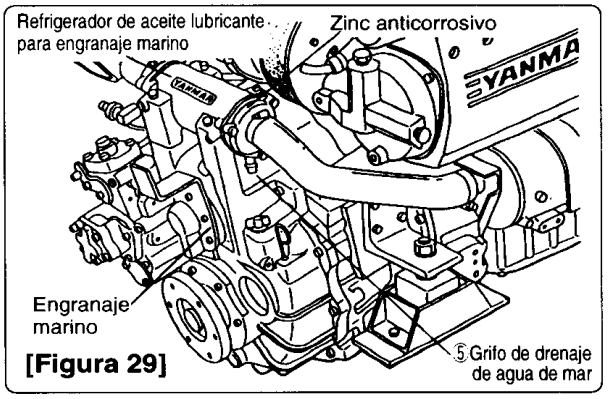
[Figura 26]



[Figura 27]



[Figura 28]



[Figura 29]

4.3.5 Inspección cada 500 horas

(1) Inspección de la tensión de la correa en V

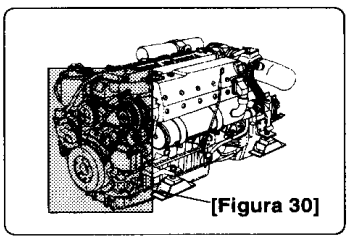
Cuando disminuya la tensión de la correa en V, el alternador no generará energía debido al patinaje de la correa en V, la bomba de agua de refrigeración no suministrará agua de refrigeración y el motor se recalentará.

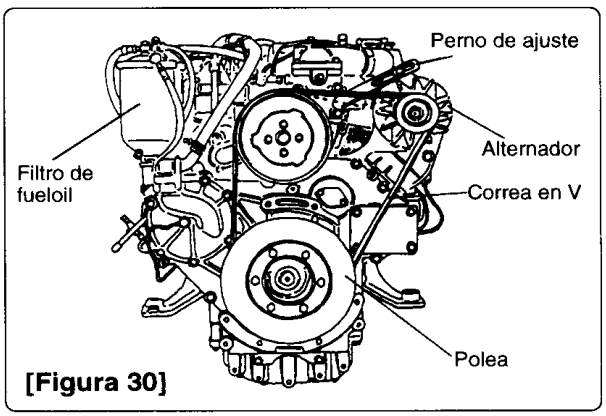
Cuando la tensión de la correa en V sea excesiva, la correa en V se desgastará antes, y los cojinetes del alternador y de la bomba de agua de refrigeración podrán desgastarse.

① Compruebe la tensión de la correa en V presionando en el medio de la correa con su dedo. Con una flexión correcta, la correa en V deberá hundirse entre 8 y 10 mm.

② Afloje el perno de fijación y mueva el alternador para ajustar la tensión de la correa en V.

③ Tenga cuidado para no manchar de aceite la correa en V. Si la mancha con aceite, ésta patinará o se alargará. Reemplace una correa en V que esté agrietada.


[Figura 30]



[Figura 30]

(2) Reemplazo del agua dulce de refrigeración

El rendimiento de la refrigeración disminuirá cuando el agua de refrigeración esté contaminada con herrumbre y costra de óxido. Aunque se añada anticongelante o antioxidante, el agua de refrigeración deberá reemplazarse porque las propiedades del agente se deteriorarán.

Para sacar el agua de refrigeración, abra los grifos de agua de refrigeración (tres posiciones) como se muestra en 3.4 (2).

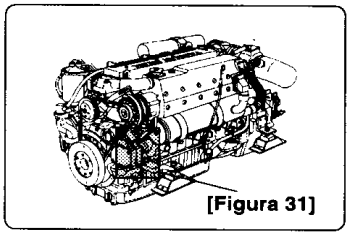
Para suministrar agua de refrigeración consulte 3.2.4.

4.3.6 Inspección cada 1.000 horas

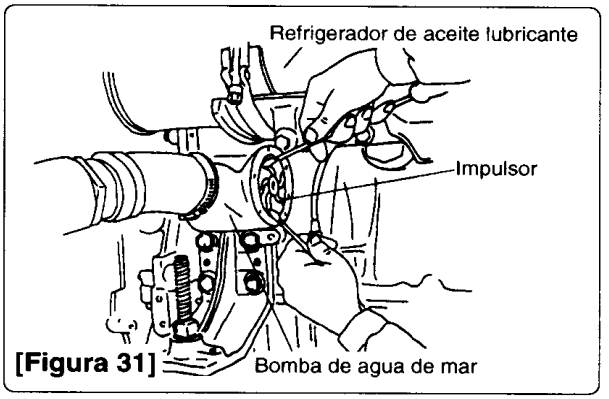
(1) Inspección de las piezas interiores de la bomba de agua de mar

El rendimiento de la descarga de la bomba de agua de mar disminuirá dependiendo de la utilización.

La bomba de agua de mar deberá ser inspeccionada periódicamente. Si disminuye el volumen de descarga de la agua de mar de enfriamiento: (Cuando sea necesario repararla, póngase en contacto con su concesionario o distribuidor Yanmar.)



[Figura 31]



[Figura 31]

① Afloje los pernos de fijación de la cubierta lateral y quite la cubierta lateral. (4 pernos de montaje)

② Ilumine el interior de la bomba de agua de mar con una linterna e inspeccione.

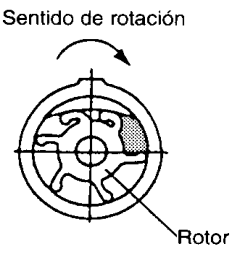
③ Cuando encuentre daños, desmonte la bomba y haga las reparaciones necesarias:

1) Grietas y pérdida de impulsor, fallos o desgaste excesivo de las puntas del impulsor y de las caras laterales.
(Nota) El impulsor deberá reemplazarse periódicamente (cada 2.000 horas).
2) Daños en la placa de desgaste

④ Si no hay problemas con las partes interiores, ponga la junta tórica en la ranura de la cara de unión y vuelva a instalar la cubierta lateral.
Si una cantidad grande de agua escapa continuamente por la tubería de drenaje de agua de debajo de la bomba de agua de mar durante la operación, desmonte y haga el trabajo de mantenimiento necesario (reemplazo del sello de aceite).

[AVISO]

La bomba de agua de mar gira hacia la derecha, pero el rotor deberá instalarse en el sentido de giro hacia la izquierda. Durante el montaje, asegúrese de instalar las piezas en el sentido correcto. Cuando gire manualmente el motor, nunca lo gire en sentido inverso. El rotor podría retorcerse o estropearse.



(2) Inspección y ajuste de la luz de válvulas de admisión/escape

La inspección y el ajuste deberán realizarse para corregir los retrasos de sincronización de abertura/cierre de las válvula de admisión/escape. Esta inspección requiere un conocimiento y unas técnicas especiales. Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor Yanmar.

(3) Inspección y ajuste de la válvula de inyección de combustible

El ajuste es necesario para obtener la inyección de combustible óptima y asegurar así el mejor rendimiento del motor. Esta inspección requiere un conocimiento y unas técnicas especiales. Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor Yanmar.

4.3.7 Inspección cada 2.000 horas

(1) Limpieza del sistema de agua de refrigeración e inspección y ajuste de piezas

Durante una utilización prolongada se acumula herrumbre y costas de óxido en el interior de los sistemas de agua dulce y de mar para la refrigeración. Esto reduce el rendimiento de la refrigeración, así que resulta necesario limpiar y mantener las piezas siguientes, además de reemplazar el agua de refrigeración. La contaminación interna de los refrigeradores de aceite lubricante del motor reduce la eficiencia de la refrigeración y acelera el deterioro de los refrigeradores de aceite de lubricación. Los trabajos de servicio requieren un conocimiento especializado. Consulte con su concesionario o distribuidor Yanmar.

Piezas relevantes del sistema de agua de refrigeración:

Bomba de agua de mar, refrigerador de aceite de lubricación del motor, interrefrigerador, bomba de agua dulce, refrigerador de agua dulce, termostato, etc.

(2) Rectificación de válvulas de admisión/escape

Para mantener le contacto apropiado de las válvulas y sus asientos es necesario realizar ajustes.

Este trabajo de mantenimiento requiere un conocimiento especializado. Consulte con su concesionario o distribuidor Yanmar.

(3) Inspección y ajuste de la distribución de la inyección de combustible

La distribución de inyección de combustible debe ajustarse para asegurar un rendimiento óptimo del motor.

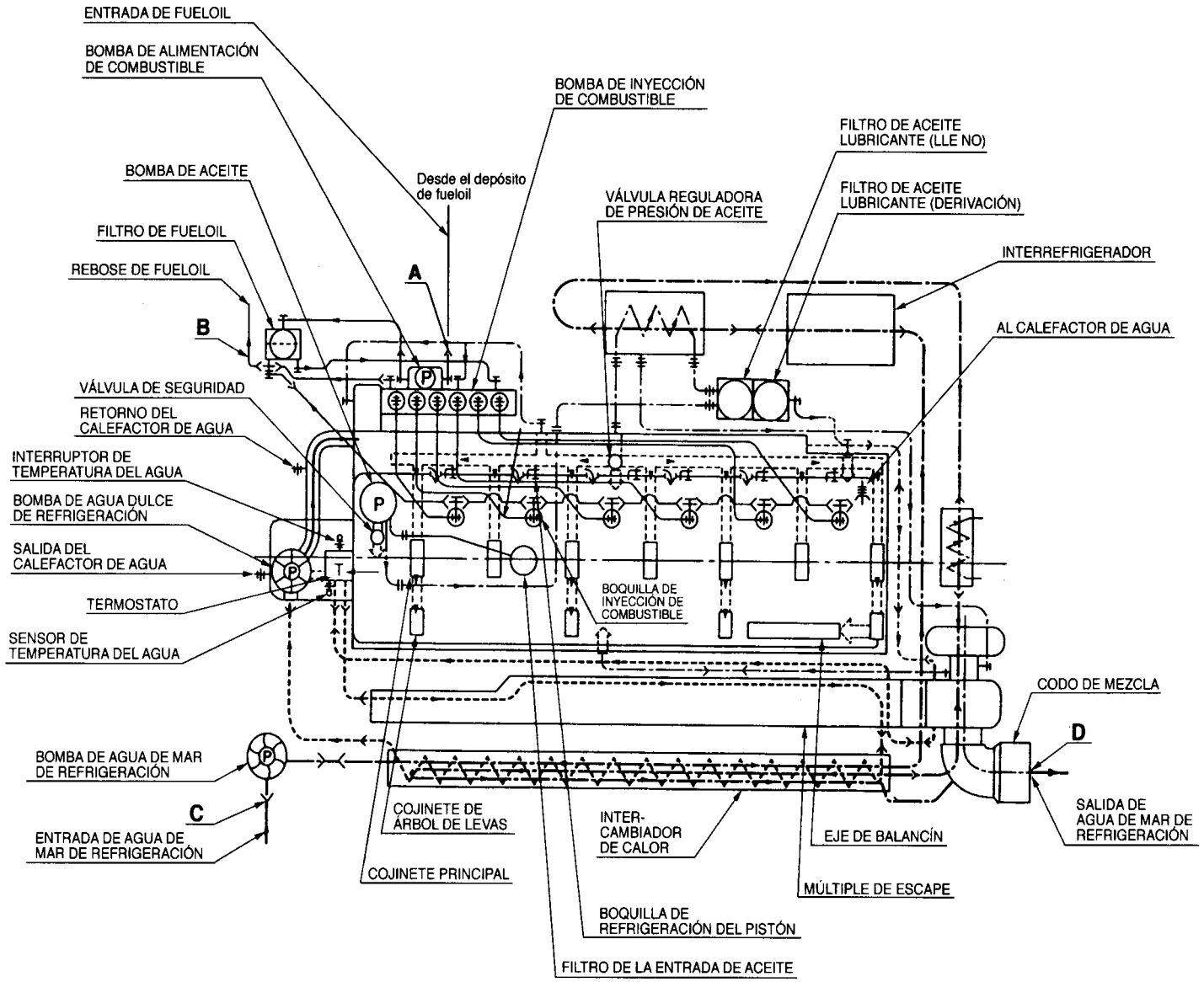
Este trabajo de mantenimiento requiere un conocimiento especializado. Consulte con su concesionario o distribuidor Yanmar.

5. LOCALIZACION DE AVERIAS

Problema	Causa probable	Medida correctiva	Referencia
●El zumbador de alarma suena y las lámparas de alarma se encienden durante la operación.	**[AVISO] Cambie inmediatamente a una operación a velocidad baja, compruebe qué lámparas se encienden y pare el motor para inspeccionarlo. Si no se encuentra ningún fallo y no hay problemas en la operación, vuelva a puerto a la velocidad más baja y solicite reparaciones.**		
○La lámpara de advertencia de presión de aceite lubricante del motor se enciende.	Falta de aceite lubricante del motor, filtro de aceite lubricante obstruido. Nivel de agua bajo en el refrigerador de agua dulce.	Compruebe el nivel del aceite lubricante, suministre más o reemplace. Reemplace el filtro de aceite lubricante. Reemplace el aceite lubricante del motor.	3.2.2 4.3.1 4.3.1 (1)
○Se enciende la lámpara de aviso de presión del aceite lubricante del engranaje marino.	Insuficiente aceite lubricante del engranaje marino.	Compruebe el nivel del aceite y suministre.	3.2.3
○La lámpara de advertencia de temperatura del agua de refrigeración (agua dulce) se enciende.	Descarga insuficiente de agua de mar de refrigeración. Contaminación en el interior del sistema de refrigeración.	Compruebe el nivel del agua de refrigeración. Suministre más. El sistema está atascado; ha entrado aire al sistema. Solicite reparaciones.	3.2.4 (1)
○La lámpara de advertencia de fueloil se enciende.	Nivel bajo de fueloil en el depósito de combustible.	Compruebe el nivel de agua de refrigeración y suministre más. Sistema obstruido; ha entrado aire al sistema. Solicite reparaciones. Suministre fueloil.	3.2.1
●Los dispositivos de advertencia están defectuosos. Cuando se conecte el interruptor:	**[AVISO] No utilice el motor estando activados los dispositivos de alarma. El problema aumentará y se complicará más.**		
○El zumbador de alarma no suena. ○Las lámparas de alarma no se encienden.	Circuito roto o zumbador defectuoso.	Solicite reparaciones.	
	Nota: Cuando se conecta el interruptor no se encienden otras lámparas de advertencia. Éstas sólo se encienden cuando se produce alguna anormalidad.		

Problema	Causa probable	Medida correctiva	Referencia
○La lámpara de carga no se enciende..	Circuito roto o lámpara quemada.	Solicite reparaciones.	
Cuando la llave vuelva a ON desde START después de arrancar el motor:			
○El zumbador sigue sonando.	Cortocircuito (si se apaga la lámpara)	Solicite reparaciones.	
○Una de las lámparas de advertencia no se apaga.	Interruptores de sensores defectuosos	Solicite reparaciones.	
○La lámpara de carga no se apaga durante la operación.	Correa en V rota o floja.	Reemplace la correa en V; ajuste la tensión.	4.3.5 (3)
	Batería defectuosa.	Compruebe el nivel del líquido y el peso específico, reemplace.	4.3.2 (3)
	Fallo de generación de energía del alternador.	Solicite reparaciones	
●Fallos de arranque.			
○El arrancador gira pero el motor no arranca.	No hay combustible.	Suministre combustible; purgue el aire.	3.3.2 (3) 3.3.1
	Combustible inadecuado.	Utilice el combustible recomendado.	
	Fallo en la inyección de combustible.		
	Fuga de compresión por las válvulas de admisión/escape.	Solicite reparaciones.	
○El arrancador no gira o sólo gira lentamente (el motor puede ser girado manualmente).	Interruptor de seguridad activado.	Solicite reparaciones.	3.3.2 (1)
		Cambie el embrague a punto muerto.	4.3.2 (3)
	La carga de la batería no es suficiente.	Compruebe el nivel del líquido; vuelva a cargar; reemplace.	
	Fallo en el contacto de terminales de cables.	Quite el óxido del terminal; apriete.	
	Interruptor del dispositivo de seguridad defectuoso.	Solicite reparaciones.	
	Interruptor de arrancador defectuoso.	Solicite reparaciones.	
	Falta energía debido a otros usos.	Consulte con su concesionario.	
○El motor no puede ser girado manualmente.	Piezas internas agarrotadas o rotas.	Solicite reparaciones.	

Störung	Wahrscheinliche Ursache	Abhilfe	Referenz
●Color anormal del gas de escape.			
○Humo negro.	Carga aumentada.	Inspeccione el sistema de la hélice.	
	Soplador del turboalimentador contaminado.	Limpie el soplador.	
	Combustible inapropiado.	Utilice el combustible recomendado.	3.1.1
	Rociado defectuoso de la válvula de inyección de fueloil.		
	Juego excesivo en la cabeza de las válvula de admisión/escape.		
	Combustible inapropiado.	Solicite reparaciones.	
○Humo blanco.	Rociado defectuoso de la válvula de inyección de fueloil.	Utilice el combustible recomendado.	3.1.1
	Desfase de sincronización en la inyección de fueloil.	Solicite reparaciones.	
		Solicite reparaciones.	
	Aceite lubricante quemado; consumo excesivo.	Solicite reparaciones.	

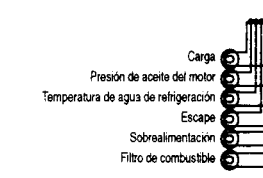

ENTRADA DE FUELOIL
BOMBA DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE
BOMBA DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE
FILTRO DE ACEITE LUBRICANTE (LLE NO)
BOMBA DE ACEITE
Desde el depósito de fueloil
VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN DE ACEITE
FILTRO DE ACEITE LUBRICANTE (DERIVACIÓN)
FILTRO DE FUELOIL
INTERREFRIGERADOR
REBOSE DE FUELOIL
A
B
AL CALEFACTOR DE AGUA
VÁLVULA DE SEGURIDAD
RETORNO DEL CALEFACTOR DE AGUA
INTERRUPTOR DE TEMPERATURA DEL AGUA
BOMBA DE AGUA DULCE DE REFRIGERACIÓN
SALIDA DEL CALEFACTOR DE AGUA
BOQUILLA DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE
TERMOSTATO
SENSOR DE TEMPERATURA DEL AGUA
CODO DE MEZCLA
D
BOMBA DE AGUA DE MAR DE REFRIGERACIÓN
C
SALIDA DE AGUA DE MAR DE REFRIGERACIÓN
ENTRADA DE AGUA DE MAR DE REFRIGERACIÓN
COJINETE DE ÁRBOL DE LEVAS
INTER-CAMBIADOR DE CALOR
EJE DE BALANCÍN
COJINETE PRINCIPAL
MÚLTIPLE DE ESCAPE
BOQUILLA DE REFRIGERACIÓN DEL PISTÓN
FILTRO DE LA ENTRADA DE ACEITE

Códigos de colores	
R	Rojo
B	Negro
W	Blanco
Y	Amarillo
L	Azul
G	Verde
O	Anaranjado
Lg	Verde claro
Lb	Azul claro
Br	Marrón
P	Rosa
Gr	Gris
Pu	Morado

Wire dia. (mm)	Wire color	Junction	Notes
2	W		Starter S
3	R	J=19	Starter B
3	L		Starter(Air Heater etc.)
0.85	YW		Lube oil pressure switch
0.85	WL		Cooling water temp switch
0.85	WG		Sea water shortage switch ⊕ ※
0.85	B	J=17	⊖Panel
0.85	YG		Sail drive / Marine gear lube oil press switch
0.85	O		Tacho meter sensor
0.85	LB		Alternator L (charge)
0.85	RB		Alternator R (System AC⊕)
1.25	GL		Cooling mater level switch ※
0.85	YR		Boost switch ※
0.85	WB		Cooling water temp "U"
0.85	YB		Lube oil press. "U"
0.85	GB		Boost "U"
0.85	WBr		Engine stop
8	B		⊖
0.85	B	J=17	⊖Tacho pulse
8	R		⊕Alternator
0.85	B	J=44	Stop relay⊖
2	R	J=A2	Stop relay⊕
2	Br		Stop solenoid⊕
2	B	J=17	Stop solenoid⊖
0.85	B	J=44	Sea water shortage switch⊖ ※

Detalles de acoplador

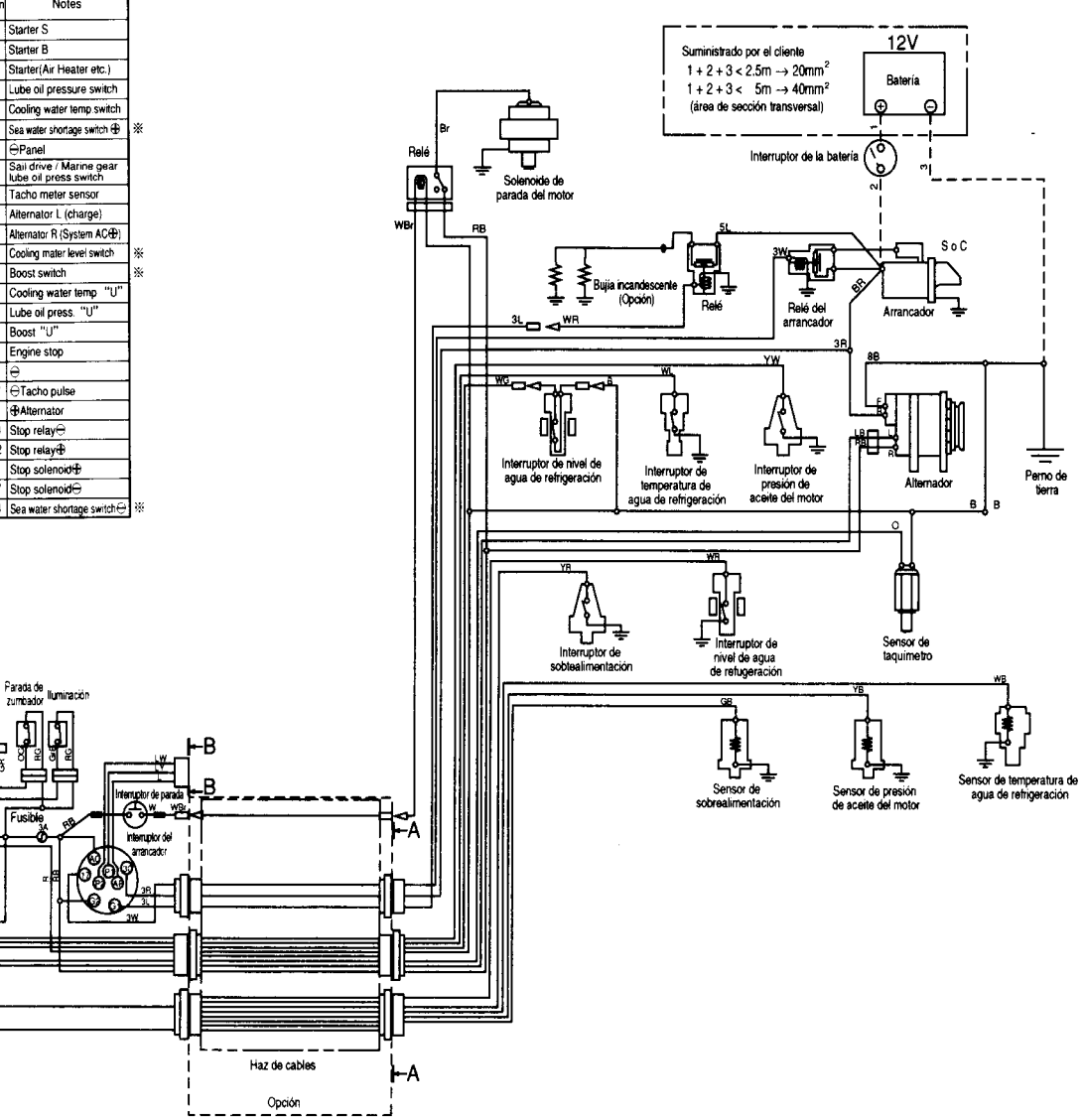
Detalles de acoplador



Interruptor del arrancador

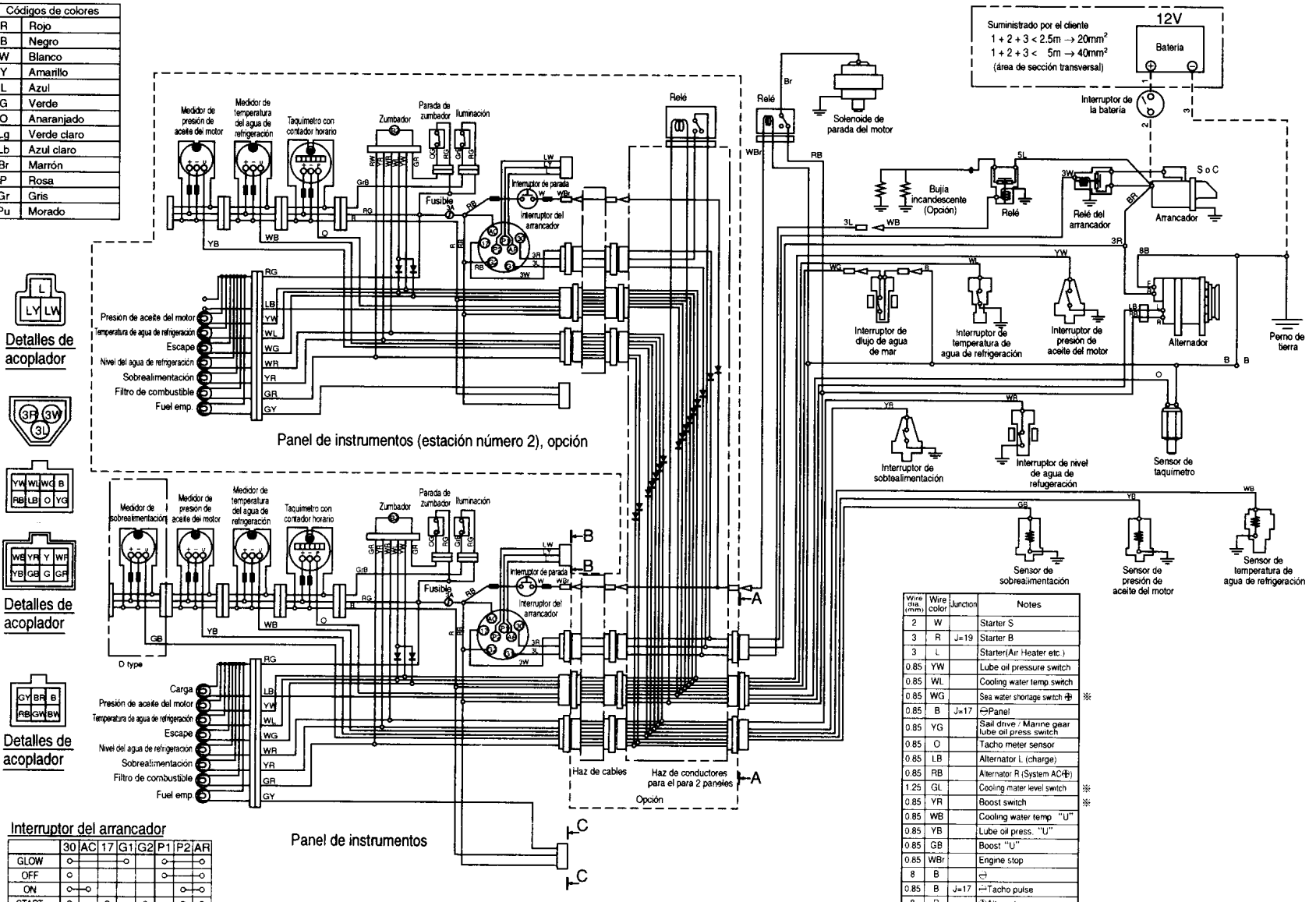
	30	AC	17	G1	G2	P1	P2	AR
GLOW	○			○		○		○
OFF	○					○		○
ON	○	○					○	○
START	○		○		○		○	○

Panel de instrumentos



Para el panel de instrumentos tipo C

Códigos de colores	
R	Rojo
B	Negro
W	Blanco
Y	Amarillo
L	Azul
G	Verde
O	Anaranjado
Lg	Verde claro
Lb	Azul claro
Br	Marrón
P	Rosa
Gr	Gris
Pu	Morado

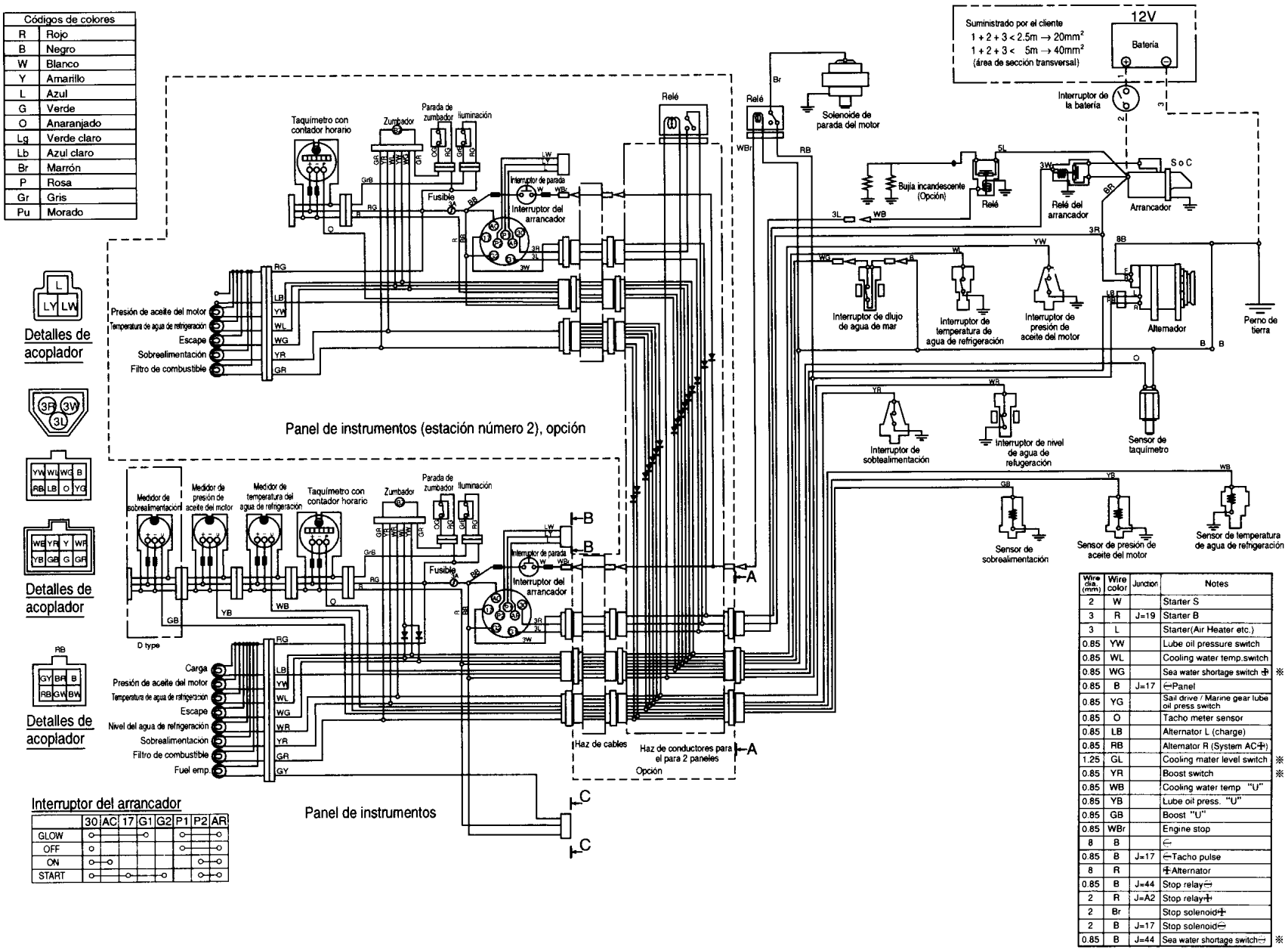


Interruptor del arrancador

	30	AC	17	G1	G2	P1	P2	AR
GLOW	○				○	○		○
OFF	○					○		○
ON	○	○					○	○
START	○		○		○		○	○

Wire dia. (mm)	Wire color	Junction	Notes
2	W		Starter S
3	R	J=19	Starter B
3	L		Starter(Air Heater etc.)
0.85	YW		Lube oil pressure switch
0.85	WL		Cooling water temp switch
0.85	WG		Sea water shortage switch ⊕ ※
0.85	B	J=17	⊖Panel
0.85	YG		Sail drive / Marine gear lube oil press switch
0.85	O		Tacho meter sensor
0.85	LB		Alternator L (charge)
0.85	RB		Alternator R (System AC⊕)
1.25	GL		Cooling mater level switch ※
0.85	YR		Boost switch ※
0.85	WB		Cooling water temp "U"
0.85	YB		Lube oil press. "U"
0.85	GB		Boost "U"
0.85	WBr		Engine stop
8	B		⊖
0.85	B	J=17	⊖Tacho pulse
8	R		⊕Alternator
0.85	B	J=44	Stop relay⊖
2	R	J=A2	Stop relay⊕
2	Br		Stop solenoid⊕
2	B	J=17	Stop solenoid⊖
0.85	B	J=44	Sea water shortage switch⊖ ※

Para el panel de instrumentos tipo D



Códigos de colores	
R	Rojo
B	Negro
W	Blanco
Y	Amarillo
L	Azul
G	Verde
O	Anaranjado
Lg	Verde claro
Lb	Azul claro
Br	Marrón
P	Rosa
Gr	Gris
Pu	Morado

Interruptor del arrancador

	30	AC	17	G1	G2	P1	P2	AR
GLOW	o			o		o		o
OFF	o					o		o
ON	o	o					o	o
START	o		o		o		o	o

Wire dia. (mm)	Wire color	Junction	Notes
2	W		Starter S
3	R	J=19	Starter B
3	L		Starter(Air Heater etc.)
0.85	YW		Lube oil pressure switch
0.85	WL		Cooling water temp.switch
0.85	WG		Sea water shortage switch ⊕ ※
0.85	B	J=17	⊖Panel
0.85	YG		Sail drive / Marine gear lube oil press switch
0.85	O		Tacho meter sensor
0.85	LB		Alternator L (charge)
0.85	RB		Alternator R (System AC⊕)
1.25	GL		Cooling mater level switch ※
0.85	YR		Boost switch ※
0.85	WB		Cooling water temp "U"
0.85	YB		Lube oil press. "U"
0.85	GB		Boost "U"
0.85	WBr		Engine stop
8	B		⊖
0.85	B	J=17	⊖Tacho pulse
8	R		⊕Alternator
0.85	B	J=44	Stop relay⊖
2	R	J=A2	Stop relay⊕
2	Br		Stop solenoid⊕
2	B	J=17	Stop solenoid⊖
0.85	B	J=44	Sea water shortage switch⊖ ※

ITALIANO

MOTOR DIESEL SERIE 6LY2-STE

MANUALE DI ISTRUZIONI

MOTORE DIESEL PER USO MARINO
MODELLI: 6LY2-STE
MANUALE D'ISTRUZIONI

Grazie per l'acquisto di un Motore Diesel Yanmar per Uso Marino.

[INTRODUZIONE]

- Questo Manuale d'Istruzioni descrive il funzionamento, la manutenzione e i controlli attinenti ai motori Yanmar per uso marino 6LY2-STE.

- Leggere con attenzione il presente Manuale d'Istruzioni prima di far funzionare il motore per essere certi di usarlo correttamente e di tenerlo nelle migliori condizioni di funzionamento.

- Conservare questo Manuale d'Istruzioni in un posto facilmente accessibile.

- In caso di danneggiamento o smarrimento del presente Manuale d'Istruzioni, ordinarne uno nuovo al distributore o al concessionario di fiducia.

- Si raccomanda di passare il presente manuale ai proprietari successivi in caso di vendita. Esso deve essere considerato parte permanente del motore e accompagnarlo sempre.

- Il costante impegno al miglioramento della qualità e delle prestazioni dei prodotti Yanmar fa si che alcune informazioni contenute in questo Manuale d'Istruzioni potrebbero essere leggermente diverse dalle caratteristiche tecniche effettive del motore acquistato. In caso di dubbi circa queste differenze, si raccomanda di contattare il Concessionario o il Distributore Yanmar.

- Il cambio di marcia marino descritto in questo manuale è Yanmar modello KMH6A1.

- Per le informazioni dettagliate circa i cambi di marcia marini di modelli diversi da KMH6A1, far riferimento al Manuale d'Istruzioni per Cambio di Marcia Marino.

SERVIZIO DI ASSISTENZA TECNICA IN PERIODO DI GARANZIA

Soddisfazione del Cliente

La piena soddisfazione del cliente è al centro dell'attenzione nostra e del concessionario.
Normalmente, qualsiasi tipo di problema riguardante il prodotto viene trattato dal servizio di assistenza tecnica del concessionario. Se un problema di qualsiasi tipo in periodo di garanzia non fosse risolto con piena soddisfazione, vorremmo consigliare le azioni seguenti:

- Discutere il problema con un dirigente della società concessionaria. Spesso i problemi possono essere velocemente risolti a questo livello. Se il problema è già stato trattato a livello di responsabile del servizio di assistenza tecnica, contattare il proprietario o il direttore generale della società concessionaria.
- Se il problema non viene risolto neanche a questo punto, contattare la Consociata Locale Yanmar.

YANMAR DIESEL AMERICA CORP.
901 Corporate Grove Drive, Buffalo Grove, IL 60089-4508, U.S.A
TEL: (847) 541-1900
FAX: (847) 541-2161

YANMAR EUROPE B.V.
Bruegplein 11,1332 BS Almere-De Vaart, P.O. Box 30112,
1303 AC Almere, The Netherlands
TEL: 036-53 24924
FAX: 036-53 24916
TELEX:70732 YMR A NL

YANMAR ASIA(SINGAPORE) CORPORATE PTE LTD.
4Tuas Lane, Shingapore 2263
TEL: 861-5077
FAX: 861-5189
TELEX:RS 35854 YANMAR

Per il servizio di assistenza tecnica avremo bisogno delle seguenti informazioni:

- Nome, indirizzo e telefono dell'acquirente
- Modello del prodotto e numero di serie
- Data di acquisto
- Nome del concessionario e indirizzo
- Natura del problema

Dopo aver esaminato il problema, consiglieremo in merito alle azioni da prendere. Si prega di voler comprendere che il problema verosimilmente sarà risolto a livello di concessionario locale, utilizzando le attrezzature, le apparecchiature e il personale del concessionario, pertanto è molto importante che il contatto iniziale sia stabilito a livello di concessionario.
PAGE Back Cover
Consociata Locale

INDICE

Seitennummer

INTRODUZIONE ····· **1**
INDICE ····· **2**
1. PER LA SICUREZZA ····· **3~6**
1.1 Simboli di avvertimento ····· 3
1.2 Precauzioni per la sicurezza ····· 4～5
1.3 Ubicazione degli adesivi di avvertimenti per la sicurezza ····· 6
2. SPIEGAZIONE DEL PRODOTTO ····· **7~16**
2.1 Uso, sistema di trasmissione, ecc. ····· 7
2.2 Caratteristiche tecniche del motore ····· 8
2.3 Nome delle parti ····· 9
2.4 Manutenzione delle parti principali ····· 10~11
2.5 Equipaggiamento di comando ····· 12~16
2.5.1 Pannello dei comandi ····· 12~14
2.5.2 Impugnatura del comando a distanza ····· 15~16
3. FUNZIONAMENTO ····· **7~32**
3.1 Carburante, Olio lubrificante e Acqua di raffreddamento ····· 17~19
3.1.1 Carburante ····· 17
3.1.2 Olio lubrificante ····· 18
3.1.3 Acqua di raffreddamento ····· 18~19
3.2 Prima del funzionamento iniziale ····· 20~22
3.2.1 Rifornimento di combustibile ····· 20
3.2.2 Rifornimento di olio lubrificante motore ····· 20
3.2.3 Rifornimento di olio al cambio di marcia marino ····· 21
3.2.4 Rifornimento di acqua di raffreddamento ····· 21~22
3.2.5 Avviamento dopo magazzinaggio, o avviamento di motore nuovo ····· 22~23
3.2.6 Controllo e Rifornimento di olio lubrificante e acqua di raffreddamento ····· 23
3.3 Istruzioni per il funzionamento ····· 24~30
3.3.1 Controlli prima della messa in moto ····· 24~26
3.3.2 Come mettere in moto il motore ····· 26~28
3.3.3 Cambio di marcia ····· 28~29
3.3.4 Precauzioni durante il funzionamento ····· 29
3.3.5 Come arrestare il motore ····· 30
3.4 Per lunghi periodi di magazzinaggio ····· 31~32
4. MANUTENZIONE E CONTROLLI ····· **33~44**
4.1 Regole di controllo generale ····· 33
4.2 Controlli periodici ····· 34~35
4.3 Parti oggetto di controlli periodici ····· 36~44
4.3.1 Controllo dopo le prime 50 ore di funzionamento (o dopo 1 settimana) ····· 37
4.3.2 Controllo ogni 50 ore (o 1 settimana) ····· 37~39
4.3.3 Controllo dopo le prime 250 ore di funzionamento ····· 39
4.3.4 Controllo ogni 250 ore ····· 39~42
4.3.5 Controllo ogni 500 ore ····· 42~43
4.3.6 Controllo ogni 1000 ore ····· 43~44
4.3.7 Controllo ogni 2000 ore ····· 44
5. GUIDA E RIMEDI IN CASO DI PROBLEMI DI FUNZIONAMENTO ····· **45~47**
6. SCHEMI DEGLI IMPIANTI ····· **48~51**
6.1 Schema delle tubazioni ····· 48
6.2 **Schema dei collegamenti elettrici** ····· 49

1. PER LA SICUREZZA

1.1 Simboli di avvertimento

La maggior parte dei problemi di funzionamento, manutenzione e controllo sono dovuti alla mancata osservanza da parte degli utilizzatori della norme e delle precauzioni per il funzionamento in condizioni di sicurezza descritte in questo manuale d'istruzioni. Spesso, gli utilizzatori non comprendono, o non riconoscono, i segni premonitori dei problemi. Governando il motore in modo errato si corre il rischio di ustioni, infortuni e perfino di morte.

