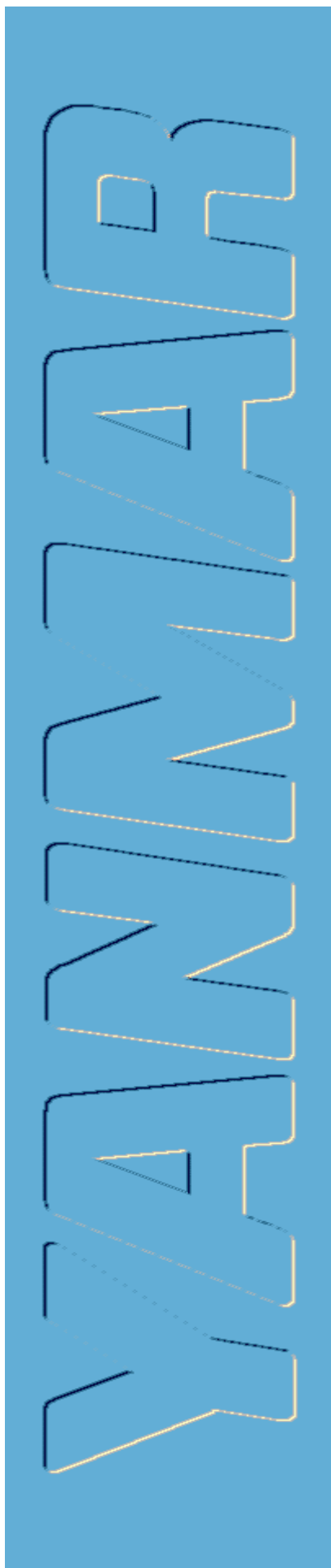


49961200250

OPERATION MANUAL

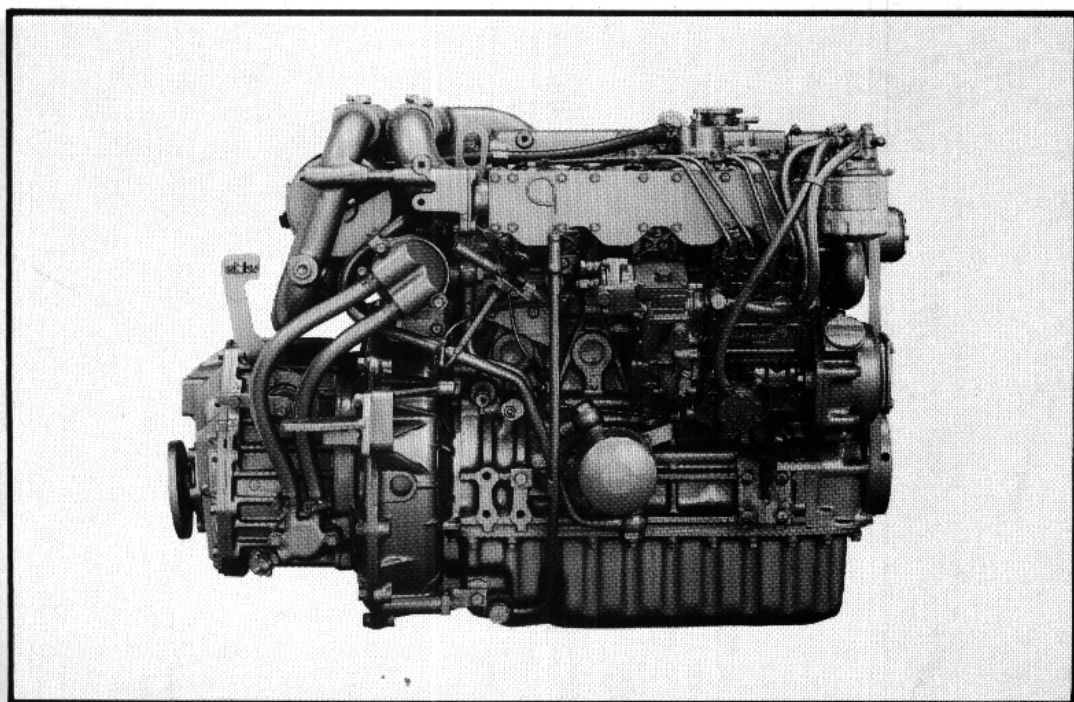
4JH (2)



YANMAR

**OPERATION MANUAL
MODE D'EMPLOI
BEDIENUNGSANLEITUNG
MANUAL DE OPERACION
MANUALE DI ISTRUZIONI
BRUKSANVISNING**

4JH(2)



ENGLISH

4JH(2)-SERIES DIESEL ENGINE

OPERATION MANUAL

FRANÇAIS

MOTEUR DIESEL SERIE 4JH(2)

MODE D'EMPLOI

DEUTSCH

DIESELMOTOR DER SERIE 4JH(2)

BEDIENUNGSANLEITUNG

ESPAÑOL

MOTOR DIESEL SERIE 4JH(2)

MANUAL DE OPERACION

ITALIANO

MOTORE DIESEL SERIE 4JH(2)

MANUALE DI ISTRUZIONI

SVENSK

DIESELMOTOR SERIE 4JH(2)

BRUKSANVISNING

ENGLISH

4JH(2)-SERIES DIESEL ENGINE

OPERATION MANUAL

YANMAR OPERATION MANUAL for 4JH (2) Series

Thank you for purchasing a Yanmar product.

This Operation Manual tells you how to operate and service your new Yanmar marine engine. Please read it before using your engine to insure proper handling and operation. Follow the instructions carefully to keep your engine in the best running condition. If you have any question concerning this manual, or any suggestions, please contact your nearest Yanmar dealer.

This Operation Manual deals with the main points for operation of the 4JH(2) engine.

In order to insure safe working conditions, be sure to read the precaution sections for safe operation of your engine.

Pay special attention to statements preceded by the following words:



WARNING:

Indicates a strong possibility of severe personal injury or loss of life if instructions are not followed.



CAUTION:

Indicates a possibility of personal injury or equipment damage if instructions are not followed.

NOTE:

Gives helpful information.

If a problem should arise, or if you have any questions about the engine, consult an authorized Yanmar dealer.



WARNING:

The Yanmar 4JH(2) engine is designed to give safe and dependable service provided that it is operated according to instructions.

Read and understand the Operation Manual before operating your engine. Failure to do so could result in personal injury or equipment damage.

TIPS ON SAFETY



WARNING:

1. PREVENTING FIRES

Never add fuel to the fuel tank while the engine is running. Wipe away all fuel spills with a clean cloth. Keep gasoline, kerosene, matches, other explosives and inflammables away from the engine, since the temperature around the exhaust muffler is very high during operation.

- To prevent fire hazards and to provide adequate ventilation, keep the engine at least 3 ft (1m) away from the other equipment during operation.

2. PREVENTING EXHAUST GAS INHALATION

- Exhaust gas contains poisonous carbon monoxide.
- Never use the engine in poorly ventilated conditions, provide proper ventilation so that people and animal will not be affected.

3. PREVENTING BURNS

- Never touch the muffler, muffler cover or engine body while the engine is running or hot.

4. OTHER SAFETY TIPS

- Know how to stop the engine quickly and understand operation of all the controls. Never permit anyone to operate the engine without proper instructions.
- Do not operate under the influence of alcohol.
- Keep children and pets away from the engine when it is in operation.
- Keep away from rotating parts while the engine is running.
- When the engine is coupled with a machine, be sure to provide suitable covers for the belt, coupling and other dangerous parts.
- Work according to the rules and regulations of work area. When working with others, be sure to maintain good communication with everyone else.
- Use correct tools and equipment.

5. WHEN CHARGING THE BATTERY

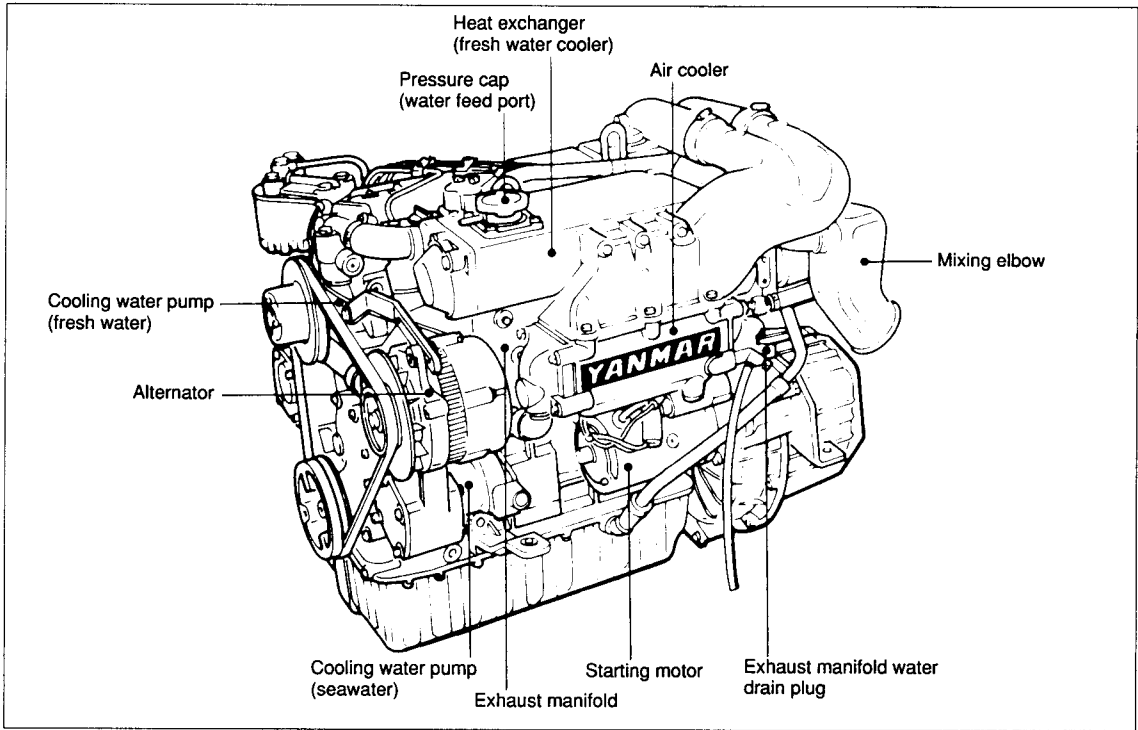
- Battery electrolyte contains sulphuric acid. Protect your eyes, skin and clothing. In case of contact, flush thoroughly with water and get prompt medical attention, especially if your eyes are affected.
- Batteries generate hydrogen gas which can be highly explosive. Do not smoke or allow flames or sparks near a battery, especially during charging.
- Charge the battery in a fully ventilated place.

CONTENTS

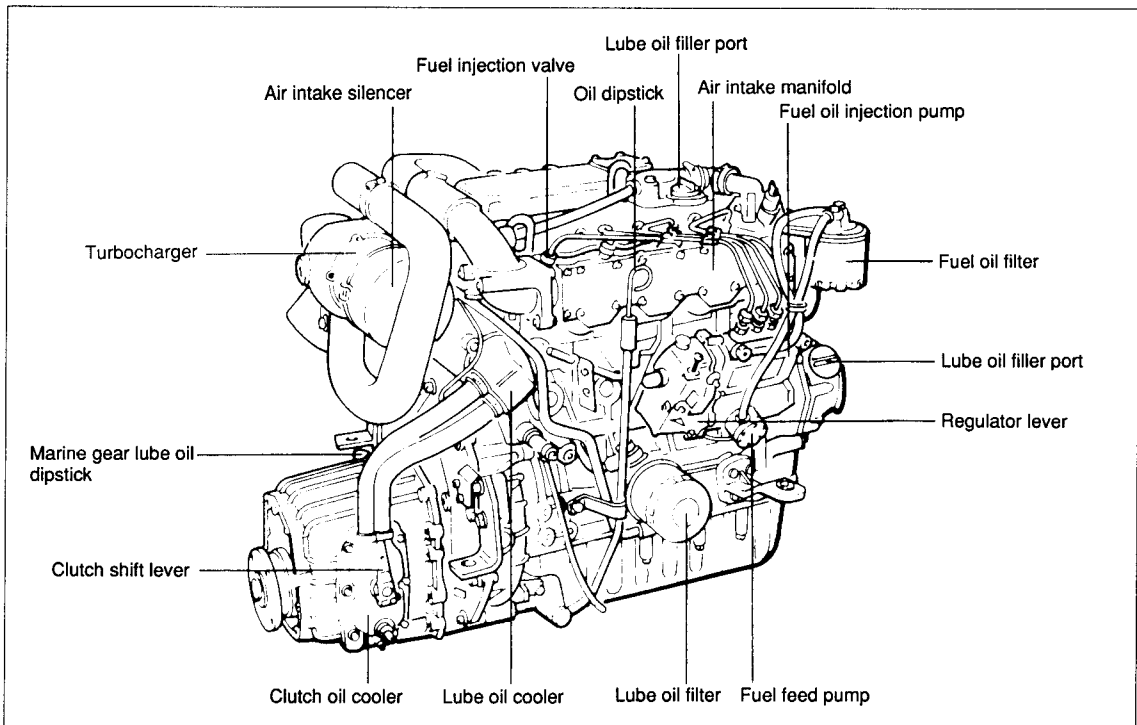
1. Name of parts	1
2. Specifications	3
3. Basic rules that must be kept for engine handling	10
4. Installation	12
5. Fuel oil, lube oil and cooling water	18
6. Breaking-in operation	21
7. Operating your engine	24
8. Periodic checks and maintenance	28
9. Long-term storage	35
10. Troubleshooting	36
11. Piping diagrams	A01
12. Wiring diagrams	A07

1. Name of parts

1. Name of parts



Exhaust Side of 4JH (2)-HTE

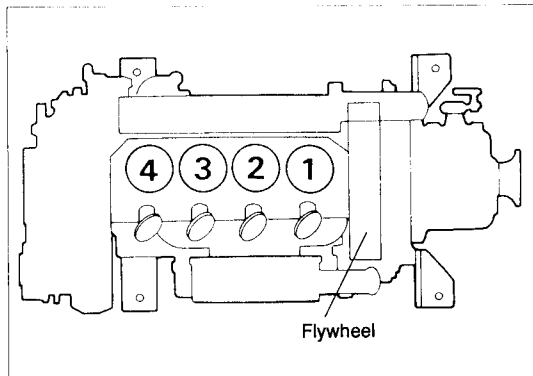


Operation side of 4JH (2)-HTE

1. Name of parts

Cylinder Number

The cylinder numbers of the 4 cylinder engine described in this manual are designated as follows.



- (1) The sequence of cylinder numbers is given as No. 1, No. 2, No. 3 and No. 4 starting from the flywheel side.
- (2) These cylinder numbers are consistently used for devices and parts connected with the cylinder head and valve moving mechanism. However, please note that items related to the fuel injection pump do not correspond to the numbering of the cylinders.

2. Specifications

2-1 4JH (E) series

Engine Model			4JHE	4JH-TE	4JH-HTE	4JH-DTE
Type			Vertical 4-cycle water cooled diesel engine			
Combustion system			Direct injection			
Aspiration			Natural aspiration	Turbocharger	Turbocharger with intercooler	
Number of cylinders			4			
Bore x stroke		mm (in.)	78 x 86 (3.07 x 3.39)			
Displacement		ℓ (cu.in.)	1.644 (100.33)			
One hour rating output (DIN6270B)	Output/crankshaft speed	HP/rpm (kW/rpm)	44/3600 (32.4/3600)	55/3600 (40.5/3600)	66/3600 (48.6/3600)	77/3600 (56.7/3600)
	Brake mean effective pressure	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.69 (95.15)	8.36 (118.91)	10.0 (142.20)	11.7 (166.37)
	Piston speed	m/sec.(ft./sec.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Continuous rating output (DIN6270A)	Output/crankshaft speed	HP/rpm (kW/rpm)	40/3500 (29.5/3500)	50/3500 (36.8/3500)	60/3500 (44.2/3500)	70/3500 (51.5/3500)
	Brake mean effective pressure	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.26 (89.04)	7.82 (111.23)	9.39 (133.53)	11.0 (156.42)
	Piston speed	m/sec. (ft./sec.)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)
Compression ratio			17.8	16.2	15.9	15.9
Fire order			180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1			
Fuel injection pump			In-line type, YPES-CL			
Fuel injection timing (b.T.D.C.)		degree	bTDC 12° ± 1°	bTDC 17° ± 1°	bTDC 17° ± 1°	bTDC 17° ± 1°
Fuel injection pressure		kg/cm ² (lb/in. ²)	200 ± 5 (2844 ± 71)			
Fuel injection nozzle			Hole type			
Direction of rotation	Crankshaft		Counter-clockwise viewed from stern			
	Propeller shaft (Forward)		Clockwise viewed from stern			
Power take off			At flywheel side			
Cooling system			Constant high temperature fresh water cooling Fresh water: Centrifugal pump Sea-water: Rubber impeller pump			
Lubrication system			Forced lubrication with trochoid pump			
Starting system	Starting motor		DC 12V, 1.8kW			
	AC generator		12V, 55A			
Turbo-charger	Type		—	RHB52 (IHI)	RHB52HW (IHI)	
	Model		—	MY29	MY31	MY34
	Cooling system		—	Air cooling	Water cooling	
Air cooler system	Type		—		Sea-water cooled Plate fin type	Sea-water cooled, Corrugated fin type
	Radiation area		m ³ (in. ³)		—	0.76 (1178) 0.67 (1038)

2. Specifications

Engine Model			4JH-E	4JH-TE	4JH-HTE	4JH-DTE	
Marine gear system	Model		KBW20		KBW21	KBW21	
	Type		Mechanical, constant mesh gear with multiple friction disc clutch				
	Reduction ratio (Forward/Reverse)		2.17/3.06, 2,62/3,06, 3,28./3.06			2.17/3.06, 2.62/3.06	
	Propeller speed DIN6270A rating (Forward/Reverse)		1615/1145, 1336/1145, 1068/1145			1615/1145, 1336/1145	
	Lubricating oil capacity Effect/max	ℓ (cu.in.)	0.15/1.2 (9.15/73.22)				
	Weight	kg (lb.)	26 (57.33)		30 (66.15)	30 (66.15)	
Dimensions	Overall length	mm (in.)	906.3 (35.68)		906.3 (35.68)	906.3 (35.68)	
	Overall width	mm (in.)	561 (22.09)		561 (22.09)	561 (22.09)	
	Overall height	mm (in.)	659 (25.94)		668 (26.30)	668 (26.30)	
Engine weight with clutch (dry)		kg (lb.)	236 (520)	232 (511)	246 (542)	246 (542)	
Lubricating oil capacity Effect/max.		ℓ (cu.in.)	4.2/8.0 (256.28/488.16)at engine installation angle 8°				
Cooling water capacity (Fresh water)	Fresh water tank	ℓ (cu.in.)	6.0 (366.12)				
	Sub tank	ℓ (cu.in.)	0.8 (48.82)				

2. Specifications

2-2 4JH (B) series

Engine Model		4JH-BE	4JH-TBE	4JH-HTBE	4JH-DTBE	
Type		Vertical 4-cycle water cooled diesel engine				
Combustion system		Direct injection				
Aspiration		Natural aspiration	Turbocharger	Turbocharger with intercooler		
Number of cylinders		4				
Bore x stroke		mm (in.)	78 x 86 (3.07 x 3.39)			
Displacement		ℓ (cu.in.)	1.644 (100.33)			
One hour rating output (DIN6270B)	Output/crankshaft speed	HP/rpm (kW/rpm)	44/3600 (32.4/3600)	55/3600 (40.5/3600)	66/3600 (48.6/3600)	77/3600 (56.7/3600)
	Brake mean effective pressure	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.69 (95.15)	8.36 (118.91)	10.0 (142.20)	11.7 (166.37)
	Piston speed	m/sec.(ft./sec.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Continuous rating output (DIN6270A)	Output/crankshaft speed	HP/rpm (kW/rpm)	40/3500 (29.5/3500)	50/3500 (36.8/3500)	60/3500 (44.2/3500)	70/3500 (51.5/3500)
	Brake mean effective pressure	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.26 (89.04)	7.82 (111.23)	9.39 (133.53)	11.0 (156.42)
	Piston speed	m/sec. (ft./sec.)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)
Compression ratio			17.8	16.2	15.9	15.9
Fire order			180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1			
Fuel injection pump		In-line type, YPES-CL				
Fuel injection timing (b.T.D.C.)		degree	bTDC 12° ± 1°	bTDC 17° ± 1°	bTDC 17° ± 1°	bTDC 17° ± 1°
Fuel injection pressure		kg/cm ² (lb./in. ²)	200 ± 5 (2844 ± 71)			
Fuel injection nozzle		Hole type				
Direction of rotation	Crankshaft	Counter-clockwise viewed from stern				
	Propeller shaft	Bi-rotation				
Power take off		At flywheel side				
Cooling system		Constant high temperature fresh water cooling Fresh water: Centrifugal pump Sea-water: Rubber impeller pump				
Lubrication system		Forced lubrication with trochoid pump				
Starting system	Starting motor	DC 12V, 1.8kW				
	AC generator	12V, 55A				
Turbo-charger	Type	—	RHB52 (IHI)	RHB52HW (IHI)		
	Model	—	MY29	MY31	MY34	
	Cooling system	—	Air cooling	Water cooling		
Air cooler system	Type	—	—	Sea-water cooled Plate fin type	Sea-water cooled, Corrugated fin type	
	Radiation area	m ³ (in. ³)	—	0.76 (1178)	0.67 (1038)	

2. Specifications

Engine Model			4JH-BE	4JH-TBE	4JH-HTBE	4JH-DTBE
Marine gear system	Model		KM4A			
	Type		Mechanical, constant mesh gear with servo cone clutch (Down angle 7 degree)			
	Reduction ratio (Forward/Reverse)		2.14/2.14, 2.63/2.63, 3.30/3.30			
	Propeller speed DIN6270A rating (Forward/Reverse)		1637, 1332, 1062			
	Lubricating oil capacity Effect/max	ℓ (cu.in.)	0.2/1.3 (12.20/79.33)			
	Weight	kg (lb.)	28 (61.74)			
Dimensions	Overall length	mm (in.)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)
	Overall width	mm (in.)	565 (22.24)	565 (22.24)	565 (22.24)	565 (22.24)
	Overall height	mm (in.)	634.5 (24.98)	634.5 (24.98)	643.5 (25.33)	643.5 (25.33)
Engine weight with clutch (dry)		kg (lb.)	228 (503)	234 (516)	244 (538)	244 (538)
Lubricating oil capacity Effect/max.		ℓ (cu.in.)	2.5/7.0 (155.55/427.14) at engine installation angle 0°			
Cooling water capacity (Fresh water)	Fresh water tank	ℓ (cu.in.)	6.0 (366.12)			
	Sub tank	ℓ (cu.in.)	0.8 (48.82)			

2. Specifications

2-3 4JH2 series

Engine Model			4JH2E	4JH2-TE	4JH2-HTE	4JH2-DT(B)E
Type			Vertical 4-cycle water cooled diesel engine			
Combustion system			Direct injection			
Aspiration			Natural aspiration	Turbocharger	Turbocharger with intercooler	
Number of cylinders			4			
Bore x stroke		mm (in.)	82 x 86 (3.23 x 3.39)			
Displacement		ℓ (cu.in.)	1.817 (110.87)			
One hour rating output (DIN6270B) flywheel output	Output/crankshaft speed	HP/rpm (kW/rpm)	50/3600 (36.8/3600)	62/3600 (45.6/3600)	75/3600 (55.2/3600)	88/3600 (64.7/3600)
	Brake mean effective pressure	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.88 (97.83)	8.53 (121.29)	10.32 (146.75)	12.11 (172.2)
	Piston speed	m/sec.(ft./sec.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Continuous rating output (DIN6270A) flywheel output	Output/crankshaft speed	HP/rpm (kW/rpm)	46/3400 (33.8/3400)	57/3400 (41.9/3400)	69/3400 (50.7/3400)	80/3400 (58.8/3400)
	Brake mean effective pressure	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.7 (95.30)	8.3 (118.05)	10.05 (142.94)	11.65 (165.7)
	Piston speed	m/sec. (ft./sec.)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)
Compression ratio			18.1	18.0	18.0	17.2
Fire order			180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1			
Fuel injection pump			Inline type, YPES-CL			
Fuel injection timing (b.T.D.C.)		degree	bTDC 17° ±1°	bTDC 17° ±1°	bTDC 17° ±1°	bTDC 17° ±1°
Fuel injection pressure		kg/cm ² (lb./in. ²)	200 ± 5 (2844 ± 71)			
Fuel injection nozzle			Hole type			
Direction of rotation	Crankshaft		Counter-clockwise viewed from stern			
	Propeller shaft		Bi-rotation (KM 4A)			
Power take off			At flywheel side			
Cooling system			Constant high temperature fresh water cooling Fresh water: Centrifugal pump Sea-water: Rubber impeller pump			
Lubrication system			Forced lubrication with trochoid pump			
Starting system	Starting motor		DC 12V, 1.4kW			
	AC generator		12V, 55A (12V, 80A: option)			
Turbo-charger	Type		—	RHB52 (IHI)	RHB52HW (IHI)	
	Model		—	MY29	MY31	MY34
	Cooling system		—	Water cooling	Water cooling	
Air cooler system	Type		—		Sea-water cooled Plate fin type	Sea-water cooled, Corrugated fin type
	Radiation area	m ³ (in. ³)	—		0.76 (1178)	0.67 (1038)

2. Specifications

Engine Model			4JH2E	4JH2-TE	4JH2-HTE	4JH2-DT(B)E
Dry weight/ Dimensions (L × W × H) (with Marine gear)	KM3P2	kg(lbs)/ mm(in.)	217 (478)/ 864.3 × 561 × 634.5 (34 × 22 × 24.98)	—	—	—
	KBW20		226 (498)/ 898.3 × 561 × 634.5 (35.37 × 22 × 24.98)	232 (511)/ 898.3 × 561 × 634.5 (35.37 × 22 × 24.98)	—	—
	KBW21		—	—	246 (542)/ 898.3 × 561 × 643.5 (35.37 × 22 × 25.33)	246 (542)/ 898.3 × 561 × 643.5 (35.37 × 22 × 25.33)
	KM4A		228 (503)/ 888.4 × 565 × 634.5 (34.98 × 22.24 × 24.98)	234 (516)/ 888.4 × 565 × 634.5 (34.98 × 22.24 × 24.98)	244 (538)/ 888.4 × 565 × 643.5 (34.98 × 22.24 × 25.33)	244 (538)/ 888.4 × 565 × 643.5 (34.98 × 22.24 × 25.33)
Lubricating oil capacity Effect/max.		ℓ (cu.in.)	2.5/7.0 (155.55/427.14) at engine installation angle 0°			
Cooling water capacity (Fresh water)	Fresh water tank	ℓ (cu.in.)	6.0 (366.12)			
	Sub tank	ℓ (cu.in.)	0.8 (48.82)			

2. Specifications

2-3-1 Marine gear specifications

(1) KM3P2

Model	KM3P3		
Type	Constant mesh gear with servo cone clutch (Wet type)		
Reduction ratio	Ahead	2.36	2.61
	Astern	3.16	
Lubrication system	Splash		
Lube oil capacity	0.35ℓ		
Cooling system	Forced cooling with fan mounted on flywheel		

(2) KBW20, KBW 21

Model	KBW20		KBW21
Type	Multi disc, wet, mechanical clutch		
Reduction ratio	Ahead	2.17	2.62
	Astern	3.06	
Lubricating system	Splach		
Lube oil capacity	1.2 ℓ		
Cooling system	Forced cooling with fan mounted on flywheel		Sea water cooling and forced cooling with fan mounted on flywheel

(3) KM4A

Model	KM4-A			
Type	Constant mesh gear with servo cone clutch (Wet type)			
Reduction ratio	Ahead	1.47	2.14	2.63
	Astern	1.47	2.14	3.30
Lubricating system	Splash			
Lube oil capacity	1.3 ℓ			
Cooling system	Sea water cooling and forced cooling with fan mounted on flywheel			

3. Basic rules that must be kept for engine handling

3. Basic rules that must be kept for engine handling

Observe the following rules strictly to prolong the life of your engine.