Si raccomanda di leggere e comprendere in modo accurato questo manuale d'istruzioni prima di utilizzare il motore, e di osservare tutte le istruzioni e le precauzioni in esso descritte.

● Di seguito sono indicati i segnali di avvertimento, e i loro significati, utilizzati in questo manuale. Si raccomanda di prestare una particolare attenzione a queste parti.

⚠ PERICOLO

PERICOLO-indica una situazione di rischio imminente che, se non viene affrontata subito, diventa causa di morte o infortunio grave.

⚠ ATTENZIONE

ATTENZIONE-indica una situazione di rischio potenziale che, se non viene affrontata subito, potrebbe diventare causa di morte o infortunio grave.

⚠ CAUTELA

CAUTELA-indica una situazione di rischio potenziale che, se non viene affrontata subito, potrebbe diventare causa di infortunio minore o di entità non grave.
Questo segnale ha anche il compito di premonire contro un comportamento che pregiudichi le condizioni di sicurezza.

● Le descrizioni intitolate con [NOTA BENE] sono particolarmente importanti per governare correttamente la macchina.
A non tenerne conto, il rendimento della macchina potrebbe abbassarsi fino ad essere causa di problemi.

1.2 Precauzioni per la sicurezza

(Osservare queste istruzioni per la sicurezza personale!)

■ Precauzioni per il Funzionamento

PERICOLO

Tappo del serbatoio d'acqua dolce

● Non aprire mai il tappo del serbatoio d'acqua dolce quando il motore è ancora caldo. Una violenta emissione di vapore e acqua bollente sarebbe causa di ustioni.
Aspettare fino a quando la temperatura del serbatoio d'acqua dolce si è abbassata, avvolgere un panno attorno al tappo e allentarlo lentamente.

PERICOLO

BATTERIA

● Non fumare ed evitare la presenza di scintille vicino alla batteria in quanto questa potrebbe emettere gas idrogeno esplosivo. Collocare la batteria in un posto ben ventilato.

PERICOLO

Combustibile

● Usare solo gasolio. Non usare altri carburanti quali benzina, kerosene, ecc., in quanto possono causare un incendio. Un carburante errato potrebbe inoltre causare un guasto alla valvola e alla pompa di iniezione del carburante a causa di cattiva lubrificazione. Si raccomanda di controllare che la scelta di gasolio sia giusta prima di riempire il serbatoio del carburante.

ATTENZIONE

Prevenzione delle cause d'incendio

● Prima di un rifornimento di combustibile, si raccomanda di spegnere il motore e accertarsi che non ci siano fiamme non protette nelle vicinanze.
● Se del combustibile fuoriuscisse, pulire con cura strofinando e poi sbarazzarsi in modo appropriato del materiale usato per la pulizia. Lavarsi bene le mani con acqua e sapone.
● Non collocare oli o altro materiale infiammabile nel vano motore.
● Installare un estintore d'incendio infiammabile nel vano motore, e comprendere bene come si fa ad usarlo.

ATTENZIONE

Gas di scarico

● Il gas di scarico contiene monossido di carbonio; è velenoso e pertanto non deve essere inspirato.
Si raccomanda di installare ventole e aperture di ventilazione nel vano motore, e assicurare una buona ventilazione durante il funzionamento del motore.

ATTENZIONE

Parti in movimento

● Non toccare le parti in movimento del motore quali l'albero di trasmissione anteriore, la cinghia a V o l'albero dell'elica, quando il motore è in moto. Si corre il rischio di infortuni.
● Non far funzionare il motore senza le coperture delle parti in movimento.

⚠ CAUTELA

Ustioni

● Durante il funzionamento e subito dopo l'arresto, il motore intero è caldo da scottare. Il turbocompressore a gas di scarico, il collettore di scarico, il tubo di scarico, il refrigeratore intermedio e il tubo del combustibile ad alta pressione sono caldi da scottare. Assolutamente non toccare queste parti, né col corpo né con gli abiti.

⚠ ATTENZIONE

Alcool

● Assolutamente non far funzionare il motore quando si è sotto l'influenza dell'alcool. Né farlo funzionare quando si è ammalati o comunque non ci si sente bene.

■ Precauzioni per la sicurezza nei controlli

⚠ PERICOLO

Fluido della batteria

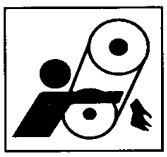
● Il fluido della batteria consiste di acido solforico diluito. Può rendere ciechi se penetra negli occhi e provocare ustioni se viene a contatto della pelle. Stare attenti a non venire a contatto dell'acido. Se questo dovesse accadere, lavarsi immediatamente con abbondante acqua dolce e farsi visitare da un medico.

⚠ ATTENZIONE

Incendio da cortocircuiti

● Prima di procedere al controllo dell'impianto elettrico, staccare sempre l'alimentazione dalla batteria.
Mancando questa precauzione si corre il rischio di cortocircuiti e incendi.

⚠ ATTENZIONE



Spegnere il motore prima delle operazioni di manutenzione

● Spegnere il motore prima di procedere alle operazioni di manutenzione. Interrompere il circuito della batteria usando l'interruttore di alimentazione. Se fosse necessario eseguire dei controlli col motore acceso, assolutamente non toccare le parti in movimento.
Stare ben lontani da queste parti, sia col corpo che con gli abiti.

⚠ CAUTELA

Scotta

● Se si va ad estrarre l'olio dal motore quando è ancora caldo, fare attenzione a non essere raggiunti da eventuali spruzzi.

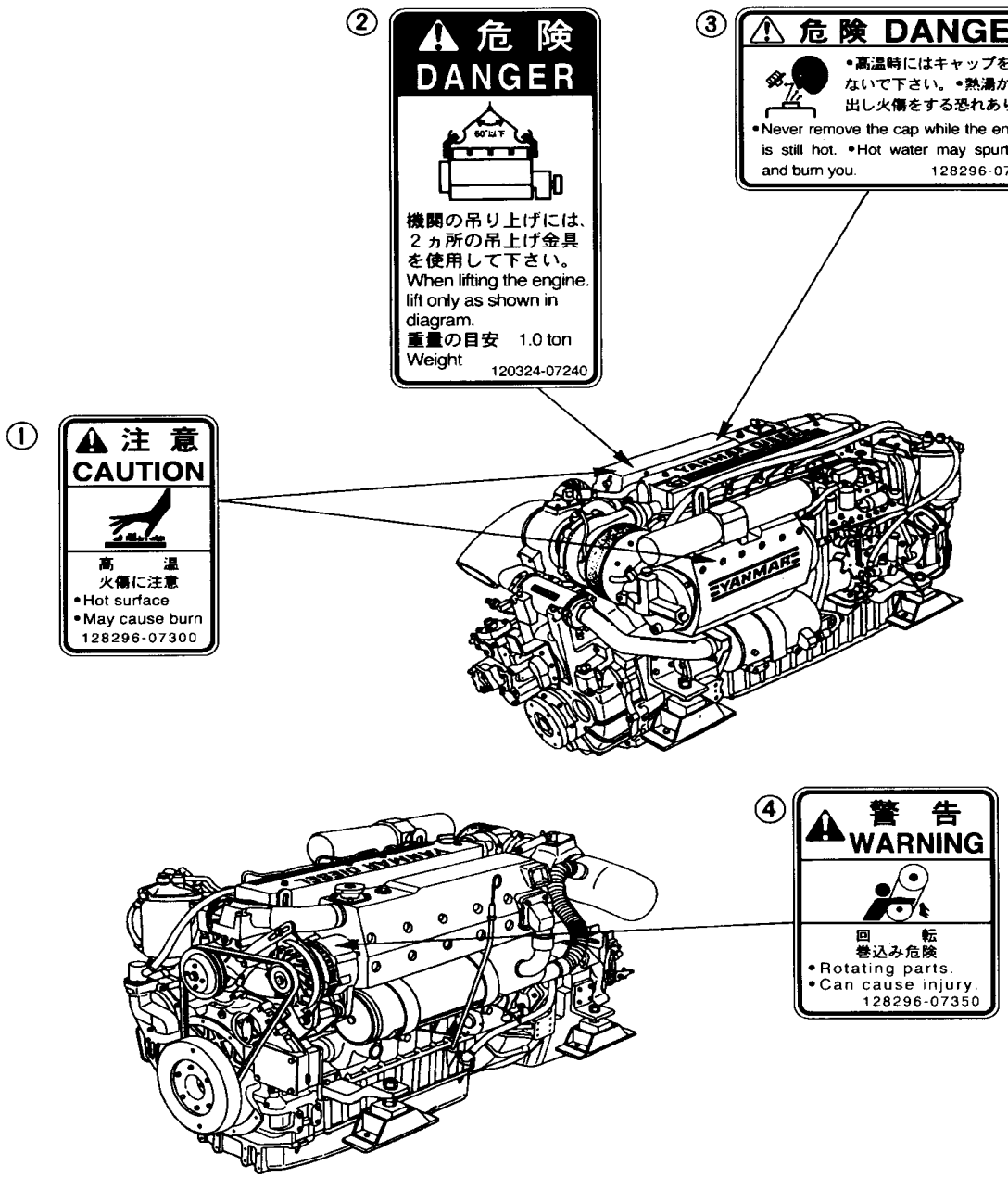
● Aspettare che la temperatura si abbassi prima di procedere all'estrazione dell'acqua di raffreddamento dal motore. Fare attenzione a non essere raggiunti da eventuali spruzzi.

1.3 Ubicazione degli adesivi di avvertimenti per la sicurezza

Per assicurare un funzionamento in condizioni di sicurezza sono stati previsti degli adesivi di avvertimento. La loro ubicazione viene mostrata nella figura sotto. Fare attenzione a conservare questi adesivi puliti ed integri, e sostituirli se andassero persi o si danneggiassero. Inoltre, si raccomanda di sostituire anche gli adesivi in caso di sostituzione di parti, ordinando insieme alle parti anche gli adesivi.

Adesivi di avvertimenti per la sicurezza, Numeri delle parti

No.	No. Codice Parte
①	128296-07300
②	120324-07240
③	128296-07260
④	128296-07350



2. SPIEGAZIONE DEL PRODOTTO

2.1 Uso, sistema di trasmissione, ecc.

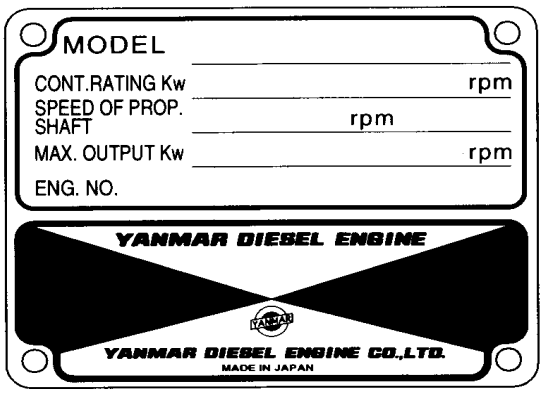
Nel caso dei motori di modello 6LY2-STE con cambio di marcia marino, collegare l'albero di potenza sviluppata all'albero dell'elica.
Al fine di ottenere il massimo rendimento del motore, è imperativo controllare dimensioni e struttura dello scafo e usare un'elica di misura appropriata.
Il motore deve essere correttamente installato rispettando le norme di sicurezza per quanto riguarda l'impianto elettrico e le tubazioni di scarico e dell'acqua di raffreddamento. Il lavoro PTO deve essere facile da usare per equipaggiamento a bordo.
Per governare l'equipaggiamento di trasmissione, i sistemi condotti (elica compresa) e gli altri equipaggiamenti di bordo, si raccomanda di osservare le istruzioni e le precauzioni date nei manuali d'istruzioni forniti dal cantiere navale e dai fabbricanti degli equipaggiamenti.
Le leggi di alcuni paesi potrebbero richiedere controlli di scafo e motore in funzione dell'uso, delle dimensioni e dell'area di crociera dello scafo.
L'installazione, l'aggiustaggio e la sorveglianza del motore richiedono tutti una conoscenza specializzata ed esperienze a livello tecnico. Rivolgersi alla filiale Yanmar del paese, o al proprio concessionario o rivenditore di fiducia.

⚠ ATTENZIONE

Per nessun motivo modificare questo prodotto o staccare i dispositivi di limitazione (quali il limitatore di velocità, il limitatore d'iniezione del combustibile, ecc.).
Eventuali modifiche pregiudicherebbero la sicurezza di funzionamento e il rendimento del motore e ne accorcerebbero la vita.
Inoltre, si prega di tener presente che eventuali guasti causati da queste modifiche non verrebbero coperti dalla garanzia.

TARGHETTA DELLA DITTA COSTRUTTRICE

La targhetta della ditta costruttrice mostrata sotto è attaccata al monoblocco del motore. Controllare il numero del modello del motore, la potenza sviluppata, i giri/min. e numero di matricola indicati su questa targhetta.



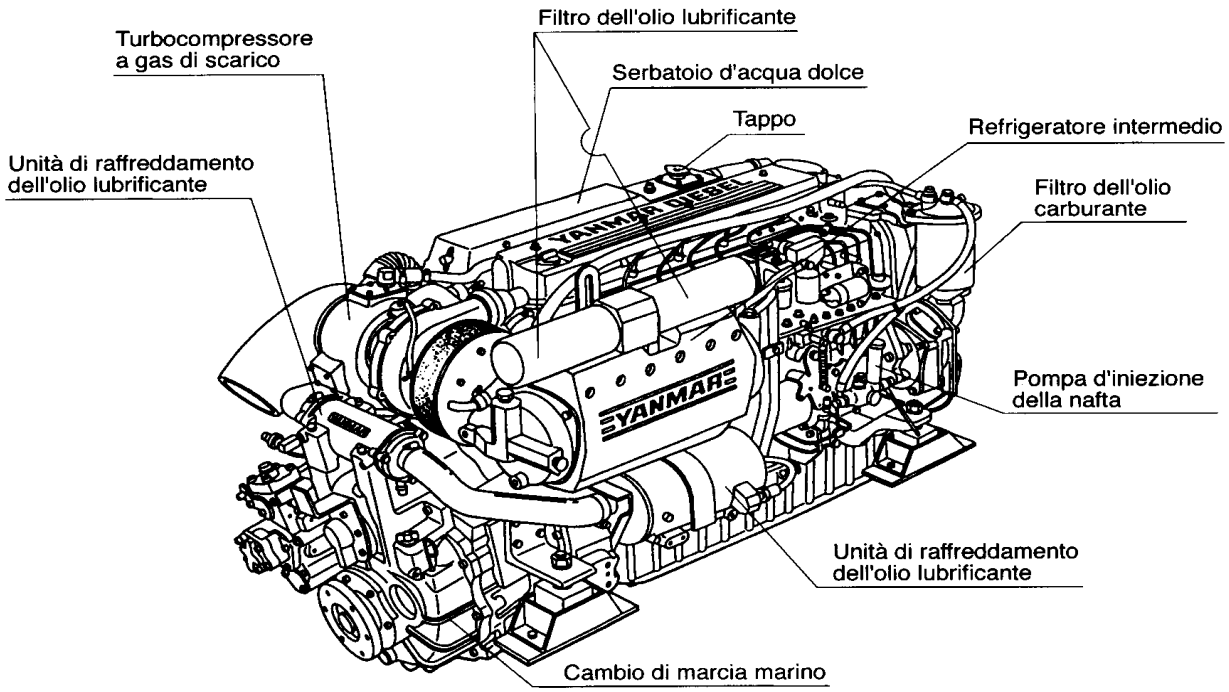
2.2 Caratteristiche tecniche del motore

Modello motore		6LY2-STE		
Tipo		Motore diesel verticale a 4 tempi e raffreddato ad acqua		
No. di cilindri		6		
Alesaggio x Corsa (mm)		ϕ 105,9 x 110		
Cilindrata (ℓ)		5,813		
Potenza sviluppata max. all'albero a gomiti kW (ora)/giri al min.		309(420)/3300		
Potenza sviluppata nominale cont. all'albero a gomiti kW (ora)/giri al min.		257(350)/3100		
Funzionamento al minimo alto (giri/min.)		3720 ± 25		
Funzionamento al minimo basso (giri/min.)		700 ± 25		
Sistema di combustione		Iniezione diretta		
Sistema di avviamento		Avviamento elettrico		
Sistema di raffreddamento		Raffreddamento ad acqua dolce		
Sistema di lubrificazione		Lubrificazione forzata e interamente cappottato con pompa a ingranaggi		
Direzione di rotazione		In senso antiorario guardando dal volano		
Cambio di marcia marino (Opzione)	Modello	KMH6A1		
	Tipo	10° Angle		
	Rapporto di riduzione (Avanti/Indietro)	Pressione olio, tipo bagnato, tipo multi-disco		
		1,58	1,92	2,26
Capacità di olio lubrificante	Motore (ℓ)	Pieno 20,0/Effettivo 8,0		
	Cambio di marcia marino (ℓ)	Pieno 4,0/Effettivo 0,3		
Capacità di acqua di raffreddamento (ℓ)		20		
Capacità del serbatoio ausiliario (ℓ)		1,5		
Turbocompressore a gas di scarico	Modello	RHC7W (costruito IHI)		
	Tipo	Raffreddato ad acqua		
Peso a secco (kg)		642		
Capacità batteria raccomandata		120AH x 1pc		
Impugnatura del comando a distanza raccomandata		Tipo a una leva (Opzione)		
Stile di installazione motore		Su predisposizioni di montaggio motore flessibili		

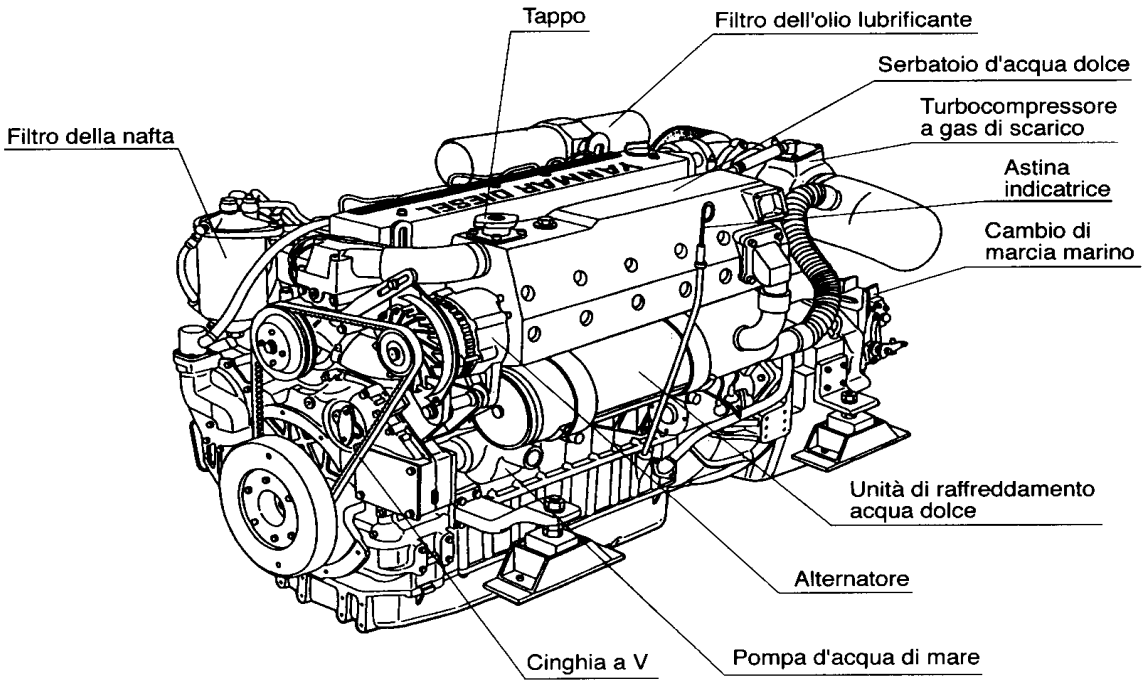
(Nota) 1. Condizione di potenza nominale : In base a ISO 3046-1. 2. 1 HP = 0,7355 kW.

2.3 Nome delle parti

• Lato di operazione



• Lato non di operazione



<Nota> Quest'illustrazione mostra un cambio di marcia marino Yanmar (Modello: KMH6A1) quando è stato installato.

2.4 Manutenzione delle parti principali

Nome della Parte	Funzione
● Filtro combustibile	Rimuove polvere e acqua dal combustibile. Periodicamente, scaricare il filtro, (sul fondo c'è un tappo di scarico). L'elemento interno filtro) va cambiato periodicamente.
● Pompa di alimentazione combustibile	Alimenta il combustibile alla pompa d'iniezione combustibile. Equipaggiata con paletta centrifuga incorporata.
● Bocchettone di riempimento (motore)	Bocchettone di riempimento per olio lubrificante motore
● Bocchettone di riempimento (Cambio di marcia marino)	Bocchettone di riempimento per olio lubrificante cambio di marcia marino
● Filtri olio lubrificante (ai lati flusso-pieno e bypass)	Filtra i frammenti sottili di metallo e il carbone dall'olio lubrificante. L'olio lubrificante filtrato viene mandato alle parti in movimento del motore.
[Impianto Acqua di Raffreddamento]	Questo motore possiede due sistemi per l'acqua di raffreddamento (per acqua dolce e per acqua di mare). L'acqua dolce va dal serbatoio dell'acqua dolce nell'unità di raffreddamento acqua dolce, dove l'acqua dolce viene raffreddata usando acqua di mare. L'acqua dolce poi va nel monoblocco, la pompa dell'acqua dolce. Raffredda il turbocompressore e poi ritorna nel serbatoio dell'acqua dolce.
● Unità di raffreddamento acqua dolce	L'unità di raffreddamento acqua dolce è uno scambiatore di calore che usa acqua dolce. L'acqua di raffreddamento ad alta temperatura ritorna allo scambiatore di calore per il raffreddamento da acqua di mare.
○ Tappo del serbatoio ○ Serbatoio ausiliario ○ Tubo di gomma	Il tappo del serbatoio dell'acqua di raffreddamento copre il bocchettone dell'acqua. Il tappo è dotato di una valvola di regolazione della pressione. Quando la temperatura dell'acqua aumenta, la pressione all'interno dell'unità di raffreddamento acqua dolce. La valvola di regolazione della pressione libera vapore e acqua calda traboccata nel serbatoio ausiliario. Il tubo flessibile collega il tappo del serbatoio al serbatoio ausiliario. Vapore e acqua calda scaricata nel serbatoio ausiliario ridiventano acqua di raffreddamento. Quando il motore si arresta e l'acqua di raffreddamento si raffredda, anche la pressione nel serbatoio dell'acqua di raffreddamento si abbassa di molto. La valvola del tappo del serbatoio a quel punto si apre e aspira l'acqua dal serbatoio ausiliario. In questo modo il consumo dell'acqua di raffreddamento è ridotto al minimo.
● Pompa d'acqua dolce	La pompa d'acqua centrifuga fa circolare l'acqua dolce di raffreddamento all'interno del motore. Pompa e motore vengono condotte dalla cinghia a V.
● Pompa d'acqua di mare	La pompa di tipo a ventola solleva l'acqua di mare da raffreddamento. Non farla mai funzionare senza acqua di mare, altrimenti la ventola potrebbe danneggiarsi.

● Unità di raffreddamento olio (motore)	Questo scambiatore di calore raffredda con acqua di mare l'olio motore, ad alta temperatura.
● Unità di raffreddamento olio\ (cambio di marcia marino)	Questo scambiatore di calore raffredda con acqua di mare l'olio lubrificante della frizione, ad alta temperatura.
● Turbocompressore a gas di scarico	Il dispositivo di alimentazione dell'aria a contropressione d'aspirazione: la turbina a inspirazione di gas viene fatta ruotare dal gas di inspirazione e la potenza viene utilizzata per far girare il compressore. Questo mette sotto pressione l'aria di inspirazione da mandare al cilindro.
● Refrigeratore intermedio	Questo scambiatore di calore raffredda ad acqua di mare l'aria a contropressione d'aspirazione dal turbocompressore a gas di scarico.
● Zinco anticorrosione	La parte in metallo del sistema di raffreddamento ad acqua di mare è facile a corrosione elettrica. Nell'unità di raffreddamento olio, nel refrigeratore intermedio, ecc., viene installato del zinco anticorrosione per impedire che questo avvenga. Lo zinco anticorrosione viene di per se ridotto nel tempo a causa di corrosione elettrica e pertanto deve essere sostituito a intervalli fissi prima che si consumi del tutto in modo da assicurare che la parte in metallo del sistema di raffreddamento ad acqua di mare rimanga completamente protetta.
● Targhetta	Nella parte del motore e del cambio di marcia marino vengono fornite delle targhette le quali riportano il modello, il numero di serie e altre informazioni.
● Motorino di avviamento	Il motorino di avviamento del motore, viene alimentato dalla batteria.
● Alternatore	Ruota condotto dalla cinghia di trasmissione, genera elettricità e carica la batteria.

2.5 Equipaggiamento di comando

L'equipaggiamento di comando comprende il pannello dei comandi e l'impugnatura del comando a distanza che sono collegate da fili elettrici e cavi alle leve di comando per il comando a distanza.

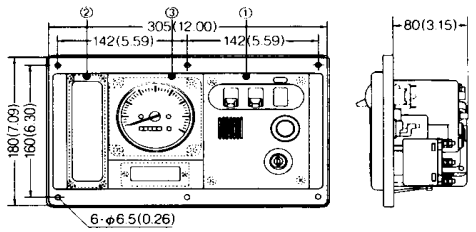
2.5.1 Pannello dei comandi

Il pannello dei comandi comprende i seguenti strumenti e dispositivi di allarme (accessori opzionali):

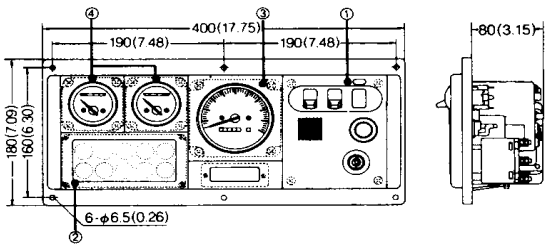
No.	Modello		New B-type	New C-type	New D-type
①	Unità di comando	Chiavetta di accensione (chiavetta di avviamento)	●	●	●
		Comando d'arresto del motore	●	●	●
		Cicalino di allarme (temp. Acq. di Raf., pressione Olio Lub.)	●	●	●
		Comando di arresto cicalino	●	●	●
		Comando di illuminazione per strumenti	●	●	●
②	Unità spie di allarme	Batteria non in carica	●	●	●
		Alta temp. Acq. di Raf.	●	●	●
		Bassa pressione di Olio Lub.	●	●	●
③	Unità contagiri	Contagiri con contaore	●	●	●
④	Unità di strumenti ausiliari	Manometro pressione olio lub.	—	●	●
		Termometro Acq. di Raf.	—	●	●
		Misuratore della pressione di alimentazione (Turbo)	—	—	●
⑤	Unità orologio	Orologio al quarzo	—	—	●

Unità: mm (in)

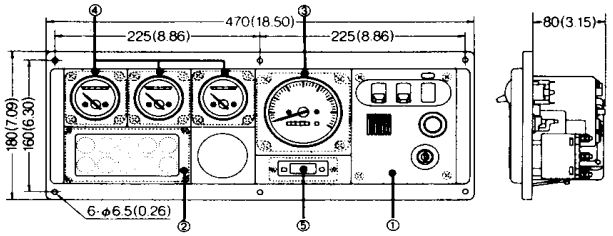
New B-type



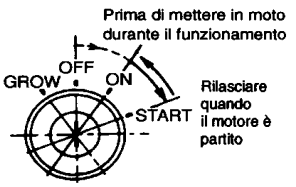
New C-type



New D-type

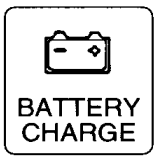


(1) Indicatori ed Equipaggiamenti

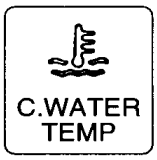
Indicatori ed Equipaggiamenti	Funzioni
Chiavetta del motorino di avviamento 	Comando a chiavetta a tre stadi OFF: La chiavetta può essere inserita e rimossa. Niente viene alimentato. ON: Per il funzionamento del motore. Indicatori e dispositivi di allarme vengono attivati. START: Per l'avviamento del motore. Quando la chiavetta viene rilasciata dopo l'avviamento, si sposta automaticamente su ON. GLOW: Per il riscaldatore d'aria (opzionale)
	(Nota) ● Il motore non può essere arrestato con la chiavetta di avviamento.
Comando di arresto motore	Premere il pulsante per arrestare l'iniezione di combustibile e il funzionamento del motore.
Cicalino di allarme	Il cicalino suona in caso di anormalità. Vedere la spiegazione al punto (2).
Spie di allarme	Le spie si accendono in caso di anormalità. Vedere la spiegazione al punto (2).
Comando di arresto cicalino	Il comando viene usato per arrestare temporaneamente il rumore del cicalino. Non spegnere il cicalino se non si è proceduto alla verifica della anormalità.
Comando di illuminazione	Comanda l'illuminazione del pannello dei comandi.
Contaore	Le ore di funzionamento totali vengono mostrate nella finestra sotto il contagiri. Far riferimento al valore per quanto riguarda i controlli periodici standard.
Manometro dell'Olio di lubrificazione	L'indice mostra la pressione dell'olio motore.

(2) Funzioni dei Dispositivi di Allarme (Spie e Cicalino di allarme)

1) Il cicalino di allarme suona quando una spia di allarme (salvo la spia di carica) si accende.
2) Le spie di allarme si accendono quando i sensori rilevano un'anormalità durante il funzionamento del motore. Le spie di allarme nella colonna display in basso a sinistra del pannello dei comandi sono spente durante il funzionamento normale, invece si accendono come riportato di seguito, in caso di anormalità:

① 

Spia di Carica
La spia si accende quando c'è un guasto nel processo di carica della batteria. Il cicalino di allarme non suona. Controllare se la cinghia a V dell'alternatore si è rotta.

② 

Spia di Allarme Temp. Acqua di Raffreddamento
La spia si accende quando l'acqua di raffreddamento diventa troppo calda. Controllare il livello dell'acqua nel serbatoio ausiliario e l'unità di raffreddamento acqua dolce, e il volume di scarico dell'acqua di mare di raffreddamento.

③

Spia della Pressione dell'Olio Lubrificante
La spia si accende quando la pressione dell'olio lubrificante si abbassa. Controllare il livello di olio motore.

(3) Funzioni dei Dispositivi di Allarme

Quando il motorino di avviamento viene attivato, i dispositivi di allarme funzionano come descritto di seguito:

① Girare su ON la chiavetta:
1) Il cicalino di allarme continua a suonare.
2) Le spie di pressione dell'olio lubrificante, temperatura dell'acqua di raffreddamento, scarico dell'acqua di mare, separatore olio/acqua e carica della batteria si accendono.
(Nota) Quando il cicalino di allarme e le spie funzionano come sopra, tutto è normale.

② Quando la chiavetta viene girata su START, START motore, per l'avviamento del motore e quindi riportata su ON:
1) Il cicalino di allarme smette di suonare.
2) Tutte le spie si spengono eccetto una.

Funzioni di dispositivi di allarme		Funzionamento Tasto di Comando **OFF → ON ⇒ START → ON**	
		Prima di avviamento	Subito dopo l'avviamento
Cicalino di allarme		Non suona	Non suona
Spie di allarme	Pressione O.L.	On	Off
	Temp. C.W.	On	Off
	Scarico acqua di mare	On	Off
	Filtro comb. intasato	On	Off
	Spia di carica	On	Off

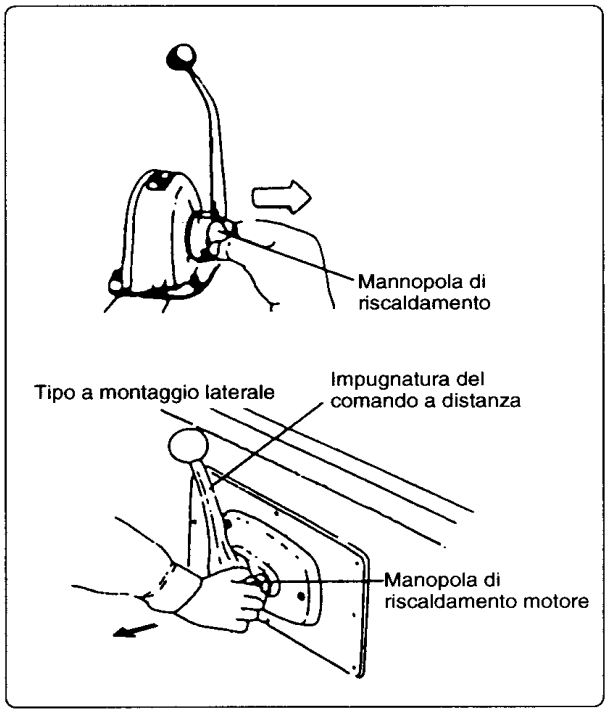
Quando si mette in moto il motore, di regola si deve controllare i dispositivi di allarme. Se non funzionano normalmente, contattare il concessionario e richiedere un intervento di riparazione.

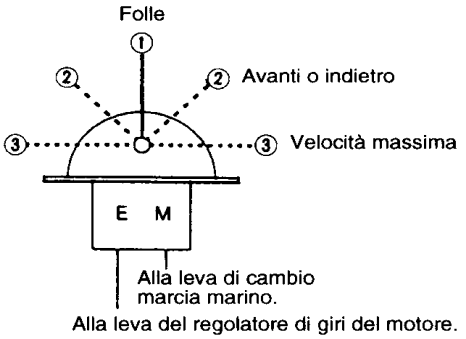
2.5.2 Impugnatura del comando a distanza

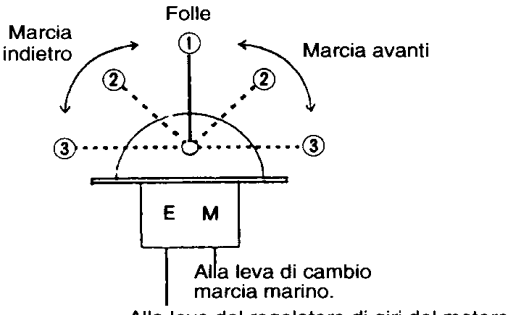
Usare l'impugnatura del comando a distanza nello spazio di governo per marcia avanti, marcia indietro e controllo della velocità.

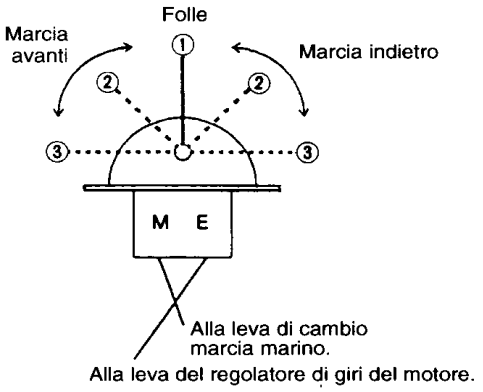
• Uso dell'impugnatura del comando a distanza a una leva (Opzionale)

①: La leva cambio di marcia marino è in folle.
②: La leva cambio di marcia marino è nella posizione di marcia avanti o in quella di marcia indietro.
③: Posizione di velocità max. del motore.
②~③: Posizione di accelerazione.









• **Uso dell'impugnatura del comando a distanza a due leve**

La descrizione sotto serve solo per l'impugnatura del comando d'uso generale. I fabbricanti di imbarcazioni e i rivenditori utilizzano molti altri tipi di impugnatura del comando.

Una leva è collegata con un cavo alla leve del regolatore di giri del motore per il comando a distanza.

L'altra leve viene collegata con un cavo alla leve di cambio marcia marino, per il comando di folle, marcia avanti e marcia indietro.

Impugnatura del regolatore di giri

Spostare l'impugnatura in avanti o all'indietro e fermarlo nella posizione desiderata.

A seconda del tipo d'impugnatura del comando a distanza, quando la presa dell'impugnatura viene girata a destra diventa più ferma mentre girata a sinistra diventa più lasca.

Impugnatura della frizione (cambio di marcia marino)

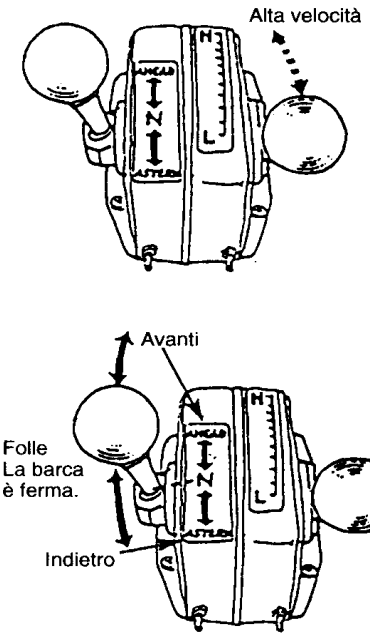
Adoperare l'impugnatura come segue:

① Spostare su N (Folle) per avviamento o arresto.

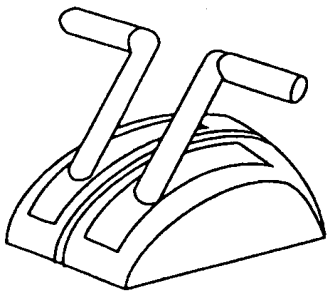
② Spostare N → AHEAD per marcia avanti.

③ Spostare N → ASTERN per marcia indietro.

(Tipo 1)



(Tipo 2)



3. FUNZIONAMENTO

3.1 Carburante, Olio lubrificante e Acqua di raffreddamento

3.1.1 Carburante

[NOTA BENE]

L'uso di combustibile non raccomandato in questo Manuale d'Istruzioni può causare un abbassamento del rendimento del motore e il guasto di componenti.

(1) Scelta del combustibile

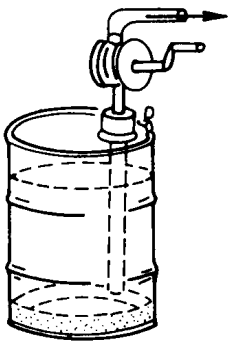
Usare i seguenti gasoli per ottenere il miglior rendimento del motore:

Combustibili equivalenti allo Standard Industriale Giapponese, JIS No. K2204-2

Usare un numero di cetano pari a 45 o più alto.

(2) Come trattare il combustibile

1) Acqua e polvere nell'olio combustibile possono essere causa di guasto.
   Usare dei contenitori puliti per conservare il combustibile. Immagazzinare i contenitori al riparo da acqua e polvere.
2) Prima di rifornire il combustibile, far riposare il contenitore di combustibile per parecchie ore in modo che l'acqua e la polvere si depositino sul fondo. Pompare per l'uso solo combustibile pulito e supernatant.
3) Usare un numero di cetano pari a 45 o più alto.
4) Quando si esegue il rifornimento di combustibile a una barca nuova, si raccomanda di estrarre tutto il combustibile dal serbatoio F.O. e controllare se contiene impurità.