No.	Items to be observed	Details and troubles which may arise if the instructions are neglected
1	Be sure to conduct running-in operation while your engine is still new.	Applications of heavy loads may shorten the life of the engine while it is still new.
2	Be sure to warm-up the engine.	Warm-up the engine at idling speed for about 5 minutes after starting to permeate the lube oil to all parts of the engine. If the engine is not warmed up, there will be excessive wear of the moving parts.
3	Use fuel with a cetane value of over 45.	Inferior quality fuel can cause starting failure, and the engine will emit bluish white exhaust.
4	Drain the fuel tank on a regular basis.	Before operating the engine, open the drain cock of the fuel tank and remove the precipitates from the fuel. 1st time After 50 hrs. 2nd time and thereafter . . Every 300 hrs.
5	Use high quality lube oil.	Inferior quality lube oil will cause seizure of the piston and liner, excessive wear of moving parts and other troubles. The engine's durability will also be lowered.
6	Be sure to replace the lube oil and lube oil filter element on a regular basis.	Lube oil replacement: 1st time After 50 hrs. 2nd time and thereafter . . Every 150 hrs. Element replacement: 1st time After 50 hrs. 2nd time and thereafter . . Every 300 hrs. ⚠ CAUTION: <ul style="list-style-type: none"> ● Use of old lube oil will make engine parts wear fast and cause engine troubles. ● The oil pressure drops if the element is old or clogged with dust. This causes main bearing seizures and any dust in the bearing makes it wear faster.

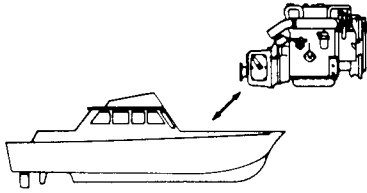
3. Basic rules that must be kept for engine handling

No.	Items to be observed	Details and troubles which may arise if the instructions are neglected
7	Use clean tap water for cooling.	Hard water from wells causes scale deposits on the cooling water system. This lowers the cooling efficiency and raises the cooling water temperature too high, causing seizures of the piston and liner.
8	Be sure to add anti-rust agent to the cooling water.	Rust in the cooling water system not only accelerates the corrosion of the system but shortens the engine's life on account of the loss of cooling efficiency.
9	Use the anti-freeze in cold areas.	The anti-freeze prevents the cooling water from freezing and cracking the engine. If the cooling water freezes, it may crack the cylinder block, or cooling water pump. So, if anti-freeze is not used, be sure to drain the cooling water completely after operation.
10	Replace cooling water every year.	Contaminated cooling water has a lower cooling efficiency, so the cooling water temperature is liable to rise too high. This causes engine seizure.
11	Prior to operation, always check the cooling water level in the sub tank (Eng. w/sub tank only). In addition, check the cooling water level in the fresh water cooler (heat exchanger) at least once a week.	If the cooling water runs short, the cooling water temperature will rise too high. This causes engine seizure.
12	Check and adjust the drive belt tension of the alternator / cooling water pump.	An improper belt tension will either fail to transmit power satisfactorily or cause overheating. The belt will be damaged.
13	Do not make the starting motor run for more than 15 sec. continuously.	Continuous use of the starting motor for more than 15 sec. will damage the motor.

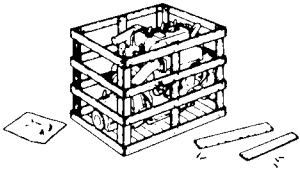
4. Installation

4-1. Procedures of Installation

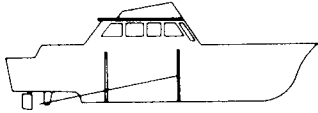
1 Matching engine and boat



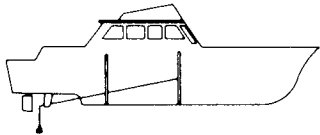
2 Make sure all engine parts and standard accessories are included.



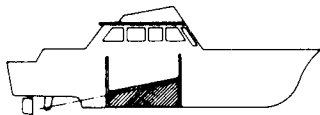
3 Finding the propeller shaft



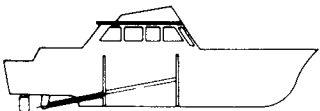
4 Centering



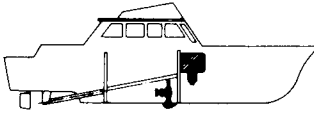
5 Installation of engine bed using propeller shaft as a center



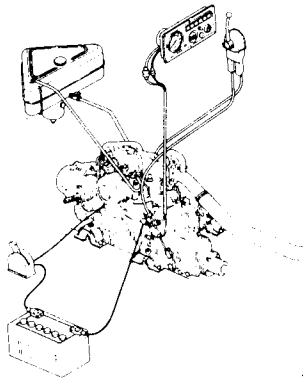
6 Installation of stern tube



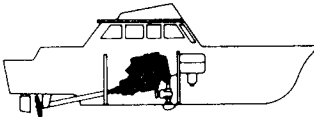
7 Installation of kingston valve and fuel tank



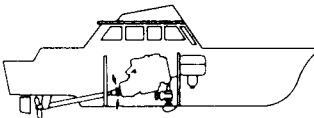
8 Engine running test



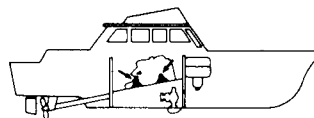
9 Installation of engine and propeller shaft



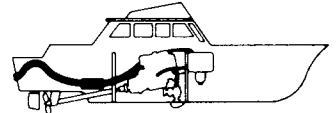
10 Adjustment of propeller shaft alignment



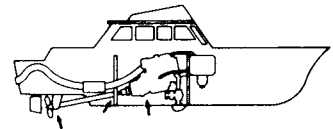
11 Tightening the engine mounting bolts



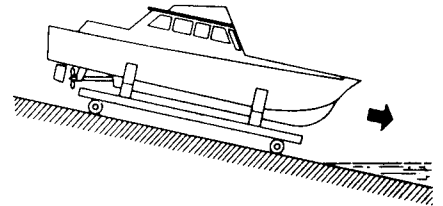
12 Installation of pipes, wires and exhaust pipe etc.



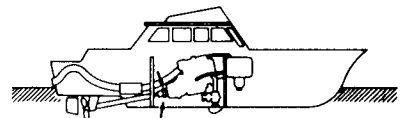
13 Completion check



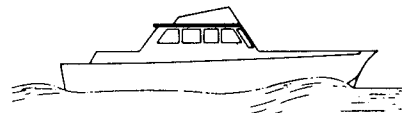
14 Launching



15 Adjustment of the propeller shaft alignment when boat is in the water



16 Trial run



4. Installation

4-2. Notes for the installation

If you (boat owners) want to install the engine on your boat by yourself, please ask advice of your neighboring YANMAR distributors or dealers.

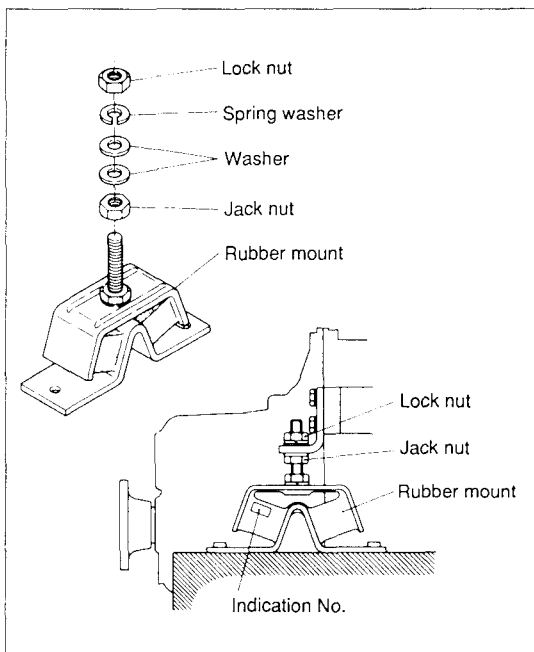
YANMAR has prepared "INSTALLATION MANUAL (PLEASURE BOAT USE)", so you are kindly requested to obtain this manual and work carefully to install the engine following the details in it.

For your reference, brief notes for your work during and after installation are mentioned as follows:

(1) Flexible engine mount

Be sure to use a flexible mount for the installation of every Yanmar engine model. Do not install the engine directly to the engine bed. The use of a flexible mount reduces vibration and noise by absorbing the vibrations at the couplings between the engine and the engine bed.

The dimensions for both front and rear-side use flexible mounts are identical. However, the rubber elastic modulus is different for port and starboard, so be sure to remember their indication numbers.

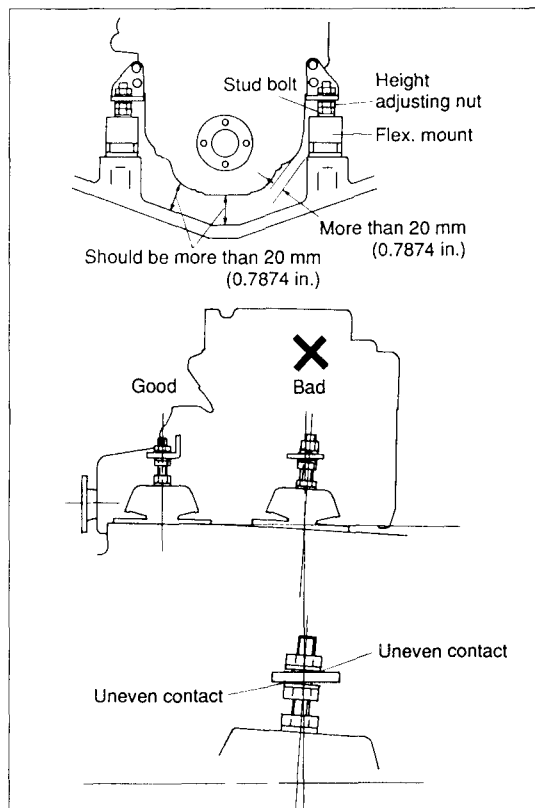


Indication No. of flexible mount	
port	starboard
200	150

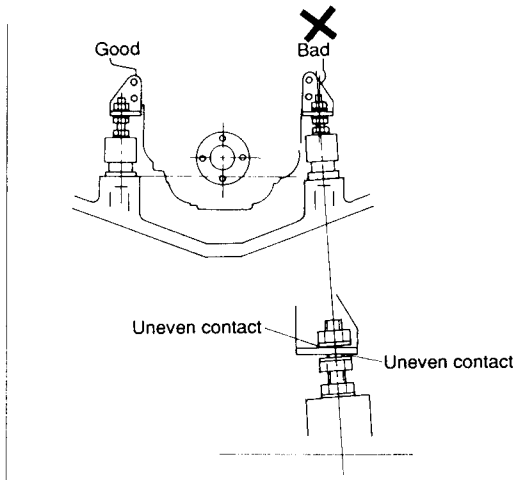
When fabricating the engine bed, be sure to leave a 20 mm or larger clearance between the engine bed, and the engine body and marine gear. In addition, be sure to leave 20 mm or larger clearance between the hull bottom, and the engine's oil pan and marine gear. (Measure these values with the height adjusting nuts of the engine's flexible mount brought down to the lower-most point, where they come into contact with the fixing nut of the stud bolts).

NOTE:

The use of flexible mounts for too many hours makes the rubber lose its tension. This reduces the clearance and there will be interference between the engine and the hull bottom.

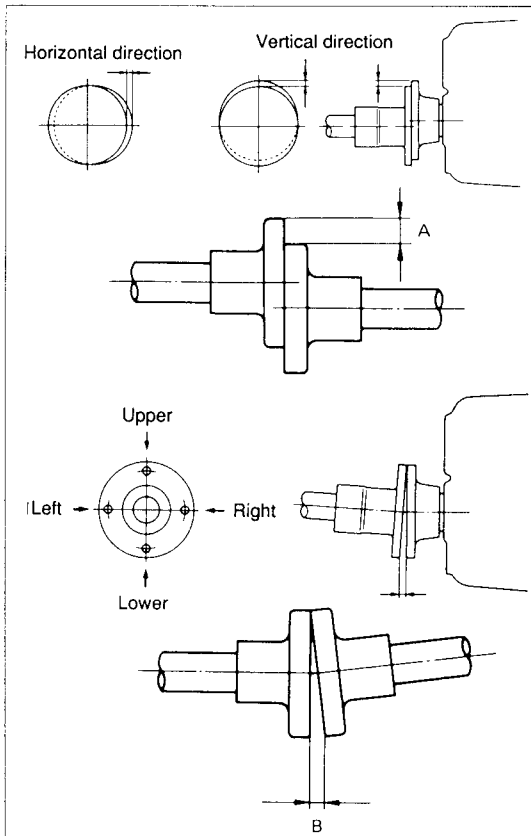


4. Installation



(2) Centering the engine

Before connecting the marine gear drive shaft with the propeller shaft, make sure that the flange surfaces of both parts are parallel to each other, and that their centers are aligned. Then adjust the centering of the engine.



mm (in.)

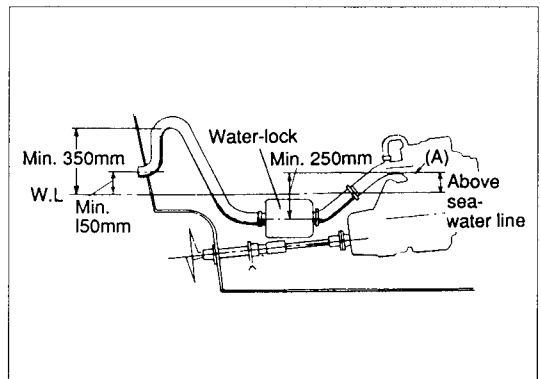
Coupling disalignment A	0.1 - 0.3 (0.0039 - 0.0118)
Coupling face run-out B	0 - 0.2 (0 - 0.0079)

(3) Exhaust system

It is necessary to arrange the piping to allow for inspection of the whole system. Also, a suitable arrangement is necessary to prevent sea-water from flowing back into the engine. A water-lock must be equipped to prevent water remaining in the hose from flowing back to the engine side when stopping the engine or immediately after starting.

The water-lock must be fixed at the lowest possible position, and the hose must be tilted downward as much as possible. It is also necessary to elevate the exhaust hose at the exhaust outlet to more than 350 mm (13.78 in.) above the loading draft line.

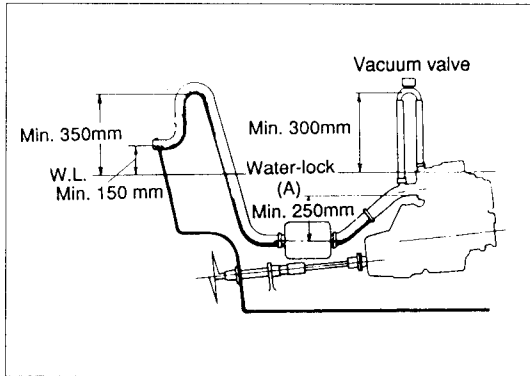
- 1) When the water outlet of the engine (A) is above the water line:



- 2) When the water outlet of the engine (A) is below the water line:

In this case attach a vacuum valve to the elbow of the cooling water pipe.

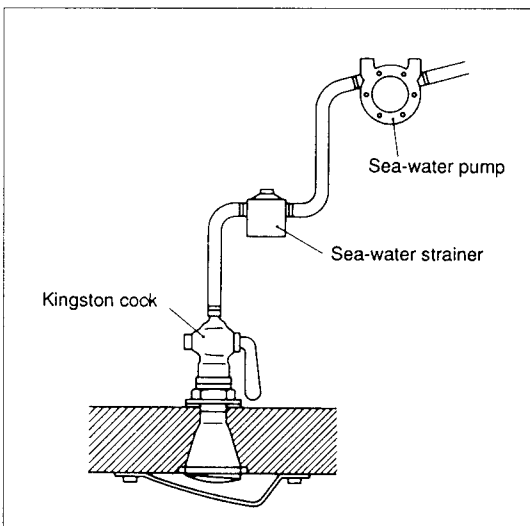
4. Installation



(4) Sea water cooling system

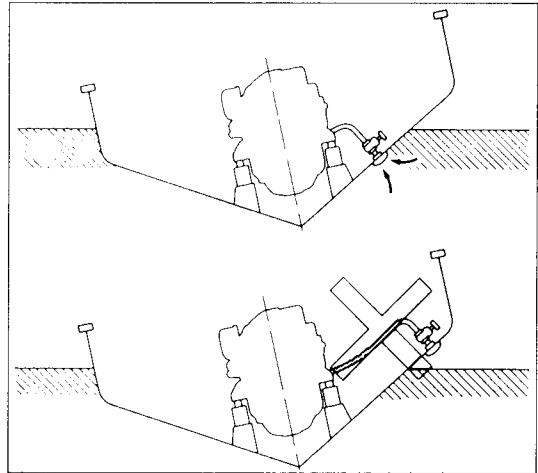
The cooling water inlet consists of the kingston cock and the cooling water hose which connects the cock to the cooling water pump. When the boat is operated in dirty water, provide a sea-water strainer between the kingston cock and the cooling water pump.

The sea-water pump will be damaged if foreign matter is allowed to get into it. Therefore, if the sea-water cock is not already equipped with a strainer, one should be attached between sea-water cock and the pump inlet.



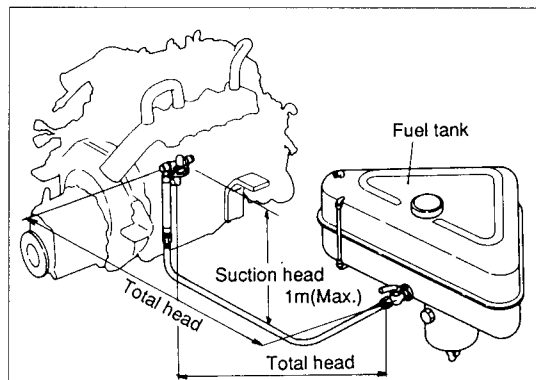
NOTE:

Locate the sea-water inlet well under the draft line. Even when the hull rolls, the inlet must remain under water.



(5) Fuel system

- 1) The fuel tank should be installed as far as possible from the engine itself.
- 2) The height of the fuel tank must not be more than 1 meter below the fuel feed pump attached to the engine. If lower, an extra feed pump should be attached.



- 3) Since the fuel that overflows from the injection nozzle returns to the injection pump, connect the fuel return rubber hose between the fuel injection pump and fuel tank.

4. Installation

(6) Electric system

- 1) Select battery of sufficient capacity.

Recommended battery capacity
12V—120AH

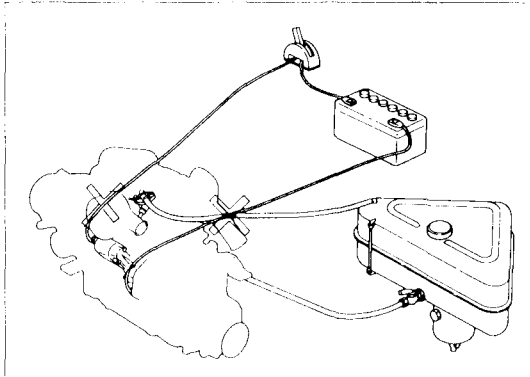
- 2) To wire the battery, connect (+) wire to the (+) terminal and the (-) wire to the (-) terminal. Do not confuse them.

CAUTION:

If connect the (+) wire to the (-) terminals, the I.C. regulator built in the AC alternator will be damaged.

WARNING:

Route the cable so that it doesn't come in contact with the sharp edges of the engine or heated areas.



WARNING:

Do not clamp the cables together with the fuel pipes. Keep them away from the fuel pipes as much as possible.

- 3) Use wire of the correct size. Carry out correct wiring according to the wiring diagram for each model.

(7) Remote control system

Only use the single lever remote control head.

NOTE:

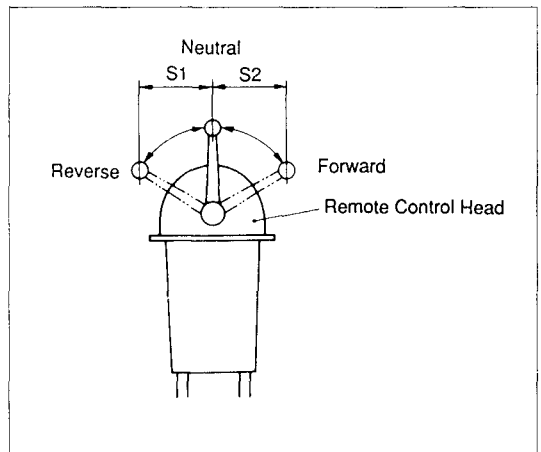
The dual lever remote control head cannot be used because of the large torque needed to operate the marine gear shift lever at engine high speeds (over 1800 rpm). This exceeds its capacity, and make the clutch inoperable.

- 1) Adjustment of the remote control head - **Marine gearbox control side -**

- (a) Equal distribution of the control lever stroke.

The stroke between neutral → forward (S2), and neutral → reverse (S1) must be equalized.

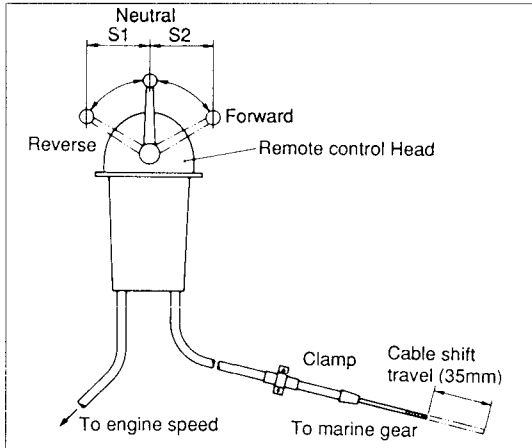
When either stroke is too short, clutch engagement becomes faulty.



- (b) Equalizing the travel distance of the control cable.

After ensuring the equal distribution of the stroke described in (a), connect the cable to the control head, and check that the cable shift travel is 35 mm (1.38 in.) when the control lever is moved from "Neutral" to "Forward" or to "Reverse".

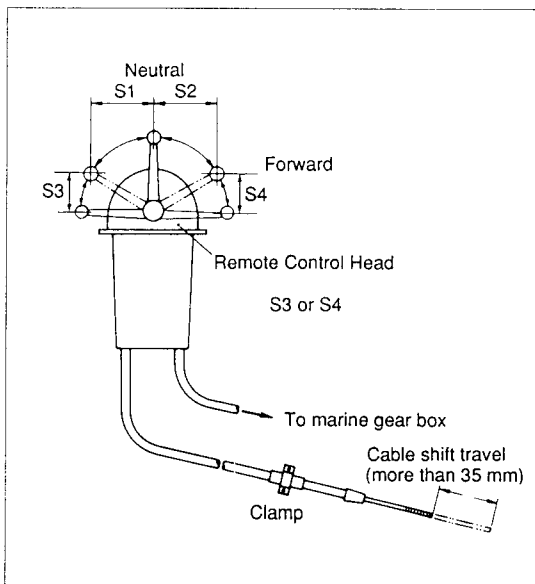
4. Installation



- Engine speed control side -

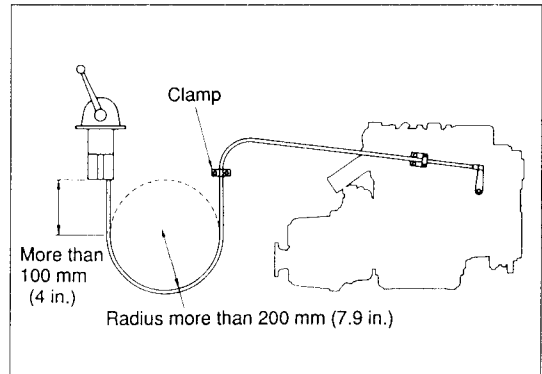
- (a) Confirmation of the control cable shift travel.

Connect the cable to the control head. Move the control lever to full stroke, and confirm that the cable shift travel is more than 35 mm (1.38 in.). Then connect the cable to the connection part of the governor lever. If the cable shift travel is below 35 mm (1.38 in.), max. engine speed may not be obtained. If the cable shift travel distance falls below 35 mm after connection, due to cable shift stress, use the cable adjusting screw to adjust it back to 35 mm.

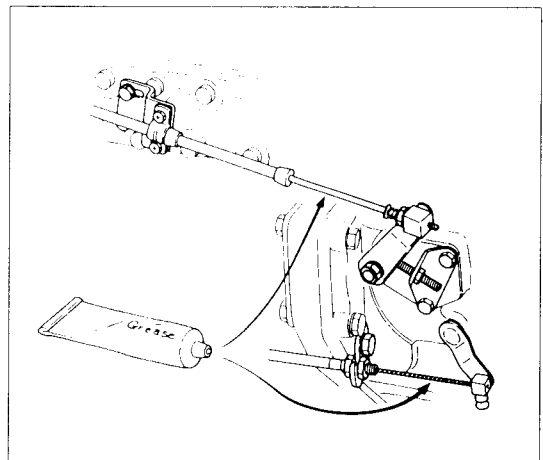


2) Wiring precautions

- (a) The minimum radius of cable bend should be 200 mm (7.9 in.).
- (b) The outer cable should be bent, if required, at a point more than 100 mm (3.9 in.) from an outer cable clamp so that the clamp can be protected from strain.



- (c) The exposed portion of the inner cable should be coated with a water resistant grease for rust prevention and also for smooth movement of the cable.



- (d) The cable should be routed so that it does not come into contact with the heated area of the engine, sharp edges of metallic parts or moving parts.

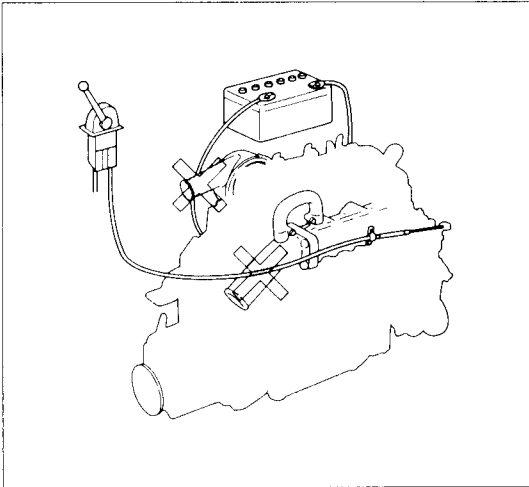
4. Installation

5. Fuel oil, lube oil and cooling water



WARNING:

Avoid clamping a wire harness or any other electrical wire to the cable.



5. Fuel oil, lube oil and cooling water

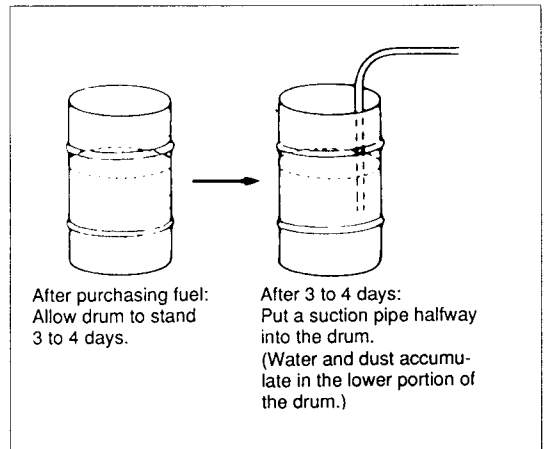
5-1. Selection and handling of fuel oil

(1) Selection of fuel oil

Use the diesel fuel oil which is most suitable for the engine. (Use diesel fuel oil with a cetane value of over 45, less than 0.5% sulphur content and 0.1% water content.)

(2) Handling of fuel oil

- 1) Water and dust in the fuel oil cause engine failure.
- 2) Stand the drum for several days to precipitate the water and dust to the bottom. Use the fuel at the top.



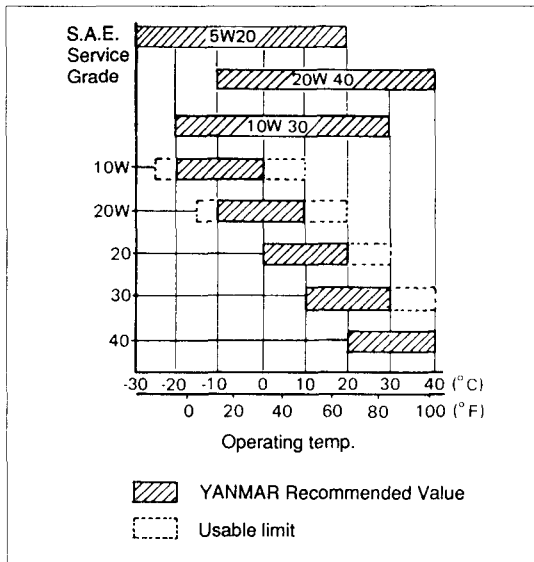
5-2. Selection of lube oil, and refilling

(1) Selection

Nothing affects the performance and durability of your engine more than the lube oil you use. If inferior oil is used, or if your engine oil is not changed regularly, the risk of piston seizure, piston ring sticking, and accelerated wear of the cylinder liner, bearing and other moving components increases significantly. Your engine life may be seriously shortened.

Use Class CD (API Service Classification) oil.

5. Fuel oil, lube oil and colling water



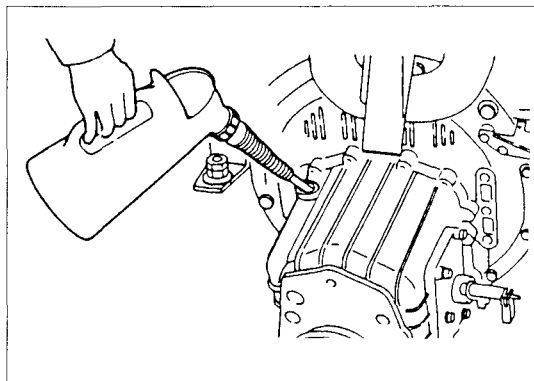
For Marine gear, use the following lube oil.

KM series	Mechanical cone clutch	Same lube oil as the engine
KBW series	Wet multi-disc clutch	ATF-A oil



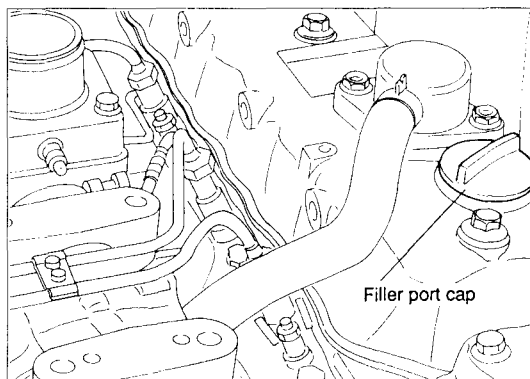
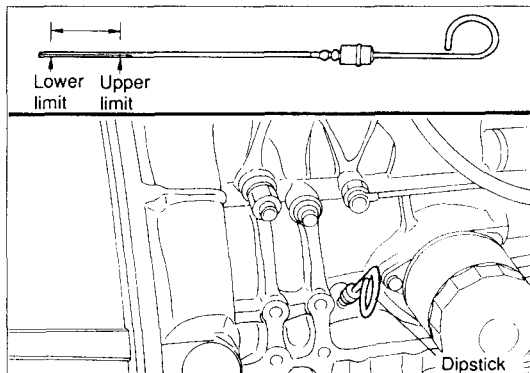
WARNING:

Don't use the ATF-A oil for the mechanical cone clutch (KM series) due to protecting a slip or seizure.



(2) Lube oil supply

- 1) Open the oil filler port and supply the oil to upper limit of dipstick.



CAUTION:

- It takes a little while for the lube oil supplied from the filler port to fill the crankcase. Wait for about 3 minutes and then check the oil level.
- Make sure that your boat is sitting level when you check the oil. You cannot get the correct reading if it is tilted.
- The lube oil quantity in the crankcase falls during the breaking-in operation of a new engine because the oil spreads to the lube oil cooler and lube oil piping. Stop the engine once and wait for about 3 minutes before checking the oil level again.

5. Fuel oil, lube oil and cooling water

5-3. Cooling water (Fresh water cooled engine)

(1) Handling the cooling water

- 1) Be sure to use clean tap water (with anti-rust agent).

CAUTION:

Hard water from wells or sea water causes rusting of the cooling water system. This lowers the cooling efficiency and may cause overheating.

- 2) Use of anti-freeze

Use anti-freeze, if the temperature is expected to fall below freezing point. The use of anti-freeze removes the need for daily draining of the cooling water. For safety, choose a temperature which is about 5°C lower than the lowest temperature of your area, and then decide the mixing ratio according to the instructions given by the anti-freeze maker.

CAUTION:

- *To use the anti-freeze, first drain the cooling water completely from the engine, pour in the anti-freeze to the specified amount, and fill the cooling water up to the mouth of cooling water filler port. Operate the engine for about 30 minutes to fully mix the anti-freeze with water, and then store the engine.*
 - *Anti-freeze is usually effective for one year. Refer to the instructions given by the anti-freeze maker.*
- 3) If no anti-freeze is used in winter, be sure to drain the cooling water from the engine after operation.

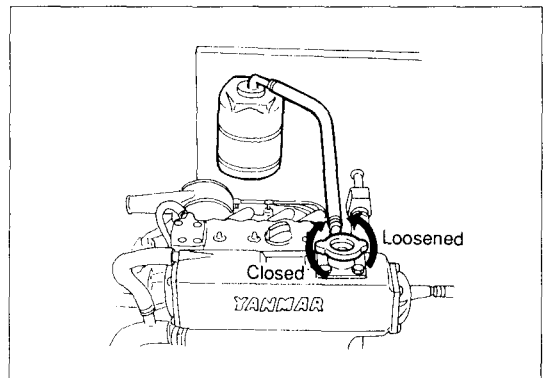
CAUTION:

If the cooling water is left in the engine, it may freeze and cause cracking in cooling water pump and cylinder block.

(2) Supply and check of cooling water

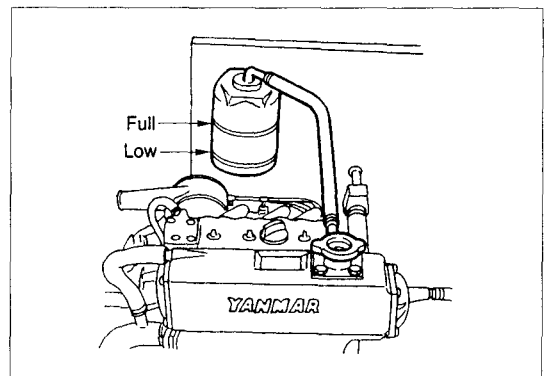
- 1) Supplying water to the engine

Remove the cap on the heat exchanger top to supply cooling water. The cap can be removed by turning it about 120 degrees counterclockwise. Before breaking-in the engine, fill with clean tap water up to the mouth of the filler port. To tighten, slot the cap rear lobe into the filler port notch and press-turn the cap about 120 degrees clockwise.



- 2) Checking and refilling with cooling water (Engine w/sub-tank)

Check the cooling water level against the "Full" and "Low" marks on the sub-tank. Remove the cap on top to refill. Fill to the "Full" mark.



6. Breaking-in operation

6. Breaking-in operation

Operate your new engine in accordance with the following procedures.

6-1. Fuel oil

Supply fuel to the fuel tank.

CAUTION:

To prevent fuel from overflowing, supply to 80 - 90% of the tank's capacity.

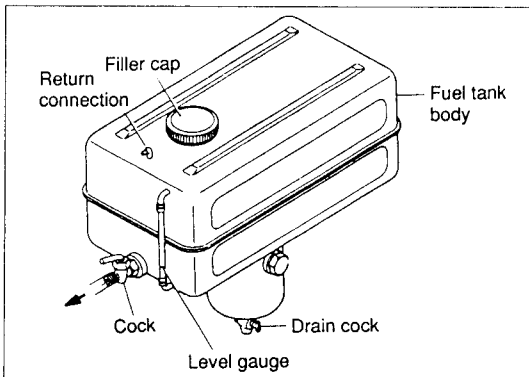
In subsequent engine operations, observe the following rules:

(1) Draining

Even when only using fuel from the top of drum, there will still be some dust or water impurities. These must be drained off before they get into the inner parts of the engine.

(2) Draining the fuel tank

Be sure to install the precipitation trap and draining cock on the bottom of the fuel tank. Before operating the engine, open the cock and remove the sediments from the fuel.



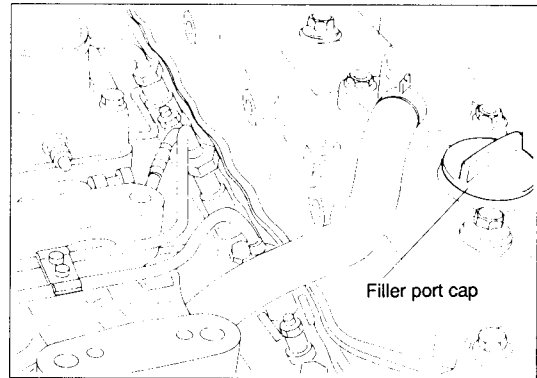
WARNING:

To avoid fire hazards, be sure to stop the engine before refilling with fuel.

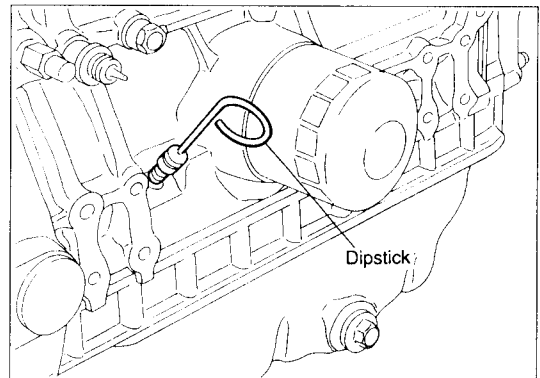
6-2. Supply of lube oil

(1) Lube oil supply to the crankcase

Remove the filler port cap (yellow) to supply lube oil to the crankcase.



Insert the oil dipstick to the port and check that the oil comes up to the upper limit of the oil dipstick.



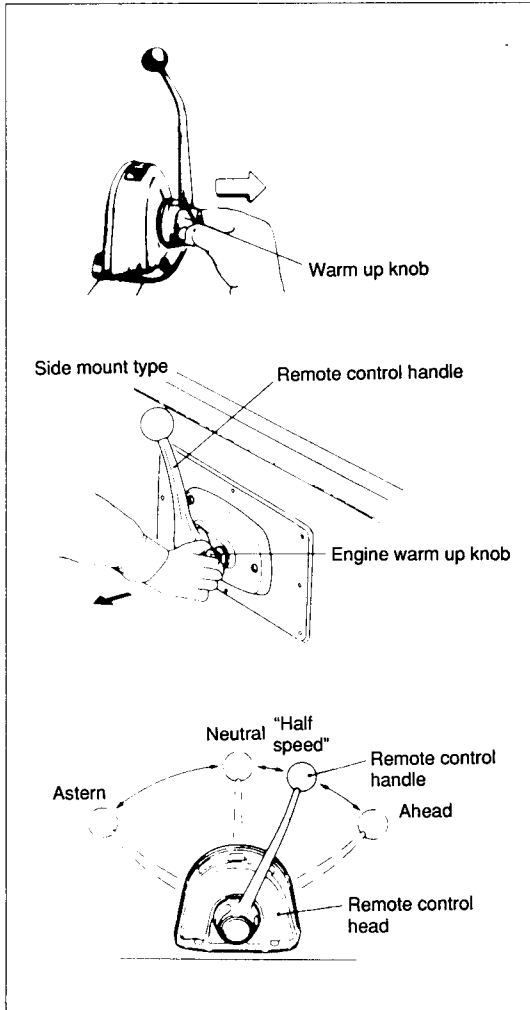
6-3. Air bleeding

The fuel system runs from the fuel tank, through the fuel filter, fuel injection pump and high pressure piping, to the fuel injection nozzles. Fuel is not injected if air is admitted into the fuel system.

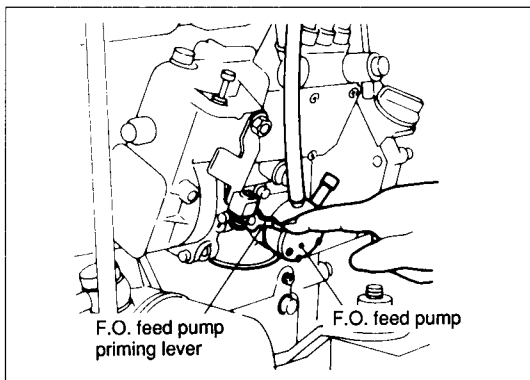
Bleed the air according to the following steps.

- (1) Pull out the engine warm up knob on the remote control head and place the control lever in the "HALF SPEED" position.

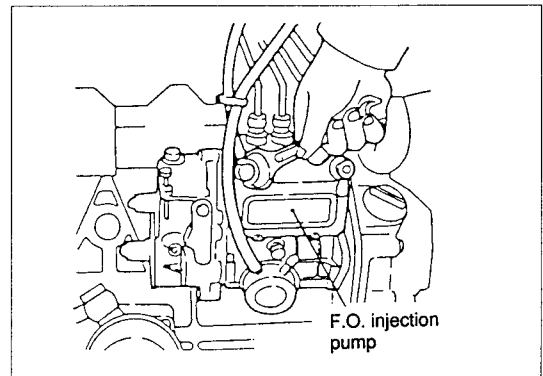
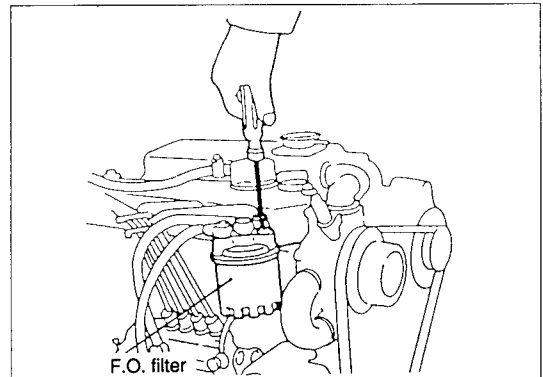
6. Breaking-in operation



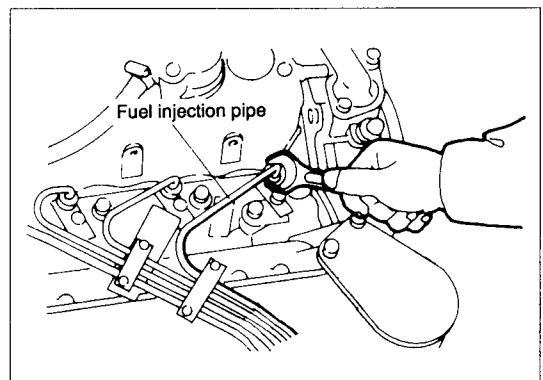
- (2) While operating the priming knob on the fuel feed pump or the fuel filter.



- 1) Bleed air by loosening the air bleeding screws of the fuel filter and fuel injection pump.



- 2) Vent air in the fuel injection piping. Loosen the fuel injection pipe nipple on the fuel injection valve side. Repeat this procedure several times. After venting, tighten the fuel injection pipe nipple firmly.



6. Breaking-in operation

6-4. Lubricating engine parts

- (1) Lubricate the governor linkage.
- (2) Lubricate the shaft of the regulator handle mount.

6-5. Safety checks

Tidy the area around the engine. Remove any tools or other obstacles from the vicinity of flywheel, rotating parts and the top of the engine.

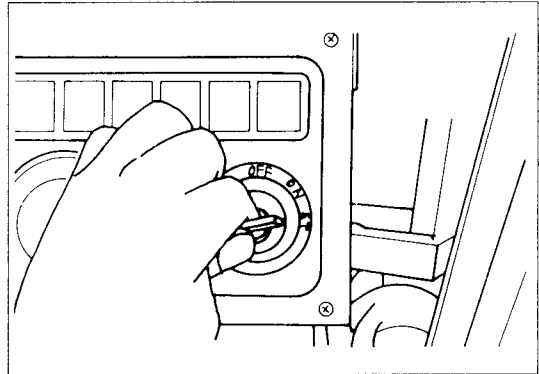
6-6. Spreading the lube oil

When using the engine after a period of non-use (for more than a month), it is necessary to circulate the lube oil as follows before starting regular engine operation.

- (1) Turn the battery switch "ON"
- (2) Shift the speed control lever to the "Neutral" position.
- (3) Open the kingston cock.
- (4) Yanmar offers two lube oil spreading methods. Conduct the following procedure depending on your engine stop method.

1) Manual engine stop type

While pulling on the engine stop cable, insert the key into the starter switch, and turn it to "START". Run the engine for 3 - 5 seconds with the starting motor, and check for abnormal sounds.



2) Electrical engine stop type

While pushing the engine stop button on the instrument panel, turn the key switch to "START". Follow the same procedure as with the manual stop type.

CAUTION:

- Do not release the engine stop cable or stop button when handling the key.

6-7. Checking the pilot lamps

Check that the pilot lamps on the instrument panel are as shown below when the starter key is turned on:

Pilot lamps	Low L.O. pressure alarm lamp	Lit
	Charge lamp	Lit
	Cooling water temp. alarm lamp	Off

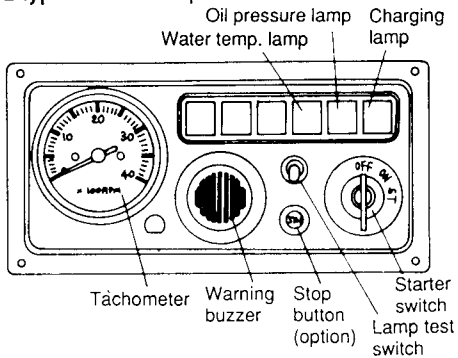
NOTE:

All these signals will continue until the engine starts up or the key is turned off.

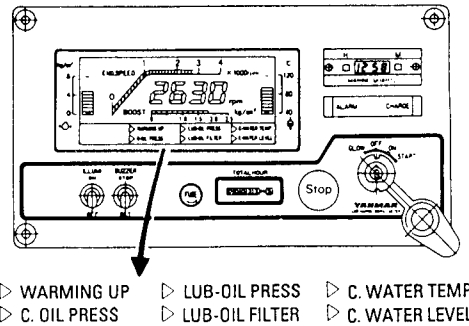
6. Breaking-in operation

7. Operating your engine

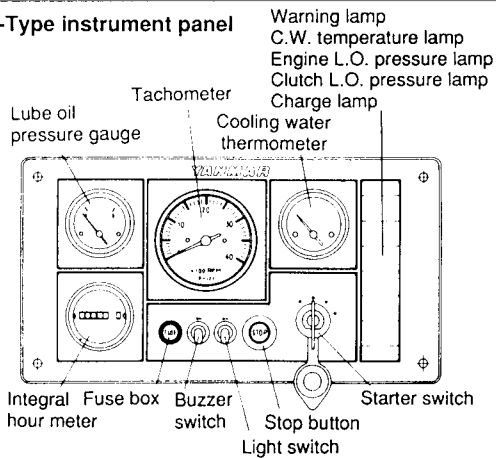
B-2 type instrument panel



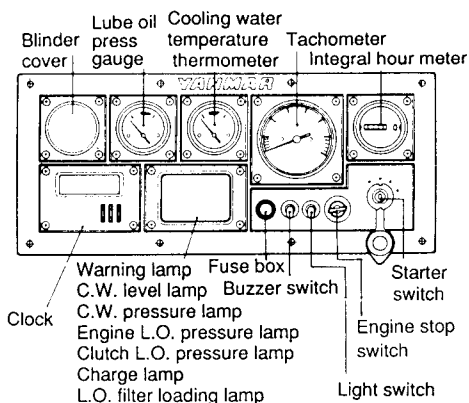
E-type instrument panel



C-Type instrument panel



D-type instrument panel



7. Operating your engine

Before operating the engine, check that there are no obstacles around the engine, especially around the rotational parts.

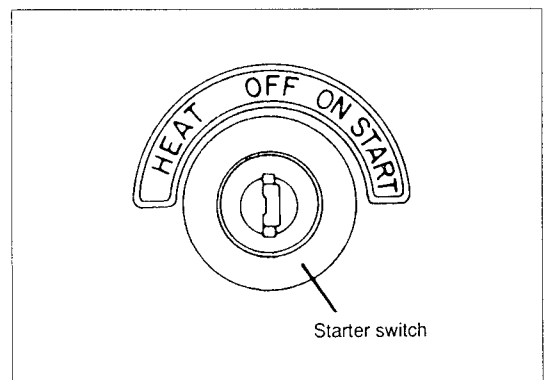
7-1. Starting

- (1) Turn the battery switch "ON"
- (2) Pull out the engine warm up knob and place the control lever in the "HALF SPEED" position.

NOTE:

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

- (3) Open the kingston cock
- (4) Turn the starter switch key to "START". The engine should start.



7. Operating your engine

Once the engine is started, release the key. The key automatically returns to "ON". (Do not turn off the battery switch and the key switch even after the engine is started). At "ON", the gauges on the instrument panel start operating.



CAUTION:

Protecting the battery

Do not run the starter motor for more than 15 seconds at a time. If the engine can't be started, wait for about 15 seconds before using the starter motor again.

Engine re-starting

Be sure to check that the flywheel has come to a standstill before turning the starter switch to "START".

- *The starter motor or flywheel gear may be damaged if the starter switch is operated with the flywheel still moving.*
- *Engines with a safety relay in the circuit can't be re-started unless the starter switch has been turned off once the starter motor was run.*

Battery and key switch

Do not turn off the battery switch and the key switch even after the engine start due to protecting alternator.

When the engine is operated at a low idling speed (below 1000 rpm) for a long time (over 2 hours), excessive carbon and fuel residue tends to accumulate due to incomplete combustion.

Carbon deposits on the injection holes of the fuel injection valve, exhaust valve, the turbine blades of the turbocharger, etc. cause a drop in engine output, knocking, and other troubles. To prevent these problems, be sure to blow off the carbon accumulations by full speed operation.

Operate the engine at over 2500 rpm for one minute in every two (2) hours of continuous low idling operation.

Cold weather starting aid

- *Turn the starter key counterclockwise to the "Heat" (or Glow) position and hold it in that position for about 15 seconds.*
- *Then, return the starter key to "START" to start the engine.*

Boost Compensator

In the case of cold weather, pull the cancel knob of boost compensator for easy starting (4JH(2)-TE, 4JH(2)-HTE, 4JH(2)-DTE).

In normal weather, this procedure is not necessary.

- (5) When the engine is started, return the remote control handle to the "NEUTRAL" position.

7-2. Cautions after engine starting

Once the engine is started, observe the following instructions.

- (1) Warm-up the engine for more than 5 minutes.



CAUTION:

- *The lube oil will not spread all the way to the main bearing and other moving parts for some time after starting. To protect these parts from wear, the engine must be idled for about 5 minutes at low speed.*
- *For breaking-in, idle the engine at low speed for 15 - 20 minutes.*

- (2) Raise the engine speed above 1000 rpm, and check that the low oil pressure alarm lamp and the charge lamp go out.



WARNING:

If the warning lamps still do not go out when the engine speed is raised above 1000 rpm, the engine is faulty. Stop the engine immediately and consult your nearest Yanmar dealer.

7. Operating your engine

7-3. During engine operation

During engine operation, check the following items once or twice a day.

(1) Exhaust color

Black exhaust indicates that the engine is under strain. Continued operation will shorten the lives of the intake and exhaust valves, piston rings, cylinder liner and fuel injection valves. Stop engine operation when black exhaust is emitted.

(2) Water and oil leakage

Check that there are no water, oil or gas leaks, loose bolts and abnormal noise, overheating and excessive vibrations. If any abnormality is found, contact your nearest Yanmar dealer.

(3) Avoid resonance range operation



WARNING:

Depending on the driven machine, engine vibrations will be excessive in a certain speed range due to resonance of the engine with the engine bed. Avoid engine operation in this range.

(4) Alarm lamps

● Low oil pressure alarm lamp (“OIL”)

If the low oil pressure alarm lamp is lit while the engine is running at higher than low idle, check whether the lube oil is too low. If not, there is an abnormality in the lube oil circuit. Continued operation will cause engine seizure. Stop the engine soon, and consult your nearest Yanmar dealer.

NOTE:

To check the lube oil level, stop the engine and wait for more than 3 minutes.

● Charge alarm lamp (“CHG”)

If the charge alarm lamp is lit while the engine is running at over 750 rpm, there is a fault in either the charging circuit or the V-belt (slippage or damage). Stop the engine and check. If the V-belt is OK, consult your nearest Yanmar dealer.

● Cooling water temp. alarm lamp (“WATER”)

If the cooling water temp. alarm lamp is lit during load operation of the engine, the engine is overheated. Stop the engine immediately and check the cooling water level. If it is OK, consult your nearest Yanmar dealer.