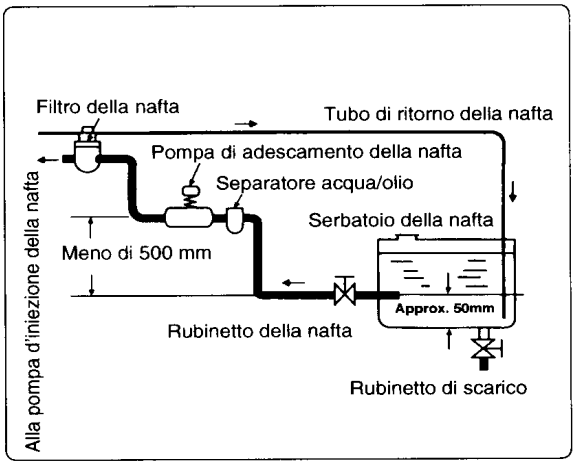
Pompare solo combustibile sopra alla metà inferiore, lasciando che i residui si accumulino sul fondo.

(3) Tubature del combustibile

Installare la tubatura tra il serbatoio del combustibile e la pompa di iniezione del combustibile del motore come illustrato a destra.

Si raccomanda di installare un rubinetto di scarico sul fondo del serbatoio del combustibile per rimuovere l'acqua e la polvere.

Installare un separatore di olio/acqua e un filtro di combustibile a metà della tubatura del combustibile



3.1.2 Olio lubrificante

[NOTA BENE]

L'uso di oli lubrificanti non specificati in questo Manuale d'Istruzioni può causare il grippaggio o l'usura anticipata delle parti interne e accorciare la vita del motore.

(1) Scelta dell'Olio di Lubrificazione Motore

Usare l'olio indicato di seguito:

- Classifica API ····· CD
- Viscosità SAE ····· 15W40

(2) Scelta dell'Olio per Cambio di Marcia Marino

- KMH6A1 Yanmar ... Viscosità SAE 30

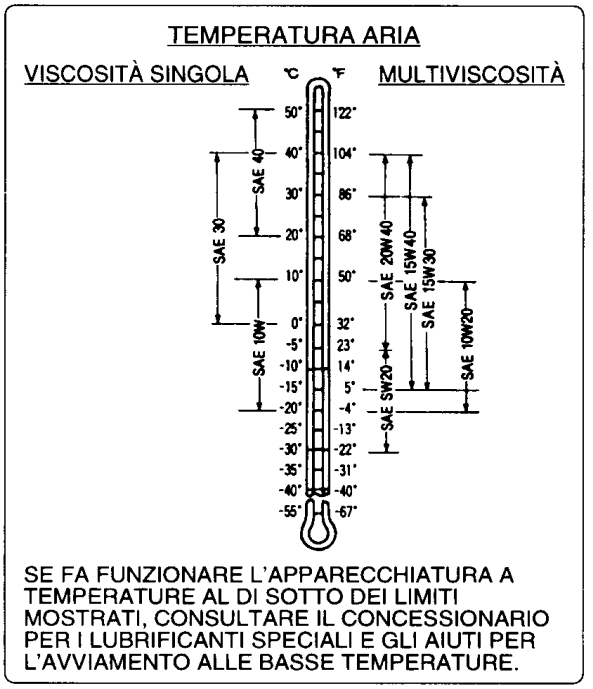
Seguire le istruzioni per un altro tipo di Cambio di Marcia Marino.

(3) Come trattare l'Olio Lubrificante

1) Per trattare e conservare l'olio lubrificante stare attenti ad evitare che polvere ed acqua contaminino l'olio lubrificante. Prima di provvedere al rifornimento, pulire la zona attorno al bocchettone.

2) Non mischiare oli di tipo e marca diversi. La miscela aitera le caratteristiche chimiche dell'olio lubrificante e riduce le caratteristiche di lubrificazione, accorciando la vita del motore. Prima di eseguire per la prima volta un rifornimento di olio lubrificante per il motore e cambio di marcia marino, estrarre tutto l'olio lubrificante presente nel serbatoio. Usare dell'olio nuovo.

3) Col passare del tempo, l'olio lubrificante fornito al motore viene sottoposto a un processo di degrado naturale, questo anche qualora il motore non venisse usato.
L'olio lubrificante deve essere sostituito periodicamente secondo le specifiche tecniche, a prescindere dal fatto che il motore venga utilizzato oppure no.



SE FA FUNZIONARE L'APPARECCHIATURA A TEMPERATURE AL DI SOTTO DEI LIMITI MOSTRATI, CONSULTARE IL CONCESSIONARIO PER I LUBRIFICANTI SPECIALI E GLI AIUTI PER L'AVVIAMENTO ALLE BASSE TEMPERATURE.

3.1.3 Acqua di raffreddamento

[NOTA BENE]

Si raccomanda di aggiungere antiruggine e anticongelante all'acqua dolce di raffreddamento.
Nelle stagioni fredde, l'anticongelante è particolarmente importante.
Senza antiruggine, il rendimento di raffreddamento diminuisce a causa di detriti e ruggine nell'impianto dell'acqua di raffreddamento. Senza anticongelante, l'acqua di raffreddamento congela e si espande, rompendo le varie parti.
Per Vs conoscenza, attualmente è disponibile sul mercato anticongelante miscelato con antiruggine.

(1) Impiego dell'Acqua di Raffreddamento

①Scegliere l'antiruggine che non abbia effetti negativi sui materiali (ghisa, alluminio, rame, ecc.) della rete delle tubature dell'acqua dolce di raffreddamento.

②Applicare scrupolosamente l'esatto rapporto di miscela antiruggine per l'acqua dolce secondo le istruzioni fornite dal produttore dell'antiruggine.

③Sostituire l'acqua di raffreddamento attenendosi alla periodicità indicata nel programma di manutenzione contenuto in questo manuale d'istruzioni.

④Rimuovere periodicamente i residui dal sistema di raffreddamento ad acqua, seguendo le istruzioni contenute in questo manuale d'istruzioni.

⑤Applicare scrupolosamente l'esatto rapporto di miscela anticongelante per l'acqua dolce secondo le istruzioni fornite dal produttore dell'anticongelante. In caso di uso di un rapporto di anticongelante che non sia quello indicato, il rendimento di raffreddamento dell'acqua di raffreddamento si abbassa e il motore rischia di surriscaldarsi.

⑥Non miscelare tipi diversi (o marche diverse) di antiruggine e anticongelante. Le reazioni chimiche potrebbero rendere inefficace l'anticongelante o l'antiruggine col rischio di guasto del motore.

[NOTA BENE]

Anche l'uso di eccessivo anticongelante potrebbe abbassare il rendimento di raffreddamento del motore. Non mancare di applicare i rapporti di miscelatura specificati dal produttore di anticongelante in base al campo di temperatura ambientale.

3.2 Prima del funzionamento iniziale

Prepararsi per il funzionamento iniziale secondo le seguenti procedure:

3.2.1 Rifornimento di combustibile

⚠ PERICOLO

- **La benzina è causa di incendio! Prima del rifornimento, controllare che si è scelto il combustibile adatto.**
- **In caso di versamento di combustibile, pulire bene rimuovendolo completamente.**

① Prima di eseguire il rifornimento di combustibile, lavare abbondantemente il serbatoio del combustibile e le parti dell'impianto di alimentazione del combustibile usando kerosene o olio leggero.
② Riempire il serbatoio di combustibile senza polvere o acqua.

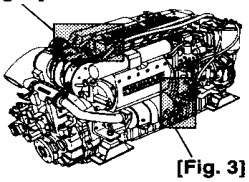
3.2.2 Rifornimento di olio lubrificante motore

① Rimuovere il tappo dell'olio e rifornire l'olio lubrificante per motore.
② Rifornire di olio lubrificante fino al limite superiore sull'astina indicatrice del livello dell'olio. Per controllare il livello dell'olio, inserire fino in fondo l'astina indicatrice del livello dell'olio.
Capacità di Olio Lubrificante Motore:
Totale 20,0 ℓ / Effettiva 8,0 ℓ
③ Serrare completamente il tappo.

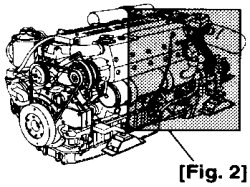
[NOTA BENE]

Non rifornire di olio in eccesso. In caso di rifornimento di olio in eccesso, l'olio viene espulso dallo sfiatatoio ed è causa di guasto del motore.

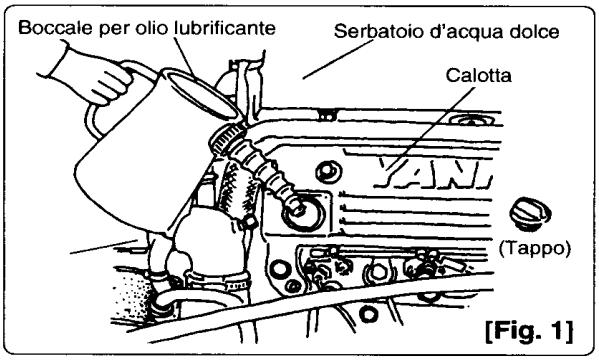
[Fig. 1]



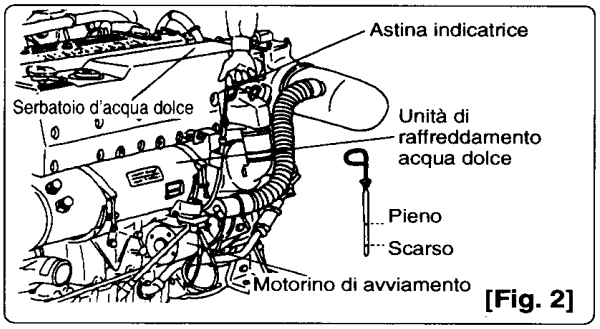
[Fig. 3]



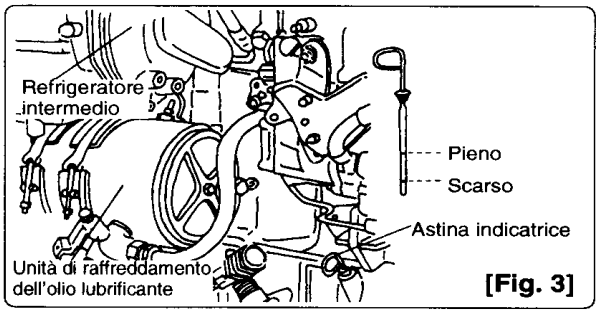
[Fig. 2]



[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]

3.2.3 Rifornimento di olio al cambio di marcia marino

(per Yanmar modello KMH6A1)

① Rimuovere il tappo dell'olio e rifornire l'olio lubrificante al cambio di marcia marino.

② Rifornire di olio fino al limite superiore indicato sull'astina indicatrice. Per controllare il livello dell'olio, inserire l'astina indicatrice fino in fondo.
Capacità di Olio Lubrificante:
Pieno 4,0 ℓ Effettivi 0,3 ℓ

③ Avvitare a fondo il tappo dell'olio.

Far riferimento al manuale d'istruzioni fornito in dotazione per quanto riguarda gli altri tipi di cambi di marcia marini.

3.2.4 Rifornimento di acqua di raffreddamento

Eseguire il rifornimento di acqua di raffreddamento seguendo le procedure indicate di seguito. Si raccomanda di aggiungere antiruggine e anticongelante all'acqua di raffreddamento.

① Chiudere i rubinetti di scarico dell'acqua (Chiudere sia il rubinetto di scarico della tubatura d'acqua dolce che quello della tubatura d'acqua di mare.)

Numero di Rubinetti di scarico

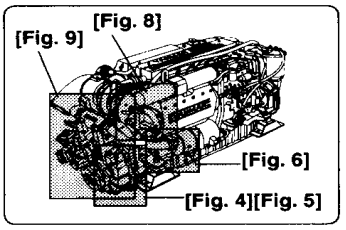
Linea d'acqua dolce	Linea d'acqua di maref
2	4

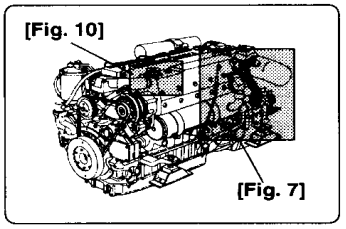
(Nota) I rubinetti di scarico dell'acqua al momento della spedizione dalla fabbrica sono aperti.

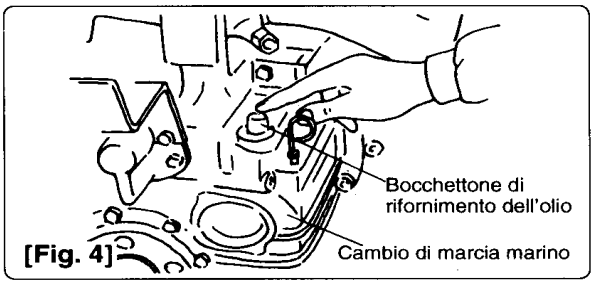
② Rimuovere il tappo del serbatoio d'acqua dolce. (Per rimuoverlo, ruotare il tappo di 1/3 di giro in senso antiorario.)

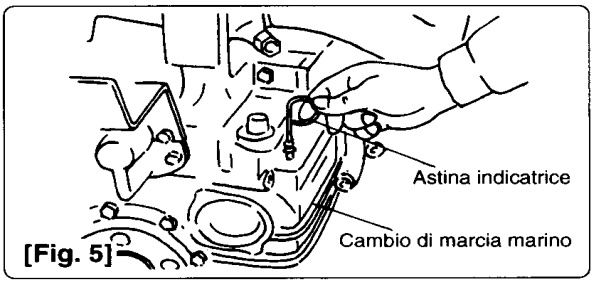
③ Rifornire lentamente acqua di raffreddamento nel serbatoio d'acqua dolce, facendo attenzione a non produrre bolle. Rifornire fino a che l'acqua trabocca dal bocchettone di riempimento.

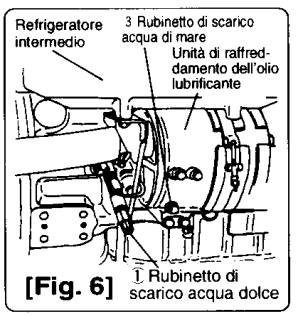
④ Dopo il rifornimento d'acqua dolce, serrare a fondo il tappo. Altrimenti un'eventuale perdita d'acqua sarebbe causa di guasto.
Per serrare, allineare l'intaglio sulla parte posteriore del tappo con la feritoia sul bocchettone, e ruotare il tappo di 1/3 di giro.

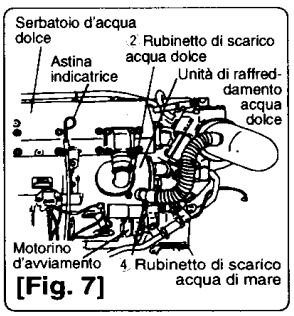


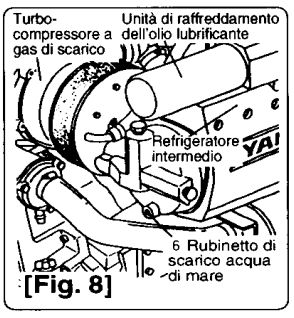


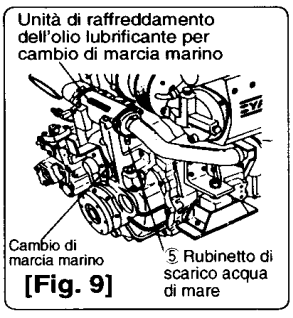






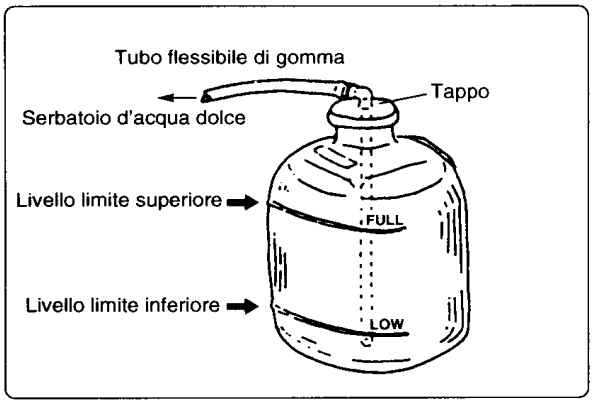


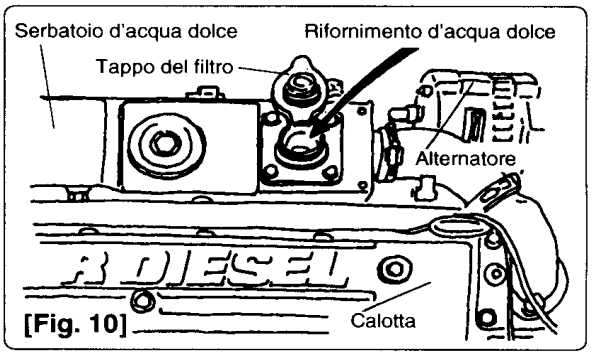




⑤Rimuovere il tappo del serbatoio, rifornire d'acqua fino al limite inferiore e serrare il tappo.

⑥Controllare il tubo flessibile di gomma che collega il serbatoio ausiliario al serbatoio d'acqua dolce. Se il tubo flessibile non viene chiuso a tenuta stagna, viene consumata una gran quantità di acqua di raffreddamento.





[Fig. 10]

⚠ PERICOLO

Se un tappo è lento si verifica un'espulsione di vapore e acqua ci si può ustionare.

3.2.5 Avviamento dopo magazzinaggio,o avviamento di motore nuovo

Se il motore non viene fatto funzionare per un periodo di tempo piuttosto lungo, va perso l'olio lubrificante fra le parti in movimento. Se fatto funzionare in quelle condizioni il motore potrebbe danneggiarsi. Se si mette in moto il motore dopo un lungo periodo di tempo di magazzinaggio, oppure quando lo si mette in moto per la prima volta, è necessario prima capovolgere il motore in modo da distribuire l'olio lubrificante, seguendo la procedura riportata di seguito.

①Aprire il rubinetto Kingston.
②Aprire la valvola del serbatoio del combustibile
③Spostare l'impugnatura di trasmissione in posizione di folle
④Impostare su ON il comando della batteria
⑤Nel caso del tipo ad arresto elettrico
Mantenere premuto il pulsante di arresto. (Non rilasciare il pulsante di arreso, o la leva di arresto, durante l'avviamento manuale. Dopo che viene rilasciato il motore si mette in moto.)
⑥Nel caso del tipo ad arresto manuale;
Tirare la leva di arresto nella posizione di arresto.
⑦Inserire la chiavetta nella fessura di comando del motorino di avviamento e girarla in posizione ON. Il cicalino di allarme suona e la spia di allarme si accende. Tutto questo rientra nella norma.
(Nota) La spia della temp. dell'acqua di raffreddamento non si accende.
(Vedere 2.5.1 (3).)

⑧ Girare la chiavetta in posizione START e mantenerla per 15 secondi. Il motore non parte. Aspettare 15 secondi e ripetere l'operazione per 15 secondi. Questo serve a distribuire l'olio nelle parti lubrificate.

⑨ Rilasciare il pulsante di arresta o la leva di arresto. Girare la chiavetta per mettere in moto il motore. Rilasciarla quando il motore si è messo in moto. Il cicalino di allarme deve smettere di ronzare e la spia di allarme spegnersi. Aumentare gradualmente la velocità del motore e controllare nel caso di suoni anormali. Controllare inoltre che venga scaricata acqua di mare di raffreddamento in quantità sufficiente, e che il colore sia normale. Aumentando la velocità del motore, la quantità d'acqua di mare scaricata deve aumentare.

3.2.6 Controllo e Rifornimento di olio lubrificante e acqua di raffreddamento

Quando si procede per la prima volta al rifornimento di olio lubrificante del motore, olio lubrificante del cambio di marcia marino, o dell'acqua di raffreddamento, oppure se bisogna sostituirli, far girare il motore al minimo per circa 5 minuti e controllare la quantità di olio e di acqua di raffreddamento. Il funzionamento di prova permette la distribuzione di olio lubrificante e acqua di raffreddamento alle varie parti e pertanto il loro livello si abbassa. Se necessario, dopo aver controllato, aggiungere olio lubrificante e acqua di raffreddamento.

① Rifornimento di olio lubrificante per motore (Vedere 3.2.2.)

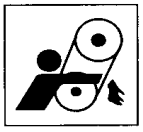
② Rifornimento di olio lubrificante al cambio di marcia marino (per Yanmar modello: KMH6A1) (Vedere 3.2.3.)

③ Rifornimento d'acqua dolce (Vedere 3.2.4.)

3.3 Istruzioni per il funzionamento

⚠ ATTENZIONE

● **Per evitare il rischio di avvelenamento da gas di scarico, accertarsi che ci sia una buona ventilazione durante il funzionamento. Installare finestre di ventilazione, aperture e ventilatori nel vano motore.**



● **Non toccare, né lasciare che siano i propri vestiti a toccare le parti in movimento del motore durante il funzionamento. Se le pulegge anteriori, la cinghia a V, l'albero dell'elica, ecc. afferrano una parte del corpo o dei vestiti si corre il rischio di un serio infortunio. Controllare che attorno al motore non ci siano attrezzi, stracci, ecc.**

⚠ CAUTELA

● **Durante il funzionamento, e subito dopo l'arresto, il motore è caldo da scottare; particolarmente caldi sono il turbocompressore a gas di scarico, il serbatoio d'acqua di raffreddamento, il tubo di scarico e il tubo del combustibile ad alta pressione. Stare attenti in modo da evitare ustioni!**
Non toccare, né col corpo né con i vestiti queste parti.

3.3.1 Controlli prima della messa in moto

Prima della messa in moto del motore, come regola eseguire giornalmente i seguenti controlli:

(1) Controlli visivi

Verificare che non ci siano:

① Perdite di olio lubrificante dal motore
② Perdite di olio combustibile dall'impianto del combustibile
③ Perdite di acqua dall'impianto dell'acqua di raffreddamento
④ Danni alle parti componenti
⑤ Allentamenti o perdite di bulloni

In caso di difetto, non mettere in moto il motore prima di aver provveduto alla riparazione.

(2) Controllo e Rifornimento di Combustibile

Controllare il livello del combustibile all'interno del serbatoio del combustibile e, se necessario, eseguire il rifornimento di combustibile raccomandato. (Vedere 3.2.1)

(3) Controllo e Rifornimento di Olio Lubrificante del Motore

① Controllare il livello di olio lubrificante del motore usando l'astina indicatrice.
② Se il livello è basso, rifornire di olio lubrificante raccomandato usando il bocchettone sul coperchio superiore. Rifornire fino al segno superiore sull'astina indicatrice del livello dell'olio. (Vedere 3.2.2)

(4) Controllo e Rifornimento di olio Lubrificante per cambio di marcia marino (per Yanmar modello: KMH6A 1)

① Controllare con l'astina indicatrice il livello dell'olio del cambio di marcia marino.
② Se il livello dell'olio lubrificante è basso, rifornire dal bocchettone olio lubrificante di tipo raccomandato. Rifornire fino al segno superiore sull'astina indicatrice del livello dell'olio. (Vedere 3.2.3.)

Per quanto riguarda i cambi di marcia marini di modelli diversi da **KMH6A1**, far riferimento al Manuale d'Istruzioni fornito.

(5) Controllo e Rifornimento di Acqua Dolce di Raffreddamento

Controllare il livello di acqua dolce quando il motore a freddo. Il controllo eseguito a motore caldo può essere pericoloso e l'esattezza della misura potrebbe essere falsata a causa dell'espansione termica. Periodicamente, controllare ed eseguire il rifornimento di acqua di raffreddamento nel serbatoio ausiliario. Durante quest'operazione, non rimuovere il tappo del serbatoio d'acqua dolce.

① Controllare che il livello di acqua dolce di raffreddamento sia al di sopra del segno di minimo della scala sul fianco del serbatoio ausiliario.
② Se il livello dell'acqua è vicino al minimo, aprire il tappo del serbatoio ausiliario e rifornire di acqua dolce.
③ Quando l'acqua del serbatoio ausiliario finisce, aprire il tappo dell'unità di raffreddamento acqua dolce e rifornire d'acqua fino a che trabocca dal bocchettone. (Vedere 3.2.4)

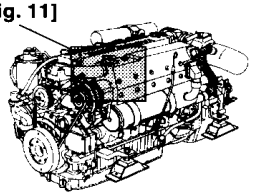
[NOTA BENE]

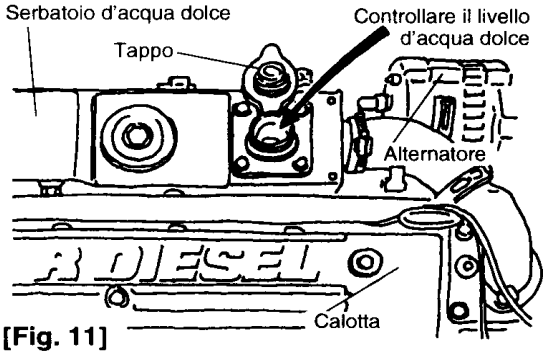
Non aprire il tappo durante il funzionamento o immediatamente dopo aver fermato il motore. Una violenta emissione di vapore e acqua bollente sarebbe causa di ustioni. Prima di togliere il tappo, aspettare fino a quando la temperatura si è abbassata, avvolgere un panno attorno al tappo e allentarlo lentamente. Dopo aver controllato, serrare saldamente il tappo.

⚠ PERICOLO

Se l'acqua fresca di raffreddamento finisce troppo in fretta, oppure se si abbassa soltanto il livello di acqua dolce nel serbatoio d'acqua dolce, mentre resta invariato il livello d'acqua del serbatoio ausiliario, potrebbe esserci una perdita di acqua o aria. In questi casi, consultare il concessionario o il rivenditore Yanmar, al più presto.

[Fig. 11]





[Fig. 11]

(Nota) Durante il funzionamento del motore il livello dell'acqua aumenta. Questo non è un fatto anormale. Dopo l'arresto del motore, l'acqua di raffreddamento si raffredda e l'acqua extra del serbatoio ausiliario ritorna nel serbatoio di acqua dolce.

(6)Controllo dell'impugnatura del comando a distanza

Prima dell'uso, non mancare di controllare che la leva dell'impugnatura del comando a distanza si muova bene, con facilità. Se fosse difficile da adoperare, lubrificare i punti di giuntura del cavo del comando a distanza come pure i cuscinetti della leva.

(Vedere 4.3.4 (3).)

[NOTA BENE]

Se la corsa di cambio del cavo del comando a distanza non è adeguata all'estremità di cambio di marcia marino, potrebbe risultare impossibile cambiare in marcia avanti o marcia indietro, oppure potrebbe verificarsi lo slittamento della frizione (cambio di marcia marino).

(7) Controllo dei Dispositivi di Allarme

Quando si adopera il comando del motorino di avviamento, controllare che i dispositivi di allarme funzionano correttamente. (Vedere 2.5.1 (3).)

(8) Riserva di combustibile, olio lubrificante e acqua dolce di raffreddamento

Mantenere sempre a bordo, per i casi di emergenza, olio lubrificante e acqua dolce di riserva (in quantità sufficienti ad almeno un rifornimento).

3.3.2 Come mettere in moto il motore

(1) Mettere in moto il motore in base alle seguenti procedure:

① Aprire il rubinetto Kingston.

② Aprire il rubinetto del serbatoio del combustibile.

[Per impugnatura del comando a distanza a una leva]

③ Tirare il pulsante → dell'impugnatura del comando a distanza e inclinare leggermente la leva verso "Avanti".

[Per impugnatura del comando a distanza a due leve]

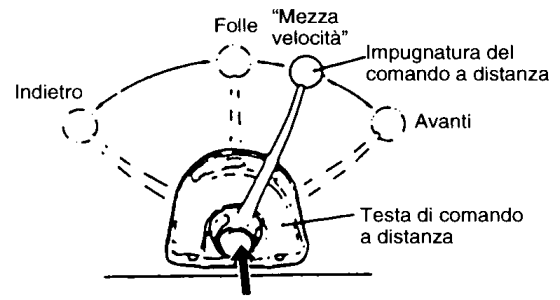
④ Spostare su N (folle) l'impugnatura della frizione (cambio di marcia marino). Impostare l'impugnatura del regolatore di giri sulla posizione di Velocità media. (A metà tra H (alta) e L (bassa))

⑤ Impostare su ON il comando della batteria

⑥ Inserire la chiavetta nella fessura di comando del motorino di avviamento e girarla in posizione ON. Il cicalino di allarme suona e la spia di allarme si accende. Ciò significa che i dispositivi di allarme funzionano bene.
(Nota) La spia della temp. dell'acqua di raffreddamento non si accende.
(Vedere 2.5.1 (3).)

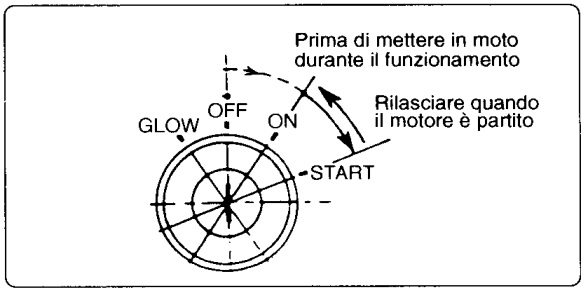
⑦ Girare la chiavetta in posizione START per mettere in moto il motore. Rilasciare la chiavetta quando il motore si è messo in moto. La chiavetta ritorna automaticamente in posizione ON. Il cicalino di allarme deve smettere di ronzare e la spia di allarme spegnersi.

[Impugnatura del comando a distanza a una leva]



[Per impugnatura del comando a distanza a due leve]

– TIPO 1 – **– TIPO 2 –**



[NOTA BENE]

Non mantenere la chiavetta di avviamento per più di 15 secondi per volta. Se il motore non si mette in moto la prima volta, aspettare circa 15 secondi prima di riprovare. Una volta che il motore si è messo in moto, non girare la chiavetta su OFF. (Deve ritornare su ON.) Il dispositivo di allarme non è operativo quando la chiavetta è su OFF.

(2) Ri-avviare dopo un mancato avviamento

Prima di ripetere l'operazione, accertarsi che il motore sia completamente fermo. Riprovando quando il motore ancora non si è fermato del tutto si rischia di danneggiare il motorino di avviamento.

(3) Spurgo l'aria dall'impianto di alimentazione del combustibile dopo la mancata messa in moto

Se il motore comincia a girare col motorino ma non si mette in moto dopo diversi tentativi, controllare prima l'impianto di alimentazione del combustibile. Se è entrata dell'aria, il combustibile non può raggiungere la pompa d'iniezione del combustibile. Spurgare l'aria seguendo la procedura indicata di seguito. Dopodiché riprovare a mettere in moto.

《Procedure di spurgo dell'aria dall'impianto di alimentazione del combustibile》

① Controllare il livello di combustibile nel serbatoio del combustibile.
Se è insufficiente, rifornirlo.

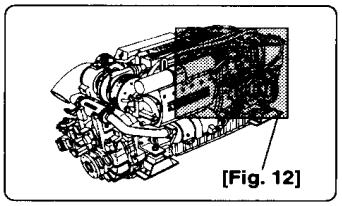
② Allentare il dado sul lato pompa della nafta del tubo di alta pressione della nafta

③ Premere diverse volte la manopola fino a che dal bocchettone maschio non escono più bolle d'aria.

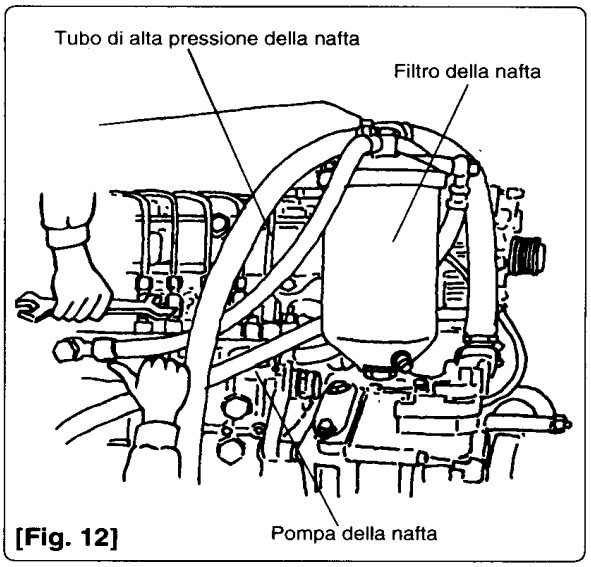
④ Serrare il dado del tubo di alta pressione della nafta quando lo spurgo dell'aria è stato completato.

⑤ Abbassare la manopola di adescamento e girarla in senso orario per serrarla.

Questo completa lo spurgo dell'aria del sistema di alimentazione del carburante. Provare a rimettere in moto il motore.



[Fig. 12]



[Fig. 12]

(4) Dopo che il motore è partito, controllare i punti seguenti, a bassa velocità di motore:

① Controllare che la strumentazione e i dispositivi di allarme sul pannello degli strumenti siano regolarmente funzionanti.

② Controllare che non ci siano perdite di olio o di acqua dal motore.

③ Controllare che il colore del gas di scarico, le vibrazioni e il rumore del motore siano regolari.

[NOTA BENE]

Il motore si ingrippa se viene utilizzato se lo scarico di acqua di mare di raffreddamento è ancora troppo esiguo oppure se il carico viene applicato senza funzionamento di riscaldamento.

④ Se non c'è nessun problema, far funzionare il motore a basso velocità, con la barca ferma (funzionamento di riscaldamento) in modo da far arrivare l'olio lubrificante a tutte le parti del motore.

⑤ Controllare che dal tubo di scarico dell'acqua di mare esca acqua di raffreddamento in quantità sufficiente. Un funzionamento con scarico di acqua di mare troppo piccolo fa bruciare la ventola della pompa d'acqua di mare. Se lo scarico di acqua di mare è scarso, fermare subito il motore, identificare la causa e provvedere alla riparazione:

- il rubinetto Kingston è aperto?
- l'ingresso del rubinetto Kingston sul scafo dello scafo è intasato?
- il tubo di aspirazione dell'acqua di mare è rotto, oppure viene aspirata aria nel tubo flessibile a causa di un allentamento del raccordo?

3.3.3 Cambio di marcia

3.3.3.1 Tipo a una leva

Riportare il comando in Folle prima di eseguire la seguente procedura.

[NOTA BENE]

Quando si usa un motore nuovo, per le prime 50 ore, non accelerare o decelerare bruscamente, non sovraccaricare, ecc.

(1) Navigazione a marcia avanti

Inclinare gradualmente l'impugnatura del comando sulla posizione "Ahead" (avanti). Inclinare l'impugnatura gradualmente verso la parte di accelerazione, la frizione si innesta e la barca comincia a navigare a marcia avanti.

(2) Navigazione a marcia indietro

Inclinare gradualmente l'impugnatura del comando sulla posizione "Astern" (indietro). Inclinare l'impugnatura gradualmente verso la parte di accelerazione, la frizione si innesta e la barca comincia a navigare a marcia indietro.

(3) Folle

Non mancare di impostare l'impugnatura di frizione di cambio di marcia marino su "Neutral" (folle).

3.3.3.2 Tipo a due leve

(1) Accelerazione e decelerazione della velocità del motore

Usare l'impugnatura del regolatore di giri. Spostare l'impugnatura lentamente.

(2) Avanti ⇔ Folle (barca ferma) ⇔ Indietro

Usare l'impugnatura di frizione di cambio di marcia marino per cambiare tra Avanti, Folle e Indietro.

[NOTA BENE]

L'innesto della frizione o l'uso della mezza frizione (posizione a metà corsa) durante la marcia ad alta velocità è causa di rottura o l'usura anormale delle parti interne della frizione.

① Prima di usare la leva della frizione (cambio di marcia marino), non mancare di spostare l'impugnatura del regolatore di giri in posizione di bassa velocità.
(Prima di aumentare di nuovo la velocità, completare l'operazione della frizione.)

② Quando si cambia tra marcia avanti ⇔ marcia indietro, spostare prima l'impugnatura su N (folle) e quindi muovere lentamente su marcia avanti o marcia indietro. Non cambiare in modo brusco.

③ Spostare la leva della frizione esattamente nelle posizioni di marcia avanti, folle e marcia indietro.

[NOTA BENE]

Potrebbe essere causa di guasto far funzionare il motore a lungo in condizioni di sovraccarico con l'impugnatura del comando a distanza in posizione di manetta del gas al massimo (posizione di velocità motore max.), superando la velocità di motore alla potenza sviluppata nominale continua. Usare una velocità di motore di circa 100 giri/min. più bassa che in posizione di manetta del gas al massimo.

(Nota) Vedere le sezioni relative a velocità di motore alla potenza sviluppata nominale continua e le specifiche del motore.

3.3.4 Precauzioni durante il funzionamento

Durante il funzionamento del motore, aver sempre cura delle condizioni del motore.
Specialmente, tenere sotto controllo le cose indicate di seguito:

(1) Viene scaricata acqua in quantità sufficiente dal tubo di scarico dell'acqua di mare?
Se lo scarico di acqua di mare è scarso, fermare subito il motore, identificare la causa e provvedere alla riparazione.

(2) Il colore del gas di scarico è normale?
Le emissioni continue di gas di scarico nero possono essere un sintomo di sovraccarico del motore. Vanno evitate con cura in quanto accorciano la vita del motore.

(3) Vibrazioni o rumore anormali?
A seconda della struttura dello scafo, motore e risonanza dello scafo potrebbero diventare improvvisamente eccessive in un certo range di velocità del motore, causando forti vibrazioni.
Evitare di far funzionare il motore in questo range di velocità. In caso di rumore anormale, arrestare il motore è controllare.

(4) Cicalino di allarme nel corso del funzionamento
Se il cicalino di allarme suonasse, ridurre immediatamente la velocità, controllare la spia di allarme e arrestare il motore per provvedere alla riparazione.

(5) Perdite di acqua, olio combustibile, olio lubrificante o gas e bulloni allentati.
Controllare il vano motore di tanto in tanto per vedere se tutto è a posto.

(6) Combustibile
Rifornire di combustibile anzitempo in modo da non rimanere improvvisamente senza.

(7) Quando si usa il motore a bassa velocità per un lungo periodo di tempo, accelerare ogni paio d'ore.

Come accelerare il motore

Ripetere un ciclo di alta velocità ⇔ bassa velocità di funzionamento all'incirca cinque volte, senza carico, con la frizione (cambio di marcia marino) in posizione N. L'accelerazione in queste condizioni consente di rimuovere i depositi di carbonio dal cilindro e dalla punta della valvola di iniezione del combustibile.
Se si trascura questa procedura, il colore del gas di scarico peggiora e il rendimento del motore si abbassa.

3.3.5 Come arrestare il motore

Arrestare il motore seguendo le procedure indicate di seguito:

① Spostare l'impugnatura del regolatore di giri su L (bassa velocità) e l'impugnatura della frizione (cambio di marcia marino) su N (folle) per fermare la barca.

② Non mancare di accelerare in folle il motore prima di spegnerlo. (Vedere 3.3.4-(7).)

③ Far girare il motore a bassa velocità (circa 1000 giri/min. per circa 5 minuti in modo da abbassare la temperatura del motore.

3.3.5 Come arrestare il motore

Arrestare il motore seguendo le procedure indicate di seguito:

① Spostare l'impugnatura del regolatore di giri su L (bassa velocità) e l'impugnatura della frizione (cambio di marcia marino) su N (folle) per fermare la barca.

② Non mancare di accelerare in folle il motore prima di spegnerlo. (Vedere 3.3.4-(7).)

③ Far girare il motore a bassa velocità (circa 1000 giri/min. per circa 5 minuti in modo da abbassare la temperatura del motore.

[NOTA BENE]

Se il motore viene arrestato in modo brusco mentre sta girando ad alta velocità, la temperatura del motore aumenta bruscamente, l'olio lubrificante non adempie al suo scopo e le parti in movimento si inceppano.

④ Premere il pulsante di arresto fino a che il motore si ferma del tutto. Se il pulsante viene rilasciato troppo presto, il motore potrebbe continuare a girare.

⑤ Mettere in posizione OFF il comando del motorino di avviamento. Estrarre la chiavetta e conservarla al suo posto.

⑥ Interrompere il circuito della batteria (OFF).

⑦ Chiudere il rubinetto del serbatoio del carburante.

⑧ Chiudere il rubinetto Kingston.

[NOTA BENE]

Serrare bene il rubinetto Kingston, altrimenti si imbarca acqua e la barca affonda.

3.4 Per lunghi periodi di magazzinaggio

(1) In condizione di temperatura ambientale molto bassa, o prima di un lungo tempo di magazzinaggio, non mancare di svuotare l'acqua dall'impianto di raffreddamento ad acqua di mare.

[NOTA BENE]

Se viene lasciata dell'acqua, potrebbe congelare e danneggiare le parti dell'impianto di raffreddamento (unità di raffreddamento acqua dolce, unità di raffreddamento olio lubrificante, pompa d'acqua di mare, ecc.)