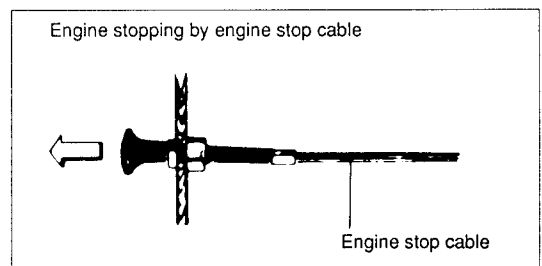
(5) Abnormal noise

If abnormal sounds are heard during engine operation, stop the engine soon and locate the cause. If it can't be located, consult your nearest Yanmar dealer.

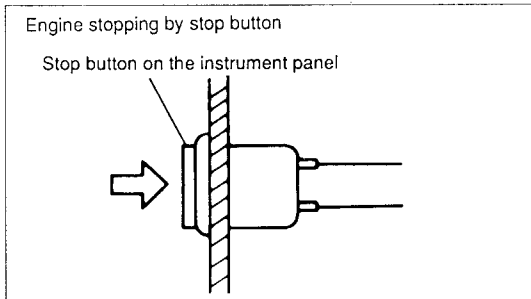
7-4. Engine stopping

(1) Idle the engine before stopping

- 1) To stop the engine, place the control lever to the “Neutral” position and operate the engine at low idling speed for about 5 minutes.
- 2) Cut the fuel by the following steps and stop the engine.



7. Operating your engine



CAUTION:

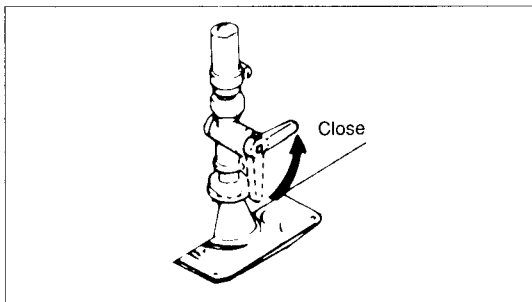
If the engine is stopped suddenly at a high temperature, the temperature of various parts will increase, and engine troubles may occur.

- 3) Turn off the key switch.

NOTE:

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

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



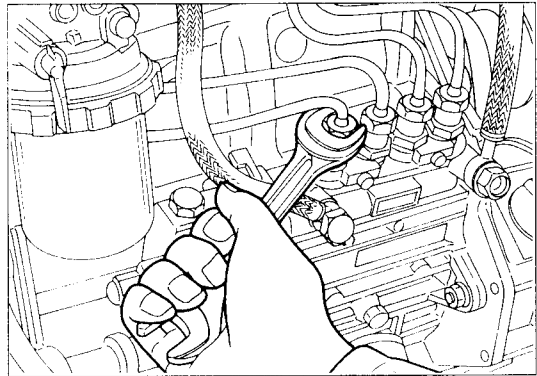
WARNING:

Emergency stop

If the engine can't be stopped with the engine stop cable (or stop button on the instrument panel) or the engine speed can't be lowered by the speed control lever, stop the engine as follows:

Loosen all the nuts on either the fuel injection pump side or the fuel injection nozzle side. This cuts off the fuel supply, and the engine stops. In such cases, consult your nearest

Yanmar dealer to locate the cause and have them repair the engine.



- (3) Draining the cooling water

WARNING:

Cooling water freezes in cold temperatures. If anti-freeze is not used, be sure to drain the cooling water after stopping the engine. Also drain the cooling water completely before long storage. Otherwise, water in the cylinder may freeze and crack the cylinder.

- Before draining the cooling water, remove the pressure cap and the drain plugs of the engine, air cooler and heat exchanger. If the cap is not removed, draining will be hard and may be incomplete.
- Do not remove the pressure cap when the engine is in hot condition.

- (4) Wipe off dust and soil and clean the engine.
- (5) Turn off the battery switch (if your engine has one).
- (6) Pull out the starter key.

8. Periodic checks and maintenance

8. Periodic checks and maintenance

Periodic checks and maintenance are very important for keeping the engine in good condition and durable.

The chart below indicates which checks to make and when to make them.

System	Item	Before starting	After 50 hrs or one month	Every 150 hrs	Every 300 hrs	Every 600 hrs
Fuel system	Check the fuel level, and refill	<input type="radio"/>				
	Drain the fuel tank		<input type="radio"/> (First)		<input type="radio"/>	
	Replace the fuel filter				<input type="radio"/>	
	Check the injection timing					<input type="radio"/>
	Check the injection spray condition					<input type="radio"/>
Lubricating system	Check the lube oil level	Crankcase	<input type="radio"/>			
		Marine gear	<input type="radio"/>			
	Replace the lube oil	Crankcase		<input type="radio"/> (First)	<input type="radio"/>	
		Marine gear		<input type="radio"/> (First)	<input type="radio"/>	
	Check the oil pressure warning lamp function	<input type="radio"/>				
Replace the lube oil filter		<input type="radio"/> (First)		<input type="radio"/>		
Cooling system	Seawater outlet	<input type="radio"/> During operation				
	Check cooling water level	<input type="radio"/>				
	Adjust the tension of cooling water pump driving belt		<input type="radio"/> (First)		<input type="radio"/>	
	Replace the impeller of the cooling water pump (sea water pump)					<input type="radio"/> (Replace)
	Replace the cooling fresh water		Every year			
Air intake and exhaust system	Clean the element of the air intake silencer				<input type="radio"/>	
	Clean the exhaust/water mixing elbow				<input type="radio"/>	
	Clean the breather pipe				<input type="radio"/>	
	Check the exhaust gas condition	<input type="radio"/> During operation				
	Clean the compressor for turbocharger			<input type="radio"/>		
Electrical system	Check the charge lamp function	<input type="radio"/>				
	Check the electrolyte level in the battery	<input type="radio"/>				
	Adjust the tension of the alternator driving belt		<input type="radio"/> (First)		<input type="radio"/>	
	Check the wiring connectors				<input type="radio"/>	
Cylinder head, etc.	Check for leakage of water and oil	<input type="radio"/> (After starting)				
	Retighten all major nuts and bolts					<input type="radio"/>
	Retighten the cylinder head bolts					<input type="radio"/>
	Adjust intake/exhaust valve clearance		<input type="radio"/> (First)			<input type="radio"/>
Remote control system, etc.	Checking the remote control operation		<input type="radio"/> (First)			<input type="radio"/>
	Adjust the propeller shaft alignment		<input type="radio"/> (First)			<input type="radio"/>

8. Periodic checks and maintenance

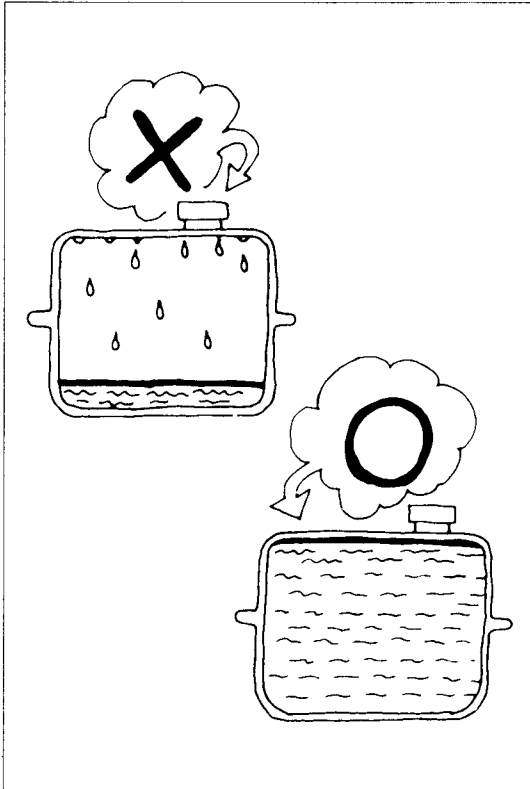
8-1. Check and adjustment of fuel oil system

(1) Fuel level check and resupply

Resupply clean fuel to the fuel tank.

Interval	Daily (after each day's operation)
----------	------------------------------------

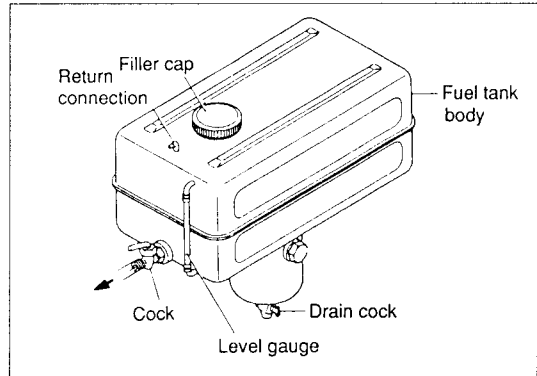
Fill the fuel tank at the end of each day's operation. This prevents water condensation in the fuel tank.



(2) Draining of the fuel tank

Open the drain cock at the bottom of the tank and drain off the sediment.

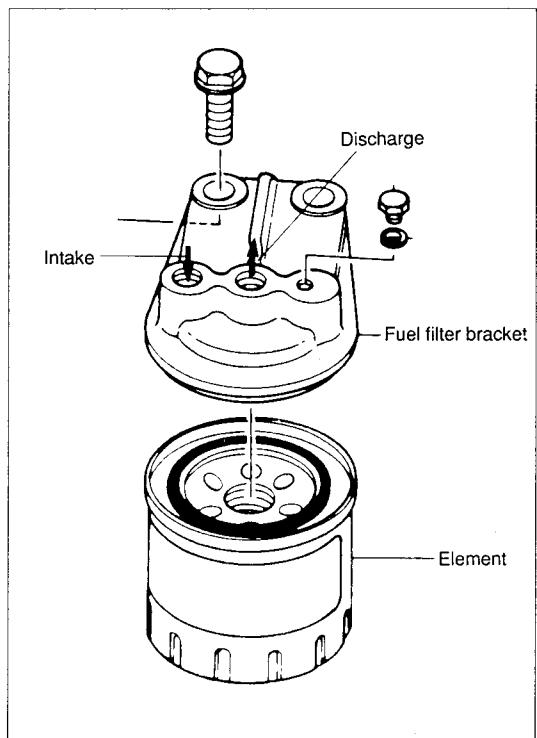
Interval	1st time ... after 50 hrs.
	2nd time and thereafterevery 300 hrs.



(3) Replacing the fuel filter

Remove the fuel filter and replace.

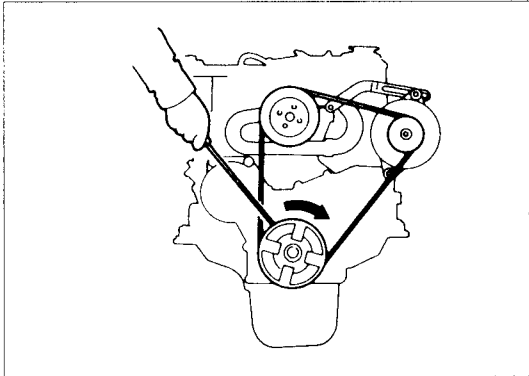
Interval	Every 300 hrs.
----------	----------------



8. Periodic checks and maintenance

(4) Check of fuel injection timing

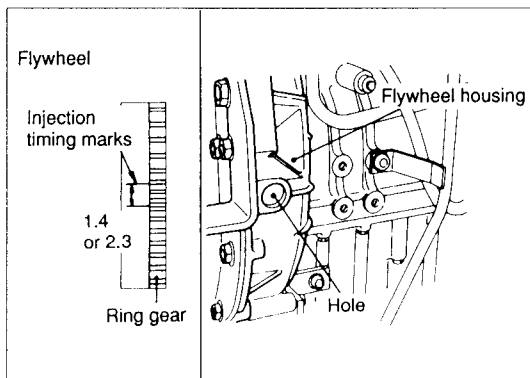
- 1) Remove the high pressure pipe from the fuel injection pump.
- 2) Pull the engine warm up knob out and place the control lever in the "half speed" position.
- 3) Crank the engine lightly to check the fuel injection timing.



- 4) Timing marks on the flywheel can be seen through the hole on the flywheel housing.

NOTE:

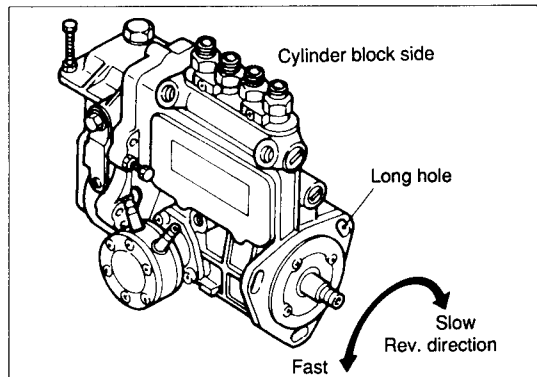
All timing marks on the flywheel are indicated by number; for example, 1.4 or 2.3. These indicate top dead center of the pistons. Fuel injection timing marks are specified degree before this TDC mark.



- 5) Fuel should bubble out at the same time the timing mark on the flywheel and the indication mark on the flywheel housing line up.
- 6) To adjust the fuel injection timing, adjust the installation position at the long hole of the pump. When it falls to the cylinder block side, injection timing is slower; when it falls to the other side, injection timing is faster.

Fuel injection timing

4JH (B)E	FID (b.T.D.C.) : $12^\circ \pm 1^\circ$
-TE	
4JH(B) -HTE	FID (b.T.D.C.) : $17^\circ \pm 1^\circ$
-DTE	
4JH2 series	FID (b.T.D.C) : $17^\circ \pm 1^\circ$



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

Interval	Every 600 hrs.
----------	----------------

(5) Check the injection spray condition

Remove the fuel injection nozzle and check the injection spray condition. The spray should be cone-shaped.

NOTE:

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

8. Periodic checks and maintenance

Interval	Every 600 hrs.
----------	----------------

8-2. Lube oil system

(1) Checking the oil level in the crankcase and the marine gear

Prior to the engine operation, pull out the oil dipstick and check that the oil level is between the upper and lower limits. If the oil is low, resupply.

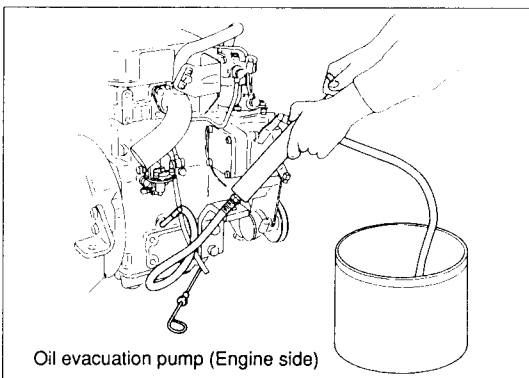
Check interval	Daily (prior to operation)
----------------	----------------------------

(2) Replacement of lube oil

It is most effective to drain the lube oil while the engine is still warm. Replace the lube oil as follows:

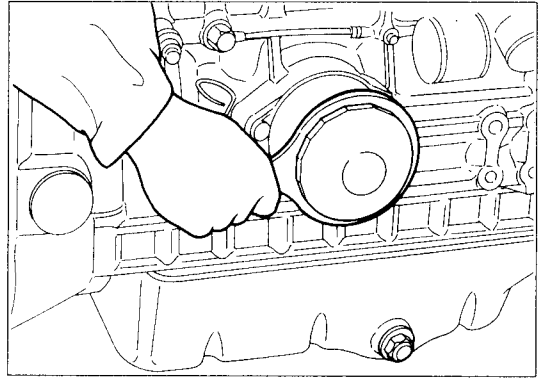
Replace- ment interval	1st time . . . After 50 hrs.
	2nd time and thereafter . . . Every 150 hrs.

Drain out the lube oil by using oil evacuation pump.



(3) Replacement of lube oil filter

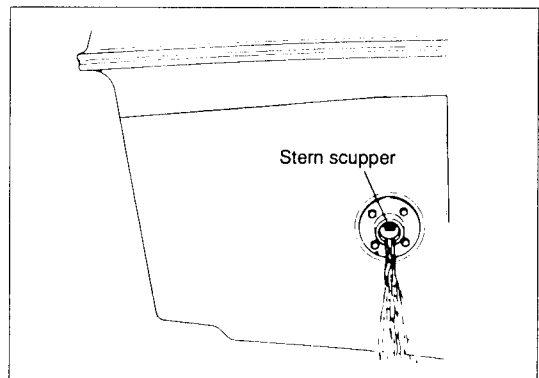
Remove the filter and replace.



Replace- ment interval	1st time . . . After 50 hrs.
	2nd time and thereafter . . . Every 300 hrs.

8-3. Cooling water system

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



- (2) Checking the cooling water level (Fresh water cooled engine)

[Engines w/sub-tank]

Daily checks of the cooling water level can be done by observing the sub-tank water level. If it is low, refill up to the "FULL" limit. Then press-fit the cover completely back on.

8. Periodic checks and maintenance

NOTE:

- Heat exchanger checks are not necessary for daily checks and refilling.
- Check the cooling water level when the engine is cold. Engine cooling water flows to the sub-tank when the engine is still hot and makes accurate checks impossible.

[Engines w/o sub-tank]

Remove the water filler cap on the heat exchanger and check the water level.



WARNING:

- Do not check the cooling water level while the engine is still hot. Steam or hot water may burst out if the water filler cap is removed soon after the engine is stopped.

(3) Checking and adjustment of cooling water pump driving belt tension

Check the belt condition, and adjust the tension of the belt.

Adjustment standard.
(For fresh water pump driving belt)
10 mm (with 10kg thumb force)

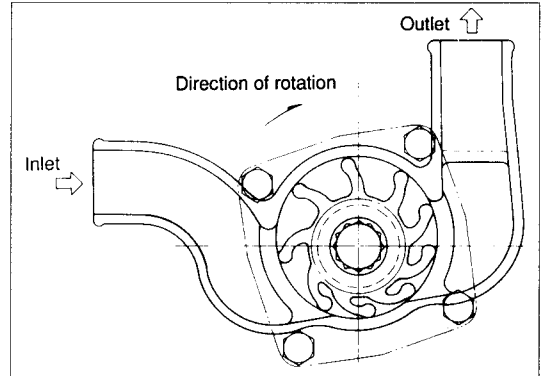
Adjustment interval	1st time . . . After 50 hrs.
	2nd time and thereafter . . . Every 300 hrs.

(4) Replace the impeller of the sea water cooling pump

Replace the impeller.

NOTE:

1. When inserting the impeller in the pump, make sure that the impeller lies in the proper direction.
2. Coat the inside of pump body impeller housing with grease.



(5) Replacing fresh cooling water

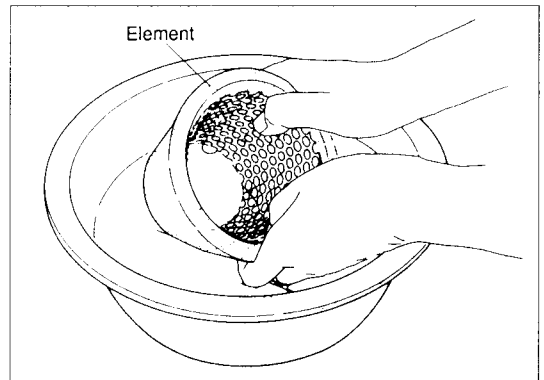
The effectiveness of the anti-corrosive agent will be lowered if the cooling water becomes contaminated.

Replacement interval	Every year
----------------------	------------

8-4. Air intake system

(1) Cleaning the intake silencer element

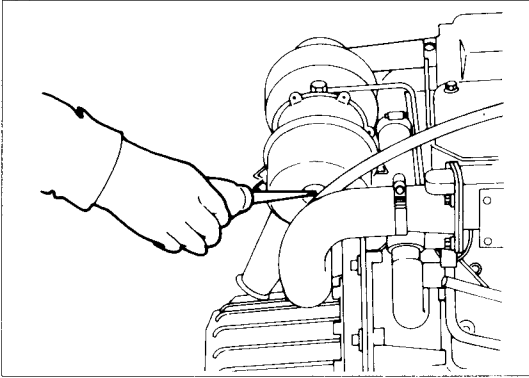
Wash the element inside the air intake silencer with neutral detergent.



Interval	Every 300 hrs.
----------	----------------

8. Periodic checks and maintenance

(2) Cleaning the turbocharger compressor



Consult your nearest Yanmar dealer for cleaning the turbocharger.

- 1) With the engine at maximum load, add 50cc of cleaning agent ("Blower Wash") for about 10 seconds using a feeder.
- 2) After 3 – 5 minutes, add 50cc of fresh water for about 10 seconds.
- 3) Use a vinyl container or the like for adding the cleaning agent and water. If a large amount of cleaning agent or fresh water is fed into the turbocharger all at once, trouble (damage to the compressor fan wheel, etc.) may occur. Pay careful attention to the amount fed and the time.
- 4) If there is no change in the turbocharging pressure or in the exhaust temperature, repeat the above cleaning procedures after 10 minutes. If there is still no change after repeating the cleaning procedures 3 – 4 times, the blower is heavily contaminated, or there is some other problem.
- 5) After cleaning, run the engine with load for at least 15 minutes to allow it to dry.

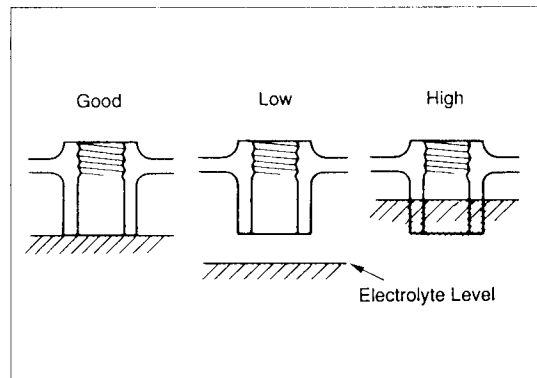
Interval	Every 150 hrs.
----------	----------------

* If cleaned with fresh water, clean every 50 hrs.

8-5. Checking and maintenance of the battery.

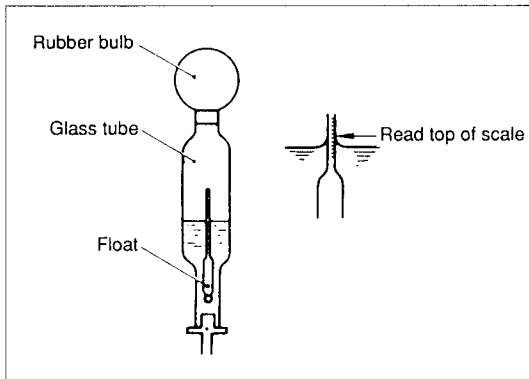
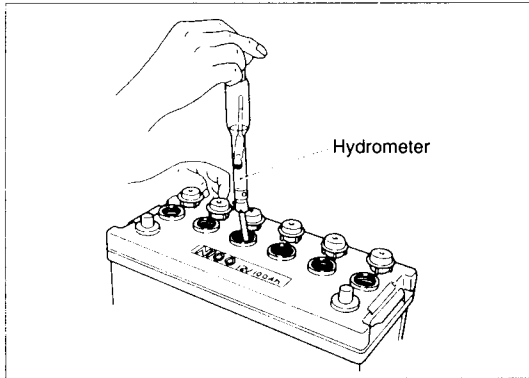
Proper battery maintenance is vital for dependable service.

- (1) Keep the battery clean by wiping it with a damp cloth. Keep all connections clean and tight. Remove any corrosion, and wash the terminals with a solution of baking soda and water.
- (2) Keep the battery fully charged, especially during cold weather. If the battery needs to be charged, charge it after disconnecting the battery cables from the battery.
- (3) Check the level of the electrolyte in each cell before starting. If low, fill to the bottom of the filler neck with distilled water.



- (4) To check the battery, use a battery hydrometer. Check the specific gravity of the electrolyte in each cell. Charge the battery if the reading is below 1.215.

8. Periodic checks and maintenance



CAUTION:

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

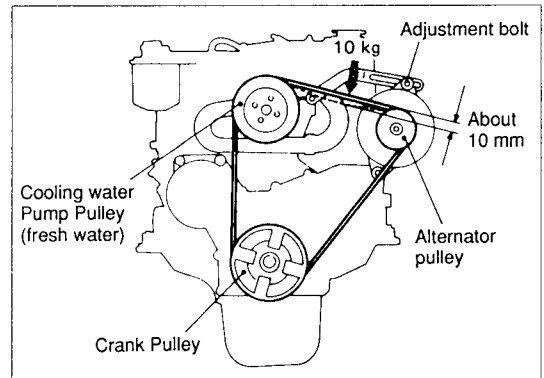
NOTE:

When adding distilled water in freezing weather, run the engine at least 30 minutes to ensure thorough mixing.

8-6. Checking and adjusting the V-belt tension

Too much V-belt tension accelerates V-belt wear, and too little V-belt tension leaves the pulley idle, overheats the engine, and no power is generated. Adjust the belt tension as follows:

- (1) Loosen the adjust bolt, and move the charging generator outwards to increase the tension, or move the charging generator inwards to decrease the tension.
- (2) Do not stain the belt with oil. The belt will idle if stained. Wipe off the oil soon.



Adjustment standard

10 mm (with 10 kg thumb force)

Check interval	1st time . . . 50 hrs.
	2nd time and thereafter . . . Every 300 hrs.

8. Periodic checks and maintenance

9. Long-term storage

8-7. Checking the engine body

(1) Engine body

For checking and adjusting the following items, consult your nearest Yanmar dealer.

Check and adjustment item	Service interval
Retightening of bolts	Every 600 hrs.
Adjustment of intake/exhaust valve clearance	1st time . . . 50 hrs. 2nd time and thereafter . . . Every 600 hrs.

(2) Lubrication of the governor linkage

Lubricate the governor linkage to ensure smooth operation.

Lubrication interval	Daily (prior to operation)
----------------------	-------------------------------

8-8. Checking the remote control operation

Make sure that the remote control system is working properly.

Check interval	1st time . . . 50 hrs.
	2nd time and thereafter . . . 600 hrs.

8-9. Adjust the propeller shaft alignment

For checking and adjustment the propeller shaft alignment, contact your nearest Yanmar dealer or boatbuilder.