① Allentare i 4 bulloni di fissaggio del coperchio laterale della pompa d'acqua di mare, rimuovere il coperchio e scaricare l'acqua all'interno.

② Dopo lo scarico, rimettere a posto il coperchio laterale della pompa.

(2) Si raccomanda di scaricare l'acqua dal sistema di raffreddamento ad acqua dolce, se non si usa l'anticongelante.

① Aprire i rubinetti di scarico dell'acqua (4 posizioni come illustrato a destra per la parte motore) e scaricare l'acqua dolce di raffreddamento.

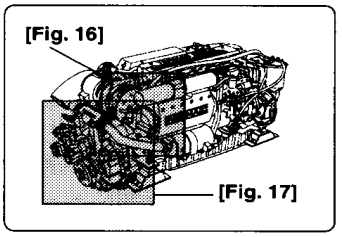
La [Fig. 17] mostra la posizione del rubinetto di scarico dell'acqua nel caso del motore Yanmar modello KMH6A1.

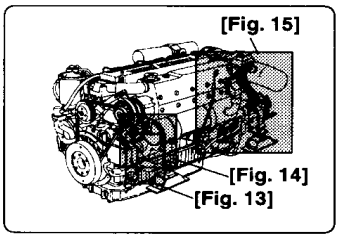
Per le informazioni dettagliate su modelli diversi dai modelli Yanmar, far riferimento al manuale d'istruzioni del motore marino.

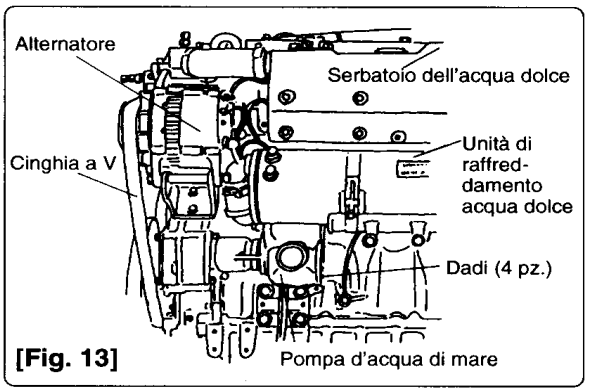
② Chiudere i rubinetti di scarico dopo aver scaricato l'acqua.

[NOTA BENE]

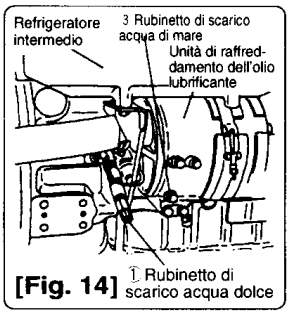
Se l'acqua non viene rimossa, potrebbe congelare e danneggiare le parti dell'impianto di raffreddamento ad acqua (serbatoio d'acqua dolce, unità di raffreddamento acqua dolce, monoblocco, testata, ecc.)



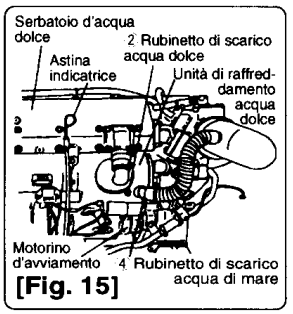




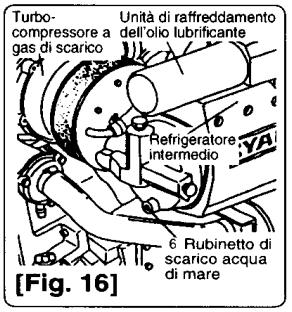
[Fig. 13]



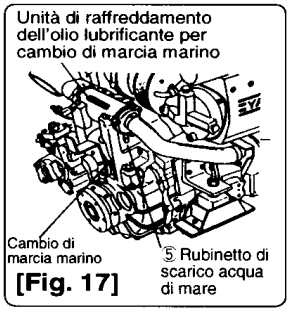
[Fig. 14]



[Fig. 15]



[Fig. 16]



[Fig. 17]

(3) Eseguire il controllo indicato di seguito prima di riporre il motore per il magazzinaggio. Togliere la polvere e strofinare per pulire bene tutto lo sporco d'olio dall'esterno del motore.

(4) Per evitare l'accumulo di condensa all'interno del serbatoio del combustibile, o svuotarlo del tutto, o riempirlo completamente.

(5) Oliare e ingrassare la parte esposta all'aria e i raccordi del cavo del comando a distanza e i cuscinetti dell'impugnatura del comando a distanza.

(6) Coprire il turbocompressore a gas di scarico, il tubo del gas di scarico, ecc., con fogli di vinile e sigillarli per impedire l'ingresso di umidità.

(7) Scaricare la sentina nel fondo dello scafo, completamente. (Se si riscontrasse una perdita d'acqua nello scafo e l'acqua potesse penetrare, la barca deve essere revisionata e riparata.)

(8) Impermeabilizzare il vano motore per impedire che pioggia e acqua di mare vipenetrino.

(9) Durante il tempo di un lungo magazzinaggio, caricare la batteria una volta al mese per compensare il fenomeno di scarica autonoma della batteria.

(10) Quando si va ad usare il motore dopo un lungo periodo di magazzinaggio, seguire le procedure di avviamento di un motore nuovo.

4. MANUTENZIONE E CONTROLLI

4.1 Regole di controllo generale

Condurre Controlli Periodici, Per la Sicurezza.

Le funzioni dei componenti del motore degenerano e il rendimento diminuisce se non vengono eseguiti controlli periodici. Se non vengono prese le necessarie contromisure, i rischi a cui si va incontro sono di dover affrontare guasti imprevisti durante la navigazione. Il consumo di carburante o di olio lubrificante potrebbe diventare eccessivo, e il gas di scarico e il rumore del motore aumentare. Tutto questo accorcia la vita del motore. I controlli giornalieri e periodici aumentano il livello di sicurezza in mare aperto.

Controllare prima della messa in moto:

Di regola, tutti i giorni, eseguire i controlli di prima della messa in moto.

Controlli periodici a intervalli prefissati:

I controlli periodici devono aver luogo dopo 50, 250, 500, 1000 e 2000 ore d'uso. Controllare il contaore e condurre controlli periodici seguendo le procedure descritte in questo manuale d'istruzioni.

Impiego di parti di ricambio originali:

Non mancare di usare parti di ricambio originali per le parti soggette a usura o da sostituire. L'uso di parti non originali riduce il rendimento del motore ed accorcia la vita del motore.

Attrezzi per il servizio di manutenzione:

Preparare a bordo gli attrezzi per il servizio di manutenzione in modo da essere pronti per il controllo e gli interventi tecnici sul motore e sulle altre apparecchiature.

Coppia di serraggio di dadi e bulloni:

Un serraggio eccessivo di dadi e bulloni rovina la filettatura ed inoltre potrebbero saltar via. Un serraggio insufficiente causa perdita d'olio o guasti dovuti all'allentamento di bulloni. Dadi e bulloni devono essere serrati alla coppia di serraggio appropriata. Le parti importanti devono essere serrate con una chiave fino alla coppia di serraggio corretta, e nel giusto ordine. Consultare il concessionario o il distributore se un intervento tecnico dovesse richiedere la rimozione di una di queste parti.

La coppia di serraggio per dadi e bulloni standard viene elencata di seguito:

[NOTA BENE]

- ● Applicare la coppia di serraggio seguente per i bulloni di testa "7" (Classificazione di resistenza JIS: 7T)
- ○ Serrare i bulloni senza "7" al 60% della coppia di serraggio.
- ○ Se le parti da serrare sono di una lega leggera di alluminio, serrare al 80% della coppia di serraggio.

Dia bullone x passo mm	M6x1.0	M8x1.25	M10x1.5	M12x1.75	M14x1.5	M16x1.5
Coppia di serraggio kgf-m	1.1 ± 0.1	2.6 ± 0.3	5.0 ± 0.5	9.0 ± 1.0	14.0 ± 1.5	23.0 ± 2.0

4.2 Controlli periodici

I controlli giornalieri e periodici sono importanti per conservare il motore nelle migliori condizioni. Di seguito viene presentato un sommario delle voci di controllo e manutenzione, per intervallo di controllo. Gli intervalli di controllo periodico devono variare in base all'uso, al carico, al combustibile e agli oli lubrificanti usati, e alle condizioni d'impiego, e sono difficili da stabilire in via definitiva. Quanto elencato di seguito deve essere considerato come standard generale.

[NOTA BENE]

Formulare un programma di controlli periodici personalizzato in base alle condizioni di funzionamento del motore, e controllare ogni singola parte. La mancata esecuzione dei controlli periodici potrebbe condurre a guasti del motore e accorciarne la vita. Controllare ed eseguire gli interventi di manutenzione a 2000 ore di funzionamento ed in seguito richiedere l'assistenza da parte di personale tecnico specializzato.
Rivolgersi al concessionario di fiducia o al locale rappresentante Yanmar.

Controllo e Manutenzione periodici

● : Rivolgersi al concessionario più vicino
○ : Controllo ◎ : Sostituzione

Voce	Descrizione		Programma						
			Giorna -liero	Ogni 50 ore di servizio	Ogni 250 ore di servizio	Ogni 500 ore di servizio	Ogni 1000 ore di servizio	Ogni 2000 ore di servizio	Pagina
Carburante	Controllo livello carburante		○						—
	Scarico del serbatoio			○					—
	Scarico di filtro e separatore d'acqua			○					35
	Sostituzione elemento filtro				◎				37
Olio lubrificante per motore	Controllare livello olio in coppa e aggiungere se necessario		○						19
	Sostituzione di elemento filtro			◎ (Prima volta)	◎				37
	Pulizia di unità raffreddamento olio lubrificante							●	42
	Cambio olio lubrificante	Lato motore		◎ (Prima volta)	◎				34
Raffreddamento acqua (acqua di mare)	Controllo scarico acqua di raffreddamento		○						—
	Controllo e sostituzione elica						○	◎	41
	Pulizia tubi acqua di mare (tubi per acqua dolce e unità raffr. olio lub., incluse)							●	42
	Sostituzione zinco anticorrosione				◎				39
Raffreddamento acqua (acqua dolce)	Controllo e rifornimento al livello di acqua dolce		○						20
	Sostituzione di acqua dolce					◎			41
	Pulizia tubi acqua dolce (serbatoio scambiatore di calore, incluso)							●	42

Voce	Descrizione	Programma						
		Giorna -liero	Ogni 50 ore di servizio	Ogni 250 ore di servizio	Ogni 500 ore di servizio	Ogni 1000 ore di servizio	Ogni 2000 ore di servizio	Pagina
Pompa iniezione carburante e valvola iniezione carburante	Regolazione distribuzione d'iniezione						●	42
	Revisione e controllo pompa iniezione carburante						●	—
	Regolazione di pressione iniezione e condizione di polverizzazione			● (Prima volta)		●		42
Testata	Regolazione distanza valvola aspirazione e scarico		● (Prima volta)			●		42
Controllo e regolazione di cavo comando a distanza			○ (Prima volta)		○			37,38
Parti elettriche	Controllo dispositivi allarme	○						13
	Controllo volume elettrolito batteria			○				—
	Regolazione tensione cinghia alternatore (generatore)				○			40
	Sostituzione pila di orologio a display a cristalli liquidi				○			—
Turbo-compressore	Pulizia compressore			○				38
Refrigeratore intermedio	Flusso			○				—
Cambio di marcia marino (cambio di marcia marino Yanmar)	Controllo e pulizia unità raffr. olio lub·					●		—
	Controllo e pulizia rete filtro ingresso olio lub.		○ (Prima volta)		○	●		—
	Controllo di cuscinetti, piastra di frizione e guarnizione						●	—
	Controllo livello olio lub·	○						20
	Cambio olio lubrificante (per Yanmar modello KMH6A1)		○ (Prima volta)	○				35

4.3 Parti oggetto di controlli periodici

In questa pagina vengono trattate le voci dei controlli più importanti.

4.3.1 Controllo dopo le prime 50 ore di funzionamento (o dopo 1 settimana)

(1)Sostituzione di olio lubrificante e filtro olio lubrificate (1ª volta)

Durante il funzionamento iniziale del motore, l'olio viene rapidamente contaminato a causa dell'usura iniziale delle parti interne. Per questo motivo occorre sostituire prima l'olio lubrificante. In questa occasione, sostituire anche il filtro dell'olio lubrificante. È bene scaricare l'olio lubrificante del motore prima che il motore si sia raffreddato.

① Rimuovere l'astina indicatrice dell'olio lubrificante e collegare il tubo flessibile della pompa dell'olio di scarico alla guida dell'astina indicatrice dell'olio lubrificante.

② Preparare un recipiente per ricevere l'olio di scarico e pomparlo fuori con la pompa dell'olio di scarico.

③ Rimuovere il filtro dell'olio lubrificante usando l'attrezzo di fissaggio/distacco del filtro.
(Girare in senso antiorario)

④ Pulire la superficie di installazione del filtro.

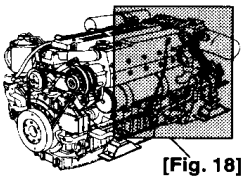
⑤ Avvitare a mano il filtro dell'olio lubrificante nella superficie di installazione e poi fissarlo completamente per 3/4 di giri usando l'attrezzo di fissaggio/distacco del filtro.
(Girare in senso orario)

⑥ Rifornire di olio lubrificante nuovo fino a raggiungere il livello specificato.
(Vedere 3.2.2.)
Provare il funzionamento del motore per 5 minuti.
Controllare che non ci siano perdite d'olio durante il funzionamento.

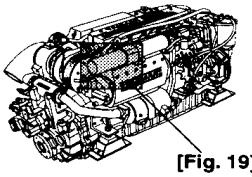
⑦ Aspettare circa 10 minuti dopo aver arrestato il motore. Controllare il livello dell'olio con l'astina indicatrice del livello dell'olio e rifornire fino al livello specificato.

⚠ CAUTELA

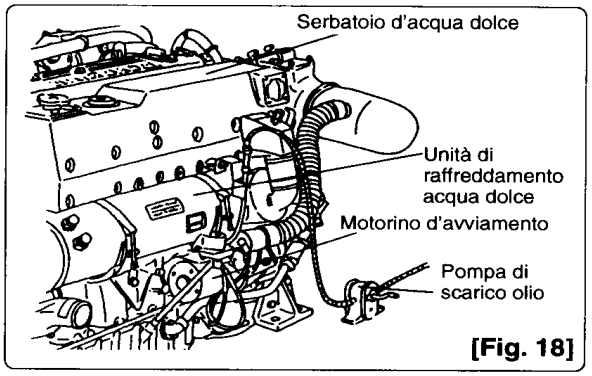
Fare attenzione agli spruzzi d'olio se si scarica l'olio lubrificante quando è caldo perché scotta.



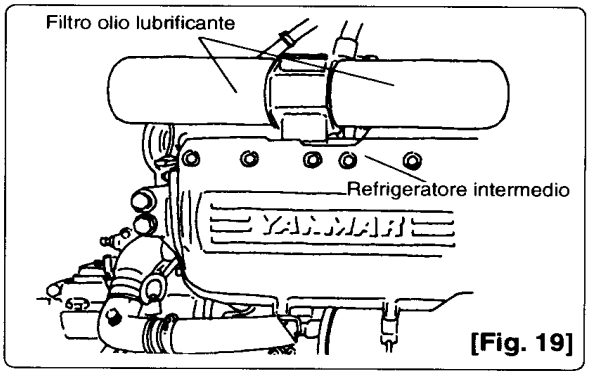
[Fig. 18]



[Fig. 19]



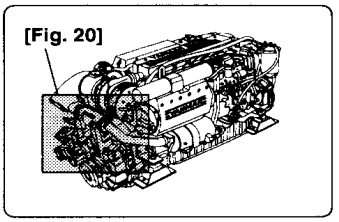
[Fig. 18]

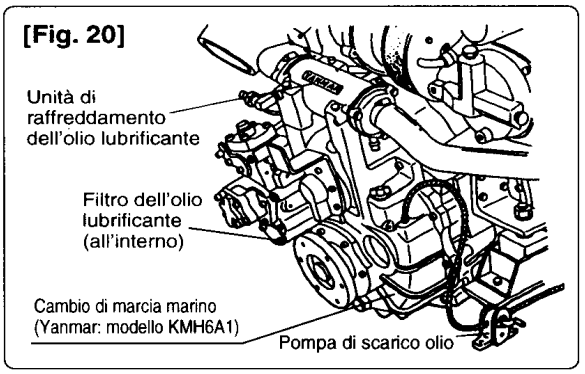


[Fig. 19]

(2) Sostituzione di olio lubrificante per cambio di marcia marino e pulizia del filtro (Prima volta)

Durante il funzionamento iniziale del motore, l'olio viene rapidamente contaminato a causa dell'usura iniziale delle parti interne. Per questo motivo occorre sostituire prima l'olio lubrificante. In questa occasione, sostituire anche il filtro dell'olio lubrificante.





① Rimuovere il tappo dell'olio, inserire il tubo della pompa di scarico dell'olio fino al fondo del cambio di marcia marino e pompare fuori l'olio lubrificante svuotando il cambio di marcia marino.

② Rimuovere il coperchio laterale del filtro, estrarre il filtro e pulirlo con kerosene.

③ Nell'installare il filtro, inserire il coperchio laterale premendolo con la molla a spirale.
Non dimenticare di inserire l'anello a O all'interno del coperchio laterale.

④ Rifornire di olio lubrificante nuovo fino al livello specificato. (Vedere 3.2.3.)

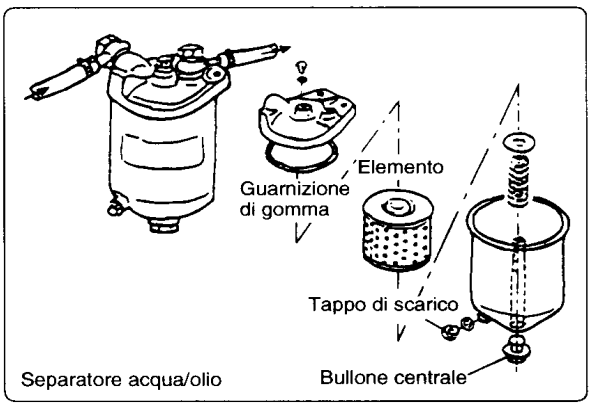
⑤ Provare il funzionamento del motore per controllare che non ci siano perdite d'olio durante il funzionamento.

4.3.2 Controllo ogni 50 ore (o 1 settimana)

(1) Scarico del serbatoio del combustibile (Scafo)

Aprire il rubinetto di scarico del serbatoio del combustibile per estrarre dal fondo del serbatoio gli elementi da scaricare (acqua, polvere, ecc.).
Ricevere lo scarico in un recipiente. Scaricare fino a che esce combustibile che non presenti tracce d'acqua o polvere. Dopodiché chiudere il rubinetto di scarico.

(2) Scarico e pulizia del separatore acqua/olio



① Chiudere il rubinetto del combustibile.

② Rimuovere il tappo di scarico che si trova sul fondo del separatore acqua/olio e scaricare acqua/polvere che si trova all'interno.

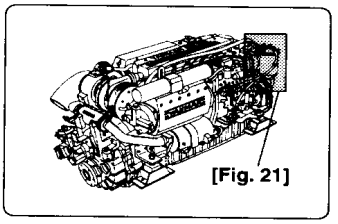
③ Rimuovere il bullone al centro per smontare il separatore acqua/olio. Pulire l'elemento interno con combustibile pulito.

④ Quando lo scafo è dotato di un filtro di combustibile e di un separatore acqua/olio oltre a quelli installati sul motore, scaricare e pulire anche questi, o sostituire l'elemento.

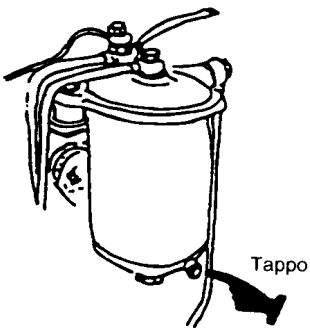
⑤ Dopo aver rimontato il separatore acqua/olio, non mancare di spurgare l'aria dal sistema del combustibile. (Vedere 3.3.2 (3).)

(3) Scaricare il filtro della nafta

1) Rimuovere il tappo di scarico dal fondo del filtro della nafta e scaricare l'acqua e i depositi raccoltisi nel filtro della nafta.
2) Completato lo scarico, spurgare l'aria dai tubi di alimentazione del carburante. (Per ulteriori dettagli, vedere il paragrafo 3.3.2 (3).)



[Fig. 21]



[Fig. 21]

(4) Controllo del fluido della batteria

⚠ ATTENZIONE

● **Prima di procedere al controllo dell'impianto elettrico, non mancare di aprire il circuito della batteria con l'interruttore, o staccando il terminale negativo (-) del cavo di terra. Altrimenti, un eventuale cortocircuito potrebbe provocare un incendio.**

● **Quando si procede alla ricarica della batteria, assicurarsi che ci sia una buona ventilazione. L'uso di fiamme non protette è severamente proibito. Anche il gas di idrogeno potrebbe essere causa d'incendio.**

● **Il fluido della batteria consiste di acido solforico diluito. Può rendere ciechi se penetra negli occhi e provocare ustioni se viene a contatto della pelle. Stare attenti a non venire a contatto dell'acido. Se questo dovesse accadere, lavarsi immediatamente con abbondante acqua dolce e farsi visitare da un medico.**

1) Se il funzionamento continua con scarso fluido di batteria, la batteria si guasta in modo irrimediabile. Controllare periodicamente il livello del fluido. Se il livello è inferiore a quello specificato, rifornire di fluido per batteria (disponibile in commercio), fino a raggiungere il limite superiore della batteria.
(Il fluido della batteria tende ad evaporare alle alte temperature, specialmente in estate. In questo caso, controllare più di frequente.)

2) Se la velocità del motore non aumenta e se il motore non può essere messo in moto, misurare il peso specifico usando un idrometro (disponibile in commercio).
Il peso specifico del fluido in condizione di carica a fondo è superiore a 1,27 (a 20°C).
Il fluido di peso specifico inferiore a 1,24 necessita di ricarica. Se il peso specifico non può essere aumentato con l'operazione di ricarica, occorre sostituire la batteria.

[NOTA BENE]

Le capacità dell'alternatore standard e della batteria raccomandata assumono solo la potenza necessaria al funzionamento regolare.
Se l'energia della batteria viene usata anche per illuminazione di bordo, o per altri scopi, le capacità di produzione e carica potrebbero divenire insufficienti. In questi casi, consultare il concessionario o il rivenditore Yanmar.

4.3.3 Controllo dopo le prime 250 ore di funzionamento

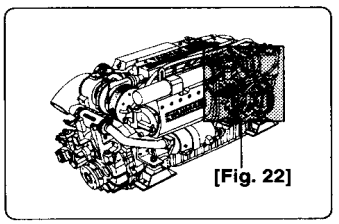
(1) Controllo e regolazione del gioco delle valvole di aspirazione e di scarico (1ª volta)
Il controllo e la regolazione devono essere eseguiti per correggere i ritardi di sincronizzazione apertura/chiusura delle valvole di aspirazione e di scarico che potrebbero aver luogo a causa dell'usura iniziale delle parti. Questo controllo richiede conoscenze e tecniche specializzate. Consultare il concessionario o il rivenditore Yanmar.

(2) Controllo e regolazione della valvola d'iniezione del combustibile (1ª volta)
Il controllo e la regolazione sono necessari per ottenere un'iniezione ottimale del combustibile per assicurare il miglior rendimento possibile del motore. Questo controllo richiede conoscenze e tecniche specializzate. Consultare il concessionario o il rivenditore Yanmar.

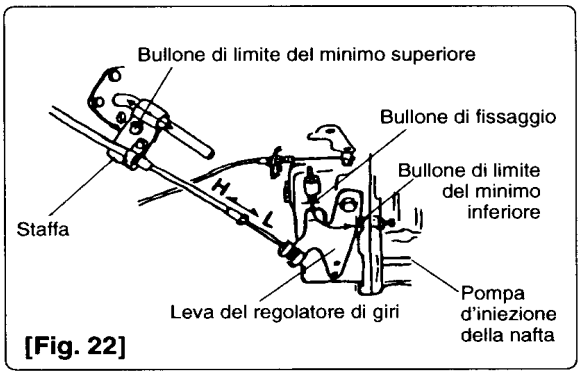
4.3.4 Controllo ogni 250 ore

(1) Sostituzione dell'olio lubrificante della frizione
Sostituire l'olio lubrificante della frizione per la seconda volta.

(2) Sostituzione di filtro e olio lubrificante del motore
Sostituire l'olio lubrificante del motore ogni 250 ore.
Sostituire anche il filtro dell'olio lubrificante.
(Vedere 4.3.1 (1).)

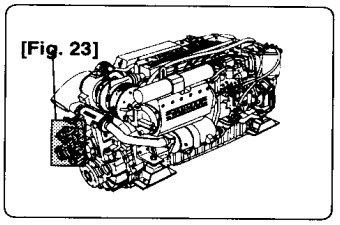

[Fig. 22]

(3) Regolazione del cavo di comando a distanza
La leva di comando della velocità del motore (leva del regolatore di giri) è collegata all'impugnatura del comando a distanza mediante il cavo del comando a distanza. Dopo aver usato a lungo, la corsa del cambio delle leve lato motore risulta modificata a causa dell'allungamento dei cavi e dell'allentamento dei raccordi. Questo causa il malfunzionamento dell'impugnatura del comando a distanza. Il cavo del comando a distanza deve essere controllato periodicamente.
(Vedere 4.3.1 (2).)

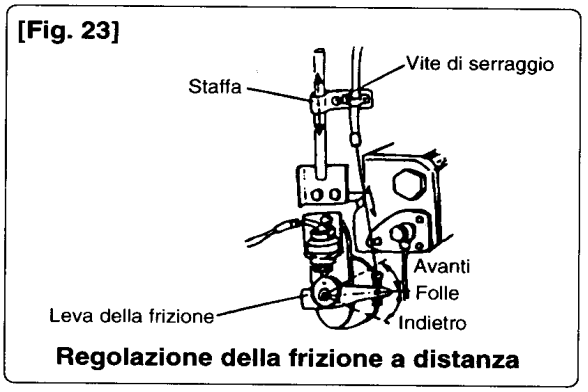


[Fig. 22]

(4) Regolazione del cavo di comando della velocità del motore (leva del regolatore di giri)


[Fig. 23]

Controllare che il comando della velocità (leva del regolatore di giri) lato motore sia stabilmente a contatto con lo stopper lato alta velocità e bassa velocità quando l'impugnatura del comando a distanza si trova in posizione di alta velocità (minimo alto) o bassa velocità (minimo).
Se il lato alta velocità, o il lato bassa velocità, non stabilisce un buon contatto con lo stopper, regolare come segue:

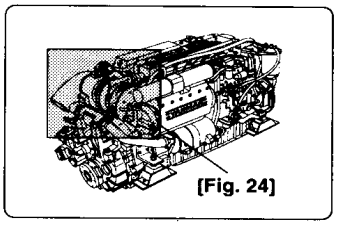


Regolazione della frizione a distanza

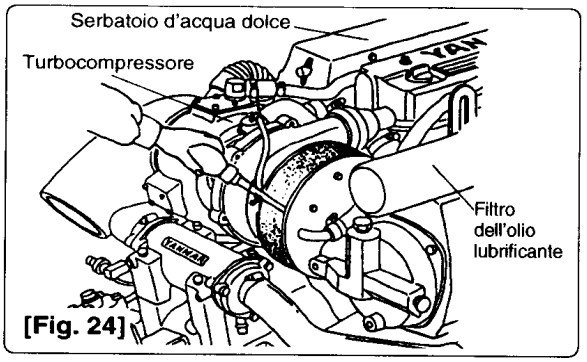
① Rimuovere l'area filettata e il perno di collegamento del cavo del comando a distanza dalla leva del regolatore di giri. Regolare la corsa del cavo mediante la regolazione della distanza di fissaggio della parte filettata.

② Allentare la vite di fermo della staffa di blocco del cavo del comando a distanza e regolare la posizione di fissaggio del cavo del comando a distanza. (Comunque, la regolazione della corsa del cavo del comando a distanza deve essere come mostrato nel punto ① sopra.)

(5) Pulizia del compressore del turbocompressore


[Fig. 24]

La contaminazione del compressore del turbocompressore è causa di caduta della velocità di rotazione del compressore con conseguente abbassamento della potenza sviluppata dal motore.
Se si nota una caduta della potenza sviluppata dal motore, (di circa il 10%), pulire il compressore:



① Preparare l'agente di pulizia del compressore, acqua dolce e una piccola brocca.

② Rimuovere il prepulitore (filtro) dell'entrata d'aria del turbocompressore.

③ Versare circa 50cc di agente di pulizia del compressore, un po' alla volta ad intervalli di 10 secondi, attraverso l'entrata dell'aria sotto funzionamento di carico.

④ Aspettare circa 3 minuti e poi versare 50 cc di acqua dolce nell'entrata dell'aria allo stesso modo ad intervalli di 10 secondi.

⑤ Far girare il motore sotto carico per circa 10 minuti in modo da asciugare il turbocompressore e controllare che la potenza sviluppata del motore sia ritornata normale. Se così non è, ripetere 3 o 4 volte il ciclo di pulizia descritto sopra. Se ancora il recupero non è completo, consultare il concessionario o il rivenditore Yanmar.

⑥Pulire con detergente il filtro prepulitore, asciugarlo e installarlo all'entrata dell'aria del compressore. Se rotto, sostituirlo.

[NOTA BENE]

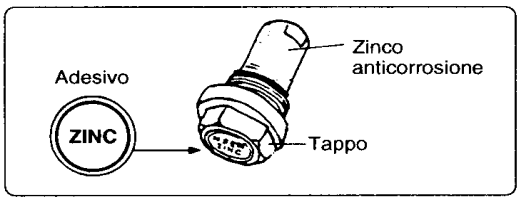
Non versare una gran quantità di agente di pulizia del compressore o di acqua dolce tutta in una volta. Il compressore potrebbe rompersi o verificarsi un colpo d'ariete.

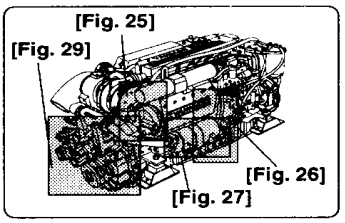
(6) Sostituzione dell'elemento del filtro del carburante

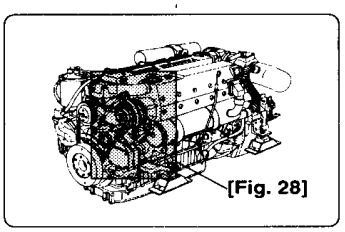
Quando il motore viene fatto funzionare a gasolio leggero, sostituire l'elemento del filtro del carburante ogni 500 ore. (Vedere 4.3.4 (1).)

(7) Controllo e sostituzione dello zinco anticorrosione

Il tempo per la sostituzione dello zinco anticorrosione varia a seconda delle caratteristiche dell'acqua di mare e delle condizioni operative. Controllare periodicamente lo zinco e rimuovere l'area corrosa in superficie. Sostituire lo zinco anticorrosione quando è diminuito a meno di 1/2 del volume originale. Se la sostituzione dello zinco viene mancata e il funzionamento viene continuato con un volume di zinco rimasto molto piccolo, si verifica la corrosione del sistema di raffreddamento ad acqua di mare con conseguente perdita di acqua e rottura delle parti componenti. L'etichetta mostrata in figura è attaccata sui tappi con zinco anticorrosione. Non mancare di chiudere il rubinetto Kingston prima di rimuovere il tappo per sostituire lo zinco anticorrosione.



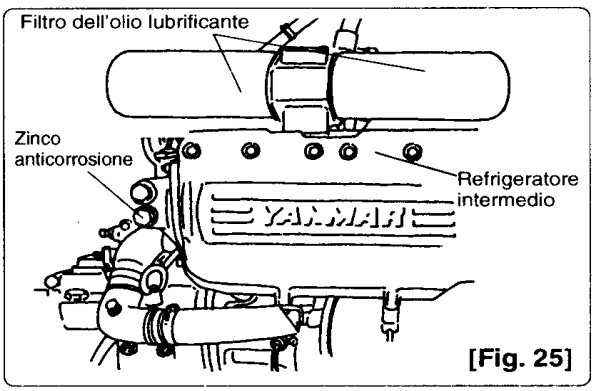


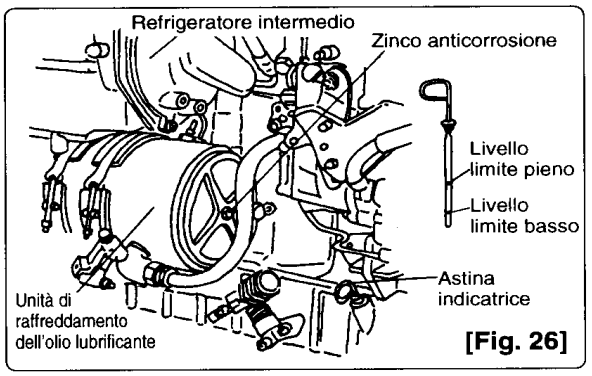


<Nota>

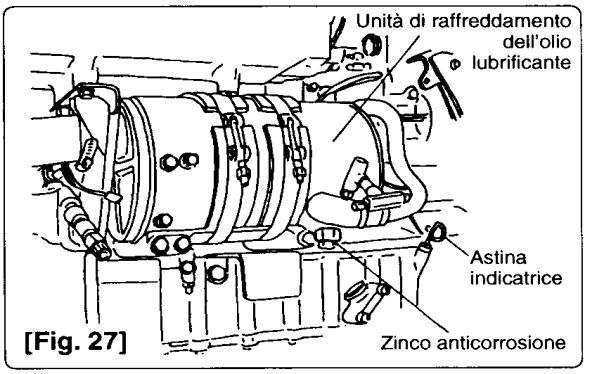
La [Fig. 29] mostra la posizione del cambio di marcia marino nel caso del motore Yanmar modello KMH6A1).

Per le informazioni dettagliate su modelli diversi dai modelli Yanmar, far riferimento al manuale d'istruzioni del motore marino.

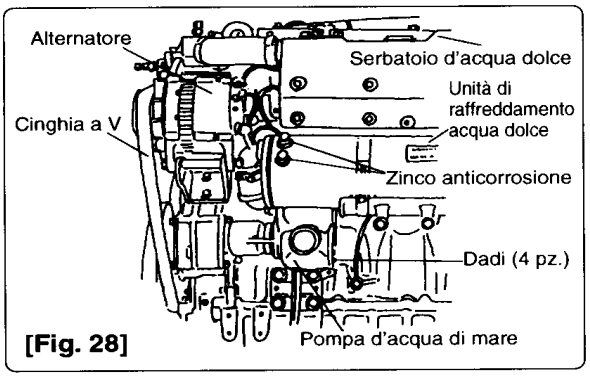




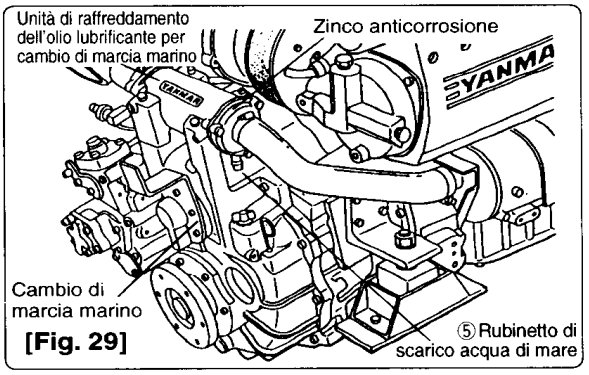
[Fig. 26]



[Fig. 27]



[Fig. 28]



[Fig. 29]

4.3.5 Controllo ogni 500 ore

(1) Controllo della tensione della cinghia a V dell'alternatore

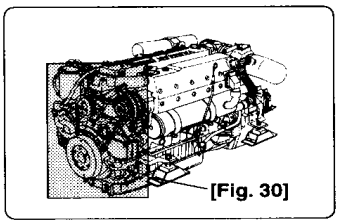
Quando la tensione della cinghia a V diminuisce, l'alternatore non genera più energia elettrica in quanto la cinghia slitta, la pompa dell'acqua di raffreddamento smette di rifornire di acqua di raffreddamento e si verifica il surriscaldamento del motore.

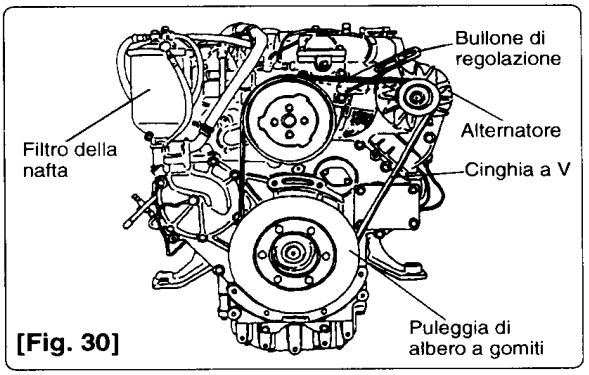
Quando la tensione della cinghia a V è troppo alta e la cinghia è troppo tesa, la cinghia a V tende a danneggiarsi e conseguentemente essere causa del danneggiamento dei cuscinetti dell'alternatore e della pompa dell'acqua di raffreddamento.

① Controllare la tensione della cinghia a V premendo con un dito a metà del tratto di cinghia. Alla giusta flessione la cinghia deve flettere di 8~10 mm.

② Allentare il bullone di fissaggio e spostare l'alternatore in modo da regolare la tensione della cinghia a V.

③ Fare attenzione a non depositare olio sulla cinghia a V. Se si macchia di olio può slittare o incrinarsi. Sostituire la cinghia a V se incrinata.


[Fig. 30]



[Fig. 30]

(2) Sostituzione dell'acqua dolce di raffreddamento

Il rendimento di raffreddamento si abbassa quando l'acqua di raffreddamento è contaminata a causa di ruggine o detriti. Anche se si aggiunge anticongelante e antiruggine, l'acqua di raffreddamento deve essere sostituita periodicamente in quanto le proprietà dell'agente degenerano.

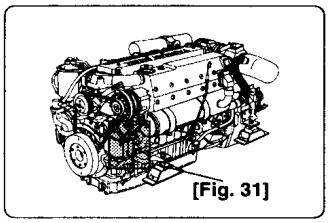
Per estrarre l'acqua di raffreddamento, aprire i rubinetti (tre posizioni) come mostrato in 3.4 (2). Per rifornire ancora acqua, far riferimento a 3.2.4.

4.3.6 Controllo ogni 1000 ore

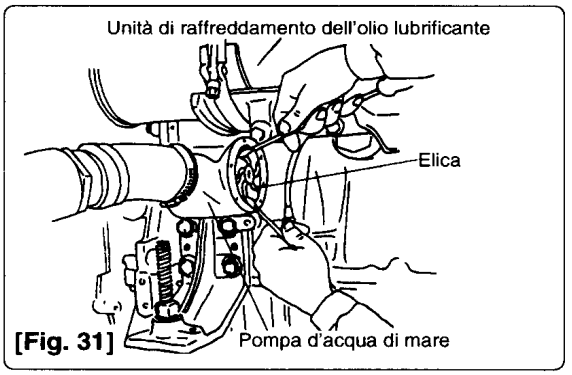
(1) Controllo delle parti interne della pompa di mare

Il rendimento di scarico della pompa di acqua di mare si abbassa a seconda dell'uso.

La pompa di acqua di mare deve essere controllata periodicamente. Se il volume di scarico di acqua di mare di raffreddamento è diminuito: (consultare il concessionario o il rivenditore Yanmar se è necessario smontare la pompa d'acqua di mare).



[Fig. 31]



[Fig. 31]

① Allentare i bulloni di fissaggio del coperchio laterale e rimuovere il coperchio laterale. (4 bulloni di fissaggio)

② Illuminare l'interno della pompa d'acqua di mare con una torcia e controllare.

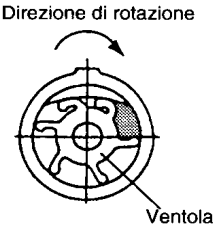
③ Quando vengono trovati i problemi indicati di seguito, occorre smontare ed eseguire un intervento di manutenzione:

1) Incrinature e perdita della ventola; spaccature o usura eccessiva delle punte della ventola e superficie delle pale.
(Nota) L'elica deve essere sostituita periodicamente (ogni 2000 ore).
2) Danno alla piastra d'usura

④ Se non c'è nessun problema con le parti interne, installare l'anello a O nella scanalatura della faccia di giunzione e reinstallare il coperchio laterale.
Se durante il funzionamento dal tubo di scarico dell'acqua sotto la pompa viene persa una gran quantità d'acqua continuamente, smontare e prestare un intervento di manutenzione (è necessario sostituire la guarnizione paraolio).

[NOTA BENE]

La pompa d'acqua di mare gira in senso orario, mentre la ventola deve essere installata in direzione antioraria. Durante il rimontaggio, fare attenzione a installare le parti rivolte nella direzione giusta. Quando si fa girare il motore in modo manuale, non girarlo mai in direzione inversa. La ventola si danneggerebbe.



(2) Controllo e regolazione del gioco delle valvole di aspirazione/scarico

Il controllo e la regolazione devono essere eseguiti per correggere i ritardi in sincronizzazione di apertura/chiusura delle valvole di aspirazione/scarico. Questo controllo richiede conoscenza e tecniche specializzate. Consultare il concessionario o il rivenditore Yanmar.

(3) Controllo e regolazione della valvola di iniezione del carburante

Regolazione necessaria per ottenere l'iniezione ottimale del carburante per assicurare il miglior rendimento possibile del motore. Questo controllo richiede conoscenza e tecniche specializzate. Consultare il concessionario o il rivenditore Yanmar.

4.3.7 Controllo ogni 2000 ore

(1) Pulizia del sistema d'acqua di raffreddamento e controllo e regolazione delle parti

Ruggine e scorie si depositano all'interno dei sistemi di raffreddamento ad acqua di mare e acqua dolce, col tempo. Questo abbassa il rendimento di raffreddamento e pertanto, oltre a sostituire l'acqua di raffreddamento, è necessario pulire e prestare la manutenzione della seguenti parti. La contaminazione interna delle unità di raffreddamento olio lubrificante riduce il rendimento di raffreddamento e accelera la degenerazione delle unità di raffreddamento olio lubrificante.

I lavori di servizio tecnico indicati sopra richiedono una conoscenza specializzata. Consultare il concessionario o il rivenditore Yanmar.

Parti importanti del sistema di raffreddamento ad acqua:

Pompa di acqua di mare, unità di raffreddamento olio lubrificante, refrigeratore intermedio, pompa d'acqua dolce, unità di raffreddamento acqua dolce, termostato, ecc.

(2) Lappatura di valvole di aspirazione/scarico

Per mantenere il giusto contatto di valvole e sedi è necessario un aggiustaggio. Quest'intervento richiede conoscenza specializzata. Consultare il concessionario o il rivenditore Yanmar.

(3) Controllo e regolazione della sincronizzazione d'iniezione combustibile

La sincronizzazione d'iniezione combustibile deve essere regolata per assicurare il rendimento ottimale del motore. Quest'intervento richiede conoscenza specializzata. Consultare il concessionario o il rivenditore Yanmar.

5. Guida E Rimedi In Caso Di Problemi Di Funzionamento

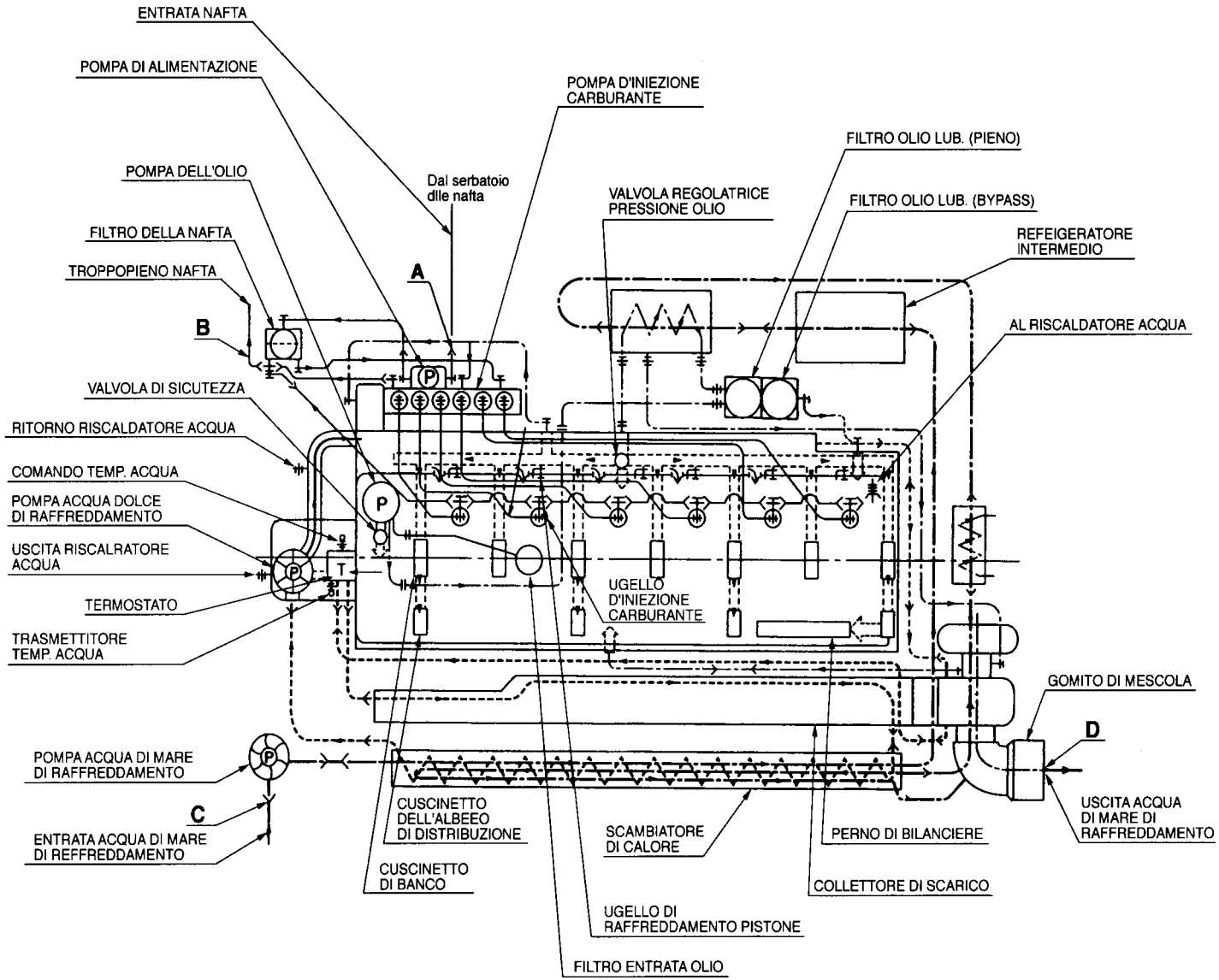
Problema	Causa probabile	Rimedio	Riferimento
● **Durante il funzionamento, suona il cicalino di allarme e si accendono le spie.**	**[NOTA BENE]** **Cambiare subito su funzionamento a bassa velocità, controllare quale spia si è accesa e arrestare il motore per un controllo. Se non viene riscontrata nessuna anormalità e non c'è nessun problema di funzionamento, rientrare al porto a bassa velocità e richiedere un intervento di riparazione.**		
○La spia di allarme Press. O.L. Mot. si accende.	Insufficiente O.L. Motore; filtro O.L. intasato.	Controllare il livello di O.L., rifornire, sostituire il filtro O.L. Sostituire O.L. Mot.	3.2.2 4.3.1 4.3.1 (1)
○La spia di allarme della pressione dell'olio di lubrificazione del cambio di marcia marino si accende.	Insufficiente olio di lubrificazione del cambio di marcia marino	Controllare il livello dell'olio e rifornire.	3.2.3
○La spia di allarme Temp. C.W. (Acqua dolce) si accende.	Basso livello d'acqua di unità di raffreddamento acqua dolce. Scarico insufficiente di acqua di mare di raffreddamento. Contaminazione all'interno del sistema di raffreddamento.	Controllare il livello C.W. (Acqua dolce) e rifornire. Sistema intasato; nel sistema è entrata aria. Richiedere una riparazione.	3.24 (1)
○La spia di allarme olio combustibile si accende.	Livello basso di combustibile nel serbatoio di O.C.	Sistema intasato; nel sistema è entrata aria. Richiedere una riparazione. Rifornimento.	3.2.1

Problema	Causa probabile	Rimedio	Riferimento
● Dispositivi di allarme difettosi. Quando il comando viene girato su ON:	**[NOTA BENE]** **Non far funzionare il motore con i dispositivi di allarme non riparati. Il problema peggiora e potrebbe diventare grave.**		
○ Il cicalino di allarme non suona	Circuito rotto o cicalino difettoso.	Richiedere riparazione.	
○ Le spie di allarme non si accendono press. O.L. Mot.	**(Nota) Altre spie di allarme non si accendono quando il comando viene messo su ON. Si accendono solo quando c'è un'anormalità.**		
○ La spia di carica della batteria non si accende.	Circuito rotto o lampada bruciata.	Richiedere riparazione.	
Quando la chiavetta viene ritornata su ON da START dopo l'avviamento del motore:			
○ Il cicalino continua a suonare	Cortocircuito (se la spia si spegne)Comando	Richiedere riparazione.	
○ Una delle spie di allarme non si accende	sensore difettoso	Richiedere riparazione.	
○ La spia di carica non si spegne durante il funzionamento	Cinghia a V rotta o allentata	Sostituire la cinghia a V o regolare la tensione	4.3.5 (3)
	Batteria difettosa	Controllare il livello del fluido, peso specifico; sostituire.	4.3.2 (3)
	Difetto generazione energia di alternatore	Richiedere riparazione.	
● Difetti di avviamento			
○ Il motorino di avviamento gira ma il motore non parte.	Mancanza di combustibile	Rifornire il combustibile, spurgare l'aria.	3.3.2 (3) 3.3.1
	Combustibile non corretto	Usare combustibile raccomandato.	
	Iniezione combustibile difettosa.	Richiedere riparazione.	
	Perdite di compressione dalla valvola di aspirazione/scarico.	Richiedere riparazione.	

Störung	Wahrscheinliche Ursache	Abhilfe	Referenz
○Il motorino di avviamento non gira o gira lentamente. (messa in moto manuale del motore)	Comando di Sicurezza in Folle attivato.	Spostare la frizione su folle.	3.3.2 (1)
	Carica batteria insufficiente.	livello del fluido della batteria; ricaricare; sostituire.	4.3.2 (3)
	Difetto contatto terminale cavo	Rimuovere la ruggine dal terminale; serrare bene.	
	Comando di dispositivo di sicurezza difettoso.	Richiedere riparazione.	
	Comando motorino di avviamento difettoso.	Richiedere riparazione.	
	Mancanza di energia a causa di altro utilizzo.	Consultare il concessionario.	
○Il motore non può essere fatto girare manualmente	Parti interne ingrippate; rotte.	Richiedere riparazione.	
●Colore gas di scarico non normale			
○Fumo nero	Carico aumentato	Controllare sistema elica	
	Compressore di turbocompressore sporco.	Pulire il compressore.	
	Combustibile non adatto.	Usare il combustibile raccomandato.	3.1.1
	Difetto di iniezione per troppo gioco della testa valvola di aspirazione/scarico di valvola d'iniezione O.C.	Richiedere riparazione.	
○Fumo bianco	Combustibile non adatto.	Usare combustibile raccomandato.	3.1.1
	Difetto di iniezione per ritardi sincronizzazione d'iniezione O.C. nella valvola d'iniezione O.C.	Richiedere riparazione.	
		Richiedere riparazione.	
	Olio lubrificante brucia; consumo eccessivo.	Richiedere riparazione.	

6. SCHEMI DEGLI IMPIANTI

6.1 Schema delle tubazioni

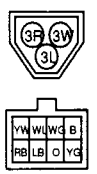


Per tipo B di pannello degli strumenti

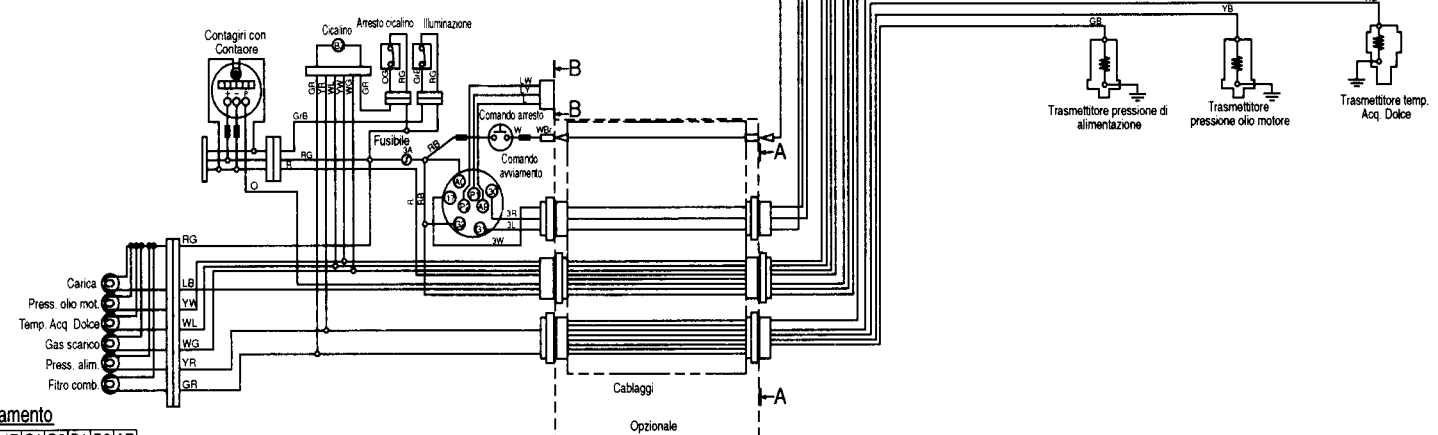
Codificazione dei colori	
R	Rosso
B	Nero
W	Bianco
Y	Giallo
L	Blu
G	Verde
O	Arancione
Lg	Verde chiaro
Lb	Celeste
Br	Marrone
P	Rosa
Gr	Grigio
Pu	Porpora

Wire dia. (mm²)	Wire color	Junction	Notes
2	W		Starter S
3	R	J=19	Starter B
3	L		Starter(Air Heater etc.)
0.85	YW		Lube oil pressure switch
0.85	WL		Cooling water temp.switch
0.85	WG		Sea water shortage switch ⊕ ※
0.85	B	J=17	⊖Panel
0.85	YG		Sail drive / Marine gear lube oil press switch
0.85	O		Tacho meter sensor
0.85	LB		Alternator L (charge)
0.85	RB		Alternator R (System AC⊕)
1.25	GL		Cooling mater level switch ※
0.85	YR		Boost switch ※
0.85	WB		Cooling water temp "U"
0.85	YB		Lube oil press. "U"
0.85	GB		Boost "U"
0.85	WBr		Engine stop
8	B		⊖
0.85	B	J=17	⊖Tacho pulse
8	R		⊕Alternator
0.85	B	J=44	Stop relay⊖
2	R	J=A2	Stop relay⊕
2	Br		Stop solenoid⊕
2	B	J=17	Stop solenoid⊖
0.85	B	J=44	Sea water shortage switch⊖ ※

Dettagli



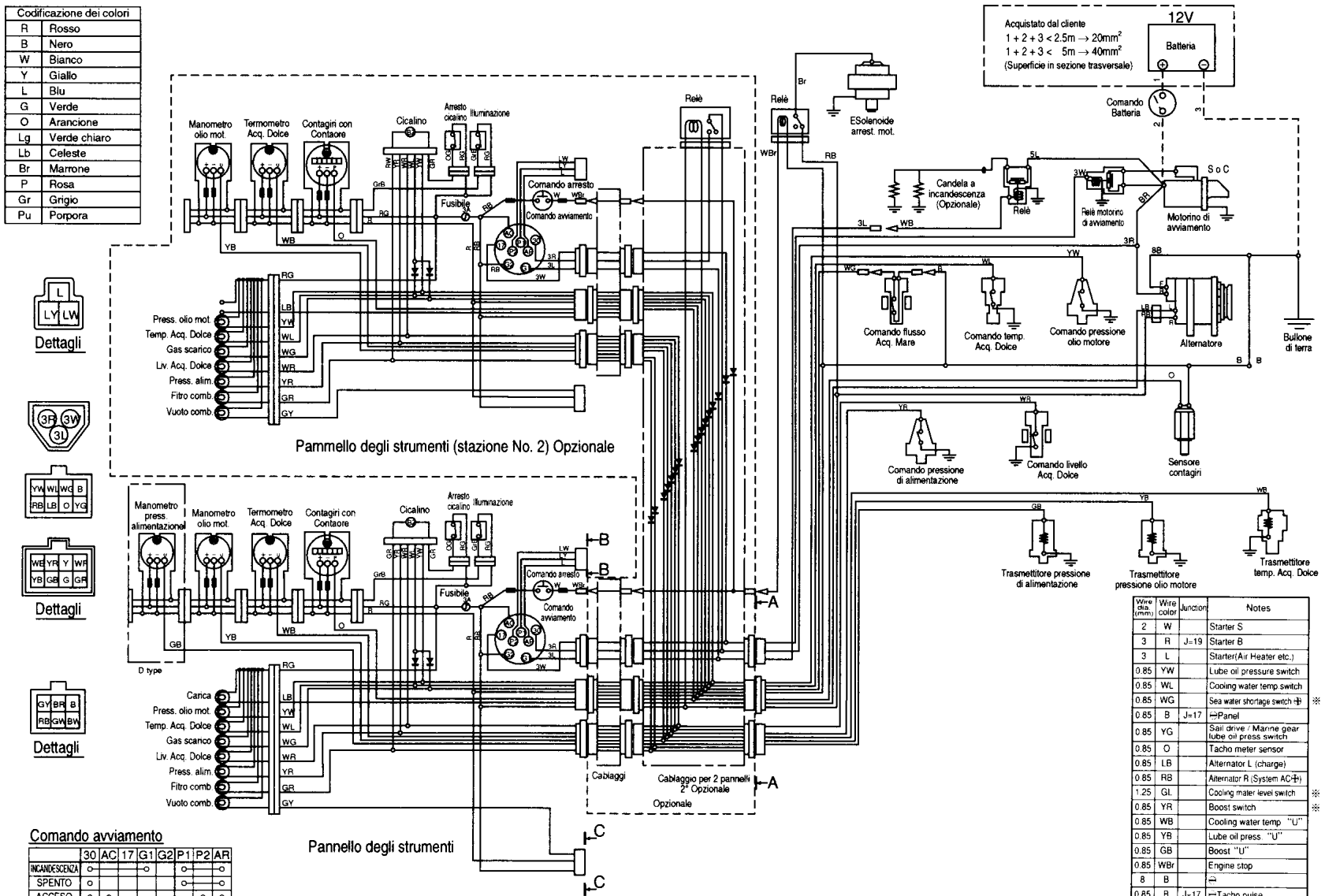
Dettagli



Comando avviamento

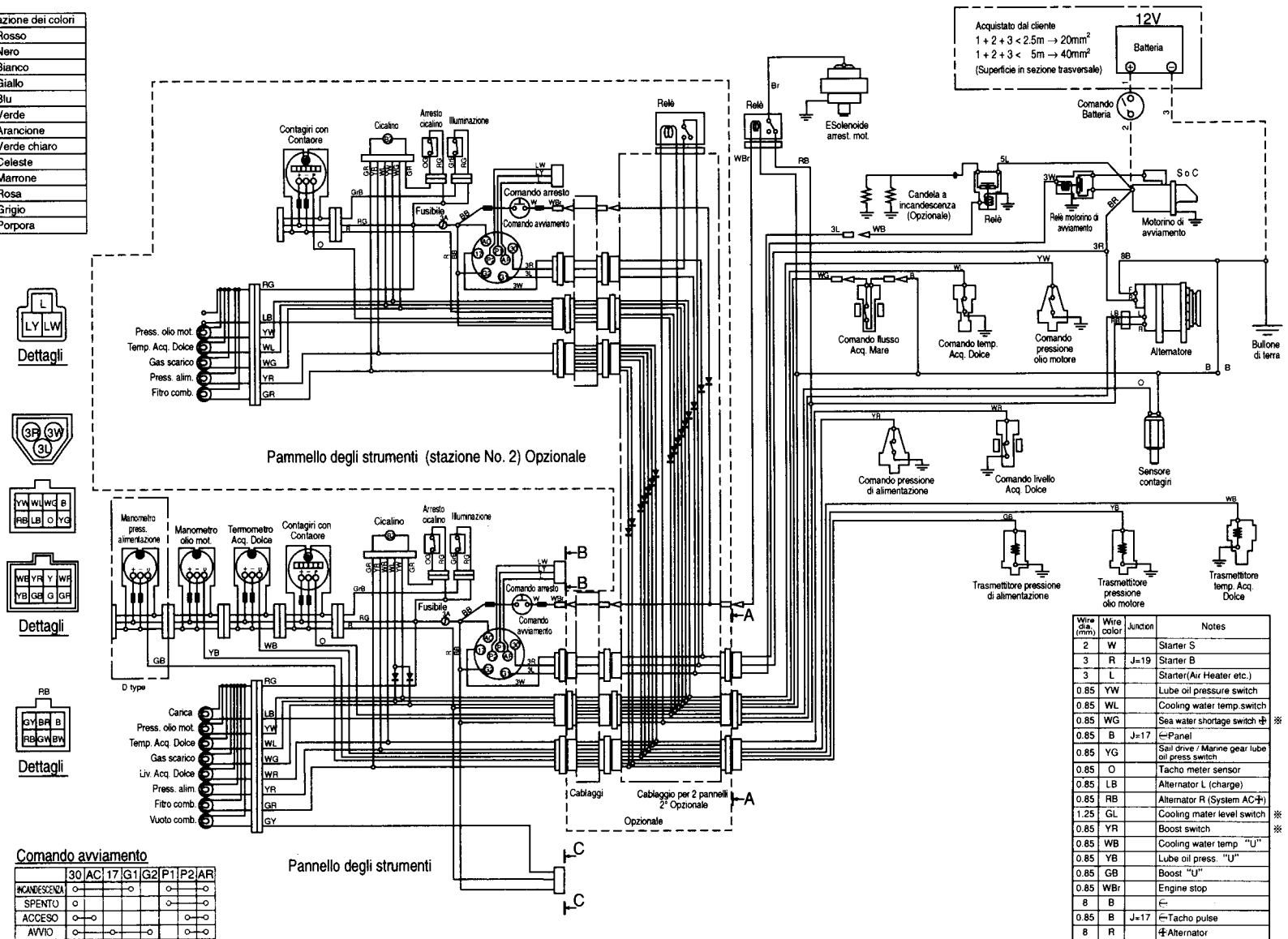
	30	AC	17	G1	G2	P1	P2	AR
INCANDESCENZA	○			○		○		○
SPENTO	○					○		○
ACCESO	○	○					○	○
AVVIO	○		○		○		○	○

Pannello degli strumenti



Wire dia (mm²)	Wire color	Junction	Notes
2	W		Starter S
3	R	J=19	Starter B
3	L		Starter(Air Heater etc.)
0.85	YW		Lube oil pressure switch
0.85	WL		Cooling water temp.switch
0.85	WG		Sea water shortage switch ⊕ ※
0.85	B	J=17	⊖Panel
0.85	YG		Sail drive / Marine gear lube oil press switch
0.85	O		Tacho meter sensor
0.85	LB		Alternator L (charge)
0.85	RB		Alternator R (System AC⊕)
1.25	GL		Cooling mater level switch ※
0.85	YR		Boost switch ※
0.85	WB		Cooling water temp "U"
0.85	YB		Lube oil press "U"
0.85	GB		Boost "U"
0.85	WBr		Engine stop
8	B		⊖
0.85	B	J=17	⊣Tacho pulse
8	R		⊕Alternator
0.85	B	J=44	Stop relay⊖
2	R	J=A2	Stop relay⊕
2	Br		Stop solenoid⊕
2	B	J=17	Stop solenoid⊖
0.85	B	J=44	Sea water shortage switch⊖ ※

Codificazione dei colori	
R	Rosso
B	Nero
W	Bianco
Y	Giallo
L	Blu
G	Verde
O	Arancione
Lg	Verde chiaro
Lb	Celeste
Br	Marrone
P	Rosa
Gr	Grigio
Pu	Porpora



Wire dia. (mm)	Wire color	Junction	Notes
2	W		Starter S
3	R	J=19	Starter B
3	L		Starter(Air Heater etc.)
0.85	YW		Lube oil pressure switch
0.85	WL		Cooling water temp.switch
0.85	WG		Sea water shortage switch ⊕ ※
0.85	B	J=17	⊖Panel
0.85	YG		Sail drive / Marine gear lube oil press switch
0.85	O		Tacho meter sensor
0.85	LB		Alternator L (charge)
0.85	RB		Alternator R (System AC⊕)
1.25	GL		Cooling mater level switch ※
0.85	YR		Boost switch ※
0.85	WB		Cooling water temp "U"
0.85	YB		Lube oil press. "U"
0.85	GB		Boost "U"
0.85	WBr		Engine stop
8	B		⊖
0.85	B	J=17	⊖Tacho pulse
8	R		⊕Alternator
0.85	B	J=44	Stop relay⊖
2	R	J=A2	Stop relay⊕
2	Br		Stop solenoid⊕
2	B	J=17	Stop solenoid⊖
0.85	B	J=44	Sea water shortage switch⊖ ※

SVENSK

DIESELMOTOR SERIE 6LY2-STE

BRUKSANVISNING

YANMAR DIESELMOTOR
MODELLER : 6LY2-STE
INSTRUKTIONSHANDBOK

Tack för ditt inköp av en YANMAR dieselmotor

[INTRODUKTION]

- Denna instruktionshandbok beskriver funktion, underhåll och inspektion av 6LY2-STE Yanmar dieselmotor.

- Läs igenom denna instruktionshandbok noggrant innan du tar motorn i bruk för att tillse att motorn används på korrekt sätt och hålls i bästa möjliga kondition.

- Förvara denna handbok på ett lättillgängligt ställe så att du snabbt kan få tag på den när det behövs.

- Om du tappar bort denna instruktionshandbok, beställ en ny från din återförsäljare eller distributör.

- Se till att denna instruktionshandbok följer med produkten till näste ägare. Den bör ses som en permanent del av motorn och alltid följa med den.

- Vi gör alltid vårt bästa för att förbättra kvalitet och funktion på Yanmar produkter, därför kan en del detaljer i denna instruktionshandbok skilja sig från det du ser på din motor. Om du har några frågor gällande dylika skillnader kontakta din Yanmar återförsäljare eller distributör.

- Marinväxeln som beskrivs i denna instruktionshandbok är en Yanmar modell KMH6A1.

- För detaljerad information om marinväxlar andra än KMH6A1 se instruktionshandboken för marinväxel.

YANMAR DIESELMOTOR
MODELLER : 6LY2-STE
INSTRUKTIONSHANDBOK

Tack för ditt inköp av en YANMAR dieselmotor

[INTRODUKTION]

- Denna instruktionshandbok beskriver funktion, underhåll och inspektion av 6LY2-STE Yanmar dieselmotor.

- Läs igenom denna instruktionshandbok noggrant innan du tar motorn i bruk för att tillse att motorn används på korrekt sätt och hålls i bästa möjliga kondition.

- Förvara denna handbok på ett lättillgängligt ställe så att du snabbt kan få tag på den när det behövs.

- Om du tappar bort denna instruktionshandbok, beställ en ny från din återförsäljare eller distributör.

- Se till att denna instruktionshandbok följer med produkten till näste ägare. Den bör ses som en permanent del av motorn och alltid följa med den.

- Vi gör alltid vårt bästa för att förbättra kvalitet och funktion på Yanmar produkter, därför kan en del detaljer i denna instruktionshandbok skilja sig från det du ser på din motor. Om du har några frågor gällande dylika skillnader kontakta din Yanmar återförsäljare eller distributör.

- Marinväxeln som beskrivs i denna instruktionshandbok är en Yanmar modell KMH6A1.

- För detaljerad information om marinväxlar andra än KMH6A1 se instruktionshandboken för marinväxel.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Seitennummer

INDRODUKTION ····· **1**

INNEHÅLLSFÖRTECKNING ····· **2**

1 FÖR DIN EGEN SÄKERHET ····· **3~6**

1.1 Varningssymboler ····· 3

1.2 Säkerhetsföreskrifter ····· 4~5

1.3 Varningsmärkenas placering ····· 6

2 PRODUKTDEKLARATION ····· **7~16**

2.1 Användning, driftssystem etc. ····· 7

2.2 Motorspecifikationer ····· 8

2.3 Delarnas namn ····· 9

2.4 Huvudsakliga underhållspunkter ····· 10~11

2.5 Kontrollutrusning ····· 12~16

2.5.1 Kontrollpanel ····· 12~14

2.5.2 Fjärrkontrollhandtag ····· 15~16

3 FUNKTION ····· **17~31**

3.1 Bränsle, motorolja & kylarvatten ····· 17~19

3.1.1 Bränsle ····· 17

3.1.2 Motorolja ····· 18

3.1.3 Kylarvatten ····· 18~19

3.2 Innan du startar för första gången ····· 20~22

3.2.1 Påfyllning av bränsle ····· 20

3.2.2 Påfyllning av motorolja ····· 20

3.2.3 Att fylla på smörjolja i marinväxeln ····· 21

3.2.4 Påfyllning av kylarvatten ····· 21~22

3.2.5 Att starta ny motorn eller efter längre uppohåll ····· 22

3.2.6 Kontroll och återpåfyllning av motorolja och kylarvatten. ····· 23

3.3 Hur du hanterar ····· 24~29

3.3.1 Inspektion innan du startar ····· 24~26

3.3.2 Hur du startar motorn ····· 26~27

3.3.3 Växling ····· 28

3.3.4 Varningar under drift ····· 28~29

3.3.5 Att stanna motorn ····· 29

3.4 Långtidslagring ····· 30~31

4 UNDERHÅLL & INSPEKTION ····· **32~43**

4.1 Allmäna inspektionsregler ····· 32

4.2 Periodiska inspektioner ····· 33~34

4.3 Delar som behöver periodiska inspektioner ····· 35~43

4.3.1 Inspektion efter de första 50 timmars drift (eller en vecka) ····· 35~36

4.3.2 Inspektion efter varje 50 timmars drift (eller 1 vecka) ····· 36~38

4.3.3 Inspektion efter de första 250 timmars drift. ····· 38

4.3.4 Inspektion efter varje 250 timmars drift. ····· 38~41

4.3.5 Inspektion efter varje 500 timmars drift. ····· 41~42

4.3.6 Inspektion efter varje 1000 timmars drift. ····· 42~43

4.3.7 Inspektion efter varje 2000 timmars drift. ····· 43

5 FELSÖKNING ····· **44~46**

6 SYSTEMDIAGRAM ····· **47~50**

6.1 Rördiagram ····· 47

6.2 Kabeldiagram ····· 48

1. FÖR DIN EGEN SÄKERHET

1.1 Varningssymboler

De flesta problem som uppstår under drift, underhåll eller inspektion uppstår pga. att användaren inte följer regler och försiktighetsåtgärder som beskrivs i denna instruktionshandbok. Ofta händer det att användaren inte förstår eller känner till tecken på att problem håller på att uppstå.

Se till att du läser igenom och helt förstår allt som står i denna instruktionshandbok innan du börjar använda denna motor och följ de instruktioner och försiktighetsåtgärder som beskivs i denna instruktionshandbok.

●Här nedan visas varningstecken som används i denna instruktionshandbok och deras betydelse. Lägg särskilt märke till instruktioner som föregås av dessa signalord.

⚠ F A R A

FARA-Indikerar en omedelbart farlig situation som om den inte undviks KOMMER att resultera i dödsfall eller allvarlig skada.

⚠ VARNING

VARNING-Indikerar en möjlig farlig situation som om den inte undviks KAN resultera i dödsfall eller allvarlig skada.

⚠ OBSERVERA

OBSERVERA-Indikerar en möjlig farlig situation som om den inte undviks kan resultera i mindre eller viss skada.
Det kan också användas för att varna mot osäker användning.

●Beskrivningar som föregås av (NOTERA) är särskilt viktig information för hantering. Om du ignorerar dessa kan din motor förstöras och leda till problem med den.

1.2 Säkerhetsföreskrifter

(Observera dessa föreskrifter för din egen säkerhet)

■ Att tänka under drift

FARA

Locket till sötvattentanken

●Öppna aldrig locket till sötvattentanken medan motorn fortfarande är varm. Ånga och hetvatten kan spruta ut och ge allvarliga brännskador.
Vänta tills temperaturen i sötvattentanken gått ner, linda en trasa runt loket och lossa på det långsamt.
Efter inspektion, stäng locket ordentligt.

FARA

Batteriet

●Rök aldrig och låt inga gnistor komma i närheten av batteriet. Batteriet kan avge vätgas som är explosiv. Placera batteriet på en välventilerad plats.

FARA

Bränsle

●Använd endast dieselolja. Använd aldrig andra bränslen inklusive bensin, fotogen etc. eftersom det kan förorsaka brand. Felaktigt bränsle kan också förorsaka att bränslepumpen och insprutaren slutar fungera pga. dålig smörjning. Se till att du kontrollerar att du valt dieselolja innan du fyller på tanken.

VARNING

Att förhindra brand

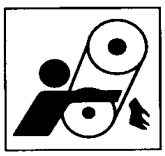
●Se till att du stannat motorn och bekräfta att ingen öppen låga är i närheten när du fyller på bränsle.
●Om du spiller bränsle, torka bort det noggrant och gör dig av med trasan på rätt sätt. Tvätta sedan dina händer ordentligt med vatten och tvål.
●Placera aldrig oljor eler andra brandfarliga material i motorutrymmet.
●Installera en brandsläckare nära motorutrymmet och se till att du vet hur du använder den.

VARNING

Avgaser

●Avgaser innehåller giftig kolmonoxid och ska inte inandas.
Se till du installerar ventilhål eller ventilatorer i motorutrymmet och tillse att det är väl ventilerat under drift.

VARNING



Rörliga delar

●Rör inte vid och låt inte kläder komma i kontakt med motorns rörliga delar såsom främre drivaxel, V-remmen eller propelleraxeln när den är igång. Du kommer då att skadas.
●Använd aldrig motorn utan att de rörliga delarnas hölje är installerat.

OBSERVERA

Brännskador

●Hela motorn är varm under drift och omedelbart efter att den stoppats. Turbon, grenrör, avgasrör, mellankylare och bränsleledningen under högtryck är väldigt varma. Rör aldrig vid dessa delar med bar hand eller kläder.

VARNING

Alkohol

●Använd aldrig motorn medan du är påverkad av alkohol eller när du känner dig sjuk.

■ Säkerhetsföreskrifter för inspektion

FARA

Batterivätska

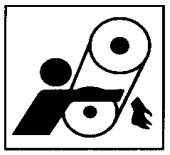
●Batterivätska är utspädd svavelsyra. Om du får det i ögonen kan du bli blind och du bränner dig om det kommer på ditt skinn. Håll alltid batterivätskan borta från bar hud. Tvätta omedelbart bort den med stora mängder vatten om du får batterivätska på huden. Kontakta sedan läkare för behandling.

VARNING

Brandfara beroende på kortslutning

●Slå alltid ifrån batteriomkopplaren innan du inspekterar elsystemet. Om du inte gör det kan kortslutningar uppstå vilket kanresultera i brand.

OBSERVERA



Stanna motorn innan du utför service

●Stanna motorn innan du utför service på den. Slå ifrån batteriomkopplaren. Om du måste inspektera motorn medan den är igång, rör aldrig vid rörliga delar.
Håll alla kropsdelar och kläder borta från rörliga delar.

VARNING

Skållskador

●Se till att oljan inte stänker på dig om du tömmer motorn medan den fortfarande är varm.

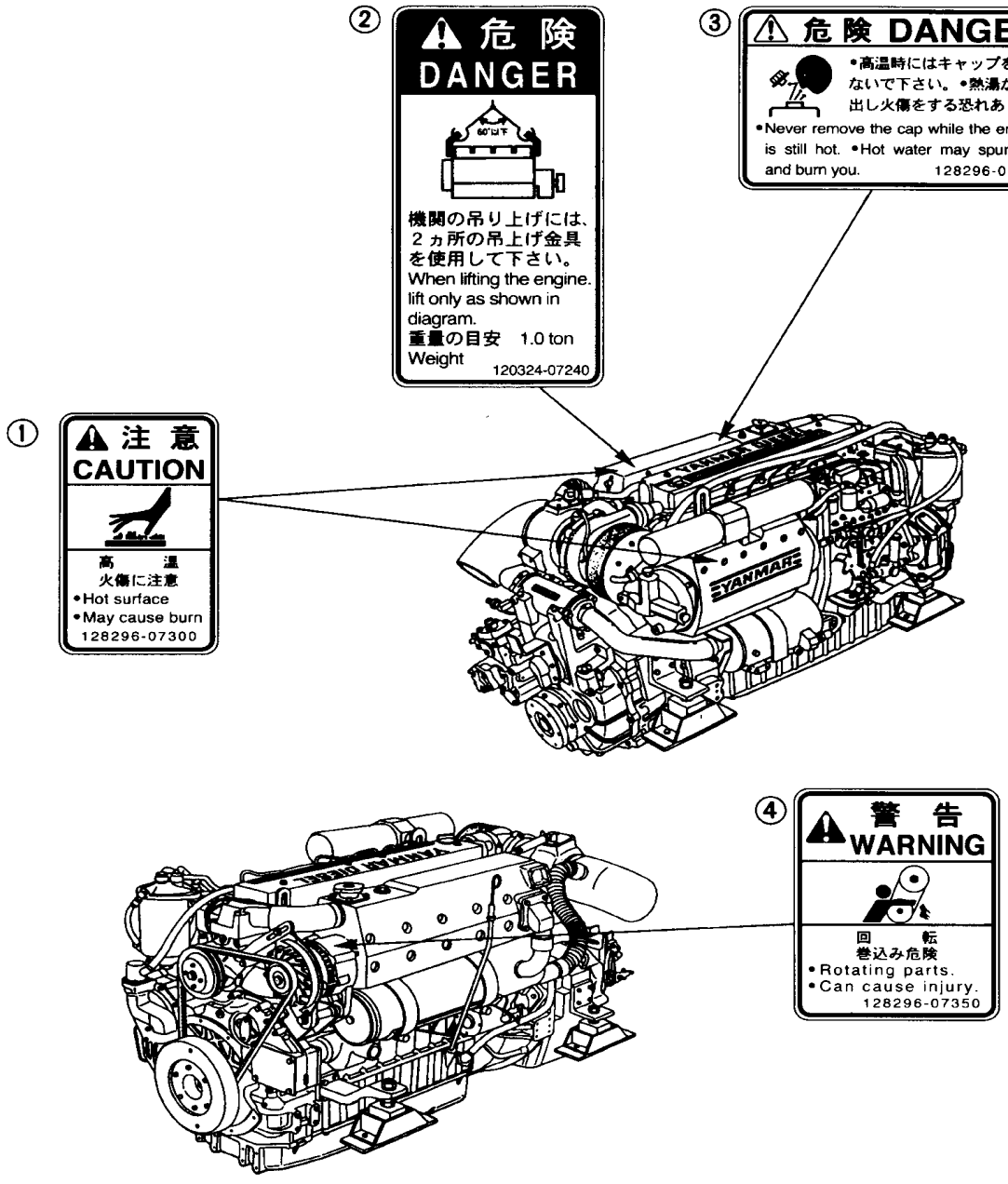
●Vänta tills temperaturen på motorn gått ner innan du tömmer ut kylarvattnet från motorn. Låt det inte stänka på dig.

1.3 Varningsmärkenas placering

För att försäkra dig om säker funktion så har varningmärken placerats ut vid farliga punkter. Deras placering framgår av bilden nedan. Se till att de hålls rena och byt ut dem om de försvinner eller förstörs. Byt också ut dem om du byter ut delar genom att beställa dem på samma sätt som du beställer delar.

Varningsmärken, Del nr.

Nr.	Delens kod nr.
①	128296-07300
②	120324-07240
③	128296-07260
④	128296-07350



2. PRODUKTDEKLARATION

2.1 Användning, driftssystem etc.

När det gäller modell 6LY2-STE motorerna med marinväxel ska du ansluta marinväxelns utgångsaxel till propelleraxeln.

För att erhålla bästa funktion från din motor är det viktigt att tar storleken på skrovet och dess struktur med i beräkningen samt använda en propeller av rätt storlek.

Motorn måste installeras rätt till kylarvattenrör, avgasrör och elledningar. PTO arbete bör vara enkelt att användas med utrustning ombord.

För att hantera driftsutrustning, drivsystem (inklusive propeller) och annan utrustning ombord, se till att du följer
de instruktioner och varningar som ges i instruktionshandböcker från skeppsbyggare eller utrustningens tillverkare.

Lagarna i en del länder kan kräva att skrovet och motorn inspekteras, beroende på användningsområde, storlek och det område inom vilket båten ska användas.