9. Long-term storage

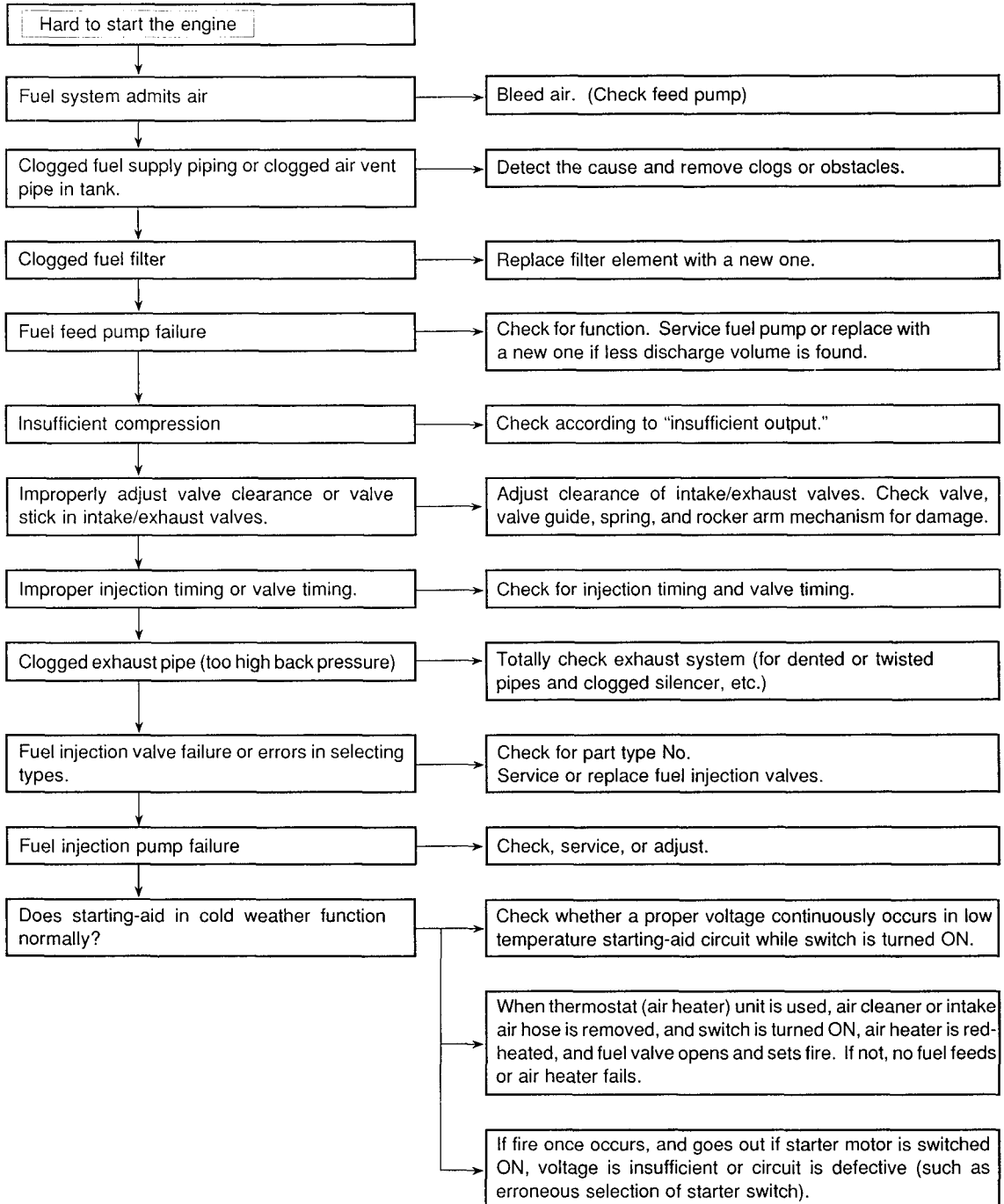
- (1) Store your engine in a well ventilated place free from excessive humidity and dust.
- (2) Carefully follow these directions when storing your engine for a long period (3 months or more):
 - 1) Clean dust, oil, etc. off the surface of your engine.
 - 2) Change the lube oil.
Change the lube oil filter.
 - 3) Run your engine once a month whenever possible. If not, follow these directions when beginning storage and every subsequent 6 months.
 - Remove fuel injection valves on the cylinder head. Supply each combustion chamber with about 2 cc of clean lube oil using an oilcan. Attach and tighten the injection valves.
 - Turn the stop lever to "STOP".
 - Turn the starter key. Crank up for about 10 seconds so that cylinder walls are uniformly oiled.
 - 4) Leave the cooling water with its anti-freeze, provided that the anti-freeze is not too old.
 - 5) Apply a thin coat of clean oil to the uncoated surface of the engine.
 - 6) Cover the exhaust silencer, air intake silencer, etc. with a PVC film to prevent humid air from entering your engine. Carefully protect the electric system from humidity in the same way.
 - 7) Remove the batteries from the engine and charge them fully before storage. Charge the batteries every month during storage, because they run down naturally (self-discharge).

10. Troubleshooting

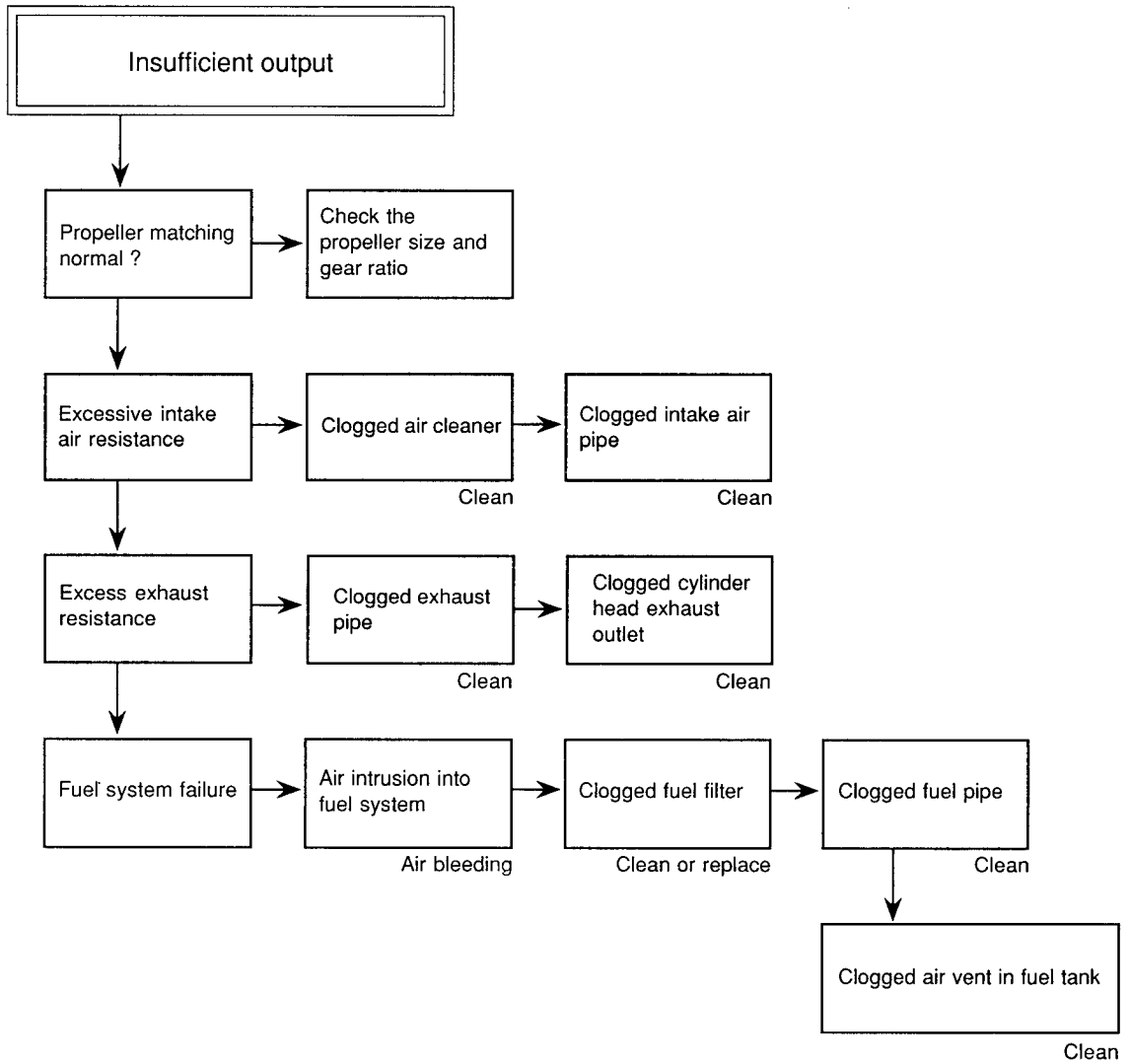
10. Troubleshooting

The following description summarizes the probable cause of and the remedy for general failure by item.

Immediate countermeasures should be taken before a failure is inflamed if any symptom is detected.



10. Troubleshooting



FRANCAIS

MOTEUR DIESEL SERIE 4JH(2)

MODE D'EMPLOI



MODE D'EMPLOI pour moteurs YANMAR Série 4JH(2)

Nous vous remercions sincèrement d'avoir acquis notre produit Yanmar!

Ce Mode d'Emploi vous donnera les instructions nécessaires pour utiliser et entretenir votre nouveau moteur marin Yanmar. Nous vous prions de lire attentivement ce mode d'emploi avant d'utiliser votre moteur afin d'assurer une manipulation et un fonctionnement appropriés de la machine. Il est donc recommandé de respecter consciencieusement les instructions données pour maintenir cette machine dans les meilleures conditions de marche. Si vous avez des questions concernant ce mode d'emploi ou si vous avez des suggestions à faire, nous vous prions de contacter votre distributeur Yanmar.

Ce Mode d'Emploi intéresse les points principaux pour le fonctionnement du moteur 4JH(2).

Afin d'assurer des conditions de travail en toute sécurité, veillez à bien lire les sections concernant les précautions à prendre pour obtenir un fonctionnement sûr de votre moteur.

Il est recommandé de bien faire attention aux instructions précédées des mots suivants.



AVERTISSEMENT:

Signale une grande possibilité de blessure ou risque mortel si les instructions ne sont pas respectées.



PRECAUTION:

Signale une possibilité de blessure ou d'endommagement de l'équipement si instructions ne sont pas respectées.

NOTE:

Offre des renseignements importants.

Si un problème se présente, ou si vous avez des questions à poser au sujet de ce moteur, veuillez contacter un distributeur Yanmar qualifié.



AVERTISSEMENT:

Le moteur 4JH(2) Yanmar est conçu pour offrir des opérations sûres et fiables à condition qu'il soit manipulé conformément aux instructions.

Il est donc recommandé de lire et de bien comprendre les instructions données dans le Mode d'Emploi avant d'utiliser votre moteur. Si ceci n'est pas pris en considération, il pourrait se produire des blessures ou un endommagement de l'équipement.

CONSEILS POUR UNE BONNE SECURITE



AVERTISSEMENT:

1. COMMENT EVITER DES RISQUES D'INCENDIE

Ne jamais ajouter du combustible dans le réservoir de combustible pendant que le moteur est en fonctionnement. Nettoyer toute trace de combustible avec un chiffon bien propre. Maintenir l'essence, le kérosène, les allumettes ou autres produits explosifs ou inflammables loin du moteur car la température autour du silencieux d'échappement est très élevée durant les opérations.

- Pour éviter tout risque d'incendie et fournir une ventilation appropriée, éloigner le moteur à au moins 3 pieds (1 mètre) des autres équipements durant les opérations.

2. COMMENT EMPECHER LA PRESENCE DE GAZ D'ECHAPPEMENT

- Le gaz d'échappement contient de l'oxyde de carbone toxique.
- Ne jamais utiliser le moteur dans des conditions de mauvaises ventilation. Prévoir une ventilation appropriée de manière que les animaux ou les personnes présentes ne soient pas affectés.

3. COMMENT EVITER LES BRULURES

- Ne jamais toucher au silencieux d'échappement, au couvercle du silencieux ou au bâti du moteur pendant que le moteur est en marche ou est encore chaud.

4. AUTRES CONSEILS INTERESSANT LA SECURITE

- Il est recommandé de bien savoir comment arrêter immédiatement le moteur et comprendre le fonctionnement de toutes les commandes. Ne jamais laisser d'autres personnes utiliser le moteur sans avoir donné les instructions nécessaires.
- Ne jamais utiliser cette machine lorsque l'on a bu de l'alcool.
- Eloigner les enfants et les animaux du moteur lorsque celui-ci est en fonctionnement.
- S'éloigner des pièces rotatives pendant la marche du moteur.
- Lorsque le moteur est accouplé à une machine, veiller à fournir des couvercles appropriés pour la courroie, l'accouplement et les autres pièces dangereuses.
- Travailler conformément aux règlements de la zone des travaux. En particulier, veiller à bien assurer une bonne communication avec tout le monde lorsque l'on travaille en groupe.
- Utiliser des outils et équipements appropriés.

5. LORSQUE L'ON CHARGE LA BATTERIE

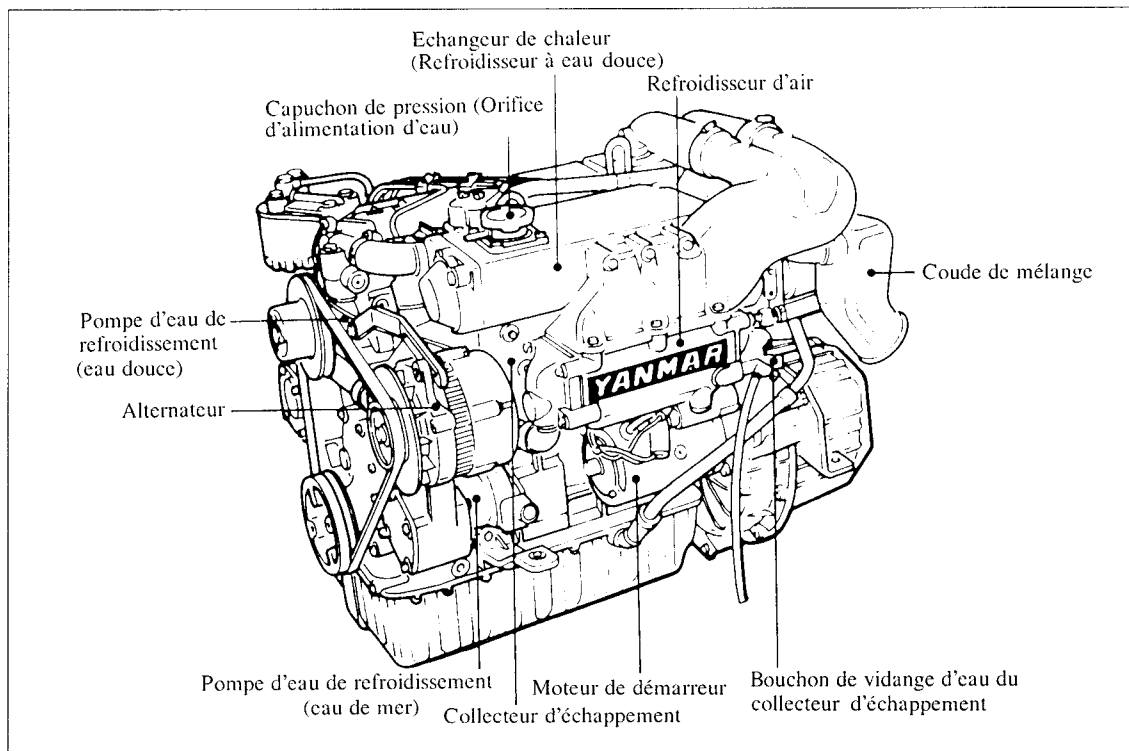
- L'électrolyte de la batterie contient de l'acide sulfurique. Par conséquent, protéger les yeux, la peau et les vêtements. En cas de contact avec l'acide sulfurique, rincer complètement avec de l'eau et se rendre immédiatement chez le médecin, surtout si les yeux ont été touchés.
- Les batteries génèrent de l'hydrogène qui peut être très explosif. Il est donc recommandé de ne pas fumer ou approcher une flamme, ou encore de produire des étincelles à proximité d'une batterie, surtout au moment où l'on charge la batterie.
- Charger la batterie dans un endroit bien ventilé.

TABLE DES MATIERES

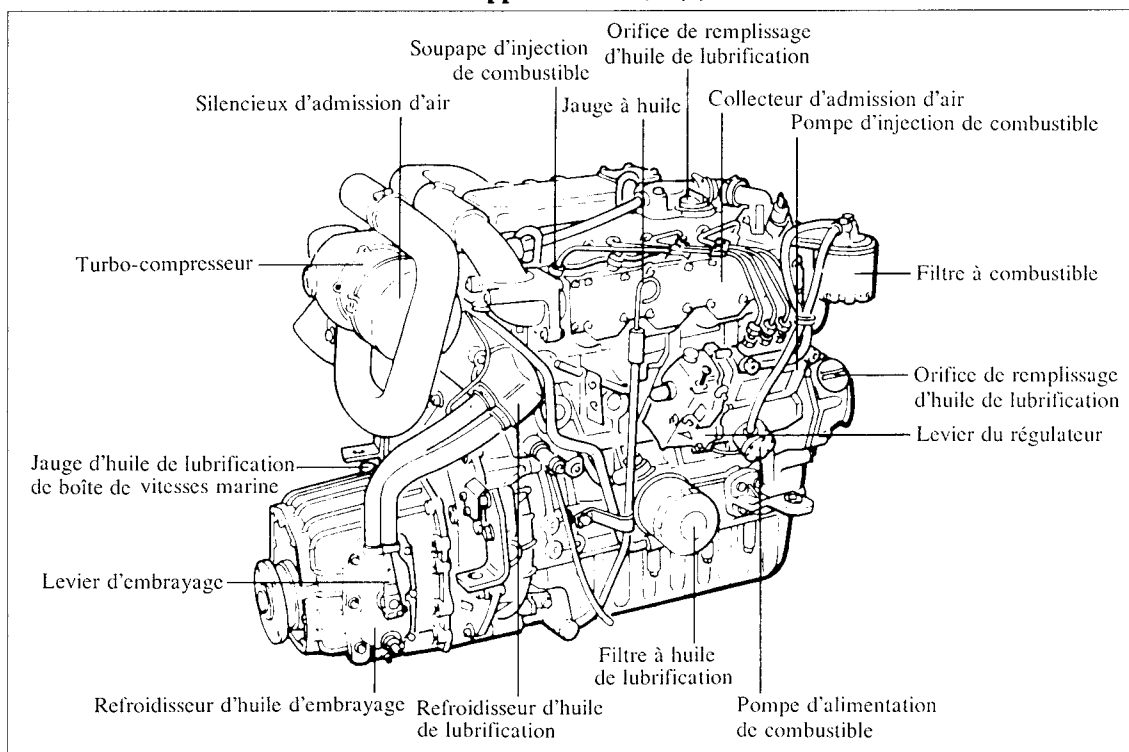
1.	Désignation des pièces	1
2.	Spécifications	3
3.	Principes de base qui doivent être maintenus pour la manipulation du moteur	10
4.	Installation	12
5.	Combustible, huile de lubrification et eau de refroidissement	18
6.	Rodage	21
7.	Fonctionnement du moteur	25
8.	Entretien et contrôles périodiques	29
9.	Remisage prolongé	36
10.	Dépannage	37
11.	Schémas de tuyauterie	A01
12.	Schémas de câblage	A07

1. Désignation des pièces

1. Désignation des pièces



Côté échappement du 4JH(2)-HTE

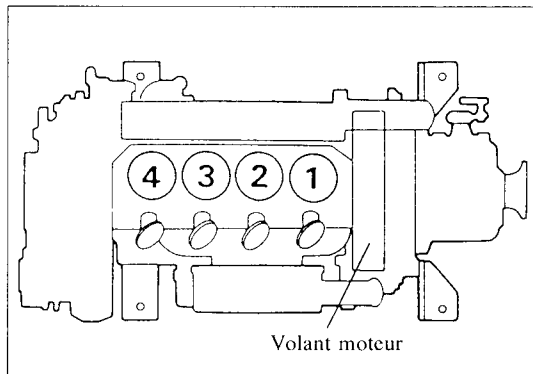


Côté admission du 4JH(2)-HTE

1. Désignation des pièces

Numéro de cylindre

Les cylindres du moteur à 4 cylindres décrit dans ce Mode d'Emploi sont désignés par des numéros de la manière suivante.



- (1) L'ordre des numéros de cylindre est No. 1, No. 2, No. 3 et No. 4 en commençant à partir du côté volant moteur.
- (2) Ces numéros de cylindre sont systématiquement utilisés pour les pièces et dispositifs connectés à la culasse et à la tringlerie de soupape. A noter, cependant, que les pièces ayant rapport avec la pompe d'injection de combustible ne correspondent pas aux numéros de cylindre.

2. Spécifications

2. Spécifications

2-1 4JH(E)-series

Modèle		4JHE	4JH-TE	4JH-HTE	4JH-DTE	
Type		Moteur Diesel à refroidissement à eau, 4 temps, vertical				
Système de combustion		Injection directe				
Aspiration		Aspiration naturelle	Turbo-compresseur	Turbo-compresseur avec inter-refroidisseur		
Nombre de cylindres		4				
Alésage x Course		mm (in) 78 × 86 (3.07 × 3.39)				
Cylindrée		l (cu.in.) 1.644 (100.33)				
Puissance nominale en 1 heure [DIN6270B]	Puissance/vitesse du vilebrequin	CV/tr/mn (kW/tr/mn)	44/3600 (32.4/3600)	55/3600 (40.5/3600)	66/3600 (48.6/3600)	77/3600 (56.7/3600)
	Pression effective moyenne au frein	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.69 (95.15)	8.36 (118.91)	10.0 (142.20)	11.7 (166.37)
	Vitesse du piston	m/sec. (ft./sec.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Puissance continue [DIN6270A]	Puissance/vitesse du vilebrequin	CV/tr/mn (kW/tr/mn)	40/3500 (29.5/3500)	50/3500 (36.8/3500)	60/3500 (44.2/3500)	70/3500 (51.5/3500)
	Pression effective moyenne au frein	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.26 (89.04)	7.82 (111.23)	9.39 (133.53)	11.0 (156.42)
	Vitesse du piston	m/sec. (ft./sec.)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)
Taux de compression		17.8	16.2	15.9	15.9	
Ordre d'allumage		180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1				
Pompe d'injection de combustible		Type en ligne, modèle YPES-CL				
Réglage d'injection de combustible (avant PMH)		degré	Avant PMH 12°±1°	Avant PMH 17°±1°	Avant PMH 17°±1°	Avant PMH 17°±1°
Pression d'injection de combustible		kg/cm ² (lb./in. ²)	200 ± 5 (2844 ± 71)			
Injecteur de combustible		Type à orifice				
Sens de rotation	Vilebrequin	Dans le sens contraire des aiguilles d'une montre vu à partir de l'arrière				
	Arbre d'hélice (Marche avant)	Dans le sens des aiguilles d'une montre vu à partir de l'arrière				
Prise de mouvement		Côté volant moteur				
Système de refroidissement		Refroidissement constant à l'eau douce à haute température Eau douce: Pompe centrifuge Eau de mer: Pompe à turbine en caoutchouc				
Système de lubrification		Lubrification forcée par pompe trochoïde				
Système de démarrage	Démarrateur électrique	12 V CC, 1.8 kW				
	Générateur CA	12V, 55A				
Turbo-compresseur	Type	—	RHB52 (IHI)	RHB52HW (IHI)		
	Modèle	—	MY29	MY31	MY34	
	Système de refroidissement	—	Refroidissement à l'air	Refroidissement à l'eau		

2. Specifications

Modèle		4JHE	4JH-TE	4JH-HTE	4JH-DTE
Système refroidisseur d'air	Type	—		Refroidi à l'eau de mer, Type à ailette plate	Refroidi à l'eau de mer, Type à ailette ondulée
	Surface de radiation	m ³ (in. ³)		0.76 (1178)	0.67 (1038)
Boîte de vitesses marine	Modèle	KBW20		KBW21	KBW21
	Type	Mécanique, engrenage à prise constante avec embrayage à disques multiples à friction			
	Démultiplication [Marche avant/Marche arrière]	2.17/3.06, 2.62/3.06, 3.28/3.06			2.17/3.06, 2.62/3.06
	Vitesse de l'hélice [DIN6270A] (Marche avant/Marche arrière)	1615/1145, 1336/1145, 1068/1145			1615/1145, 1336/1145
	Capacité d'huile de lubrification, Effect/Maxi.	ℓ (cu.in.)	0.15/1.2 (9.15/73.22)		
	Poids	kg (lb.)	26 (57.33)	30 (66.15)	30 (66.15)
Dimensions	Longueur hors tout	mm (in.)	906.3 (35.68)	906.3 (35.68)	906.3 (35.68)
	Largeur hors tout	mm (in.)	561 (22.09)	561 (22.09)	561 (22.09)
	Hauteur hors tout	mm (in.)	659 (25.94)	668 (26.30)	668 (26.30)
Poids du moteur avec boîte de vitesses marine (sec)		kg (lb.)	236 (520)	232 (511)	246 (542)
Capacité d'huile de lubrification, Effect/Maxi.		ℓ (cu.in.)	4.2/8.0 (256.28/488.16) à un angle d'installation du moteur de 8°		
Capacité d'eau de refroidissement (eau douce)	Réservoir d'eau douce	ℓ (cu.in.)	6.0 (366.12)		
	Réservoir secondaire	ℓ (cu.in.)	0.8 (48.82)		

2. Spécifications

2-2 4JH(B)-series

Modèle		4JH-BE	4JH-TBE	4JH-HTBE	4JH-DTBE	
Type		Moteur Diesel à refroidissement à eau, 4 temps, vertical				
Système de combustion		Injection directe				
Aspiration		Aspiration naturelle	Turbo-compresseur	Turbo-compresseur avec inter-refroidisseur		
Nombre de cylindres		4				
Alésage x Course		mm (in) 78 × 86 (3.07 × 3.39)				
Cylindrée		l (cu.in.) 1.644 (100.33)				
Puissance nominale en 1 heure [DIN6270B]	Puissance/vitesse du vilebrequin	CV/tr/mn (kW/tr/mn)	44/3600 (32.4/3600)	55/3600 (40.5/3600)	66/3600 (48.6/3600)	77/3600 (56.7/3600)
	Pression effective moyenne au frein	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.69 (95.15)	8.36 (118.91)	10.0 (142.20)	11.7 (166.37)
	Vitesse du piston	m/sec. (ft./sec.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Puissance continue [DIN6270A]	Puissance/vitesse du vilebrequin	CV/tr/mn (kW/tr/mn)	40/3500 (29.5/3500)	50/3500 (36.8/3500)	60/3500 (44.2/3500)	70/3500 (51.5/3500)
	Pression effective moyenne au frein	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.26 (89.04)	7.82 (111.23)	9.39 (133.53)	11.0 (156.42)
	Vitesse du piston	m/sec. (ft./sec.)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)
Taux de compression		17.8	16.2	15.9	15.9	
Ordre d'allumage		180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1				
Pompe d'injection de combustible		Type en ligne, modèle YPES-CL				
Réglage d'injection de combustible (avant PMH)		degré	Avant PMH 12°±1°	Avant PMH 17°±1°	Avant PMH 17°±1°	Avant PMH 17°±1°
Pression d'injection de combustible		kg/cm ² (lb./in. ²)	200 ± 5 (2844 ± 71)			
Injecteur de combustible		Type à orifice				
Sens de rotation	Vilebrequin	Dans le sens contraire des aiguilles d'une montre vu à partir de l'arrière				
	Arbre d'hélice (Marche avant)	Bi-rotation				
Prise de mouvement		Côté volant moteur				
Système de refroidissement		Refroidissement constant à l'eau douce à haute température Eau douce: Pompe centrifuge Eau de mer: Pompe à turbine en caoutchouc				
Système de lubrification		Lubrification forcée par pompe trochoïde				
Système de démarrage	Démarrateur électrique	12 V CC, 1.8 kW				
	Générateur CA	12V, 55A				
Turbo-compresseur	Type	—	RHB52 (IHI)	RHB52HW (IHI)		
	Modèle	—	MY29	MY31	MY34	
	Système de refroidissement	—	Refroidissement à l'air	Refroidissement à l'eau		