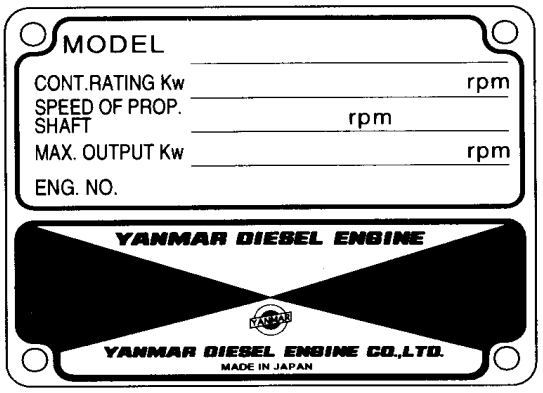
Installationen, inpassning och undersökning av denna motor kräver specialkunskaper och ingenjörsutbildning. Hör med den lokala Yanmar representanten i din region, din återförsäljare eller distributör.

⚠ VARNING

Modifiera aldrig denna produkt eller koppla bort den installerade begränsningsutrustningen (som begränsar motorhastighet, insprutningskvanitet etc.). Ändringar kommer att medföra att produktens säkerhet och funktion blir eftersatt, samt förkorta dess livstid.
Lägg också märke till att alla problem som uppstår pga. ändringar av denna typ inte kommer att omfattas av din garanti.

NAMNPLATTAN

Namnplattan som visas nedan sitter på motorn. Kontrollera motorns modellnummer, utgångsvarvtal och serienummer på den.



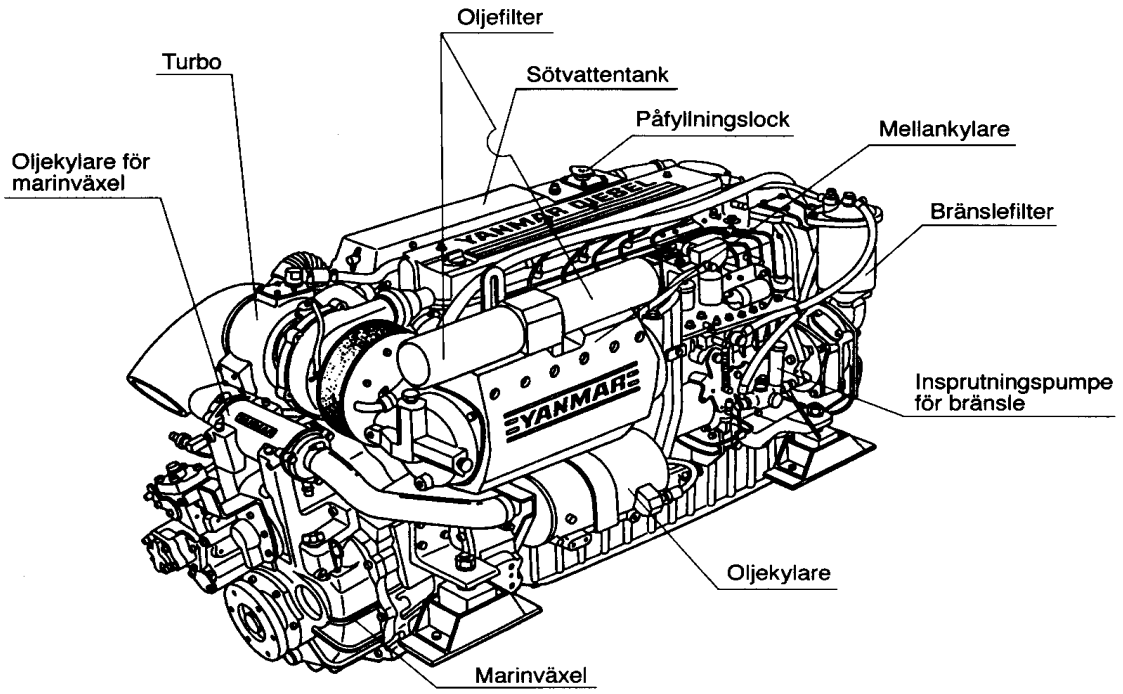
2.2 Motorspecifikationer

Motormodell		6LY2-STE		
Typ		Vertikal vattenkyld 4 cylinders dieselmotor		
Ant. cylindrar		6		
Cyl. kaliber X Slag (mm)		ϕ 105,9 x 110		
Slagvolym (ℓ)		5,813		
Maximal uteffekt vid vevaxeln kW (PS)/U/min		309(420)/3300		
Kont. uteffekt vid vevaxeln kW (PS)/U/min		257(350)/3100		
Hög tomgång (U/min)		3720 ± 25		
Låg tomgång (U/min)		700 ± 25		
Förbränningsystem		Direktinsprutning		
Startsystem		Elstart		
Kylsystem		Sötvattenkylning		
Smörjsystem		Helt inneslutet trycksmörjsystem med växelpump		
Rotationsriktning		Moturs sett från svänghjulssidan		
Marinväxel (Extra tillbehör)	Modell	KMH6A1		
	Typ	10° Angle		
	Reduktionsratio (för / akter)	Oljetryck, våt typ, multi-skivtyp		
		1,58	1,92	2,26
Mängd motorolja	Motor (ℓ)	Full 20,0 / Effektiv 8,0		
	Marinväxel (ℓ)	Full 4,0 / Effektiv 0,3		
Kylvattenvolym (ℓ)		20		
Överflödstankens volym (ℓ)		1,5		
Turbo	Modell	RHC7W (IHI tillverkad)		
	Typ	Vattenkyld		
Torrvikt (endast motorn) (kg)		642		
Rekommenderad batterikapacitet		120AH/1pc		
Rekommenderad typ av fjärrkontrollhandtag		Enkelspaks (Extra tillbehör)		
Motorns installationstyp		På det flexibla motorblocket		

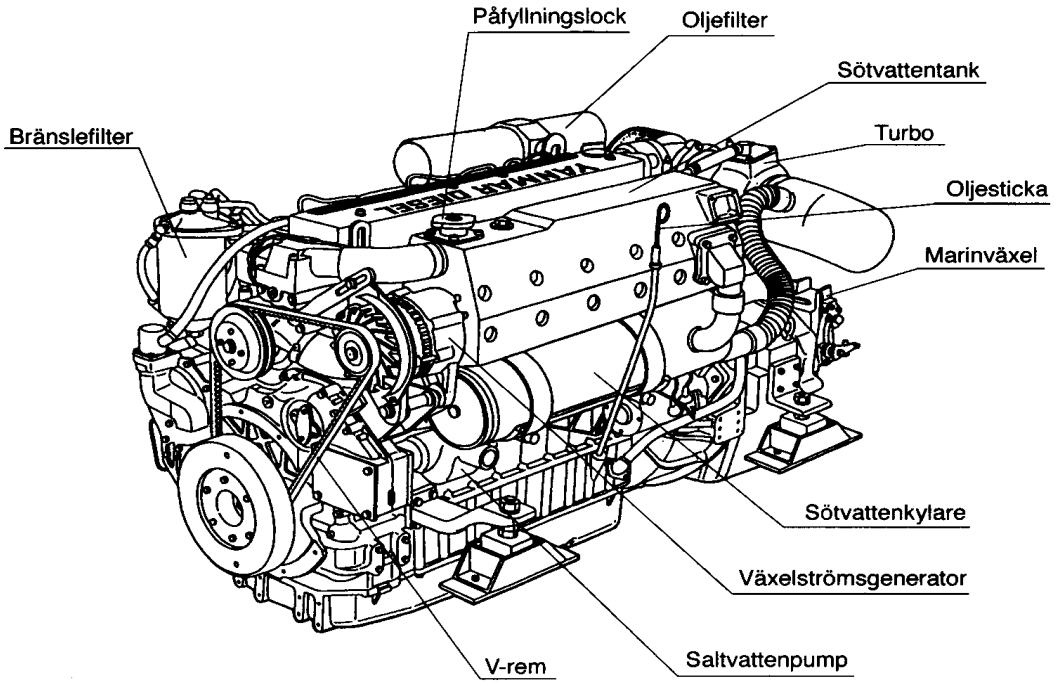
(Notera) 1. Märkdataomständigheter: Beroende på ISO 3046-1. 2. 1hp = 0,7355 kW.

2.3 DELARNAS NAMN

• Manöversida



• Icke-manöversida



<Notera> Denna illustration visar motorn med en Yanmar marinväxel (modell KMH6A1) efter att denna anslutits.

2.4 Huvudsakliga underhållspunkter

Delarnas namn	Funktion
●Bränslefilter	Avlägsnar damm och vatten ur bränslet. Töm ur filtret regelbundet (en avloppspropp sitter i botten på det). Filtret inuti ska bytas ur regelbundet.
●Bränslepump	Matar in bränsle till insprutningspumpen. Är utrustad med en inbyggd centrifugalflens.
●Påfyllningshål (motor)	Fyll på motorolja här.
●Påfyllningshål (marinväxel)	Fyll på marinväxelns smörjolja här.
●Oljefilter (på fullflödessidan & förbiledningssidan)	Filtrerar ut metallfragment och kol från smörjoljan. Filtrerad smörjolja går vidare till motorns rörliga delar.
[Kylvattenssystem]	Denna motor har två kylvattensystem (ett för sötvatten och ett för saltvatten). Sötvatten flödar från sötvattentanken in i sötvattenskylaren där det kyls av saltvatten. Sötvattnet flödar sedan in i cylinderblocket till sötvattenpumpen. Kyler turbon och går tillbaka till sötvattentanken.
●Sötvattenkylare ○Påfyllningslock ○Överflödstank ○Gummislang	Sötvattenkylaren är en värmeväxlare som använder sötvatten. Varmt kylarvatten återvänder till värmeväxlaren för kylning av saltvatten. Påfyllningslocket på kylarens vattentank täcker över påfyllningshålet. Locket har en tryckreglerande ventil. När temperaturen på kylarvattnet stiger, stiger trycket inne i sötvattenkylaren. En tryckreglerande ventil släpper ut ånga och överflödande hettvaten till överflödstanken. Slangen ansluter påfyllningslocket och överflödstanken. Ånga och hettvatten släpps ner i överflödstanken för att där återgå till kylarvattnet. När motorn stoppas och kylarvattnet blir kallare sjunker också trycket inne i kylarens vattentank. Påfyllningslockets ventil öppnas för att släppa tillbaka vatten från överflödstanken. Detta minimera konsumptionen av kylarvatten.
●Sötvattenspump	Centrifugal vattenpumpen cirkulerar vattnet inne i motorn. Pumpen och växelströmsgeneratorn drivs av V- remmen.
●Saltvattenspump	Denna pump av begränsartyp pumpar upp saltvatten för kylning. Använd den aldrig med annat än saltvatten eftersom detta skulle förstöra begränsaren.Denna värmeväxlare kyler ner oljan med saltvatten.
●Oljekylare (motor)	Denna värmeväxlare kyler ner oljan med saltvatten.
● Oljekylare (marinväxel)	Denna värmeväxlare kyler ner växelådsoljan med saltvatten.
●Turbo	Matardon för insugsluft under tryck : Avgasturbinen roteras av avgaserna och cirkulationskraften används för att rotera blåsaren. Detta gör att insugsluften under tryck sänds vidare till cylindern.

●Mellankylare	Denna värmeväxlare kyler ner insugsluften under tryck från turbon med saltvatten.
●Antirostzink	Metallen i saltvattnets kylarsystem utsätts för elkorrosion. Antirostzinkskruven är installerad i oljekylaren, mellankylaren, etc för att förhindra detta. Antirostzinkskruven kommer med tiden också att reduceras av elkorrosion, så den måste bytas ut regelbundet innan den helt försvunit för att tillse att metallen i saltvattenkylarsystemet är helt rostskyddad.
●Namnplatts	På namnplattan som sitter på motorn och marinväxeln står modell, serienummer och andra uppgifter.
●Startmotor	Startmotor för motorn. Drivs av batteriet.
●Växelströmsgenerator	Roteras av remmen och genererar elektricitet som laddar batteriet.

2.5 Kontrollutrusning

Kontrollutrusningen består av en kontrollpanel och ett fjärrkontrollhandtag som är anslutna med ledningar och kablar till kontrollspakarna för fjärkontroll.

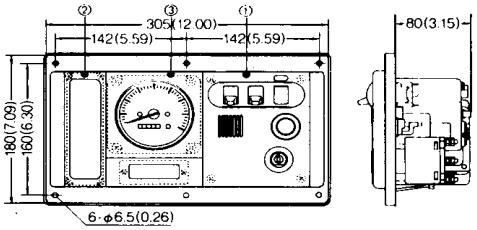
2.5.1 Kontrollpanel

Kontrollpanelen har följande reglage och alarmutrustning (extra tillbehör):

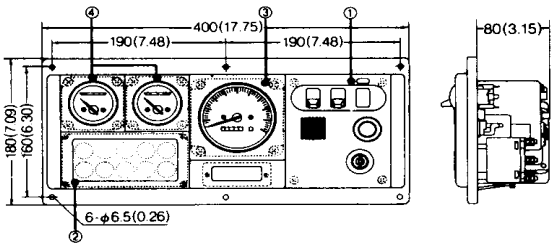
Nr.	Modell		New B-type	New C-type	New D-type
①	Omkopplarenhet	Nyckelomkopplare (Startomkopplare)	●	●	●
		Motorns stoppomkopplare	●	●	●
		Alarmsummerns stoppomkopplare	●	●	●
		Alarmsummerns stoppomkopplare	●	●	●
		Belysningsomkopplare för mätare	●	●	●
②	Alarmlampenheten	Batteriet laddas inte upp	●	●	●
		Kylarvattnet mycket varmt	●	●	●
		Lågt oljetryck	●	●	●
③	Varvräknarenhet	Varvräknare med timmätare	●	●	●
④	Submätarenehet	Oljetrycksmätare	—	●	●
		Kylvattnets temperaturmätare	—	●	●
		Boostmätare (Turbo)	—	—	●
⑤	Klockenhet	Klocka	—	—	●

Enhet: mm (in)

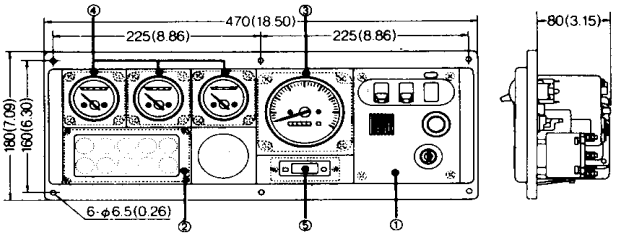
New B-type



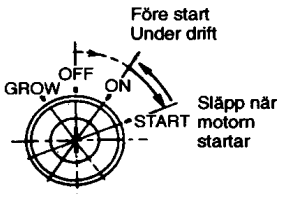
New C-type



New D-type

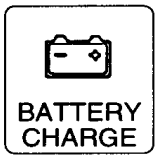


(1) Reglage och utrustning

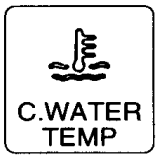
Reglage och utrustning	Funktioner
Startomkopplare  	En 3 stegsomkopplare OFF : Tändningsnyckeln kan sättas i och tas ur. All ström stängs av ON : För att sätta igång motorn. Reglage och alarmutrustning slås på. START : Start av motor. När nyckeln släpps efter att motorn startas går den automatiskt tillbaka till ON. GLÖD : För luftvärmare (extra tillbehör)
	(Notera) ●Motorn kan inte stoppas med startomkopplaren.
Motorns stoppomkopplare	Tryck på denna knapp för att stoppa bränsleinsprutningen och motorns drift.
Alarmsummer	Alarmsummer hörs om något är fel. Se förklaringarna under (2)
Varningslampor	Lamporna tänds om något är fel.
Summerns stoppomkopplare	Omkopplaren används för att tillfälligt slå av alarmsummern. Stäng inte av summern utom när du utför inspektion för att finna felet.
Belysningsomkopplare	Omkopplare för belysningen av kontrollpanelen.
Timmätare	Totalt antal driftstimmar visas i rutan under varvräknaren. Se på denna för att bestämma det regelbundna underhåll som behövs.
Oljetryckmätare	Nålen visar oljetrycket.

(2) Alarmutrustningens funktioner (alarmsummers och alarmlampor)

1) Alarmsummern hörs när någon av alarmlamporna (dock inte laddningslampan) tänds.
2) Varningslampor tänds när sensorer känner av någon felaktigt när motorn är igång.
Varningslamporna på kontrollpanelen nertill till vänster är inte på under normal drift, men tänds när något fel uppstår :

① 

Laddningslampan
Lampan tänds när det är något fel på laddningen av batteriet. Alarmsummern hörs inte. Kontrollera att växelströmsgeneratorns V-rem inte är sönder.

② 

Varningslampa för kylarvattnets temperatur
Lampan tänds när sötvattnet blir alltför varmt.
Kontrollera vattennivån i överflödstanken och sötvattenkylaren samt hur mycket saltvatten som går ut.

③

Varningslampa för lågt oljetryck
Lampan tänds när oljetrycket går ner.
Kontrollera oljenivån.

(3) Varningsutrustningens funktioner

När startmotorn dras runt kommer alarmutrustningen att fungera på följande vis :

① Vrid nyckeln till ON:
1) Varningssummern hörs fortfarande.
2) Oljetrycks, kylvattentemperatur, olje/vattenseparator och laddningslampan tänds.
(Notera) När varningssummern och lamporna fungerar enligt ovan antyder det att allt är normalt.

② När startnyckeln vrids till START för att starta motorn och sedan återgår till ON:
1) Varningssummern slutar höras.
2) Alla varningslampor slocknar en efter en.
När du startar motorn ska du kontrollera alarmutrustningen.
Om de inte fungerar normalt ska du kontakta din återförsäljare för reparation.

Varningsutrustningens funktioner		Pmkopplaren OFF→ON⇒START→ON	
		Före start	Omedelbart efter start
Varningssummer		Ljud av	Ljud av
Varningslampor	Oljetruck	På	AV
	Kylarvatten temp	På	AV
	Saltvatten utlopp	På	AV
	Tilltäppot bränslefilter	På	AV
	Laddnlngslampa	På	AV

2.5.2 Fjärrkontrolhandtag

Använd fjärrkontrollhandtaget i styrhytten för att köra förut, akterut och för hastighetskontroll.

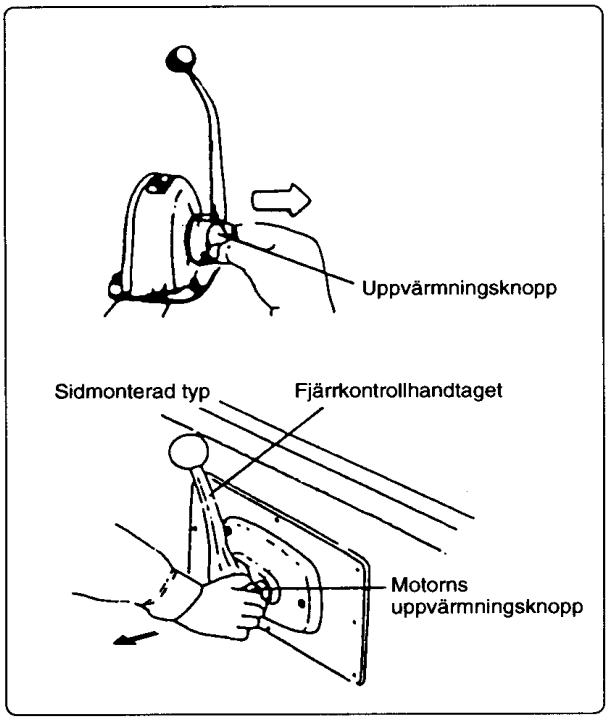
• Hantering av ett fjärrkontrollhandtag med en spak (extra tillbehör)

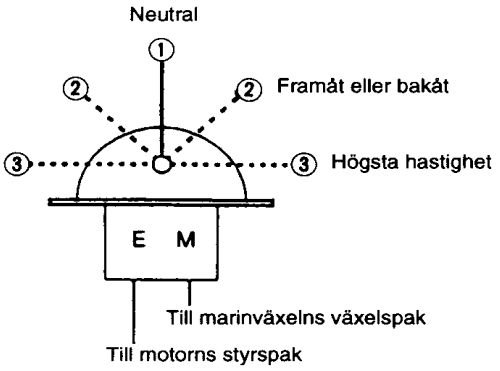
①: Marinväxelns växelspak står på neutral

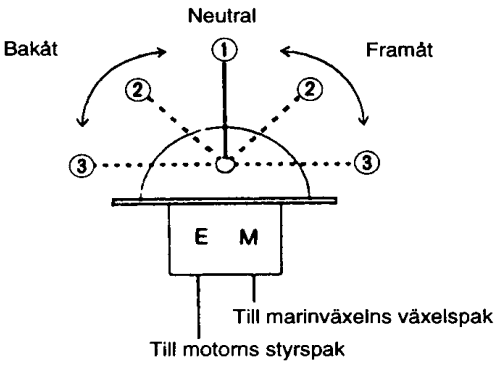
②: Marinväxelns växelspak står på förut eller akterut

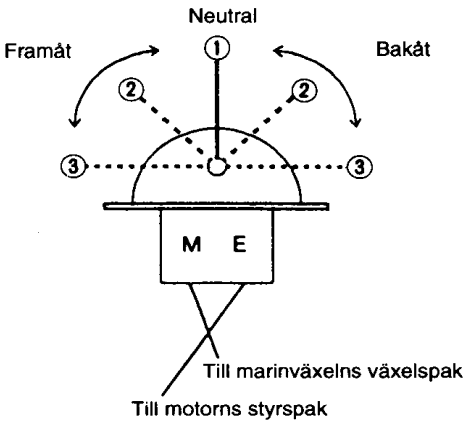
③: Position för motorns max. hastighet.

②~③: Axelerationsposition









• **Hantering av ett fjärrkontrollhandtag med två spakar**

Beskrivningen här nedan är handlar om hur du vanligen kontrollerar spakarna. Olika typer av kontrollhandatg används av yachttillverkare och återförsäljare.

En spak är ansluten till motorns huvudspak med en kabel för fjärrkontroll.

Den andra spaken är ansluten till marinväxeln med en kabel och kontrollerar manövrar förut, akterut och neutral.

Huvudspak

För spaken framåt eller bakåt och släpp vid önskad position.

Beroende på vilken typ av fjärrkontrollhandtag så kan det bli fastare om du vrider det åt höger eller lösare om du vrider det åt vänster.

Kopplings (marinväxel) handtag

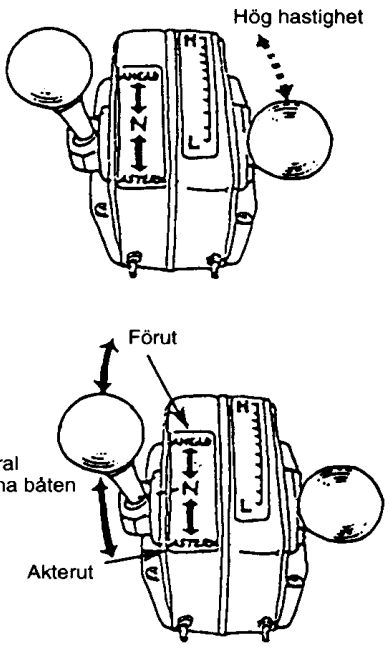
Hantera på följande vis:

① Växla till N (neutral) för start och stopp.

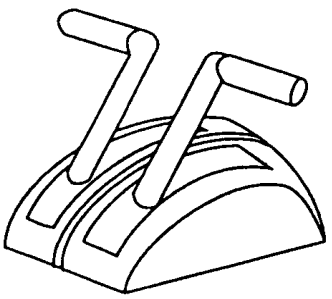
② Växla till N→AHEAD för förut

③ Växla till N→ASTERN för akterut

[Typ 1]



[Typ 2]



3. FUNKTION

3.1 Bränsle, motorolja & kylarvatten

3.1.1 Bränsle

[NOTERA]

Om du använder bränsle som inte rekommenderas i denna handbok så kan det förorsaka en sänkning av motorns kapacitet och få komponeneter att gå sönder.

(1) Val av bränsle

Använd följande dieseloljor som bränsle för optimal motorfunktion.

Bränsle som är detsamma som japanska industristandard : JIS. No. K2204-2

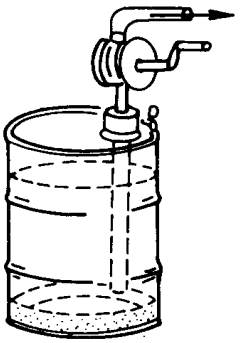
Cetantal bör vara 45 eller mer.

(2) Hantering av bränslet

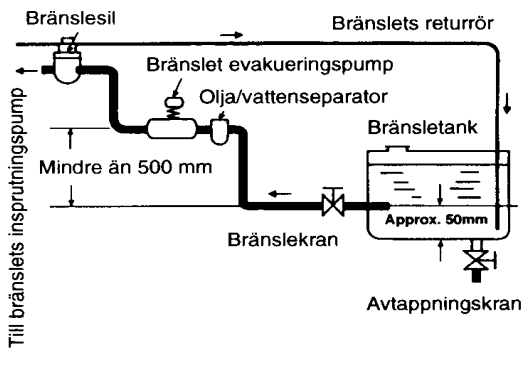
1) Vatten eller damm i bränslet kan förorsaka att motorn går sönder.
   Använd rena behållare för lagring av bränsle. Håll också behållarna borta från regn och damm.
2) Innan du häller på bränsle ska du låta bränslebehållaren stå stilla flera timmar så att eventuellt vatten eller partiklar i bränslet faller till botten.
   Pumpa bara upp rent, vattenfritt bränsle.
3) Använd bränsle med ett cetantal på 45 eller mer.
4) När du fyller på bränsle i en ny båt för första gången, se till att du drar ut allt bränsle från bränsletanken och kontrollera att inga föroreningar finns i bränslet.

(3) Dragning av bränslerör

Installera rören melan bränsletanken och motorns insprutningspump enligt ilustrationen här till höger.
Se till att du installerar en avtappningskran i botten på tanken så att du kan avlägsna vatten och smuts.
Installera olje/vatten separatorn och ett bränslefilter på bränsleledningen.



Pumpa endast upp den övre halvan av bränslet och undvik att suga upp smuts som ligger på bottnen.



3.1.2 Motorolja

[NOTERA]

Om du använder olja som inte är specificerad i denna handbok kan det förorsaka att motorn nyper eller att inre delar slits ut i förtid och att dess livstid förkortas.

(1) Val av motorolja

Använd följande oljor :

- API klassificering ·····CD
- SAE viskositet ·····15W40

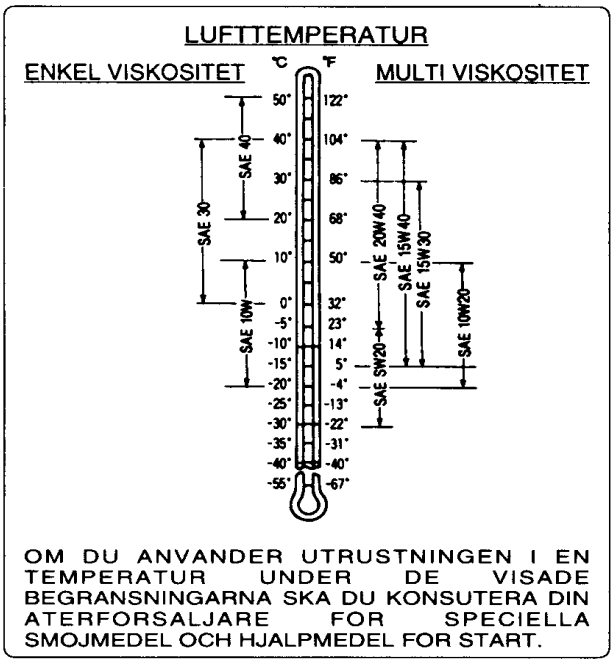
(2) Val av olja till marinväxeln

- Yanmar KMH6A1 SAE viskositet 30

Följ instruktionerna för andra typer av marinväxlar.

(3) Hantering av oljan

1) När du lagrar eller fyller på olja ska du alltid tillse att vatten eller smuts inte kommer ner i den. Gör rent kring påfyllnigshålet när du häller i.
2) Blanda inte smörjolja av olika typer eller märken. Om du gör det kan det förorsaka att den kemiska sammansättningen på smörjoljan förändras och dess smörjkapacitet att minska vilket kommer att förkorta din motors livstid. Innan du fyller på smörjolja i motorn eller marinväxeln för första gången, töm först ut all kvarvarande olja i tanken. Använd ny smörjolja.
3) Oljan som hälls i motorn kommer att genomgå en naturlig nedbrytningsprocess med tiden även om inte motorn används.
   Oljan ska bytas ut i regelbundna intervaller oberoende om motorn används eller inte.



OM DU ANVANDER UTRUSTNINGEN I EN TEMPERATUR UNDER DE VISADE BEGRANSNINGARNA SKA DU KONSUTERA DIN ATERFORSALJARE FOR SPECIELLA SMOJMEDEL OCH HJALPMEDEL FOR START.

3.1.3 Kylarvatten

[NOTERA]

Se till att anti-rost och anti-frysmedel hälls i sötvattnet.
Under den kalla säsongen är naturligtvis anti-frysmedel särskilt viktigt.
Utan anti-rostmedel kommer kylningskapaciteten att lida pga. skalning och rost i kylsystemet. Utan anti-frysmedel kommer kylarvattnet att frysa och utvidga sig vilket kommer att ha sönder olika delar.
För din information : anti-frysmedel blandat med anti-rostmedel finns nu tillgängligt på marknaden.

(1) Hantering av kylarvatten

① Välj ett anti-rostmedel som inte har negativ inverkan på material (gjutjärn, aluminium, koppar etc.) eller motorns sötvattensystem.

② Använd alltid korrekt blandnings ratio av vatten och anti-rostmedel i enlighet med instruktionerna från tillverkaren av anti-rostmedlet.

③ Byt ut kylarvattnet regelbundet i enlighet med underhållsschemat som ges i denna handbok.

④ Avlägsna skal ur kylarvattnet i enlighet med instruktionerna som ges i denna handbok.

⑤ Använd alltid rätt blandingsratio av antifrysmedel och sötvatten i enlighet med intruktioner på antifrysmedelflaskan. Om felaktigt blandingsratio används så kommer kylningskapaciteten att sjunka och motorn kan överhettas.

⑥ Blanda aldrig olika typer (märken) av anti-frysmedel eller anti-rostmedel. En kemisk reaktion kan göra anti-frys eller anti-rostmedlet verkningslöst och förorsaka motorproblem att uppstå.

[NOTERA]

Om du använder alltför mycket anti-frysmedel så sjunker kylarvattnets kylningskapacitet.
Använd alltid den blandningsratio av vatten och anti-frysmedel som specificeras av tillverkaren av anti-frysmedlet för det aktuella temperaturomfånget.

3.2 Innan du startar för första gången

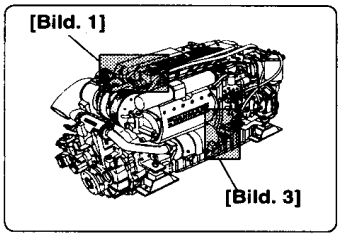
Förbered för drift för första gången enligt följande procedurer :

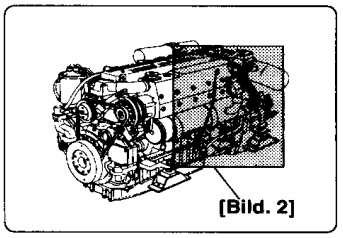
3.2.1 Påfyllning av bränsle

⚠ FARA

●Bränslet är brandfarlig! Kontrollera ännu en gång innan du fyller på att du använder rätt bränsle.
●Om du spiller, torka bort det helt och hållet.

①Innan du fyller på bränsle, skölj ur tanken med fotogen eller en lätt olja.
②Fyll på medan du undviker att få damm eller vatten i tanken.



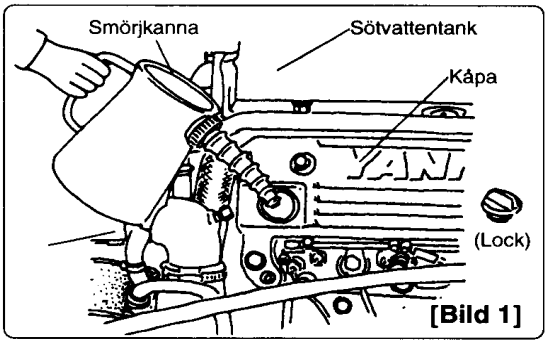


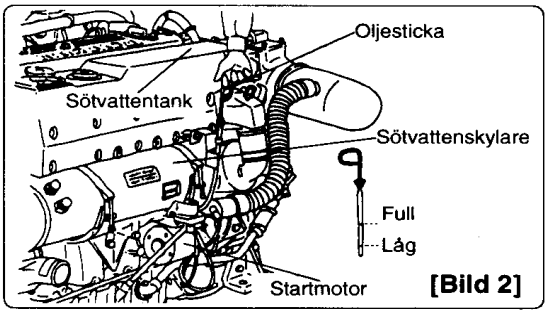
3.2.2 Påfyllning av motorolja

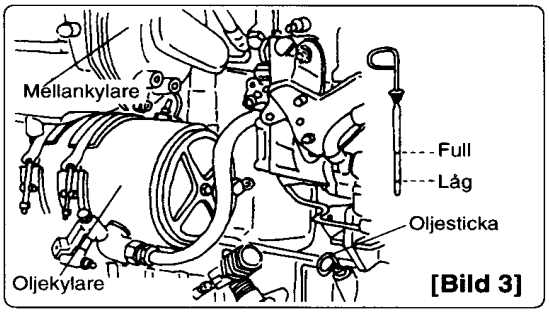
① Ta bort locket på påfyllningshålet och häll i motorns smörjolja.
② Fyll på till det övre märket på oljestickan. För att kontrollera nivån, sätt i oljestickan helt.
Mängd motorolja : Full 20,0 ℓ /
Effektivt 8,0 ℓ
③Sätt tillbaka locket ordentligt

[NOTERA]

Häll aldrig på för mycket motorolja. Om du häller på för mycket kommer olja att spruta ut från ventilatorn och förorsaka motorproblem.







3.2.3 Att fylla på smörjolja i marinväxeln

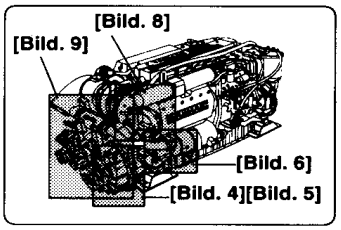
(För Yanmar modell KMH6A1)

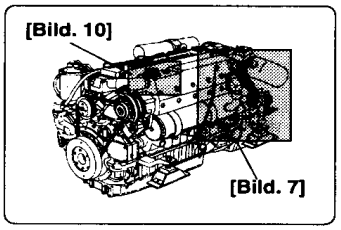
①Ta bort locket på påfyllningshålet och häll i smörjolja i marinväxeln.

②Häll på upp till det övre strecket på oljestickan. För att kontrollera oljenivån, stick in oljestickan helt.
Smörjoljekapacitet : Full 4,0 ℓ /
Effektivt 0,3 ℓ

③Sätt tilbaka locket ordentligt.

Se medföljande instruktionshanböcker för andra typer av marinväxlar.





3.2.4 Påfyllning av kylarvatten

Fyll på kylarvatten enligt följande instruktioner. Se till att du häller i anti-rost eller anti-frysmedel i kylarvattnet.

① Stäng till alla avtappningskranar (stäng både sötvattenledningens avtappningskran och saltvattenledningens avtappningskran).

Antal avtappningskranar

Sötvattenledningen	Saltvattenledningen
2	4

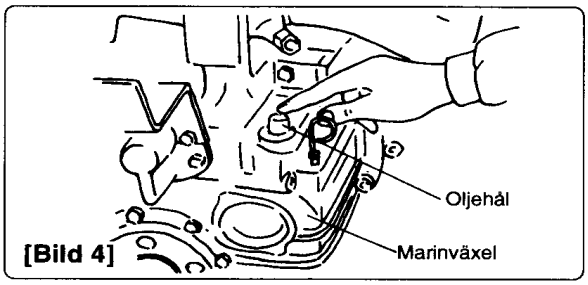
(Notera) **Avtappningskranarna öppnas vid leverans från fabriken.**

②Avlägsna påfyllningslocket på sötvattentanken. (Vrid locket 1/3 varv moturs för att ta bort.)

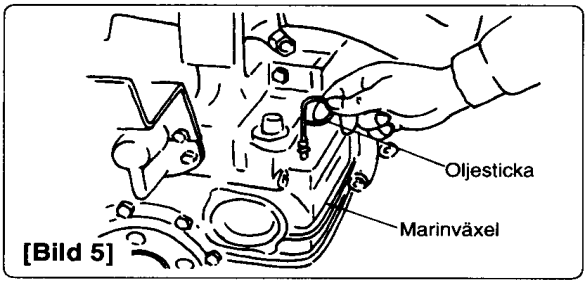
③Häll i sötvatten långsamt i sötvattentanken så att inga luftbublor bildas. Häll i till det rinner över.

④Efter att ha fyllt på kylarvatten, sätt tillbaka locket ordentligt. Om det sitter löst kommer problem att uppstå pga. vattenläckage.
För att sätta fast locket, sätt haken baktill på locket i linje med spåret i påfyllningshålet och vrid locket 1/3 varv medurs.

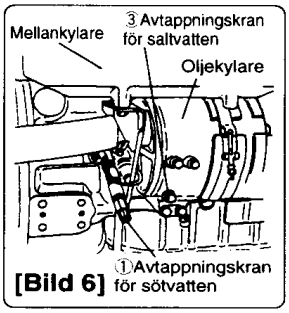
⑤Ta bort locket till överflödstanken, häll i vatten till det nedre märket och sätt tillbaka locket.



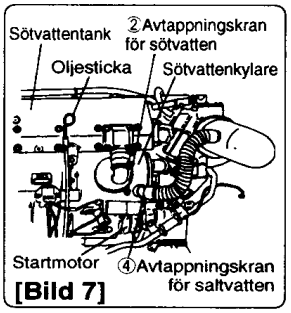
[Bild 4]



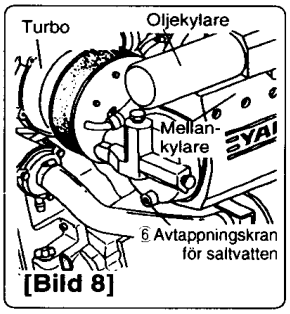
[Bild 5]



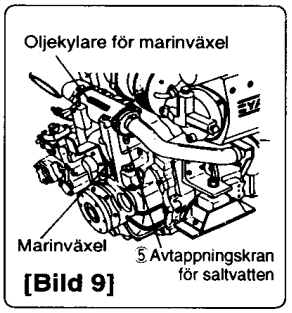
[Bild 6]



[Bild 7]

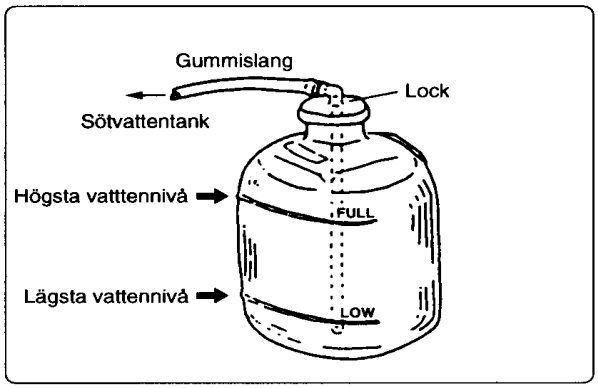


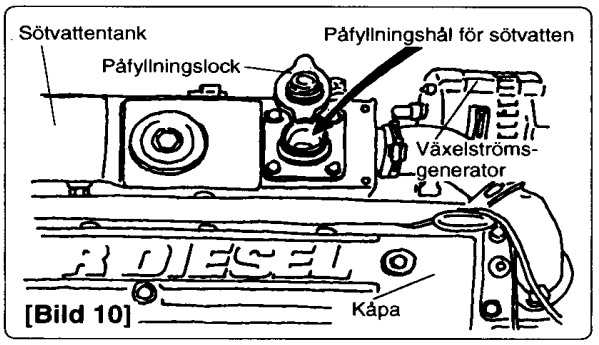
[Bild 8]



[Bild 9]

⑥Kontrollera gummislangen som är anluten till subtanken till sötvattentanken. Om slangen inte är vattentät kommer för mycket kylarvatten att konsumeras.





[Bild 10]

⚠ FARA

Om påfyllningslocket sitter löst kommer hetvatten och ånga att spruta ut vilket kan förorska brännskador.

3.2.5 Att starta ny motorn eller efter längre uppehåll

Om motorn inte har varit i bruk under en längre tid kommer oljan mellan rörliga delar att rinna bort. Om motorn
används under dessa omständigheter kan den skadas.
Om du startar motorn för första gången eller efter ett längre uppehåll så ska du dra runt motorn utan att starta den för att distribuera oljan i motorn med följande procedur.

①Öppna Kingston kranen
②Öppna bränsletankens ventil
③Ställ växelspaken på neutral
④Slå på batteriomkopplaren
⑤Elektrisk stopptyp:
Håll knappen intryckt (Släpp inte upp stoppknappen eller stoppspaken medan motorn dras runt. Om en av dem släpps upp kommer motorn att starta.)
⑥Manuell stopptyp:
Dra stoppspaken till stoppläge.
⑦Sätt i nyckeln i tändningslåset och vrid den till ON. Alarmsummern kommer att höras och alarmen kommer på. Detta är normalt.
(Notera) Kylvattnets temperaturlampa kommer inte att tändas.
⑧Vrid nyckeln till startpositionen och håll den där i 15 sekunder. Motorn kommer inte att starta.
Vänta ytterligare 15 sekunder och upprepa samma sak 15 sekunder till. Detta kommer att distribuera oljan i motorn.
⑨Släpp upp stoppknappen eller stopspaken. Vrid på nyckeln för att starta motorn. Släpp nyckeln när motorn startar. Alarmsummern tystnar och alarmlamporna slocknar. Höj motorvarvet gradvis och lyssna efter ovanliga biljud. Kontrollera också att tillräckligt med saltvatten går ut med avgaserna och att avgasernas färg är normal. När du höjer varvtalet kommer mera kylarvatten att gå ut från avgasröret.

3.2.6 Kontroll och återpåfyllning av motorolja och kylarvatten.

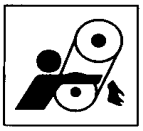
När motorolja, marinväxelolja eller kylarvatten fylls på för första gången ska du köra motorn i 5 minuter och sedan kontrollera mängden olja och kylarvatten. Provkörningen av motorn kommer att sända ut olja och kylarvatten i respektive system och deras nivå gå ner. Kontrollera och fyll på motorolja och kylarvatten om det behövs.

① Efterpåfyllning av smörjolja (se 3.2.2.)
② Efterpåfyllning av smörjolja i marinväxeln (för Yanmar modell : KMH6A1) (se 3.2.3.)
③ Efterpåfyllning av sötvatten (se 3.2.4.)

3.3 Hur du hanterar

⚠ VARNING

●För att förhindra avgasförgiftning se till att ventilationen är god under drift. Installera fönster, skott eller ventilatorer i motorutrymet.



●Rör aldrig vid eller låt kläder komma i beröring med rörliga delar under drift. Om kroppdel eller kläder fastnar i de främre remskivorna, V-remmen, propelleraxeln etc. så kan du skada dig ordentligt.
Kontrollera att verktyg, kläder etc. inte ligger kvar på eller omkring motorn.

⚠ OBSERVERA

●Motorn är mycket varm under drift och omedelbart efter att den stannats, särskilt gäller det turbon, sötvattentanken, avgasröret och bränsleledningen under högtryck. Undvik brännskador!
Rör aldrig vid dessa delar och låt inte dina kläder komma åt dessa delar.

3.3.1 Inspektion innan du startar

Innan du startar motorn ska du göra en daglig rutin av att kontrollera följande punkter:

(1) Att titta efter

Kontrollera följande

① Oljeläckage från motorn
② Bränsleläckage från bränslesystemet
③ Vattenläckage från kylarsystemet.
④ Skadade delar
⑤ Lösa eller saknade bultar

Om något av dessa fel upptäcks ska du reparera motorn innan du tar den i bruk.

(2) Kontroll av och påfyllning av bränsle

Kontrollera nivån i bränsletanken och häll i rekommenderat bränsle om det behövs.

(Se 3.2.1.)

(3) Kontroll och påfyllning av olja

①Kontrollera oljenivån med oljestickan
②Om oljenivån är låg, ska du fylla på med rekommenderad olja genom ifyllningshålet på motorhuven. Häll i olja så att nivån kommer upp till det övre märket på stickan.

(Se 3.2.2.)

(4) Kontroll och efterpåfyllning i marinväxeln (för Yanmar modell : KMH6A1)

① Kontrollera oljenivån i marinväxeln med oljestickan.
② Om oljenivån är låg, fyll på med rekommenderad smörjolja i påfyllningshålet. Full på till det övre märket på oljestickan.

(se 3.2.3)

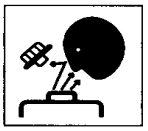
Se medföljande instruktionshandbok för marinväxlar andra än modell : **KMH6A1.**

(5) Kontroll och påfyllning av sötvatten

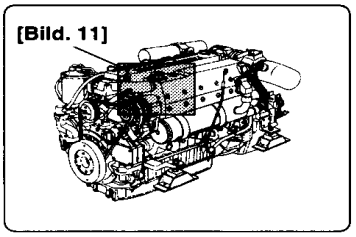
Kontrollera sötvattennivån innan du kör igång motorn när den är kall.
Att kontrollera vattennivån när motorn är varm är farligt. Dessutom kan avläsningen bli felaktig eftersom varmt
vatten expanderar.
Kontrollera vatteninvån i och fyll vanligen bara på i överflödstanken. Ta inte bort locket till sötvattentanken under normal drift.

① Kontrollera att kylarvattennivån är över det nedre märket på sidan i överflödstanken.
② Om vattennivån är nära det undre märket, öppna överflödstankens lock och häll i sötvatten.
③ När vattnet i överflödstanken tar slut ska du öppna locket på sötvattentanken och hälla på vatten till det rinner över.
(Se 3.2.4.)

⚠ FARA

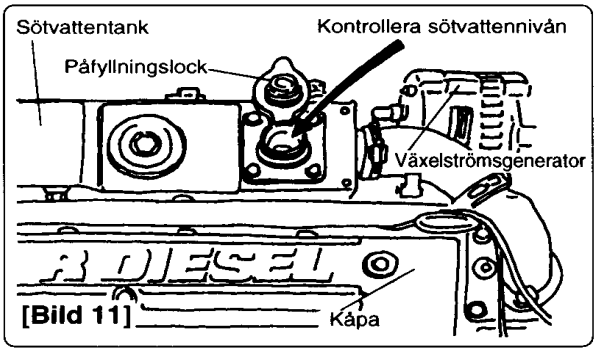


Öppna inte påfyllningslocket under drift eller omedelbart efter att motorn stoppats. Het ånga och vatten kommer att spruta ut. För att avlägsna locket, vänta tills motorn svalnat, linda en trasa runt locket och lossa på det långsamt. Efter kontroll, sätt tillbaka locket ordentligt



[NOTERA]

Om kylarvattnet tar slut alltför ofta, eller om kylarvattnnivån i sötvattentanken går ner utan någon anledning utan att nivån i överflödstanken ändras, kan det finnas en vatten eller luftläcka på systemet.
I dylika fall ska du konsultera din Yanmar återförsäljare eller distributör så snart som möjligt.



[Bild 11]

(Notera) Vattennivån i överflödstanken går upp under drift. Detta är inget onormalt. När du stannat motorn, kyls kylarvattnet ner och överflödigt vatten i överflödstanken återvänder till sötvattentanken.

(6)Kontroll av fjärrkontrollhandtaget

Se till att du kontrollerar att fjärrkontrollhandtagets spak rör sig lätt innan du använder den.
Om den är trög att flytta, smörj alla leder på fjärrkontrollkabeln och spakens lager.
(Se 4.3.4.(3).)

[NOTERA]

Om växelstegen på fjärrkontrollkabeln är felinställda på marinväxelsidan kan det vara omöjligt at lägga i fram, bak eller koppla ur (marinväxeln) och den slirar.

(7) Kontroll av alarmutrustning

När startmotorn aktiveras ska du kontrollera att alarmutrustningen fungerar som den ska.
(Se 2.5.1.(3).)

(8) Förbered reservdunkar för bränsle, olje och kylarvatten.

Se till att du har tillräckligt med bränsle för dagens uppgifter.
Ha alltid olja och kylarvatten i reserv (minst en påfyllning) ombord för säkerhets skull.

3.3.2 Hur du startar motorn

(1) Starta motorn på följande vis:

① Öppna Kingston kranen

② Öppna bränslekranen

[För fjärrkontrollhandtag med en spak]

③ Dra→knappen på fjärrkontrollhandtaget och för spaken en aning mot "Ahead".

[För fjärrkontrollhandtag med två spakar]

④ Ställ kopplings (marinväxel) handtaget på N.
Ställ huvudhandtaget på dess mittenposition (Mellan H och L).

⑤ Slå på batteriomkopplaren

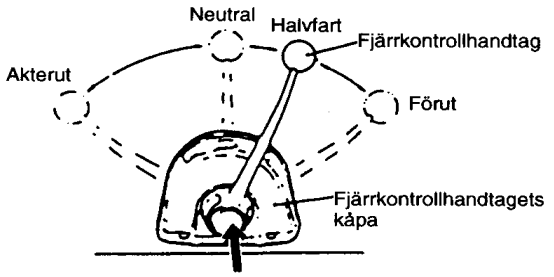
⑥ Sätt i nyckeln i tändningslåset och vrid den till ON : när alarmsummern hörs och alla alarmlampor tänds är situationen normal.
(Notera) Lampan för kylarvattnets temperatur tänds inte.
(Se 2.5.1.(3).)

⑦ Vrid nyckeln till START för att starta motorn.
Släpp upp nyckeln när motorn har startat. Den vrids då automatiskt till ON. Alarmsummer och alarmlampor bör nu sluta höras respektive slockna.

(2) Omstart efter misslyckad start

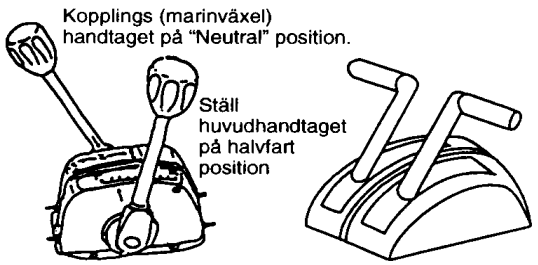
nnan du åter vrider på tändningsnyckeln ska du se till att kontrollera att motorn stannat helt. Om motorn starts innan den stannat helt så kommer drevet i startmotorn att skadas.

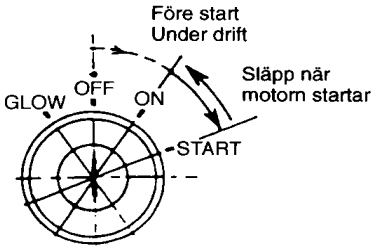
[Fjärrkontrollhandtag med en spak]



[Fjärrkontrollhandtag med två spakar]

–TYP 1– **–TYP 2–**





[NOTERA]

Dra inte runt startmotorn i mer än 15 sekunder åt gången. Om motorn inte startar första gången, vänta omkring 15 sekunder innan du försöker igen.
När motorn har startat ska du inte stänga av nyckeln. (Den ska återvända till ON.)
Alarmutrustningen kommer inte att fungera om nyckeln står på OFF.

(3) Luftning av bränslesystemet efter misslyckad start

Om motorn bara går runt och inte startar efter flera försök ska du först kontrollera bränsleförsörjningen. Om det kommit in luft i systemet kan bränslet inte nå fram till insprutningspumpen.

Lufta ur systemet i enlighet med följande procedurer.

Försök sedan starta den igen.

《Luftningmetod för bränslesystemet》

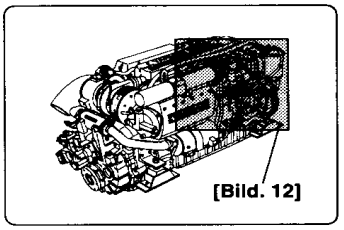
① Kontrollera bränslenivån i tanken.
Fyll på om det behövs.

② Lossa på muttern på bränslepumpsidan på högtrycksröret för bränsle.

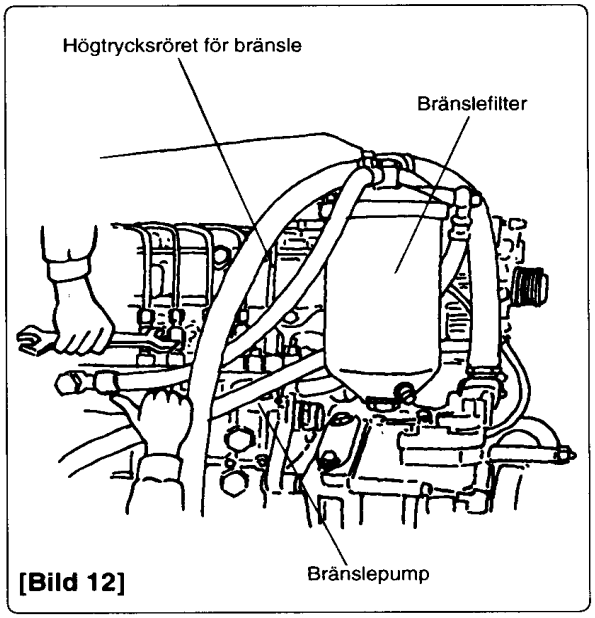
③ Tryck på knoppen flera gånger tills luftbublor kommer ut ur banjobulten.

④ Dra fast muttern på högtrycksröret för bränsle när avluftningen är avslutad.

⑤ Tryck ner flödarknoppen och vrid den medurs för att dra åt den.
Detta avslutar avluftningen av bränslesystemet. Försök nu starta motorn igen.



[Bild. 12]



[Bild 12]

(4) När motorn har startat

När motorn har startat ska du kontrollera följande punkter medan motorn går långsamt.

① Kontrollera att mätare och alarmutrustning på instrumentpanelen är normala.

② Kontrollera att inget vatten läcker från motorn.

③ Kontrollera att färgen på avgaserna, motorns viberationer och alla ljud är normala.

④ När problem uppstår ska du köra motorn i låg hastighet medan båten fortfarande står still (uppvärmning) för att smörja alla delar i motorn.

[NOTERA]

Motorn kommer att nupa används när dat kommer för lite saltvatten ut eller om den belastas utan att först ha värmts upp.

⑤ Kontrollera att tillräckligt med kylarvatten kommer ut från saltvattensavloppet.
Om inte tillräckligt med saltvatten kommer ut ska du omedelbart stanna motorn, finna felet och reparera :

- Är Kingstonkranen öppen?
- Är insuget på Kingstonkranen på skrovets botten tilltäppt?
- Har insugningsslangen för saltvatten gått sönder eller suger slangen in luft pga. en lös led?

3.3.3 Växling

3.3.3.1 Typ med en spak

För tillbaka kontrollspaken till neutral innan du utför följande operation.

(1) Förut

För sakta kontrollhandtaget mot "Ahead".
För handtaget mot accelerationssidan och kopplingen kastas i och båten åker framåt.

(2) Akterut

För sakta kontrollhandtaget mot "Astern". För handtaget mot accelerationssidan och kopplingen kastas i och båten åker bakåt.

(3) Neutral

Se till att marinväxelhandtaget står på "Neutral".

[NOTERA]

Accelerera och slå inte av på farten alltför hastigt, överbelasta heller inte motorn under de första 50 timmarna när den är ny.

3.3.3.2 Typ med två spakar

(1) Att öka och sänka hastigheten på motorn

Använd huvudhandtaget för att höja och sänka motorns hastighet. Hantera det långsamt.

(2) Förut⇔Neutral (stopp)⇔Akterut

Använd kopplings (marinväxel) handtaget för förut ⇔ neutral (stopp) ⇔ akterut funktioner.

[NOTERA]

Att använda kopplingen eller halvkoppling (handtaget halvägs) i hög fart kommer att få interna delar i kopplingen att gå sönder eller slita på dem onödigt mycket.

① Innan du använder kopplings (marinväxel) handtaget se alltid till att huvudhandtaget står på låg hastighet.
(Avsluta kopplingsmanöver innan du åter höjer hastigheten igen.)

② När du vill slå om från förut till akterut, ställ handtaget på N(eutral) en gång och för sedan handtaget långsamt mot förut eller akterut. Utför inte manövern alltför hastigt.

③ Ställ alltid kopplingshandtaget precis i positionerna för förut, neutral och akterut.

[NOTERA]

Motorproblem kan uppstå om motorn drivs under en lång period med handtaget på full gas (maximalt varvtal) som överstiger det numeriska värdet på den kontinuerliga uteffekten för motorn hastighet. Använd ett varvtal som ligger 100 varv under full gas.

(Notera) Se sektionen för kontinuerlig uteffekt och motorspecifikationerna.

3.3.4 Varningar under drift

Under drift ska du alltid tänka på följande när det gäller motorns funktion.
Särskilt ska du se upp med följande :

(1) Kommer att tillräckligt med kylarvatten kommer ut från saltvattensavloppet.

Om inte tillräckligt med saltvatten kommer ut ska du omedelbart stanna motorn, finna felet och reparera.

(2) Är färgen på avgaserna normala?
Kontinuerligt utsläpp av svarta avgaser kan indikera att motorn överbelastas. Detta förkortar dess livstid och bör undvikas.

(3) Abnorma viberationer eller missljud?
Beroende på skrovets struktur kan motorljud och skrovets resonans plötsligt bli väldigt omfattande vid en särskild hastighet vilket kan förorsaka kraftiga viberationer.
Undvik att köra i den hastigheten. Om du hör konstiga ljud, stanna motorn och inspektera.

(4) Alarmsummern under drift
Om alarmsummern hörs, sänk omedelbart hastigheten, kontrollera varningslampa och stanna motorn för reparation.

(5) Läckage av vatten, bränsle, olja och lösa bultar.
Kontrollera inne i motorutrymmet för att se att allt är okej.

(6) Bränsle
Fyll på bränsle i god tid så att det inte tar slut under drift.

(7) När du använder motorn med låg hastighet under en längre tidsperiod så ska du varva upp den en gång varannan timma.

Hur du varvar upp motorn.

Upprepa cykeln hög hastighet ⇔ låg hastighet ungefär 5 gånger var utan belastning, med kopplingen (marinväxeln) på N.
Uppvarvning av motorn tar bort kolbeläggning i cylindern och på insprutningsventilens topp.
Om du inte varvar upp motorn då och då kan färgen på avgaserna bli värre och prestanda förloras.

3.3.5 Att stanna motorn

Stanna motorn i enlighet med följande instruktioner:

① Ställ huvudhandtaget på L (låg hastighet) och kopplings (marinväxel) handtaget på N (neutral) för att stoppa båten.

② Se till att du varvar upp motorn innan du stannar den.

③ Kör motorn i låg hastighet (omkr. 1000 vpm) under omkring 5 minuter för att sänka motortemperaturen.

[NOTERA]

Om motorn stoppas hastigt under drift i hög hastighet kommer motortemperaturen at stiga kraftigt och få motoroljan att brytas ner samt rörliga delar att nypa.

④ Tryck på stoppknappen tills motorn stannat helt. Om du släpper upp knappen för tidigt kan motorn fortsätta att gå.

⑤ Slå av (OFF) startknapen. Ta ut nyckelm och bevara den väl.

⑥ Slå av batteriomkopplaren.

⑦ Stäng bränslekranen.

⑧ Stäng Kingston kranen.

[NOTERA]

Se till att du drar åt Kingston kranen, annars kan vatten komma in och båten sjunka.

3.4 Långtidslagring

(1) Vid kalla temperaturer eller före långtidslagring ska du se till att du tömmer ur vatten från sötvattensystemet.

[NOTERA]

Om vatten fortfarande finns i kylarsystemet kan det frysa och förstöra delar som sötvattenkylaren, oljekylaren, saltvattenpumpen etc.

① Lossa på de 4 bultarna för att ta bort sidoskyddet på saltvattenpumpen, avlägsna det och töm ur vattnet inuti.
② När tömningen är klar sätt tillbaka sidoskyddet på saltvattenpumpen.

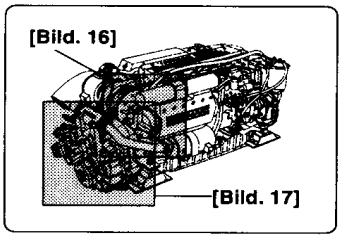
(2) Se till att du tömmer ut allt vatten ur sötvattensystemet om du inte använder anti-frysmedel.
① Öppna vattenavtappningskranarna (på 4 platser i enlighet med illustrationen av motorsidan här till höger) och tappa av allt sötvatten ur kylarsystemet.
(Bild 17) visar var vattenavtappningskranarna sitter på en Yanmar model KMH6A1.
För detaljerad information om andra modeller än Yanmar, se instruktionshandboken för hanteringen av marinväxeln.
② Stäng kranarna när allt vatten är uttömt.

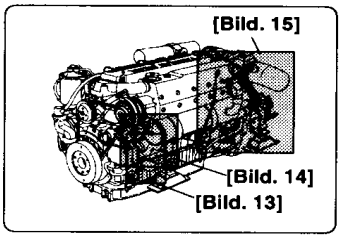
[NOTERA]

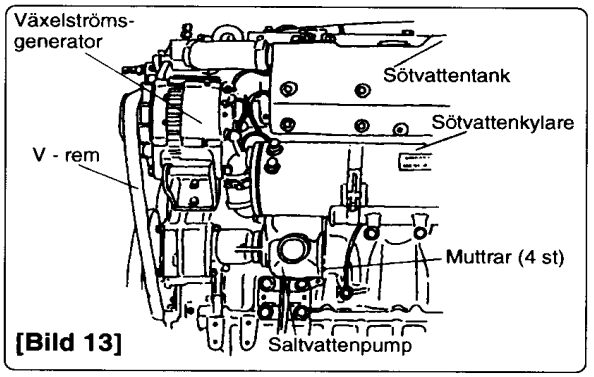
Om du inte avlägsnar vattnet kan det frysa och förstöra delar som sötvattenkylaren, sötvattentanken, Cylinderblock, topplock etc.

(3) Utför nästa periodiska inspektion innan du långtidslagrar motorn. Ta bort damm och torka av olja på utsidan av motorn. Rengör den.

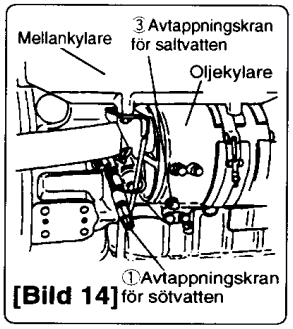
(4) För att förhindra kondensation inne i bränsletanken ska du antingen tömma den eller fylla upp den helt.



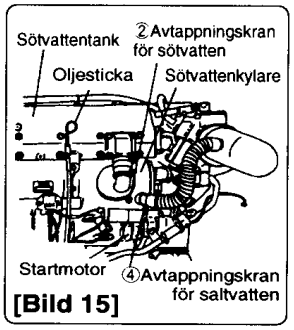




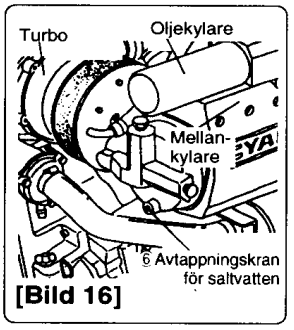
[Bild 13]



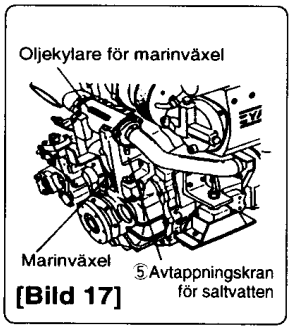
[Bild 14]



[Bild 15]



[Bild 16]



[Bild 17]

(5) Olja in och lägg fett på alla exponerade delar och leder på fjärrkontrollkabeln och lagren i fjärrkontrollhandtaget.

(6) Täck över turbon, avgasrör etc. med plast och försegla den mot fukt.

(7) Länspumpa ut allt vatten från kölen i botten på båten.
(Om en vattenläcka hittas där vatten kan tränga in ska båten upp för reparation.)

(8) Se till att motorutrymmet är vattentätt så att regn och salvatten inte kommer in.

(9) Under långtidslagring ska du ladda upp batteriet en gång i månaden för att kompensera för batteriet naturliga urladdning.

(10)När du tar motorn i bruk efter långtidslagring ska du följa instruktionerna för hur du startar en ny motor.

4. UNDERHÅLL OCH INSPEKTION

4.1 Allmäna inspektionsregler

Utför periodiska inspektioner för din egen säkerhets skull:

Motorns komponenter kommer att slitas ut och motorns kapacitet att sjunka om periodiska inspektioner inte genomförs. Om motåtgärder inte vidtas kan oväntade problem uppstå medan du är ute till sjöss. Konsumptionen av bränsle och smörjolja kan komma att stiga samt avgaser och motorbuller att öka.

Alla dessa symptomer tyder på att din motor slits onödigt mycket. Dagliga inpektioner och underhåll kommer att öka din säkerhet till sjöss.

Inspektion före start :

Gör alltid en daglig inspektion innan du startar.

Periodiska inspektioner i intervaller :

Periodiska inspektioner måste utföras efter 50, 250, 500, 1000 och 2000 timmars drift.

Kontrollera timmätaren och utför periodiska inspektioner i enlighet med de procedurer som beskrivs i denna handbok.

Använd riktiga reservdelar :

Se till att konsumerbara komponeneter och de reservdelar du köper är de rätta.

Om du använder andra delar kommer det att reducera motorn prestanda och förkorta motorns livstid.

Underhållsverktyg :

Ha alltid verktyg för underhåll med ombord som du kan använda vid inspektion och underhåll av motorn samt annan utrustning.

Effektivt vridmoment för muttrar och bultar :

Om du drar åt muttrar och bultar för hårt så kan spåren i dem förstöras. Otillräcklig åtdragning förorsakar oljeläckage from. installation eller efter en tid beroende på lösa bultar. Muttrar och bultar måste dras åt med rätt effektivt

vridmoment. Viktiga delar måste dras med en momentnyckel för att erhålla korrekt effektivt vridmoment och i rätt ordning. Hör med din återförsäljare eller distributör om du behöver underhåll på någon av dessa delar.

Effektivt vridmomentsstandard för bultar och muttrar visas nedan:

[NOTERA]

- ● Dra åt bultar med "7" på huvudet med med följande effektiva vridmoment. (JIS kraftklass : 7T)
- ○ Dra åt bultar utan "7" på huvudet med 60 % av det effektiva vridmomentet.
- ○ Om delarna som ska dras är gjorda av aluminium, dra bultarna med 80 % av det effektiva vridmomentet.

Bult dia. x spår mm	M6x1.0	M8x1.25	M10x1.5	M12x1.75	M14x1.5	M16x1.5
Effektivt vridmoment kgf-m	1.1±0.1	2.6±0.3	5.0±0.5	9.0±1.0	14.0±1.5	23.0±2.0

4.2 Periodisk inspektion

Daglig och periodisk inspektion är viktigt för att hålla motorn i bästa form.
Följande är ett sammandrag av inspektion och service intervaller.
Periodiska inspektionsintervaller bör bero på användning, belastning, bränsle, olja och under vilka omständigheter som motorn används. De kan därför inte definieras precist. Följande bör ses som en allmän standard.

[NOTERA]

Lägg upp din egen plan för periodiska inspektioner i enlighet med din motorns funktionsomständigheter och inspektera varje enskild del. Om du inte genomför periodiska inspektioner kan det leda till motorproblem och förkorta dess livstid. Inspektion och underhåll efter 2000 timmars drift och därefter kräver specialkunskap och teknik.
Hör med din återförsäljare eller en Yanmar representant där du bor.

Periodisk inspektion och underhåll

● : Hör med närmaste återförsäljare
○ : Kontrollera ◎ : Byt ut

Del	Beskrivning		Schema: Dagligen	Varje 50 timmar drift	Varje 250 timmar drift	Varje 500 timmar drift	Varje 1000 timmar drift	Varje 2000 timmar drift	Sida
Bränsle	Kontrollera bränslenivån		○						—
	Tömning av tanken			○					—
	Tömning av filter och vattenseparator			○					35
	Byte av filterelement				◎				37
Motorolja	Kontrollera oljenivån i oljetråget och fyll om nödvändigt på		○						19
	Byte av filterelement			◎ (1:a gången)	◎				37
	Rengöring av oljekylaren							●	42
	Byte av olja	Motorsidan		◎ (1:a gången)	◎				34
Kylvatten (saltvattensidan)	Kontrollera kylarvattnets avlopp		○						—
	Kontroll och byte av kompressorhjulet						○	◎	41
	Rengöring av saltvattensystemet (inklusive sötvattenkylaren och oljekylaren)							●	42
	Byte av anti-rostzinkskruv				◎				39
Kylarvatten (sötvattensidan)	Kontrollera vattennivån och fyll på om nödvändigt		○						20
	Byte av sötvatten					◎			41
	Rengöring av sötvattensystemet (inklusive värmeväxlartanken)							●	42

Del	Beskrivning	Schema						
		Dagligen	Varje 50 timmar drift	Varje 250 timmar drift	Varje 500 timmar drift	Varje 1000 timmar drift	Varje 2000 timmar drift	Sida
Bränsleinsprutningspump och bränsleinsprutningsventil	Inställning av insprutningen						●	42
	Genomgång och kontroll av bränslepumpen						●	—
	Inställning av insprutningstryck och finfördelningen			● (1:a gången)		●		42
Cylinder-topp	Inställning av avståndet för insug och avgasventiler		● (1:a gången)			●		42
Kontroll och inställning av fjärrkontrollkabeln			○ (1:a gången)		○			37,38
Eldelar	Kontroll av alarmutrustning	○						13
	Kontrollera elektrolytnivån i batteriet			○				—
	Inställning av växelströmsgeneratorns drivremsspänning				○			40
	Byte av batteri i vätskekristallklockan				○			—
Turbon	Rengöring av blåsaren			○				38
Mellanky-lare	Genomflödning			○				—
Marinväxel (Yanmar marinväxel)	Kontroll och rengöring av oljekylare					●		—
	Kontroll och rengöring av oljeintagets filternät		○ (1:a gången)		○	●		—
	Kontroll av kullager, friktionsskiva och packningar						●	—
	Kontroll av oljenivå	○						20
	Byte av smörjolja (för Yanmar modell KMH6A1)		○ (1:a gången)	○				35

4.3 Delar som behöver periodiska inspektioner

På denna sida diskuteras huvudsakliga delar som behöver periodiska inspektioner

4.3.1 Inspektion efter de första 50 timmars drift (eller en vecka)

(1) Byt ut motorolja och oljefilter (1:a gången)

I början när du använder motorn kommer oljan att snabbt förorenas beroende på att de inre delarna slits in. Den måste därför bytas ut rätt snart. Du ska då byta ut oljefiltrat också. Det är lätt att tömma ur oljan medan motorn är varm.

① Ta ut oljestickan och anslut slangen från oljelänspumpen till hålet.

② Förbered en behållare för att hälla oljan i och pumpa ut oljan med oljelänspumpen.

③ Avlägsna oljefiltret med en filterbortagare.
(Vrid moturs)

④ Rengör filterinstallationen

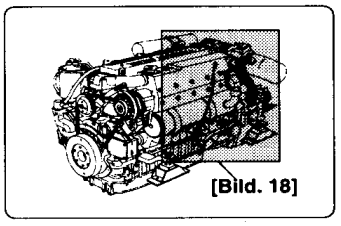
⑤ Skruva in det nya filtret helt med handen och dra fast det 3/4 varv med en filterbortagare.
(Vrid medurs)

⑥ Häll i ny olja till den specificerade nivån
(Se 3.2.2.)
Testkör motorn i ungefär 5 minuter.
Kontrollera att ingen olja läcker ut under drift.

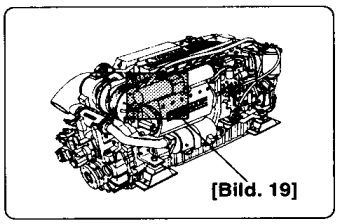
⑦ Vänta ungefär 10 minuter efter att du stannat motorn. Kontrollera oljenivån med oljestickan och fyll upp till den specificerade nivån.

⚠ varning

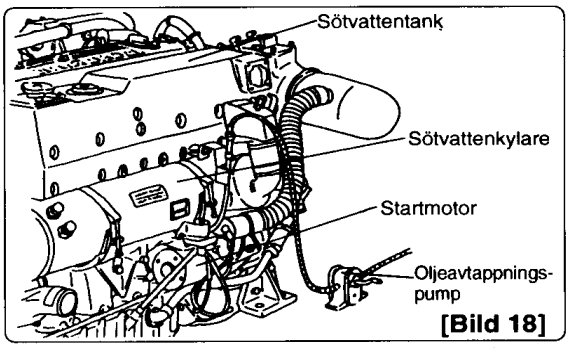
Tank pa att olja kan stanka om den toms ut nar den fortfarande ar het.



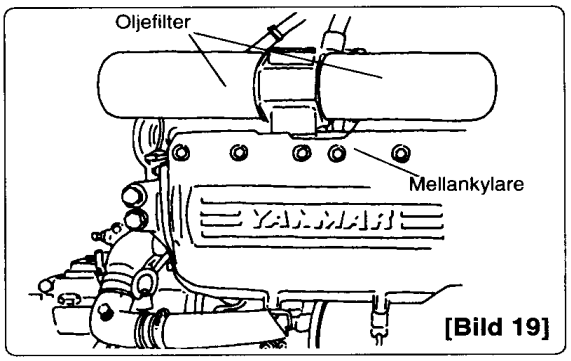
[Bild. 18]



[Bild. 19]

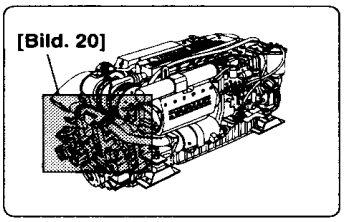


[Bild 18]



[Bild 19]

(2) Byte av olja och rengöring av oljefilter i marinväxeln (1. a gången)

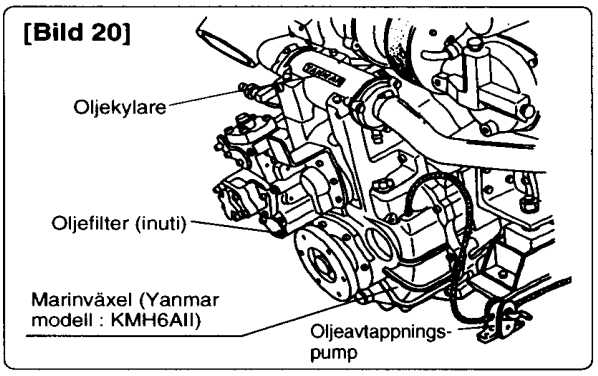


Under inkörning av motorn kommer motoroljan att snabbt förorenas av intern förslitning. Den måste då bytas ut rätt snart. Rengör samtidigt oljefiltret.

① Ta bort locket, dra in avtappningspumpens slang till botten av marinväxeln och pumpa ut oljan från insidan av marinväxeln.

② Ta bort locket på filtersidan, ta ut filtret och rengör det med fotogen.

③ När du sätter tillbaka filtret sätt fast sidohöljet genom att trycka ner dess fjäder.
Glöm inte att lägga in O-ringen inuti sidohöljet.



④ Häll i ny olja till specificerad nivå. (se 3.2.3.)

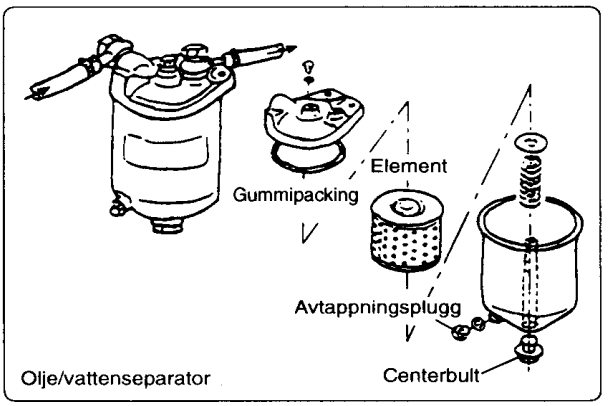
⑤ Försökskör motorn och kontrollera att ingen olja läcker ut.

4.3.2 Inspektion efter varje 50 timmars drift (eller 1 vecka)

(1) Tömning av bränsletanken (skrov)

Öppna avtappningskranen i botten på bränsletanken för att tömma ur föroreningar (vatten, smuts etc) från tankens botten.
Häll i en behållare. Töm tills endast rent bränsle kommer flödande utan vatten eller smuts.

(2) Urtömning och rengöring av olje/vattenseparatorn



① Stäng bränslekranen

② Ta bort avtappningspluggen som sitter i botten på olje/vattenseparatorn och töm ut vatten och damm.

③ Ta bort centerbulten för att ta isär olje/vattenseparatorn. Rengör elementen inuti med rent bränsle.

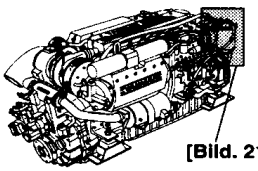
④ När ett bränslefilter och olje/vattenseparator sitter på skrovet förutom de som är installerade på motorn, rengör även dom och byt ut elementet.

⑤ Efter ihopmontering av olje/vattenseparatorn, se till att du luftar systemet.

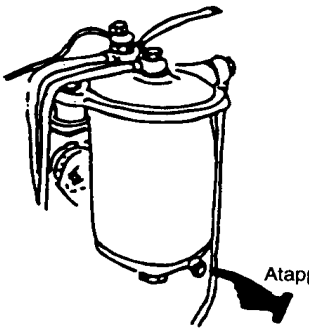
(Se 3.3.2.(3).)

(3) Avtappning av bränslefilter

1) Ta bort avtappningsproppen på filtrets botten och tappa av vatten och damm som samlats inne i filtret.
2) Efter avtappning ska du avlufta bränslesystemet.
(För ytterligare detaljer se kap. 3.3.2 (3))



[Bild. 21]



[Bild 21]

(4) Inspektion av batterivästskan

⚠ VARNING

● **Innan du inspekterar elsystemet, se till att du antingen stängt av batteriomkopplaren eller kopplat bort minus (-) polen på jordkabeln. Annars kan kortslutning förorsakas och brandfara föreligga.**

● **Se till att det finns god ventilation när du laddar batteriet. Det är helt förbjudet att hålla öppen låga i närheten. Vätegas som emanerar från batteriet kan ta eld.**

● **Batterivätska är en utspädd svavelsyra. Du kan bli blind om du får den i ögonen och bränna ditt skinn. Använd skyddglasögon och handskar när du hanterar batterivätska. Skulle vätska komma på ditt skinn, tvätta bort det med stora mängder vatten och sök upp läkare för behandling.**

1) Om driften fortsätter med otillräckligt med batterivätska så kommer batteriet att förstöras. Kolla nivån regelbundet. Om den är lägre än föreskrivet ska du genast fylla på med batterivätska (finns i handeln) upp till den övre begränsningen i batteriet.
(Batterivätska tenderar att avdunsta vid höga temperaturer, särskilt under sommaren. Under sådana omständigheter ska du inspektera batteriet oftare än normalt.)

2) Om motorn inte vill gå runt och inte kan startas, mätt upp vätskans densitetstal med en hydrometer (finns tillgänglig i handeln).
Vätskans densitetstal när den är fulladdad ska vara över 1.27 (vid 20 C).
Vätska med ett densitetstal på mindre än 1.24 behöver laddas upp. Om densitetstalet inte kan höjas genom uppladdning så måste batteriet bytas ut.

[NOTERA]
Växelströmsgeneratorn och det rekommenderade batteriet är endast avsedda för vanlig drift.
Om strömmen också används för belysing eller annat kan det hända att den inte räcker till. I dylika fall ska du bara konsultera din Yanmar återförsäljare eller distributör.

4.3.3 Inspektion efter de första 250 timmars drift.

(1) Inspektion och justering av insug / avgasventilernas öppning (1:a gången)
Inspektion och justering måste genomföras för att korrigera öppnings / stängningsavvikelser på insug / avgasventilerna som kan uppstå när de ursprungliga delarna slits. Denna inspektion kräver specialistkunskap och teknik. Hör med din Yanmar återförsäljare eller distributör.

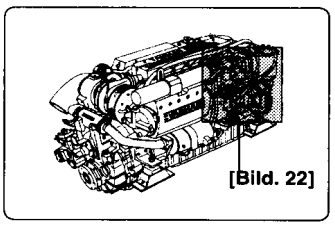
(2) Inspektion och justering av insprutningsventilerna (1:a gången)
Inspektion och justering måste genomföras för att tillse optimal bränsleinsprutning så att du är försäkrad om bästa funktion från din motor. Denna inspektion kräver specialistkunskap och teknik. Hör med din Yanmar återförsäljare eller distributör.