2. Specifications

Modèle		4JH-BE	4JH-TBE	4JH-HTBE	4JH-DTBE	
Système refroidisseur d'air	Type	—		Refroidi à l'eau de mer, Type à ailette plate	Refroidi à l'eau de mer, Type à ailette ondulée	
	Surface de radiation	m ³ (in. ³)	—		0.76 (1178)	0.67 (1038)
Boîte de vitesses marine	Modèle		KM4A			
	Type		Mécanique, engrenage à prise constante avec embrayage à cône asservi (Angle descendant de 7°)			
	Démultiplication [Marche avant/Marche arrière]		2.14/2.14, 2.63/2.63, 3.30/3.30			
	Vitesse de l'hélice [DIN6270A] (Marche avant/Marche arrière)		1637, 1332, 1062			
	Capacité d'huile de lubrification, Effect/Maxi.	ℓ (cu.in.)	0.2/1.3 (12.20/79.33)			
	Poids	kg (lb.)	28 (61.74)			
Dimensions	Longueur hors tout	mm (in.)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)
	Largeur hors tout	mm (in.)	565 (22.24)	565 (22.24)	565 (22.24)	565 (22.4)
	Hauteur hors tout	mm (in.)	634.5 (24.98)	634.5 (24.98)	643.5 (25.33)	643.5 (25.33)
Poids du moteur avec boîte de vitesses marine (sec)		kg (lb.)	228 (503)	234 (516)	244 (538)	244 (538)
Capacité d'huile de lubrification, Effect/Maxi.		ℓ (cu.in.)	2.5/7.0 (155.55/427.14) à un angle d'installation du moteur de 0°			
Capacité d'eau de refroidissement (eau douce)	Réservoir d'eau douce	ℓ (cu.in.)	6.0 (366.12)			
	Réservoir secondaire	ℓ (cu.in.)	0.8 (48.82)			

2. Spécifications

2-3. Série 4JH(2)

Modèle		4JH(2)-E	4JH(2)-TE	4JH(2)-HTE	4JH(2)-DT(B)E	
Type		Moteur Diesel à refroidissement à eau, 4 temps, vertical				
Système de combustion		Injection directe				
Aspiration		Aspiration naturelle	Turbo-compresseur	Turbo-compresseur avec inter-refroidisseur		
Nombre de cylindres		4				
Alésage x Course		mm (in) 82 x 86 (3.23 x 3.39)				
Cylindrée		l (cu.in.) 1.817 (110.87)				
Puissance nominale en 1 heure [DIN6270B]	Puissance/vitesse du vilebrequin	CV/tr/mn (kW/tr/mn)	50/3600 (36.8/3600)	62/3600 (45.6/3600)	75/3600 (55.2/3600)	88/3600 (64.7/3600)
	Pression effective moyenne au frein	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.88 (97.83)	8.53 (121.29)	10.32 (146.75)	12.11 (172.2)
	Vitesse du piston	m/sec. (ft./sec.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Puissance continue [DIN6270A]	Puissance/vitesse du vilebrequin	CV/tr/mn (kW/tr/mn)	46/3400 (33.8/3400)	57/3400 (41.9/3400)	69/3400 (50.7/3400)	80/3400 (58.8/3400)
	Pression effective moyenne au frein	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.7 (95.30)	8.3 (118.05)	10.05 (142.94)	11.65 (165.7)
	Vitesse du piston	m/sec. (ft./sec.)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)
Taux de compression		18.1	18.0	18.0	17.2	
Ordre d'allumage		180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1				
Pompe d'injection de combustible		Type en ligne, modèle YPES-CL				
Réglage d'injection de combustible (avant PMH)		degré	Avant PMH 17°±1°	Avant PMH 17°±1°	Avant PMH 17°±1°	Avant PMH 17°±1°
Pression d'injection de combustible		kg/cm ² (lb./in. ²)	200 ± 5 (2844 ± 71)			
Injecteur de combustible		Type à orifice				
Sens de rotation	Vilebrequin	Dans le sens contraire des aiguilles d'une montre vu à partir de l'arrière				
	Arbre d'hélice (Marche avant)	Bi-rotation (KM 4A)				
Prise de mouvement		Côté volant moteur				
Système de refroidissement		Refroidissement constant à l'eau douce à haute température Eau douce: Pompe centrifuge Eau de mer: Pompe à turbine en caoutchouc				
Système de lubrification		Lubrification forcée par pompe trochoïde				
Système de démarrage	Démarrateur électrique	12 V CC, 1.4 kW				
	Générateur CA	12V, 55A (12 V, 80 A: Option)				
Turbo-compresseur	Type	—	RHB52 (IHI)	RHB52HW (IHI)		
	Modèle	—	MY29	MY31	MY34	
	Système de refroidissement	—	Refroidissement à l'air	Refroidissement à l'eau		

2. Specifications

Modèle			4JH(2)-E	4JH(2)-TE	4JH(2)-HTE	4JH(2)-DT(B)E
Système refroidisseur d'air	Type		—		Refroidi à l'eau de mer, Type à ailette plate	Refroidi à l'eau de mer, Type à ailette ondulée
	Surface de radiation	m ³ (in. ³)	—		0.76 (1178)	0.67 (1038)
Poids à sec Dimensions (L×W×H) (Avec boîte de vitesses marine)	KM3P2	kg (lb.) /mm (in.)	217 (478)/864.3 × 561 × 634.5 (34 × 22 × 24.98)	—	—	—
	KBW20		226(498)/898.3 × 561 × 634.5 (35.37 × 22 × 24.98)	232(511)/898.3 × 561 × 634.5 (35.37 × 22 × 24.98)	—	—
	KBW21				246(542)/898.3 × 561 × 643.5 (35.37 × 22 × 25.33)	246(542)/898.3 × 561 × 643.5 (35.37 × 22 × 25.33)
	KM4A		228(503)/888.4 × 565 × 643.5 (34.98 × 22.24 × 24.98)	234(516)/888.4 × 565 × 643.5 (34.98 × 22.24 × 24.98)	244(538)/888.4 × 565 × 643.5 (34.98 × 22.24 × 25.33)	244(538)/888.4 × 565 × 643.5 (34.98 × 22.24 × 25.33)
Capacité d'huile de lubrification, Effect/Maxi.		ℓ (cu.in.)	2.5/7.0 (155.55/427.14) à un angle d'installation du moteur de 0°			
Capacité d'eau de refroidissement (eau douce)	Réservoir d'eau douce	ℓ (cu.in.)	6.0 (366.12)			
	Réservoir secondaire	ℓ (cu.in.)	0.8 (48.82)			

2. Specifications

2-3-1 Spécifications de la boîte de vitesses marine

(1) KM3P2

Modèle	KM3P2		
Type	Mécanique, engrenage à prise constante avec embrayage à cône asservi (Type humide)		
Rapport de démultiplication	Marche avant	2.36	2.61
	Marche arrière	3.16	
Système de lubrification	Barbotage		
Capacité d'huile de lubrification	0.35ℓ		
Système de refroidissement	Refroidissement forcé avec ventilateur monté sur volant moteur		

(2) KBW20, KBW21

Modèle	KBW20		KBW21	
Type	Embrayage mécanique à disques multiples humide			
Rapport de démultiplication	Marche avant	2.17	2.62	3.28
	Marche arrière	3.06		
Système de lubrification	Barbotage			
Capacité d'huile de lubrification	1.2ℓ			
Système de refroidissement	Refroidissement forcé avec ventilateur monté sur volant moteur		Refroidissement à l'eau de mer et refroidissement forcé avec ventilateur monté sur volant moteur	

(3) KM4A

Modèle	KM4-A				
Type	Mécanique, engrenage à prise constante avec embrayage à cône asservi (Type humide)				
Rapport de démultiplication	Marche avant	1.47	2.14	2.63	3.30
	Marche arrière	1.47	2.14	2.63	3.30
Système de lubrification	Barbotage				
Capacité d'huile de lubrification	1.3ℓ				
Système de refroidissement	Refroidissement à l'eau de mer et refroidissement forcé avec ventilateur monté sur volant moteur				

3. Principes de base qui doivent être maintenus pour la manipulation du moteur

3. Principes de base qui doivent être maintenus pour la manipulation du moteur

Il est recommandé de suivre les instructions suivantes afin de prolonger la durée de service de votre moteur.

No.	Items à respecter	Détails et problèmes qui peuvent se produire quand on oublie les instructions
1	Effectuer le rodage quand le moteur est encore nouveau.	Lorsque le moteur est encore nouveau, des applications de charges lourdes peuvent réduire la durée de service du moteur. Observer les instructions suivantes lorsque le moteur est encore nouveau.
2	Veiller à bien chauffer le moteur.	Réchauffer le moteur au ralenti pendant environ 5 minutes après avoir démarré le moteur pour faire pénétrer l'huile de lubrification dans toutes les pièces du moteur. Si le moteur n'est pas assez réchauffé, les pièces rotatives risqueront de s'user excessivement.
3	Utilisation du combustible avec un cétane d'une valeur supérieure à 45.	Si un combustible de qualité inférieure est utilisé, des erreurs de démarrage se produiront et le moteur émettra une fumée d'échappement blanche bleuâtre.
4	Vidanger périodiquement le réservoir de combustible.	Avant de faire marcher le moteur, ouvrir le robinet de vidange du réservoir de combustible et enlever les précipitations de combustible. 1ère fois Après 50 heures. 2ème fois et par la suite Toutes les 300 heures.
5	Utiliser de l'huile de lubrification de haute qualité.	L'emploi d'une huile de lubrification de mauvaise qualité causera le grippage du piston et de la chemise, une usure excessive des pièces mobiles et autres ennuis. La durée de service du moteur sera ainsi réduite.
6	Veiller à bien remplacer l'huile de lubrification et l'élément du filtre de lubrification régulièrement.	Périodicité de remplacement de l'huile de lubrification: 1ère fois Après 50 heures. 2ème fois et par la suite Toutes les 150 heures. Périodicité de remplacement de l'élément: 1ère fois Après 50 heures. 2ème fois et par la suite Toutes les 300 heures. ⚠ PRECAUTION: <ul style="list-style-type: none">• L'emploi d'une huile de lubrification vieille entraînera une usure rapide des pièces du moteur et causera des ennuis de moteur.• Si la pression d'huile tombe cela signifie que l'élément est vieux ou bouché avec de la poussière. Ceci causera un grippage du roulement principal et la présence de poussière dans le roulement provoquera son usure rapide.

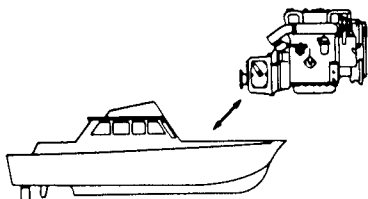
3. Principes de base qui doivent être maintenus pour la manipulation du moteur

No.	Items à respecter	Détails et problèmes qui peuvent se produire quand on oublie les instructions
7	Utiliser de l'eau du robinet pour le refroidissement.	L'eau dure des puits produira des dépôts de tartre dans le système de refroidissement. Ceci réduira l'efficacité de refroidissement et augmentera la température de l'eau de refroidissement à une valeur trop élevée, causant ainsi un grippage du piston et de la chemise.
8	Ajouter un agent antirouille à l'eau de refroidissement.	La rouille dans l'eau de refroidissement non seulement accélérera la corrosion du système mais raccourcira la durée de service du moteur avec perte d'efficacité de refroidissement.
9	Utiliser un antigel dans les zones froides.	L'antigel empêchera l'eau de refroidissement de se congeler et le moteur de présenter des craquelures. Si l'eau de refroidissement se congèle, elle causera des craquelures au bloc-cylindre ou à la pompe d'eau de refroidissement. Par conséquent, si l'antigel n'est pas utilisé, veiller à bien vidanger l'eau de refroidissement après chaque utilisation.
10	Remplacer l'eau de refroidissement tous les ans.	L'eau de refroidissement contaminée présente une efficacité de refroidissement basse et par conséquent la température de l'eau de refroidissement peut augmenter excessivement. Ceci causera le grippage du moteur.
11	Avant chaque opération, toujours contrôler le niveau de l'eau de refroidissement dans le réservoir auxiliaire (Moteurs avec réservoir auxiliaire seulement). En outre, vérifier au moins une fois par semaine le niveau de l'eau de refroidissement dans le refroidisseur d'eau douce (Echangeur de chaleur).	Si l'eau de refroidissement est épuisée, la température de l'eau de refroidissement augmentera excessivement et ceci causera le grippage du moteur.
12	Vérifier et régler la tension de la courroie d'entraînement de l'alternateur et la pompe d'eau de refroidissement.	Une tension de courroie incorrecte ne pourra pas transmettre normalement la puissance ou causera un réchauffement excessif et endommagera la courroie.
13	Ne pas faire marcher le moteur de démarrage pendant plus de 15 secondes continuellement.	Un emploi continu du moteur de démarrage pendant plus de 15 secondes l'endommagera.

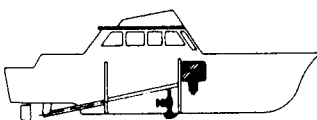
4. Installation

4-1. Méthodes d'installation

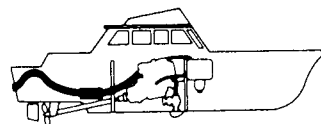
1 S'assurer que moteur et bateau correspondent.



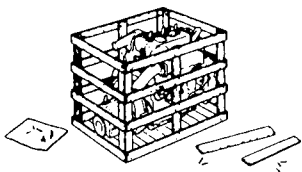
7 Installation du soupape kingston et le réservoir à combustible.



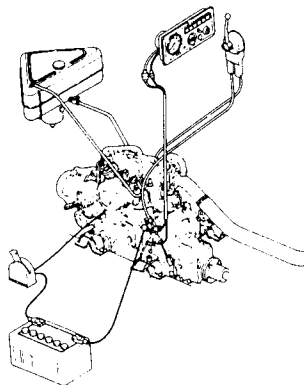
12 Installation des tuyaux, câbles, tuyau d'échappement, etc.



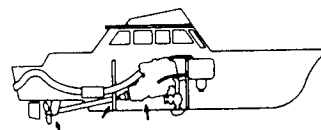
2 S'assurer que toutes les pièces et tous les accessoires standards sont inclus.



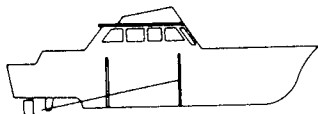
8 Essai de fonctionnement du moteur.



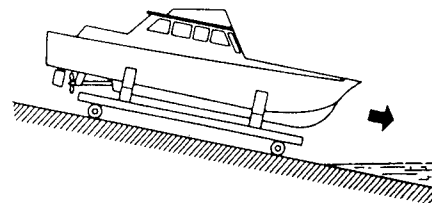
13 Contrôle de fin des travaux



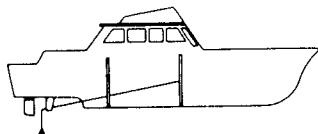
3 Sortir l'arbre d'hélice.



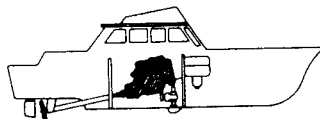
14 Lancement du bateau



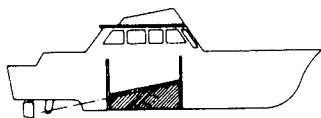
4 Centrage



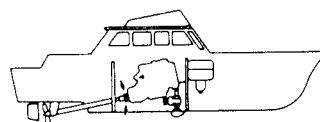
9 Installation du moteur et de l'arbre d'hélice



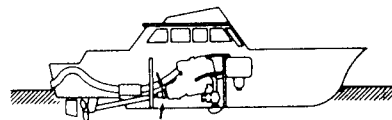
5 Installation du berceau du moteur en se servant de l'arbre d'hélice comme centre



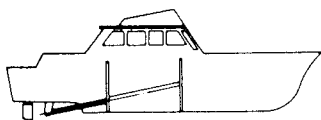
10 Réglage de l'alignement de l'arbre d'hélice



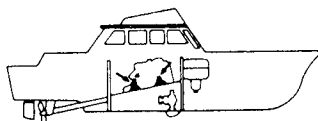
15 Réglage de l'alignement de l'arbre d'hélice lorsque le bateau est à l'eau



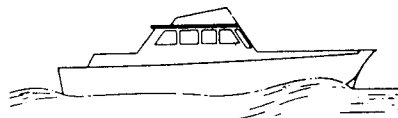
6 Installation du tube de sortie d'arbre



11 Serrage des boulons de montage du moteur



16 Essai de marche



4. Installation

4-2. Remarques sur l'installation

Si vous désirez installer le moteur vous-même sur votre bateau, veuillez demande conseil au distributeur ou au revendeur YANMAR le plus proche.

YANMAR a préparé un "MANUEL D'INSTALLATION (POUR BATEAU DE PLAISANCE)" et nous vous prions de bien vouloir réclamer ce manuel et d'en suivre les scrupuleusement les instructions pour installer le moteur.

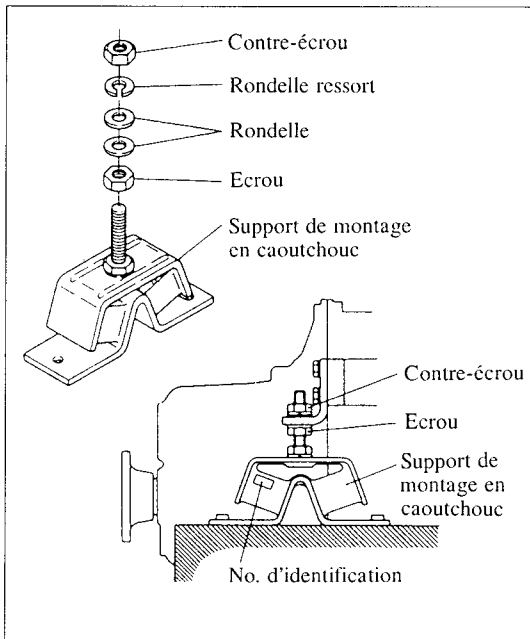
Un bref résumé des opérations à effectuer pendant et après l'installation est donné ci-après pour référence.

(1) Support souple de montage du moteur

Veiller à utiliser des supports de montage souples pour l'installation d'un moteur Yanmar. Ne jamais installer le moteur directement sur le berceau.

L'utilisation de supports de montage souples réduit les vibrations et le bruit en absorbant les vibrations au niveau de la jonction entre moteur et berceau.

Les dimensions des supports de montage avant et arrière sont les mêmes. Cependant, le module d'élasticité du caoutchouc est différent pour les supports côté bâbord et côté tribord,



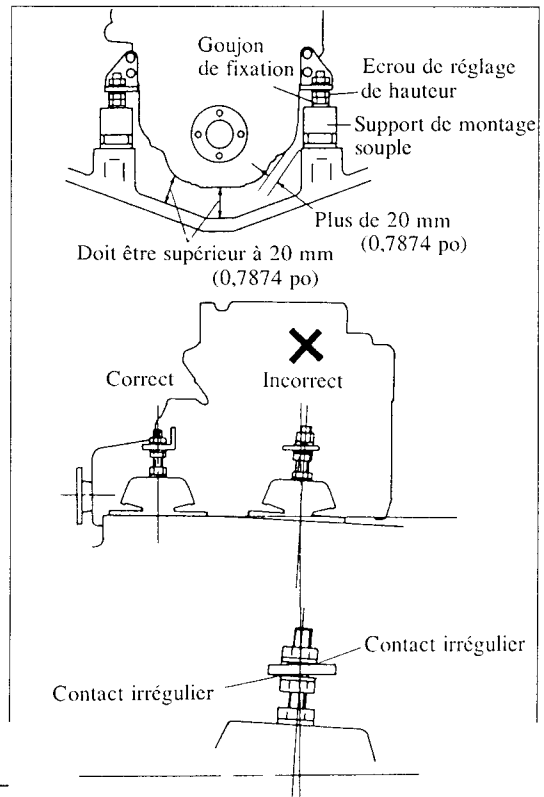
No. d'identification de support de montage souple	
Bâbord	Tribord
200	150

aussi ne pas confondre leur numéro d'identification.

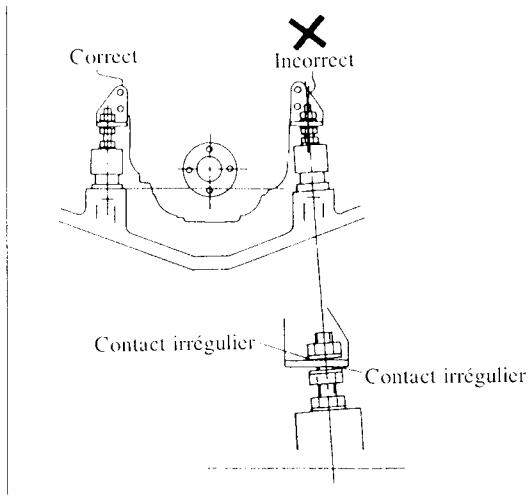
Lors de la fabrication du berceau du moteur, veiller à laisser un espacement de 20 mm ou plus entre le berceau et le bâti du moteur et entre le bâti du moteur et la boîte de vitesses marine. De plus, laisser aussi une distance de 20 mm ou plus entre le fond de la coque et le carter-moteur et entre le fond de la coque et la boîte de vitesses marine. (Mesurer ces valeurs avec les écrous de réglage de hauteur des supports souples de montage du moteur abaissés au maximum lorsqu'ils sont en contact avec les écrous des goujons de fixation.)

NOTA:

L'utilisation prolongée des supports de montage souples fait perdre sa flexibilité au caoutchouc. Ceci réduit la garde entre le moteur et le fond de la coque.

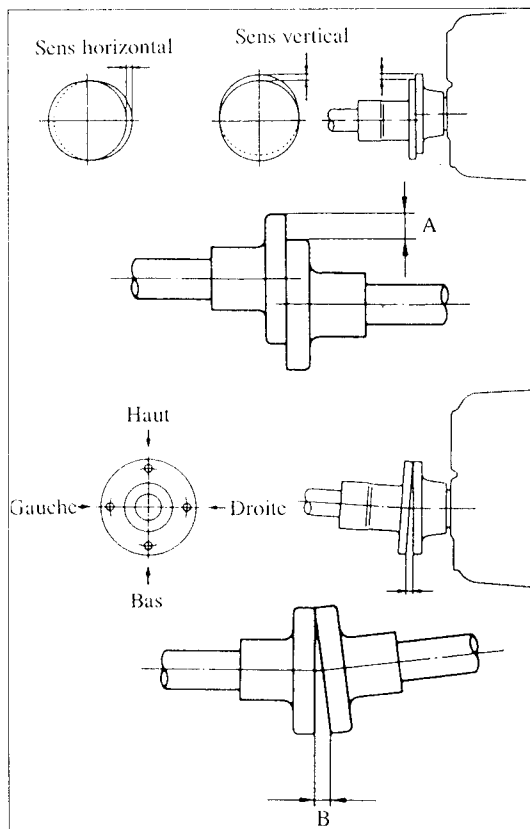


4. Installation



(2) Centrage du moteur

Avant de raccorder l'arbre de commande de la boîte de vitesses marine à l'arbre d'hélice, vérifier que la surface des brides des deux pièces sont parallèles l'une à l'autre et que les centres sont alignés. Ajuster ensuite le centrage du moteur.



(mm/in.)

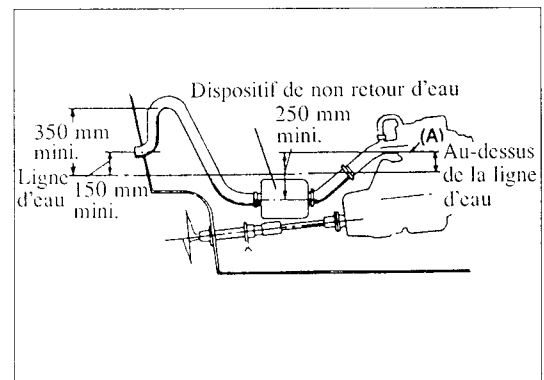
Défaut d'alignement de l'accouplement A	0.1 ~ 0.3 (0.0039 ~ 0.0118)
Défaut d'alignement de l'accouplement B	0 ~ 0.2 (0 ~ 0.0079)

(3) Circuit d'échappement

Il est nécessaire de disposer les tuyaux de manière à permettre le contrôle de tout le système. Les tuyaux doivent également être disposés de manière à prévenir la pénétration d'eau de mer dans le moteur. Un dispositif de non retour d'eau doit être installé pour empêcher le retour vers le moteur de l'eau restant dans le flexible lors de l'arrêt ou immédiatement après le démarrage.

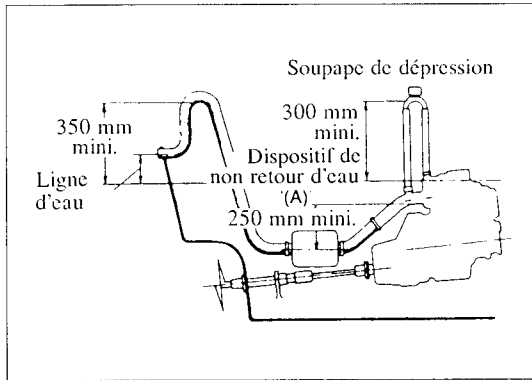
Le dispositif de non retour doit être installé en position basse et le flexible doit être incliné le plus possible vers le bas. Il est également nécessaire que le flexible d'échappement, au niveau de la sortie d'échappement, soit à plus de 350 mm au-dessus de la ligne de tirant d'eau en charge.

- 1) Lorsque la sortie d'eau du moteur (A) est au-dessus de la ligne d'eau:



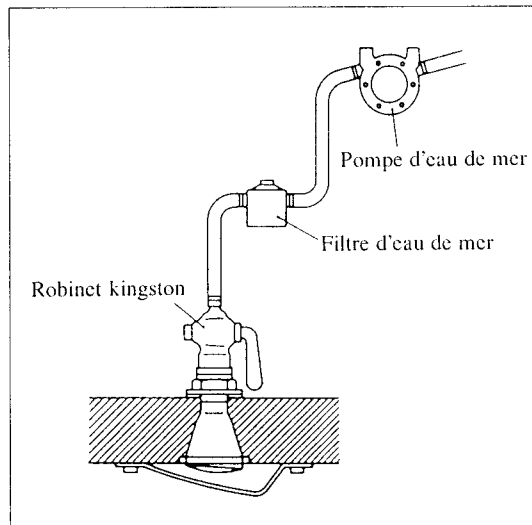
- 2) Lorsque la sortie d'eau du moteur (A) est au-dessous de la ligne d'eau:
Dans ce cas, poser une soupape de dépression sur le coude du tuyau d'eau.

4. Installation



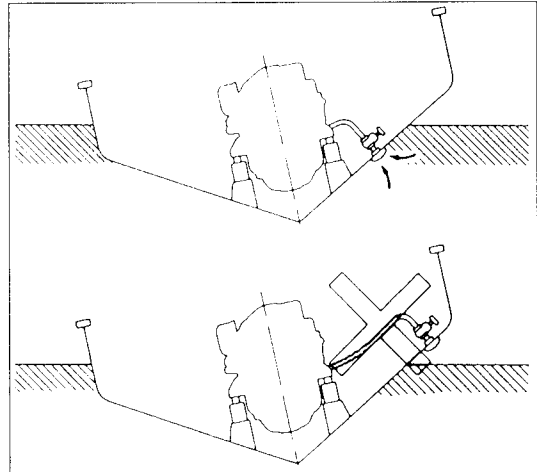
(4) Circuit de refroidissement à l'eau de mer

L'admission d'eau de refroidissement est constituée d'un robinet Kingston et du flexible d'eau de refroidissement qui relie le robinet à la pompe d'eau de refroidissement. Lorsque le bateau est utilisé en eau polluée, prévoir un filtre d'eau de mer entre le robinet kingston et la pompe d'eau de refroidissement. La pompe d'eau de mer serait endommagée en cas de pénétration de matières étrangères. Par conséquent, si le robinet d'eau de mer n'est pas déjà équipé d'un filtre, il est nécessaire d'en installer un entre le robinet d'eau de mer et l'admission de la pompe.



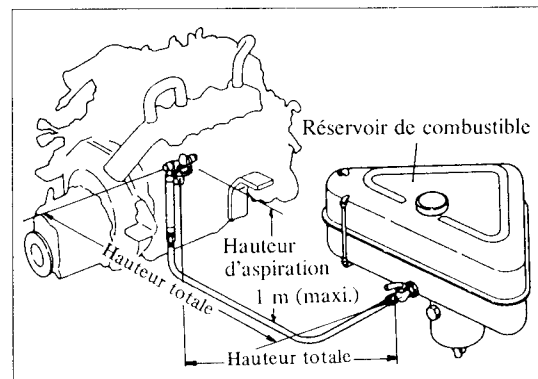
NOTE:

L'admission d'eau de mer doit être située bien au-dessous de la ligne de tirant d'eau. Elle doit rester sous l'eau même en cas de roulis.



(5) Circuit de combustible

- 1) Le réservoir de combustible doit être installé aussi loin que possible du moteur.
- 2) Le haut du réservoir de combustible ne doit pas être à plus de 1 mètre sous la pompe d'alimentation en combustible fixée au moteur. s'il est plus bas, une pompe d'alimentation supplémentaire doit être prévue.



- 3) Du fait que le combustible qui déborde de l'injecteur retourne à la pompe d'injection, raccorder un flexible de retour de combustible entre la pompe d'injection de combustible et le réservoir de combustible.

4. Installation

(6) Circuit électrique

- 1) Sélectionner une batterie ayant une capacité suffisante.

Capacité de batterie préconisée
12 V - 120 AH

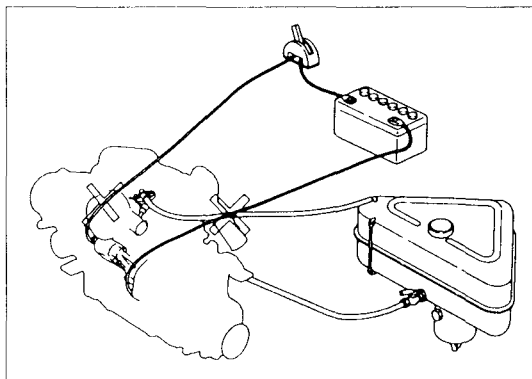
- 2) Pour câbler la batterie connecter le câble (+) à la borne (+) et le câble (-) à la borne (-). Ne pas confondre ces deux câbles.

PRECAUTION:

Si le câble (+) est connecté à la borne (-), le régulateur à CI incorporé à l'alternateur CA sera endommagé.

AVERTISSEMENT:

Acheminer le câble de manière qu'il ne soit pas en contact avec une arête vive du moteur ou une surface chaude.



AVERTISSEMENT:

Ne pas attacher les câbles sur les tuyaux de combustible. Les faire passer le plus loin possible des tuyaux de combustible.

- 3) Utiliser des fils du calibre qui convient. Procéder au câblage selon les indications des schémas de câblage de chaque modèle.

(7) Système à télécommande

Utiliser un bloc de télécommande à un seul levier.

NOTE:

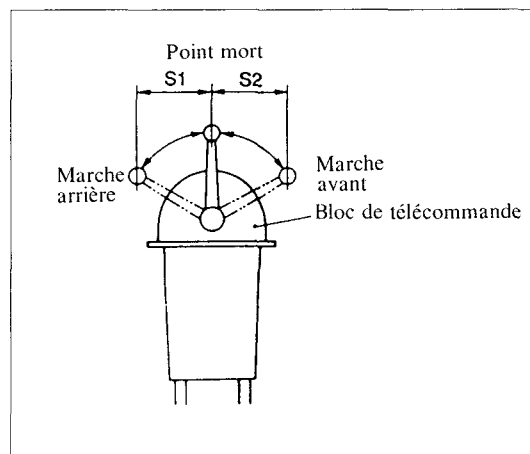
Il n'est pas possible d'utiliser une télécommande à deux leviers à cause du couple élevé nécessaire pour actionner le levier d'inversion de marche à régime élevé (plus de 1800 tr/mn). Ceci excède sa capacité et rend l'embrayage inopérable.

- 1) Réglage du bloc de télécommande

- Côté commande de boîte de vitesses marine -

- (a) Distribution égale de la course du levier de commande

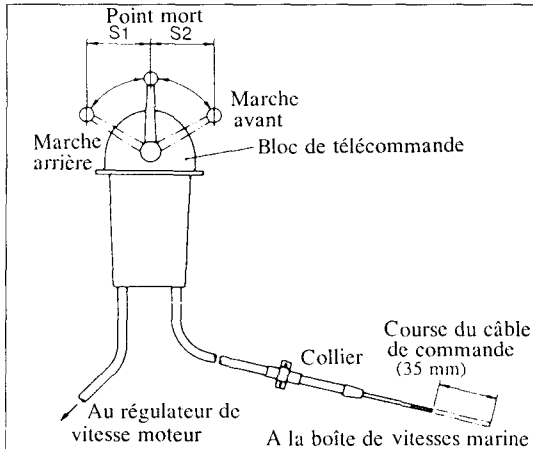
La course entre Point mort → Marche avant (S2) et la course entre Point mort → Marche arrière (S1) doivent être égales. Lorsque l'une des courses est trop courte, la mise en prise de l'embrayage est défectueuse.



- (b) Contrôle de la course du câble de commande

Après avoir ajusté la course du levier comme décrit en (a), connecter le câble au bloc de télécommande et contrôler que la course du câble est de 35 mm lorsque le levier est déplacé de "point mort" à "marche avant" et à "marche arrière".

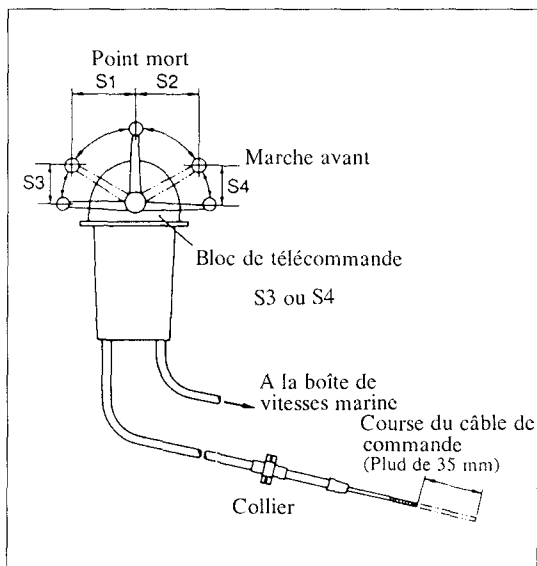
4. Installation



- Côté contrôle du régime moteur -

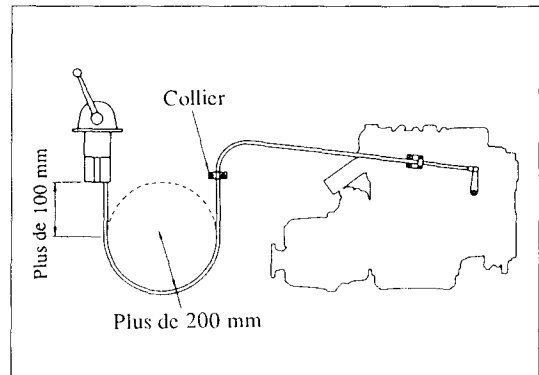
- (a) Confirmation de la course du câble de commande

Connecter le câble au bloc de télécommande. Déplacer le levier de commande à fin de course et confirmer que la course du câble est supérieure à 35 mm. Connecter ensuite le câble au levier du régulateur de vitesse. Si la course du câble est inférieure à 35 mm, le régime maxi. du moteur ne pourra pas être atteint. Si après raccordement la course du câble devient inférieure à 35 mm du fait de la contrainte, utiliser la vis de réglage du câble pour ramener la course à 35 mm.

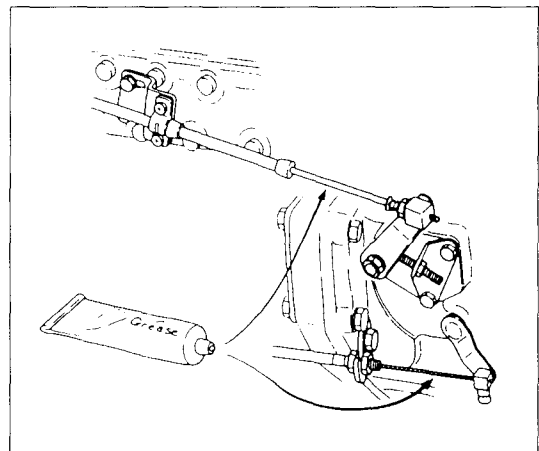


2) Précautions de câblage

- (a) Le rayon minimal de pliage du câble doit être de 200 mm
(b) Si nécessaire, le câble extérieur doit être plié en un point éloigné de plus de 100 mm du collier de câble extérieur afin de protéger le collier contre la contrainte.



- (c) La partie visible du câble interne doit être revêtue d'une couche de graisse résistante à l'eau afin d'assurer la protection contre la rouille et le déplacement régulier du câble.



- (d) Le câble doit être acheminé de manière qu'il ne vienne pas en contact avec les parties chaudes du moteur, des arêtes vives, des pièces en métal ou des pièces mobiles.

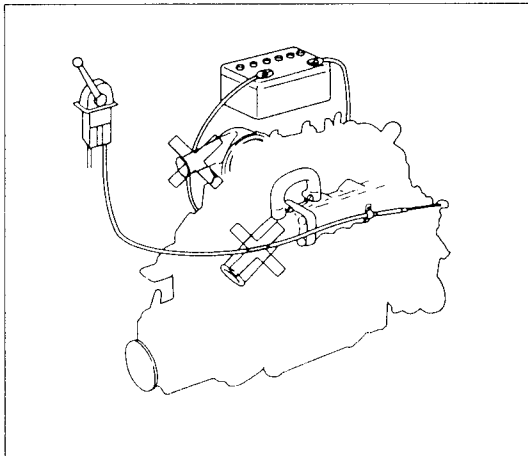
4. Installation

5. Combustible, huile de lubrification et eau de refroidissement



AVERTISSEMENT:

Eviter d'attacher le faisceau de fils, ou tout autre fil électrique, au câble.



5. Combustible, huile de lubrification et eau de refroidissement

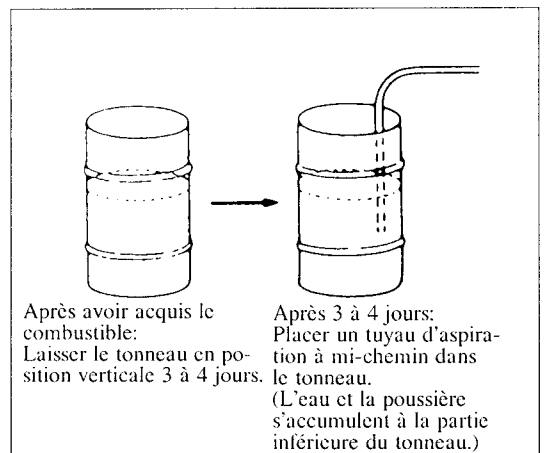
5-1. Sélection et manipulation du combustible

(1) Sélection du combustible

Utiliser un combustible Diesel approprié au moteur. (Utiliser un combustible Diesel léger ayant une valeur de cétane supérieure à 45, une teneur en soufre inférieure à 0.5% et une teneur en eau de 0.1%.)

(2) Manipulation du combustible

- 1) L'eau et la poussière dans le combustible causeront des pannes de moteur.
- 2) Laisser le tonneau de combustible vertical plusieurs jours afin que l'eau et la poussière se déposent au fond. Utiliser le combustible qui se trouve à la partie supérieure.



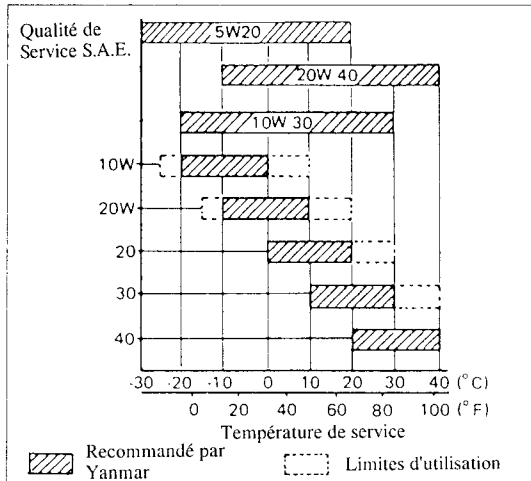
5-2. Sélection de l'huile de lubrification et remplissage

(1) Sélection

Rien n'influence plus le rendement et la durabilité de votre moteur que l'huile de lubrification utilisée. Si une huile de qualité inférieure est utilisée, ou si l'huile moteur n'est pas changée régulièrement, il y aura augmentation des risques de grippage de piston, de calage des segments de piston et une usure

5. Combustible, huile de lubrification et eau de refroidissement

accélérée de la chemise de cylindre, des roulements et autres organes mobiles. Dans ce cas, la durée de service du moteur sera raccourcie considérablement. Utiliser de l'huile de catégorie CD (Classification de service API).



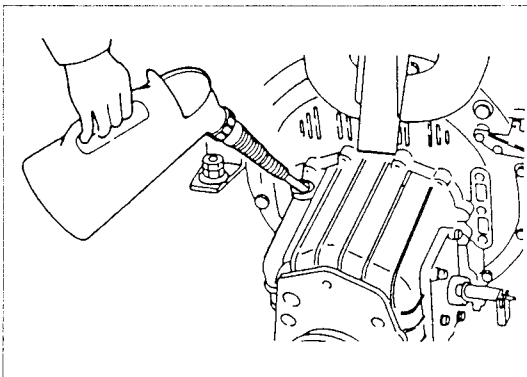
Pour la boîte de vitesses marine utiliser les huiles de lubrification suivantes:

Série KM	Embrayage à cône mécanique	Même huile de lubrification que pour moteur
Série KBW	Embrayage multi-disques humide	Huile ATF-A



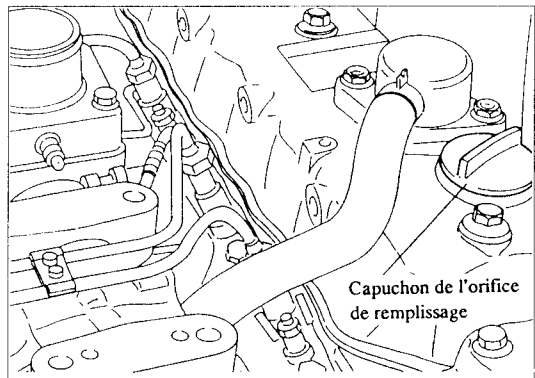
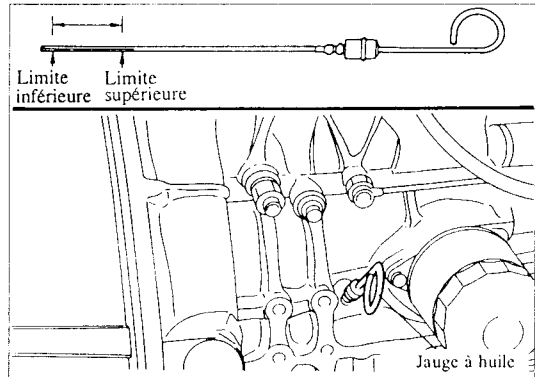
AVERTISSEMENT:

Ne pas utiliser l'huile ATF-A pour l'embrayage à cône mécanique (Série KM) à cause des possibilités de patinage et grippage.



(2) Remplissage d'huile de lubrification

- Ouvrir l'orifice de remplissage d'huile et remplir jusqu'à la limite supérieure de la jauge.



⚠ PRECAUTION:

- Une certaine période de temps s'écoulera avant que l'huile versée dans l'orifice de remplissage ne remplisse complètement le carter-moteur. Attendre environ 3 minutes avant de vérifier de nouveau le niveau d'huile.
- Veiller à ce que le bateau soit bien de niveau avant de vérifier le niveau de l'huile. Il sera difficile d'obtenir une indication correcte si le bateau est incliné.
- La quantité d'huile de lubrification dans le carter-moteur diminue pendant le rodage d'un moteur neuf parce que l'huile se répand jusqu'au refroidisseur d'huile de lubrification et dans la tuyauterie d'huile de lubrification. Arrêter le moteur et attendre environ 3 minutes avant de reconstrôler le niveau d'huile.

5. Combustible, huile de lubrification et eau de refroidissement

5-3. Eau de refroidissement (Moteur refroidi à l'eau douce)

(1) Manipulation de l'eau de refroidissement

- 1) Utiliser de l'eau du robinet propre (avec un agent anti-rouille).

PRECAUTION:

L'eau de puit dure ou l'eau de mer provoquera la rouille du circuit d'eau de refroidissement. Ceci réduira l'efficacité de refroidissement et pourra provoquer un réchauffement excessif.

- 2) Utilisation d'un antigel
Utiliser de l'antigel lorsque la température risque de tomber au dessous du point de congélation. L'usage d'un antigel éliminera la nécessité d'un vidange quotidien de l'eau de refroidissement. Pour une bonne sécurité, choisir une température environ 5°C plus basse que la température minimale de la région d'utilisation puis décider les proportions de mélange selon les instructions du fabricant de l'antigel.

PRECAUTION:

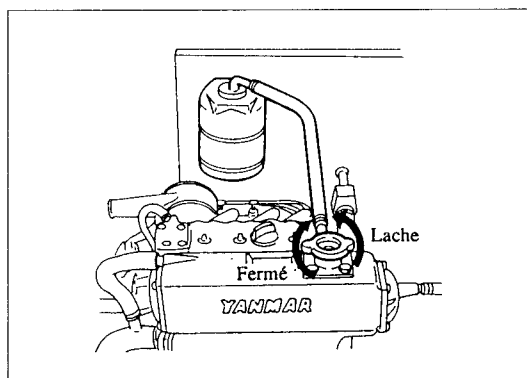
- Pour utiliser l'antigel, vidanger d'abord complètement l'eau de refroidissement du moteur et verser ensuite la quantité d'antigel spécifiée, puis remplir avec de l'eau de refroidissement jusqu'au haut de l'orifice de remplissage. Faire marcher le moteur pendant environ 30 minutes pour mélanger complètement l'antigel et l'eau, puis remettre le moteur.
 - L'antigel est d'ordinaire efficace pendant un an. Se référer aux instructions données par le fabricant de l'antigel.
- 3) Si l'on n'utilise pas d'antigel en hiver, vidanger l'eau de refroidissement du moteur après chaque utilisation.

PRECAUTION:

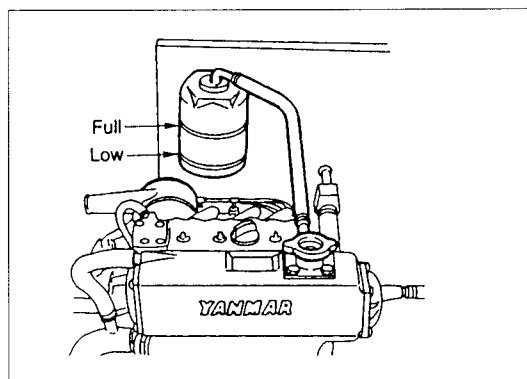
Si on laisse l'eau de refroidissement dans le moteur, elle risquera de se congeler et de causer des fissures dans le cylindre bloc et la pompe d'eau de refroidissement.

(2) Vérification et fourniture de l'eau de refroidissement

- 1) Fourniture de l'eau au moteur
Enlever le bouchon de l'échangeur de chaleur pour verser l'eau de refroidissement. Le bouchon peut être enlevé en le tournant de 120° dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Avant d'effectuer le rodage du moteur, remplir jusqu'au haut de l'orifice de remplissage avec de l'eau du robinet propre. Pour serrer introduire l'oreille postérieure du bouchon dans la rainure de l'orifice de remplissage et tourner en pressant le bouchon d'environ 120° dans le sens des aiguilles d'une montre.



- 2) Vérification et fourniture de l'eau de refroidissement (moteur avec réservoir auxiliaire)
Vérifier le niveau de l'eau de refroidissement par rapport aux repères "Full" (plein) et "Low" (bas) du réservoir auxiliaire. Enlever le bouchon pour faire le plein. Remplir jusqu'au repère "Full" (plein).



6. Rodage

6. Rodage

Faire fonctionner le moteur neuf en procédant de la manière suivante.

6-1. Combustible

Faire le plein du réservoir de combustible.

PRECAUTION:

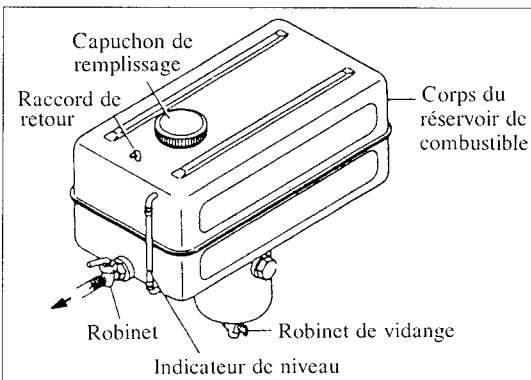
Pour éviter tout débordement de combustible remplir à 80 - 90% de la capacité du réservoir. Au cours des utilisations ultérieures du moteur, respecter les instructions suivantes:

(1) Vidange

Même lorsque l'on utilise seulement le combustible provenant de la partie supérieure du tonneau, il y aura cependant un peu d'impuretés composées de poussières et d'eau. Ces impuretés doivent être éliminées avant d'atteindre les pièces internes du moteur.

(2) Vidange du réservoir de combustible

Veiller à bien installer un collecteur de précipitations et un robinet de vidange au fond du réservoir de combustible. Avant d'utiliser le moteur ouvrir le robinet et éliminer les sédiments du combustible.



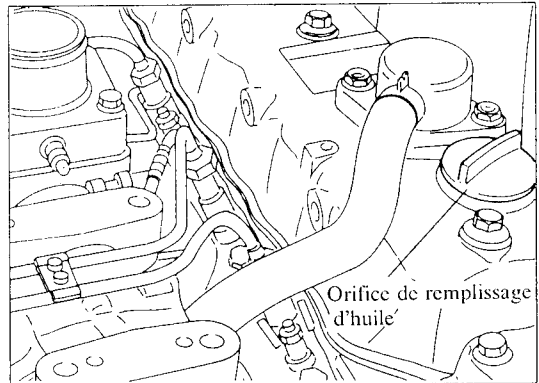
AVERTISSEMENT:

Pour éviter tout risque d'incendie, arrêter le moteur avant de faire le plein.

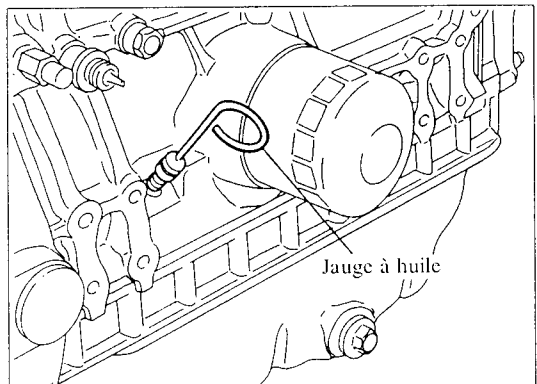
6-2 Plein d'huile de lubrification

(1) Plein d'huile de lubrification du carter-moteur

Enlever le capuchon (jaune) de l'orifice de remplissage pour faire le plein d'huile de lubrification du carter-moteur.



Introduire la jauge d'huile dans l'orifice et vérifier si l'huile arrive à la limite supérieure sur la jauge.

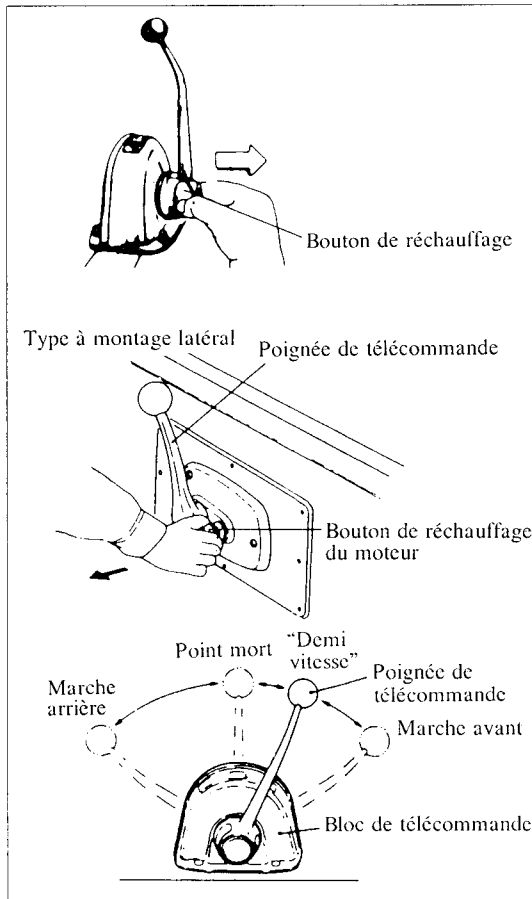


6-3. Purge d'air

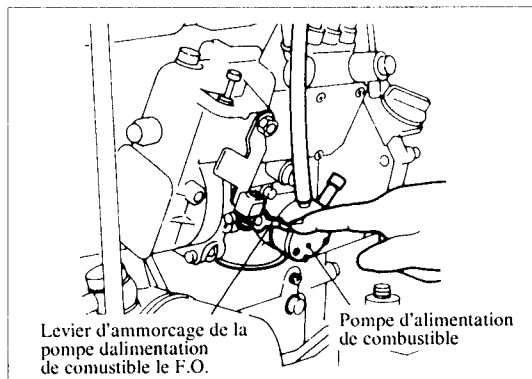
Le système de combustible part du réservoir de combustible, passe à travers le filtre de combustible, la pompe d'injection de combustible et la tuyauterie de haute pression et va jusqu'aux injecteurs de combustible. Le combustible ne sera pas injecté si de l'air est admis dans le système. Purger l'air en procédant de la manière suivante.