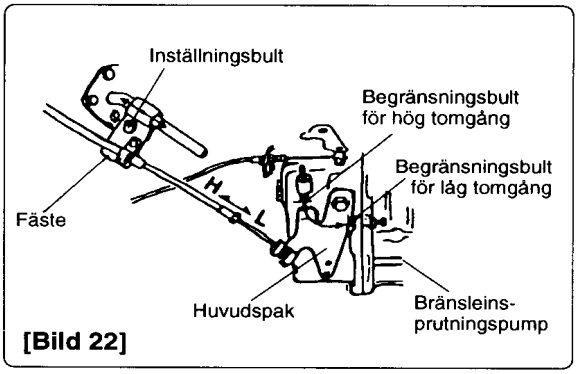
4.3.4 Inspektion efter varje 250 timmars drift.

(1) Byte av olja till kopplingen.
Byte av olja för andra gången.

(2) Byte av motorolja och filter.
Byt ut motoroljan varje 250 timmar.
Byt då också ut oljefiltret.
(se 4.3. 1 (1))

(3) Justering av fjärrkontrollkabeln
Motorns hastighetskontroll (styrhandtaget) spak är ansluten till fjärrkontrollhandtaget med fjärrkontrollkabeln
Efter längre användning kan växelslagen på motorsidan avvika beroende på att kabeln dragits ut eller att leder lossat.
Detta får fjärrkontroll handtaget att fungera fel.
Därför måste fjärrkontrollkabeln kontrolleras och justeras periodiskt.
(se 4.3. 1 (2).)


[Bild. 22]



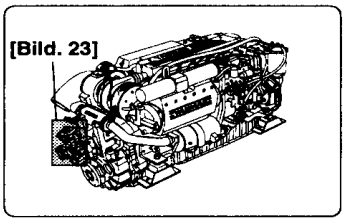
[Bild 22]

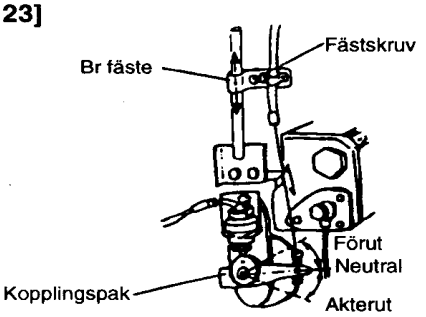
(4) Inställning av (huvudspaken) motorns hastighetskontrollkabel

Kontrollera att (huvudspaken) motorns hastighetskontrollkabel på motorsidan har jämn kontakt med begränsaren för hög och låg tomgång när fjärrkontrollhandtaget står på hög hastighet (hög tomgång) eller låg hastighet (låg tomgång).
Om antingen hög eller låg hastighetssidan inte är i kontakt med begränsaren ställ in enligt följande:

① Avlägsna den trådade delen och den anslutande tappen på fjärrkontrollkabeln från huvudspaken. Ställ in kabelgången genom att justera gripavståndet på den trådade delen.

② Lossa på inställningsskruven på fjärrkontrollkabelns spännfäste och justera fästpositionen för fjärrkontrollkabeln.
(Men justeringen av fjärrkontrollkablen måste utföras som under ① ovan.)


[Bild. 23]



[Bild 23]
Justering av kopplingsfjärrkontroll

(5) Rengöring av turbons blåsare

Nedsmutsning av turbons blåsare förorsakar att blåsarens varvtal sjunker och motorns utteffekt faller.
Om motorns uteffekt går ner (med omkring 10 %), rengör blåsaren.

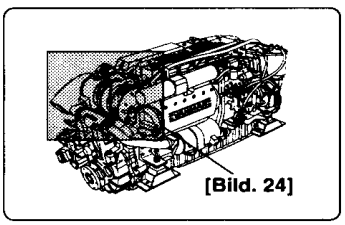
① Förbered rengöringsmedel, sötvatten och en liten behållare.

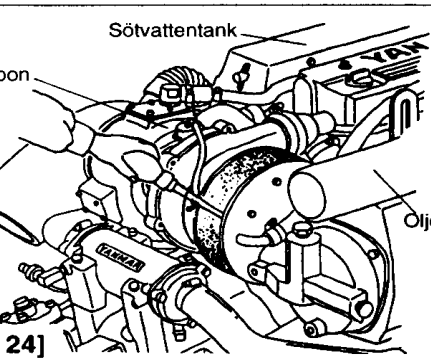
② Ta bort förrenaren (filter) på turbons intag.

③ Häll i omkring 50 cc rengöringsmedel i omgångar med omkring 10 sekundersintervaller genom luftintaget.

④ Vänta omkring 3 minuter och häll sedan i 50 cc sötvatten in genom luftintaget på samma sätt med omkring 10 sekundersintervaller.

⑤ Kör motorn med belastning under omkring 10 minuter för att torka ur turbon och kontrollera att motorns uteffekt återställts.


[Bild. 24]



[Bild 24]

Om motoreffekten inte återställts, upprepa rengöringscykeln enligt ovan 3 eller 4 gånger.

Om motoreffekten fortfarande inte återställts, hör med din Yanmar återförsäljare eller ditributör.

⑥ Rengör förrengöraren med ett lösningsmedel, torka den och sätt tillbaka den på turbons luftintag. Byt ut om skadad.

[NOTERA]
Häll inte i stora kvaniteter rengöringsmedel eller sötvatten i blåsaren på en gång. Blåsaren kan gå sönder eller vattenhammare uppstå.

(6) Byte av bränslefilterelement

När motorn drivs med lätt dieselolja, byt ut bränslefilterelementet varje 500 timmar.

(se 4.3.4.(1))

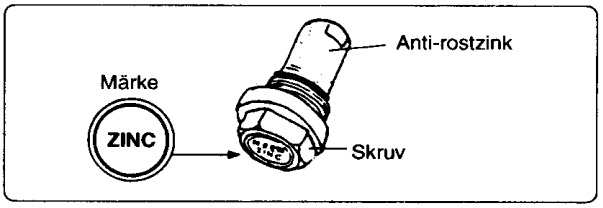
(7) Inspektion och byte av anti-rostzinkskruven

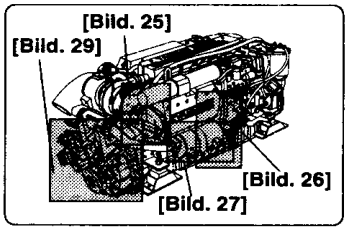
När det är dags för att byta ut anti-rostzinkskruven beror på vilken typ av saltvatten som används och andra driftsomständigheter. Inspektera anti-rostzinkskruven periodiskt och avlägsna korrosion på ytan.

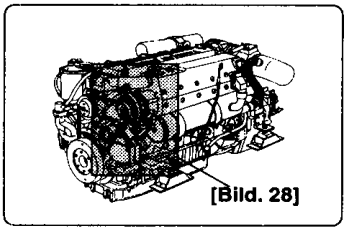
Byt ut anti-rostzinkskruven när den är mindre än hälften så stor som den ursprungligen var. Om du inte byter ut anti-rostzinkskruven och fortsätter att köra med en liten anti-rostzinkskruv kommer rost att drabba saltvattenkylarsystemet och vattenläckage eller skador på delar att uppstå.

Märket som visas på bilden sitter på de skruvar som har anti-rostzink.

Se till att du stänger kingstonkranan innan du tar bort skruven för att byta ut anti-rostzink.



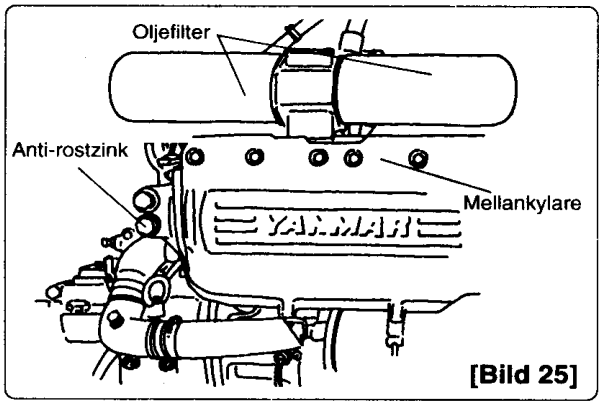


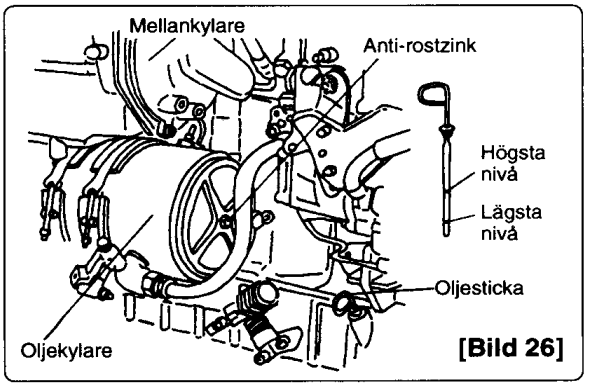


[Notera]

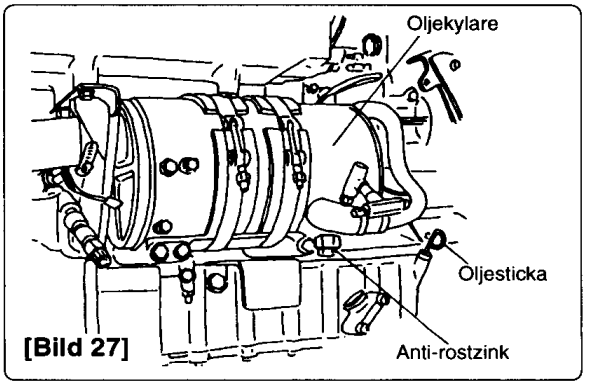
(Bild 29) visar positionerna för en Yanmar marinväxel (modell KMH6A1).

För detaljerad information om marinväxlar andra än de från Yanmar, se instruktionshandboken för marinväxel.

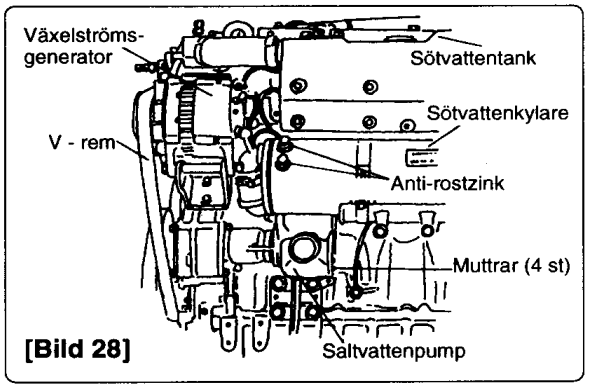




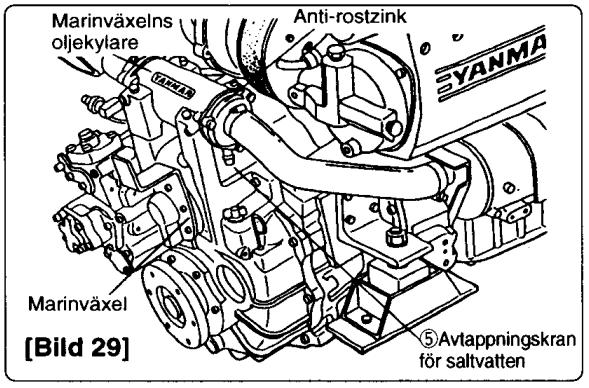
[Bild 26]



[Bild 27]



[Bild 28]



[Bild 29]

4.3.5 Inspektion efter varje 500 timmars drift.

(1) Inspektion av växelströmsgeneratorns V-rems spänning

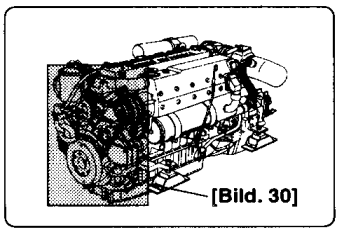
När V-remmens spänning försvinner kommer växelströmsgeneratorn inte att generera ström då V-remmen slirar, vattenpumpen kommer inte att försörja systemet med kylarvatten och motorn överhettas.

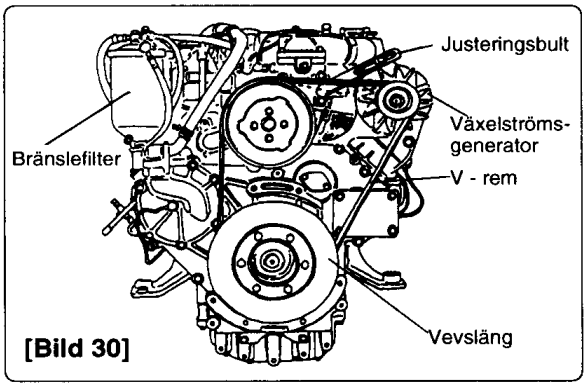
När V-remmen sitter för hårt spänd kommer det att gå sönder fortare och lagren i växelströmsgeneratorn och vattenpumpen kan skadas.

①Kontrollera spänningen på V-remmen genom att trycka mitt på remmen med ett finger.
En normalt spänd V-rem bör ge efter ungefär 8 - 10 mm.

②Lossa på fästbulten och flytta växelströmsgeneratorn för att justera V-remmens spänning.

③Se till att ingen olja hamnar på V-remmen.
Om olja kommer på V-remmen kan den slira och dras ut. Byt genast ut sprucken V-rem.


[Bild. 30]



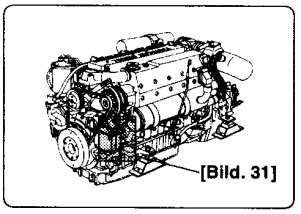
[Bild 30]

(2) Byte av kylarvatten (söt)

Kylningskapaciteten nedsätts när kylarvattnet blir smutsigt av rost och skalning. Även om anti-frysmedel och anti-rostmedel hällts i måste kylarvattnet periodiskt bytas ut eftersom dess nedkylningsförmåga kommer att minska.
För att tappa av kylarvattnet, öppna avtappningskranarna (3 platser) i enlighet med 3.4 (2).
För påfyllning av kylarvatten se 3.2.4.

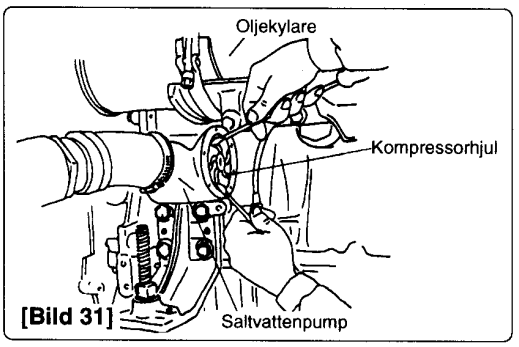
4.3.6 Inspektion varje 1000 timmar

(1) Inspektion av inre delar och saltvattenpumpen


[Bild. 31]

Saltvattenpumpens avloppskapacitet sjunker beroende på användning.

Saltvattenpumpen måste inspekteras periodiskt. Om avloppsvolymen sjunker : (När nedmontering av saltvattenpumpen behövs, kontakta en Yanmar återförsäljare eller distributör.)



[Bild 31]

①Lossa på bultarna som håller fast sidohöljet och ta bort det (4 bultar)

②Använd en ficklampa för att inspektera insidan på saltvattenpumpen.

③När följande skador upptäcks ska pumpen monteras ner och underhållas:

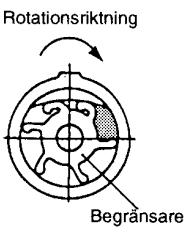
1) Sprickor eller avsaknad av kompressorhjul ; skador eller utslitning av kompressorhjulets toppar eller sidor.
(Notera) Kompressorhjulet måste bytas ut periodiskt (varje 2000 timmar).

2) Skador på förslitningsplattan.

④Om inga problem finns med de inre delarna, sätt tillbaka O-ringen i spåret på de båda sidorna och sätt tillbaka sidohöljet.
Om mycket vatten läcker ut hela tiden från vattenavloppsslangen under saltvattenpumpen under drift, montera ned och underhåll (byte av oljepackningen) om nödvändigt.

[NOTERA]

Saltvattenpumpen snurrar medurs, men begränsaren måster återinstalleras i motrus riktning. Under ihopmontering, se till att du installera delarna riktade åt rätt håll.
När du drar runt motorn för hand, dra den aldrig i motsatt riktning.
Begränsaren kan vridas eller skadas.



(2) Inspektion och justering av ventilavstånd vid insug/utsug

Inspektion och justering måste göras för att rätt öppnings/stängningstid för insug/utsugsventilerna ska erhållas. Denna inspektion kräver speciella kunskaper och tekniker. Hör med din Yanmar återförsäljare eller distributör.

(3) Inspektion och justering av bränsleinsprutarventil

Justering är nödvändig för att erhålla optimal bränsleinsprutning så att bästa möjliga motoreffekt kan erhållas. Denna inspektion kräver speciella kunskaper och tekniker. Hör med din Yanmar återförsäljare eller distributör.

4.3.7 Inspektion efter varje 2000 timmars drift.

(1) Rengöring av kylarsystemet och inspektion samt justering av delar.

Rost och skalning avfälls i både salt och sötvatten efter en tid. Detta sänker kylningskapaciteten så det är nödvändigt att rengöra och underhålla följande delar förutom att byta ut kylarvattnet. Den inre föroreningen av oljekylarna reducerar kylningskapaciteten och snabbar på oljans nedbrytning.

Service jobb enlig ovan kräver specialkunskap. Hör med din Yanmar återförsäljare eller distributör.

Relevanta kylarsystemdelar :

Salvattenpump, oljekylare, Mellankylare, sötvattenpump, termostat etc.

(2) Justering av insugs / avgasventiler

Justering är nödvändig för att bibehålla korrekt öppning på ventiler.

Underhållsjobb kräver specialkunskap. Hör med din Yanmar återförsäljare eller distributör.

(3) Inspektion och justering av bränsleinsprutarens inställning.

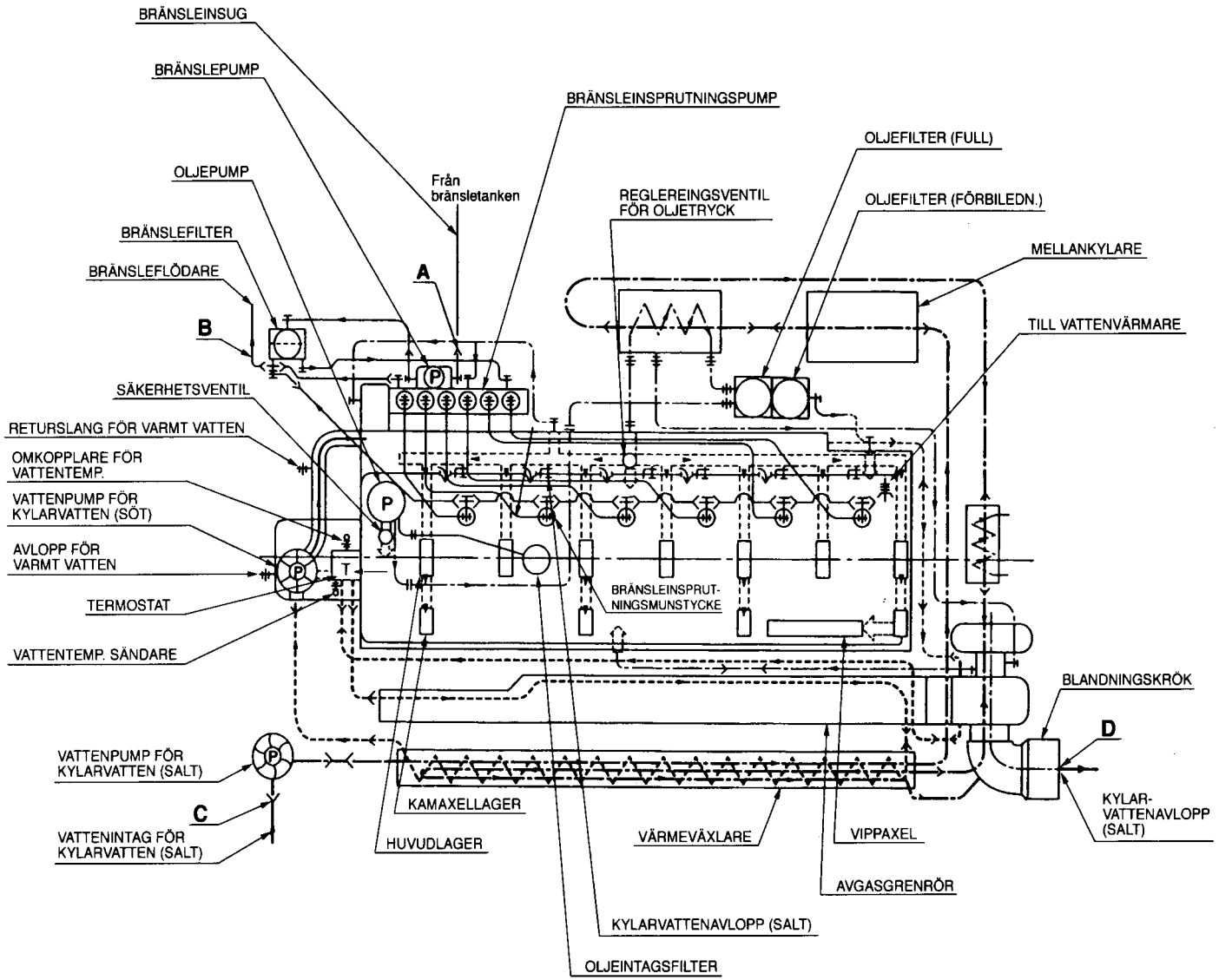
Bränsleinsprutarens inställning måste justeras för att erhålla bästa prestande från din motor. Underhållsjobb kräver specialkunskap. Hör med din Yanmar återförsäljare eller distributör.

5. PROBLEM OCH FELSÖKNING

Problem	Trolig orsak	Åtgärd	Hänvisning
●Alarmsummer hörs och alarmlampa tänds under drift.	**[NOTERA]** **Växla omedelbart till låg hastighet, kontrollera vilken lampa som tänts och stanna motorn för inspektion. Om problemet kan identifieras och inget problem föreligger för drift, återgå i hamn och be om reparation.**		
○Motorns varningslampa för lågt oljetryck tänds	Motorn har för lågt oljetryck, Oljefiltret tilltäppt. Sötvattenkylarens vattennivå låg.	Kontrollera oljenivån, fyll på, byt ut oljefilter och motorolja.	3.2.2 4.3.1 4.3.1(1)
○Varningsslampan för oljetryck i marinväxeln tänds.	Otillräckligt med olja i marinväxeln.	Kontrollera oljenivå och fyll på.	3.2.3
○Varningslampa för kylarsystemets (sötvatten) temperatur tänds.	Saltvattenutgång otillräcklig. Förorening inuti kylarsystemet.	Varningslampan för kylarvattentemperatur (sötvatten) tänds.	3.2.4(1)
○Varningslamapan för bränslet tänds.	Bränslenivån i tanken låg.	Systemet tilltäppt : luft har kommit in i systemet. Be om reparation. Fyll på.	3.2.1
●Det är fel på varningsutrustningen När tändningen slås på (ON)	**[NOTERA]** **Kör aldrig motorn utan att reparera alarmutrusningen. Problem kommer att fortsätta och bli allvarligt.**		
○Alarmsummern hörs inte	Krets bruten eller fel på summern.	Be om reparation.	
○Varningslampan tänds inte - Motorns oljetryck	**(Notera) Andra varningslampor tänds inte när tändningen slås på. De tänds endast om fel föreligger.** Krets bruten eller lampan utbrunnen	Be om reparation.	
○Laddningslampan tänds inte			

Problem	Trolig orsak	Åtgärd	Hänvisning
När nyckel återgår från ON till START efter att motorn startat :			
○Summern fortsätter att höras.	Kortslutning (om lampan slocknar)	Be om reparation.	
○En av varningslamporna slocknar inte.	Sensoromkopplarna felaktiga.	Be om reparation.	
○Laddningslampan slocknar inte under drift	V-remmen av eller lös	Byt ur V-remmen ; justera spänningen.	4.3.5(3)
	Fel på batteriet	Kontrollera vätskenivån; densitetstal; fyll på.	4.3.2(3)
	Växelströmsgeneratorn genererar inte tilräckligt med ström	Be om reparation.	
●Startproblem			
○Startmotorn drar runt men motorn startar inte.	Inget bränsle	Fyll på bränsle, Lufta ur.	3.3.2(3)
	Felaktigt bränsle	Använd rekommenderat bränsle.	3.1.1
	Fel på insprutningen.	Be om reparation.	
	Kompression läcker ut från insugs / avgasventil.	Be om reparation.	
○Startmotorn drar inte runt eller för långsamt. (motorn kan dras runt manuellt.)	Neutral säkerhetsomkopplare aktiverad.	Lägg växeln i neutral.	3.3.2(1)
	Batteriets laddning otillräcklig.	Kontrollera vätskenivån; ladda upp; byt ut.	4.3.2(3)
	Kabeluttagets kontakt otillräcklig.	Avlägsna rost från kontakten; spänn.	
	Avslagsomkopplaren för säkerhetsutrustning felaktig	Be om reparation.	
	Startomkopplaren felaktig.	Be om reparation.	
	Det saknas ström pga. annan användning.	Hör med din återförsäljare	
○Motorn kan inte dras runt manuellt.	Interna delar har nypit; gått sönder	Be om reparation.	

Problem	Trolig orsak	Åtgärd	Hänvisning
●Onormal avgasfärg			
○Svart rök	Belastning ökad	Inspektera propellersystemet	
	Turbons blåsare förorenad.	Rengör blåsaren	
	Fel bränsle.	Använd rekommenderat bränsle	
	Bränsleinsprutningen felaktig		3.1.1
	För stor öppning på insugs / avgasventiler		
	Fel bränsle.		
	Bränsleinsprutningen felaktig	Be om reparation.	
○Vit rök	Insprutningsventil fel inställd	Använd rekommenderat bränsle	
	För stor öppning på insugs / avgasventiler	Be om reparation.	3.1.1
	Fel bränsle.	Be om reparation.	
	Motorolja bränns upp; alltför stor konsumption	Be om reparation.	

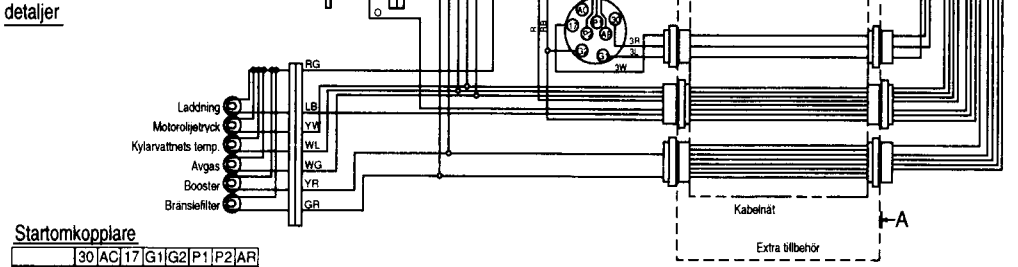

BRÄNSLEINSUG
BRÄNSLEPUMP
BRÄNSLEINSPRUTNINGSPUMP
OLJEFILTER (FULL)
OLJEPUMP
Från bränsletanken
REGLEREINGSVENTIL FÖR OLJETRYCK
OLJEFILTER (FÖRBILEDN.)
BRÄNSLEFILTER
MELLANKYLARE
BRÄNSLEFLÖDARE
A
B
TILL VATTENVÄRMARE
SÄKERHETSVENTIL
RETURSLANG FÖR VARMT VATTEN
OMKOPPLARE FÖR VATTENTEMP.
VATTENPUMP FÖR KYLARVATTEN (SÖT)
AVLOPP FÖR VARMT VATTEN
BRÄNSLEINSPRUT-NINGSMUNSTYCKE
TERMOSTAT
VATTENTEMP. SÄNDARE
BLANDNINGSKRÖK
D
VATTENPUMP FÖR KYLARVATTEN (SALT)
KYLAR-VATTENAVLOPP (SALT)
C
KAMAXELLAGER
VÄRMEVÄXLARE
VIPPAXEL
VATTENINTAG FÖR KYLARVATTEN (SALT)
HUVUDLAGER
AVGASGRENRÖR
KYLARVATTENAVLOPP (SALT)
OLJEINTAGSFILTER

Färgkoder	
R	Röd
B	Svart
W	Vit
Y	Gul
L	Blå
G	Grön
O	Orange
Lg	Ljusgrön
Lb	Ljusblå
Br	Brun
P	Skär
Gr	Grå
Pu	Violett

Wire dia. (mm)	Wire color	Junction	Notes
2	W		Starter S
3	R	J=19	Starter B
3	L		Starter(Air Heater etc.)
0.85	YW		Lube oil pressure switch
0.85	WL		Cooling water temp switch
0.85	WG		Sea water shortage switch ⊕ ※
0.85	B	J=17	⊖Panel
0.85	YG		Sail drive / Marine gear lube oil press switch
0.85	O		Tacho meter sensor
0.85	LB		Alternator L (charge)
0.85	RB		Alternator R (System AC⊕)
1.25	GL		Cooling mater level switch ※
0.85	YR		Boost switch ※
0.85	WB		Cooling water temp "U"
0.85	YB		Lube oil press. "U"
0.85	GB		Boost "U"
0.85	WBr		Engine stop
8	B		⊖
0.85	B	J=17	⊖Tacho pulse
8	R		⊕Alternator
0.85	B	J=44	Stop relay⊖
2	R	J=A2	Stop relay⊕
2	Br		Stop solenoid⊕
2	B	J=17	Stop solenoid⊖
0.85	B	J=44	Sea water shortage switch⊖ ※

Kontaktens detaljer

Kontaktens detaljer

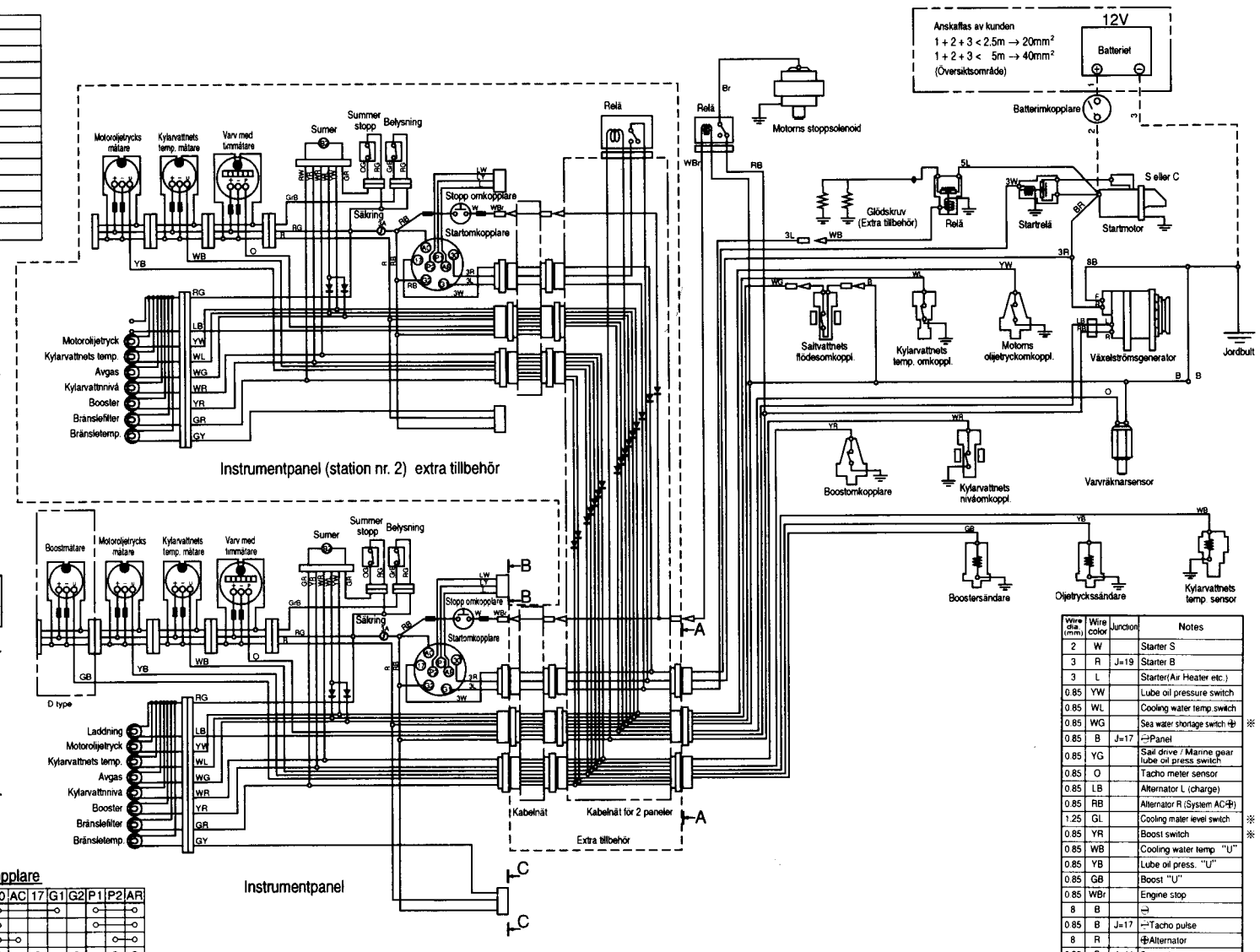


Instrumentpanel

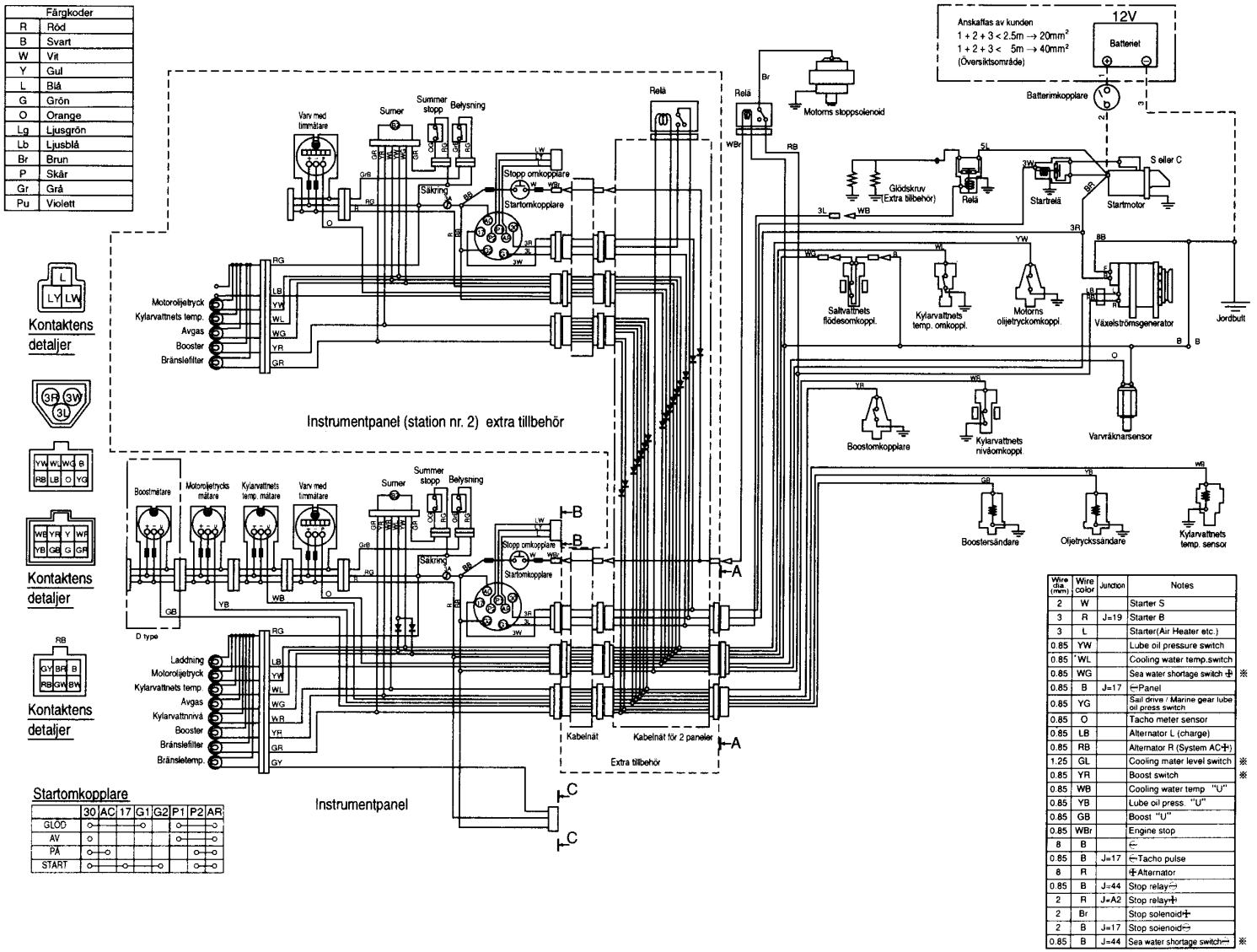
Startomkopplare

	30	AC	17	G1	G2	P1	P2	AR
GLÖD	○			○			○	○
AV	○					○		○
PA	○	○					○	○
START	○		○		○		○	○

Färgkoder	
R	Röd
B	Svart
W	Vit
Y	Gul
L	Blå
G	Grön
O	Orange
Lg	Ljusgrön
Lb	Ljusblå
Br	Brun
P	Skär
Gr	Grå
Pu	Violett



Wire dia (mm)	Wire color	Junction	Notes
2	W		Starter S
3	R	J=19	Starter B
3	L		Starter(Air Heater etc.)
0.85	YW		Lube oil pressure switch
0.85	WL		Cooling water temp.switch
0.85	WG		Sea water shortage switch ⊕ ※
0.85	B	J=17	⊖Panel
0.85	YG		Sail drive / Marine gear lube oil press switch
0.85	O		Tacho meter sensor
0.85	LB		Alternator L (charge)
0.85	RB		Alternator R (System AC⊕)
1.25	GL		Cooling mater level switch ※
0.85	YR		Boost switch ※
0.85	WB		Cooling water temp. "U"
0.85	YB		Lube oil press. "U"
0.85	GB		Boost "U"
0.85	WBr		Engine stop
8	B		⊖
0.85	B	J=17	⊖Tacho pulse
8	R		⊕Alternator
0.85	B	J=44	Stop relay⊖
2	R	J=A2	Stop relay⊕
2	Br		Stop solenoid⊕
2	B	J=17	Stop solenoid⊖
0.85	B	J=44	Sea water shortage switch⊖ ※



Wire dia (mm)	Wire color	Junction	Notes
2	W		Starter S
3	R	J=19	Starter B
3	L		Starter(Air Heater etc.)
0.85	YW		Lube oil pressure switch
0.85	WL		Cooling water temp.switch
0.85	WG		Sea water shortage switch ⏚ ※
0.85	B	J=17	⊖Panel
0.85	YG		Sail drive / Marine gear lube oil press switch
0.85	O		Tacho meter sensor
0.85	LB		Alternator L (charge)
0.85	RB		Alternator R (System AC⊕)
1.25	GL		Cooling mater level switch ※
0.85	YR		Boost switch ※
0.85	WB		Cooling water temp "U"
0.85	YB		Lube oil press. "U"
0.85	GB		Boost "U"
0.85	WBr		Engine stop
8	B		⊖
0.85	B	J=17	⊖Tacho pulse
8	R		⊕Alternator
0.85	B	J=44	Stop relay⊖
2	R	J=A2	Stop relay⊕
2	Br		Stop solenoid⊕
2	B	J=17	Stop solenoid⊖
0.85	B	J=44	Sea water shortage switch⊖ ※

YANMAR CO.,LTD.

HEAD OFFICE

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

YANMAR DIESEL AMERICA CORP.
951 CORPORATE GROVE DRIVE, BUFFALO GROVE, IL 60089-4508, U.S.A.
TEL : 1-847-541-1900
FAX : 1-847-541-2161

YANMAR EUROPE B.V.
BRUGPLEIN 11, 1332 BS ALMERE-DE VAART,THE NETHERLANDS P.O.BOX 30112,1303
TEL : 31-36-5493200
FAX : 31-36-5493209

YANMAR ASIA (SINGAPORE) CORPORATION PTE LTD.
4 TUAS LANE. SHINGAPORE 638613
TEL : 65-861-3855
FAX : 65-862-5195

YANMAR CO.,LTD.
OVERSEAS OPERATIONS DIVISION
1-32, CHAYAMACHI,KITA-KU,OSAKA 530-8311,JAPAN
TEL : 81-6-376-6411
FAX : 81-6-377-1242

User's record

Date of purchase
Place of purchase (Name of dealer)

499613-02820