6. Rodage

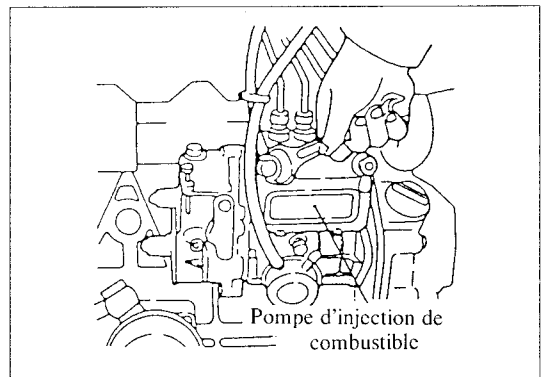
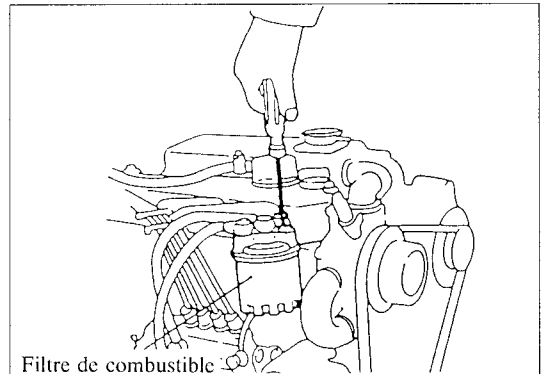
- (1) Tirer le bouton de réchauffage du moteur dans bloc de télécommande et mettre le levier de commande sur la position "HALF SPEED" (demi vitesse).



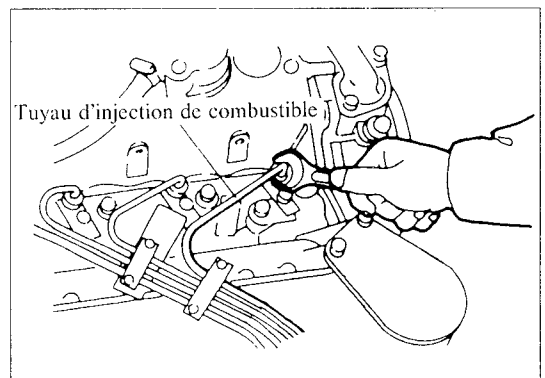
- (2) Lorsque l'on actionne la bouton d'ammorçage de la pompe d'alimentation de combustible ou du filtre de combustible.



- 1) Purger l'air en desserrant les vis de purge d'air du filtre de combustible et de la pompe d'injection de combustible.



- 2) Mettre à l'air libre la tuyauterie d'injection de combustible
Desserrer le raccord du tuyau d'injection de combustible, côté robinet d'injection de combustible.
Répéter cette opération plusieurs fois de suite.
Après la mise à l'air libre, resserrer à fond le raccord du tuyau d'injection de combustible.



6. Rodage

6-4. Lubrification des pièces du moteur

- (1) Lubrifier la tringlerie du régulateur.
- (2) Lubrifier l'axe du support du levier du régulateur.

6-5. Contrôles de sécurité

Nettoyer l'emplacement autour du moteur. Enlever les outils ou autres obstacles du voisinage du volant moteur, des pièces rotatives et du sommet du moteur.

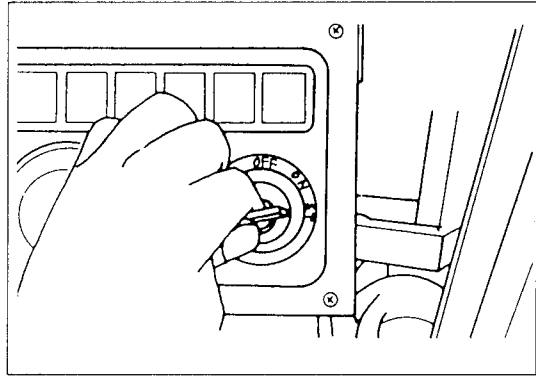
6-6. Comment distribuer l'huile de lubrification

Si l'on utilise le moteur après une longue période d'inactivité (plus d'un mois), il sera nécessaire de faire circuler l'huile de lubrification de la manière suivante, avant de réutiliser le moteur normalement.

- (1) Enclencher le contacteur de batterie.
- (2) Mettre le levier de contrôle de vitesse au point mort.
- (3) Ouvrir le robinet kingston.
- (4) Yanmar propose deux méthodes de distribution de l'huile de lubrification. Procéder de la manière suivante, selon la méthode d'arrêt de votre moteur.

1) Moteur à arrêt manuel

Introduire la clef de contact tout en tirant sur le câble d'arrêt du moteur et la mettre sur la position "START" (démarrage). Faire tourner le moteur pendant 3 à 5 secondes avec le démarreur et vérifier qu'il n'y a pas de bruits anormaux.



2) Moteur à arrêt électrique

Mettre la clef de contact sur la position "START" (démarrage) tout en appuyant sur le bouton d'arrêt situé sur le tableau de bord. Procéder ensuite de la même manière que pour les moteurs à arrêt manuel.

PRECAUTION:

- Ne pas relâcher le câble d'arrêt ou le bouton d'arrêt pendant la manipulation de la clef de contact.

6-7. Contrôle des lampes témoin

Vérifier si les lampes témoin du tableau de bord s'allument de la manière suivante lorsque la clef de contact est mise sur "ON".

Lampe de charge	Lampe d'alarme de pression basse d'huile de lubrification	Allumée
	Lampe de charge	Allumée
	Lampe d'alarme de température d'eau de refroidissement	Eteinte

NOTE:

Tous ces signaux continueront jusqu'à ce que le moteur démarre ou que la clef de contact soit mise sur "OFF".

6. Rodage

Tableau de bord de Type B-2

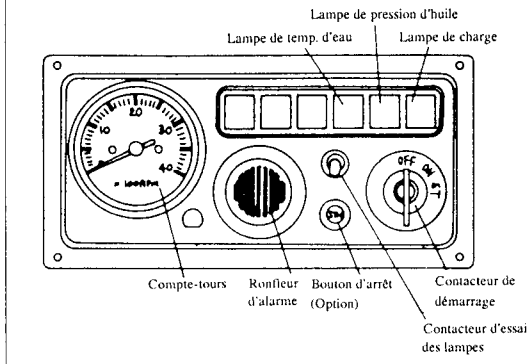


Tableau de bord de Type E

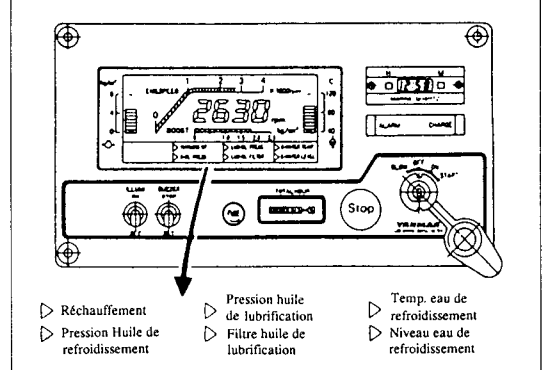


Tableau de bord de Type C

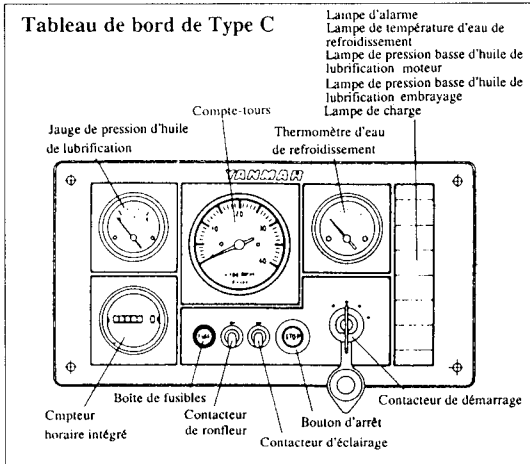
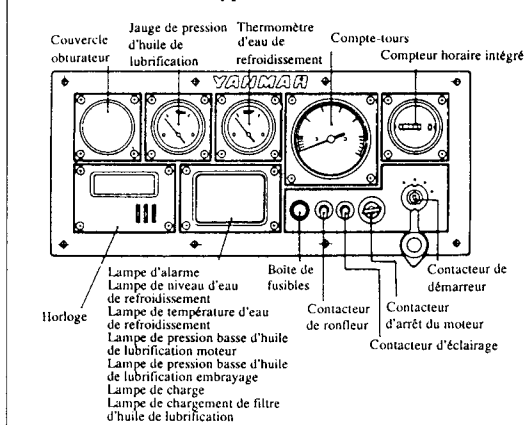


Tableau de bord de Type D



7. Fonctionnement du moteur

7. Fonctionnement du moteur

Avant de faire marcher le moteur, vérifier s'il n'y a pas d'obstacles autour du moteur, surtout à proximité des pièces rotatives.

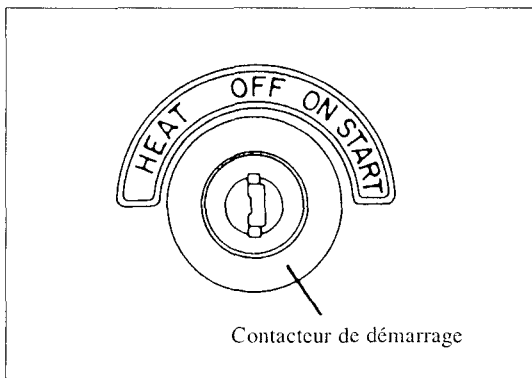
7-1. Démarrage

- (1) Enclencher le contacteur de batterie.
- (2) Tirer le bouton de réchauffement du moteur et mettre le levier de contrôle de vitesse sur la position "Demi Vitesse".

NOTE:

Le bouton de réchauffement du moteur ne peut être utilisé que si le levier de contrôle est au point mort.

- (3) Ouvrir le robinet kingston.
- (4) Mettre la clef de contact sur la position de démarrage "START". Le moteur devrait démarrer.



Une fois que le moteur a démarré, relâcher la clef. La clef revient automatiquement sur la position de marche "ON". (Ne pas couper le contacteur de batterie et la clef de contact après que le moteur a démarré.) Sur la position "ON", les compteurs-indicateurs du tableau de bord se mettent à fonctionner.

PRECAUTION:

Protection de la batterie

Ne pas faire marcher le démarreur pendant plus de 15 secondes à la fois. Si le moteur ne peut pas démarrer, attendre environ 15 secondes avant d'utiliser de nouveau le démarreur.

Redémarrage du moteur

Veiller à bien vérifier si le volant s'est arrêté complètement avant de mettre la clef du contacteur de démarrage sur la position de démarrage "START".

- *Le moteur de démarreur ou le volant risquent d'être endommagés si l'on actionne le contacteur de démarrage pendant que le volant est en mouvement.*
- *Les moteurs équipés d'un relais de sécurité dans le circuit ne peuvent pas démarrer de nouveau à moins que le contacteur de démarrage ne soit mis sur OFF après utilisation du démarreur.*

Contacteur de démarrage et contacteur de batterie

Ne pas couper le contacteur de batterie et la clef de contact, même après que le moteur a démarré afin de protéger l'alternateur.

Lorsque le moteur tourne au régime de ralenti (moins de 1000 tr/mn) pendant une période prolongée (plus de 2 heures), des dépôts excessifs de combustible et de calamine ont tendance à s'accumuler du fait que la combustion est incomplète.

Les dépôts de calamine sur les orifices d'injection de la soupape d'injection de combustible, la soupape d'échappement, les pales de turbine du turbo-compresseur, etc., provoquent une baisse de la puissance du moteur, des cognements et autres problèmes. Pour prévenir ces problèmes, veiller à éliminer les dépôts de calamine en faisant tourner le moteur à plein régime.

Faire marcher le moteur à plus de 2500 tours minutes pendant une minute toutes les deux (2) heures de fonctionnement continu au ralenti.

7. Fonctionnement du moteur

Aide au démarrage par temps froid

- Tourner la clef du démarreur dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour la mettre sur la position "HEAT" (ou "GLOW") et la maintenir sur cette position pendant environ 15 secondes.
- Remettre ensuite la clef du démarreur sur la position de démarrage "START" pour faire démarrer le moteur.

Avec compensateur de régime élevé

Par temps froid, tirer le bouton d'annulation du compensateur de régime élevé pour faciliter le démarrage (4JH(2), 4JH(2)-HTE, 4JH(2)-DTE). Par temps normal, il n'est pas nécessaire d'effectuer cette opération.

- (5) Une fois que le moteur a démarré, remettre la poignée de télécommande sur la position point mort "NEUTRAL".

7-2. Précautions après le démarrage du moteur

Une fois que le moteur a démarré, observer les instructions suivantes.

- (1) Laisser le moteur se réchauffer pendant plus de 5 minutes.

PRECAUTION:

- L'huile de lubrification ne s'étendra jusqu'au palier de vilebrequin et autres pièces mobiles qu'au bout d'un certain temps après le démarrage. Pour protéger ces pièces contre l'usure, il est nécessaire de faire marcher le moteur au ralenti pendant environ 5 minutes.
 - Pour le rodage, faire marcher le moteur à basse vitesse pendant environ 15 à 20 minutes.
- (2) Augmenter le régime du moteur à plus de 1000 tr/mn et vérifier que la lampe d'alarme de pression basse d'huile de lubrification et la lampe de charge sont éteintes.



AVERTISSEMENT:

Si les lampes ne s'éteignent toujours pas lorsque le régime du moteur dépasse 1000 tr/mn, le moteur est défectueux. Arrêter immédiatement le moteur et contacter un distributeur Yanmar.

7-3. Précautions durant le fonctionnement du moteur

Durant le fonctionnement du moteur, vérifier les points suivants une ou deux fois par jour.

(1) Couleur des gaz d'échappement

La couleur noire des gaz d'échappement indique que le moteur est fatigué. Une utilisation continue raccourcira la durée de service des soupapes d'admission et d'échappement, des segments de piston, des chemises de cylindre et des soupapes d'injection de combustible. Arrêter le moteur lorsque les gaz d'échappement sont de couleur noire.

(2) Fuites d'eau et d'huile

Vérifier s'il n'y a pas de fuites d'eau, d'huile ou de gaz, des vis et boulons desserrés, des bruits anormaux, des vibrations excessives ou une surchauffe du moteur. Si des faits anormaux sont observés, contacter immédiatement un distributeur Yanmar.

(3) Eviter de faire fonctionner le moteur dans la gamme de résonance.



AVERTISSEMENT:

Selon le type du bateau entraîné, les vibrations du moteur seront excessives à un certain régime à cause de la résonance du moteur avec le berceau. Eviter de faire fonctionner le moteur à de tels régimes.

7. Fonctionnement du moteur

(4) Lampes d'alarme

- Lampe d'alarme de pression d'huile basse ("OIL")

Si la lampe d'alarme de pression d'huile basse s'allume lorsque le moteur tourne à un régime supérieur au régime de ralenti, vérifier si le niveau de l'huile de lubrification est excessivement bas. Sinon, cela signifie qu'il y a une anomalie dans le circuit d'huile de lubrification. Continuer à faire fonctionner le moteur provoquera un grippage. Arrêter le moteur le plus tôt possible et consulter le distributeur Yanmar le plus proche.

NOTE:

Pour vérifier le niveau de l'huile de lubrification, arrêter le moteur et attendre plus de trois minutes.

- Lampe d'alarme de charge ("CHG")

Si la lampe d'alarme de charge s'allume lorsque le moteur tourne à un régime supérieur à 750 tr/mn, cela signifie qu'il y a un problème au niveau du circuit de charge ou au niveau de la courroie trapézoïdale (glissement ou endommagement). Arrêter le moteur et contrôler. Si la courroie trapézoïdale est en bon état, consulter le distributeur Yanmar le plus proche.

- Lampe d'alarme de température d'eau de refroidissement ("WATER")

Si la lampe d'alarme de température d'eau de refroidissement s'allume pendant le fonctionnement du moteur sous charge, cela signifie que le moteur surchauffe. Arrêter le moteur immédiatement et vérifier le niveau de l'eau de refroidissement. Si le niveau est correct, consulter le distributeur Yanmar le plus proche.

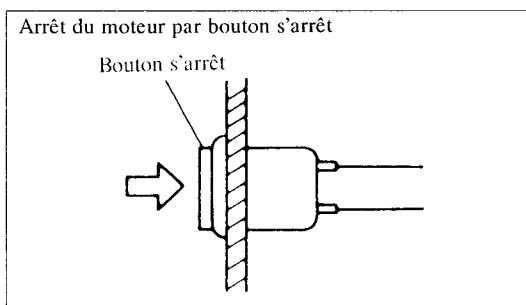
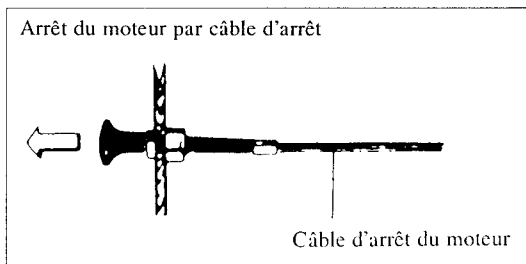
(5) Bruits anormaux

Si des bruits anormaux se produisent pendant le fonctionnement du moteur, arrêter le plus rapidement possible le moteur et rechercher l'origine du bruit. Si l'origine du bruit est impossible à trouver, consulter le distributeur Yanmar le plus proche.

7-4. Arrêt du moteur

- (1) **Faire tourner le moteur au ralenti avant de l'arrêter.**

- 1) Pour arrêter le moteur mettre le levier de commande sur la position point mort et laisser tourner le moteur au ralenti pendant au moins 5 minutes.
- 2) Couper l'arrivée de combustible de la manière suivante et arrêter le moteur.



PRECAUTION:

Si le moteur est arrêté brusquement lorsqu'il est encore très chaud, la température des diverses pièces augmentera encore ce qui provoquera des problèmes de moteur.

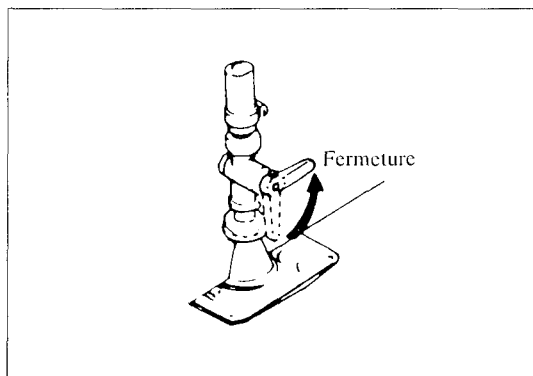
- 3) Mettre la clef de contact sur la position "Off".

NOTE:

Si le moteur est arrêté avec la clef du contacteur de démarrage sur la position "ON", l'alarme sonore de pression d'huile de lubrification retentira. C'est un phénomène normal qui n'indique pas un problème de moteur.

7. Fonctionnement du moteur

- (2) Ne pas oublier de fermer le robinet Kingston après l'arrêt du moteur.

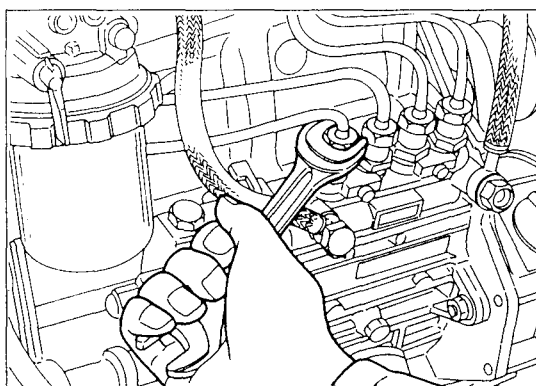


AVERTISSEMENT:

Arrêt d'urgence

S'il est impossible d'arrêter le moteur à l'aide du câble d'arrêt (ou du bouton d'arrêt sur le tableau de bord), ou si le régime du moteur ne peut pas être réduit à l'aide du levier de commande, arrêter le moteur de la manière suivante:

Desserer tous les écrous côté pompe d'injection ou côté injecteur de combustible. Ceci coupe l'arrivée de combustible et le moteur s'arrête. Dans un tel cas, consulter un distributeur Yanmar pour déterminer la cause de problème et faire réparer le moteur.



- (3) Vidange de l'eau de refroidissement



AVERTISSEMENT:

L'eau de refroidissement se congèle à basses températures. Si aucun antigel n'est utilisé, veiller à bien vidanger l'eau de refroidissement après avoir arrêté le moteur. Effectuer également un vidange complète de l'eau de refroidissement avant un remisage prolongé. Autrement, l'eau dans le cylindre pourrait se congeler et le fissurer.

- *Avant de vidanger l'eau de refroidissement, déposer le capuchon de pression et les bouchons de vidange du moteur, du refroidisseur d'air et de l'échangeur de chaleur. Si le capuchon n'est pas enlevé, la vidange sera difficile et risquera d'être incomplète.*
 - *Ne pas enlever le capuchon de pression lorsque le moteur est encore très chaud.*
- (4) Enlever toutes traces de poussière et saleté et nettoyer le moteur.
- (5) Couper le contacteur de la batterie (si le moteur en est équipé).
- (6) Sortir la clef de contact.

8. Entretien et contrôles périodiques

Un entretien et des contrôles périodiques sont essentiels pour conserver le moteur en bon état de fonctionnement et maintenir sa durabilité.

Le tableau ci-dessous indique les contrôles à effectuer et leur périodicité.

Système	Item	Avant le démarrage	Après 50 heures ou 1 mois	Toutes les 150 heures	Toutes les 300 heures	Toutes les 600 heures	
Système de combustible	Contrôle du niveau de combustible et remplissage	<input type="radio"/>					
	Vidange du réservoir de combustible		<input type="radio"/> (1ère fois)		<input type="radio"/>		
	Remplacement du filtre de combustible				<input type="radio"/>		
	Contrôle du réglage de l'injection					<input type="radio"/>	
	Contrôle de la forme du jet d'injection					<input type="radio"/>	
Système de lubrification	Contrôle du niveau d'huile de lubrification	Carter-moteur	<input type="radio"/>				
		Boîte de vitesses marine	<input type="radio"/>				
	Remplacement de l'huile de lubrification	Carter-moteur		<input type="radio"/> (1ère fois)	<input type="radio"/>		
		Boîte de vitesses marine		<input type="radio"/> (1ère fois)	<input type="radio"/>		
	Contrôle du fonctionnement de la lampe d'alarme de pression basse d'huile de lubrification	<input type="radio"/>					
Remplacement du filtre d'huile de lubrification		<input type="radio"/> (1ère fois)		<input type="radio"/>			
Système de refroidissement	Sortie d'eau de mer	<input type="radio"/> Pendant le fonctionnement					
	Remplacement de l'eau douce de refroidissement	<input type="radio"/>					
	Réglage de la tension de la courroie d'entraînement de la pompe d'eau de refroidissement		<input type="radio"/> (1ère fois)		<input type="radio"/>		
	Remplacement de la turbine de la pompe d'eau de refroidissement (pompe à eau de mer)					<input type="radio"/> (Remplacer)	
	Contrôle du niveau de l'eau de refroidissement	Tous les ans					
Système d'admission d'air et d'échappement	Nettoyage de l'élément du silencieux d'admission d'air				<input type="radio"/>		
	Nettoyage du coude de mélange gaz d'échappement/eau				<input type="radio"/>		
	Nettoyage du tuyau reniflard				<input type="radio"/>		
	Contrôle des conditions des gaz d'échappement	<input type="radio"/> Pendant le fonctionnement					
	Nettoyage du compresseur de turbo-compression			<input type="radio"/>			
Circuit électrique	Contrôle du fonctionnement de la lampe de charge	<input type="radio"/>					
	Vérification du niveau de l'électrolyte de la batterie	<input type="radio"/>					
	Réglage de la tension de la courroie d'entraînement de l'alternateur		<input type="radio"/> (1ère fois)		<input type="radio"/>		
	Contrôle des connecteurs des câbles				<input type="radio"/>		
Culasse, etc.	Contrôle de l'absence de fuites d'eau et d'huile	<input type="radio"/> (Après le démarrage)					
	Resserrage de tous les écrous et boulons importants					<input type="radio"/>	
	Resserrage des boulons de culasse					<input type="radio"/>	
	Réglage du jeu aux soupapes d'admission et d'échappement		<input type="radio"/> (1ère fois)			<input type="radio"/>	
Système de télécommande, etc.	Contrôle du fonctionnement de la télécommande		<input type="radio"/> (1ère fois)			<input type="radio"/>	
	Réglage de l'alignement de l'arbre d'hélice		<input type="radio"/> (1ère fois)			<input type="radio"/>	

8. Entretien et contrôles périodiques

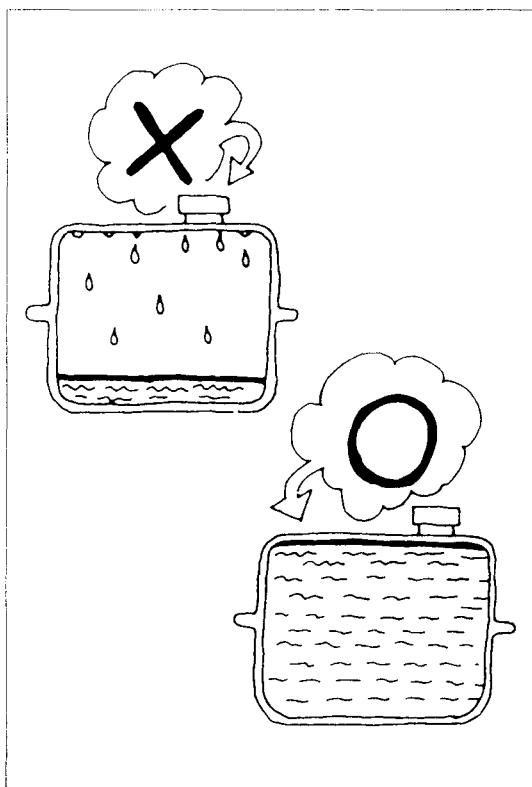
8-1. Contrôle et réglage du système de combustible

(1) Contrôle du niveau de combustible et remplissage

Faire le plein du réservoir de combustible.

Périodicité:	Tous les jours (après utilisation)
--------------	------------------------------------

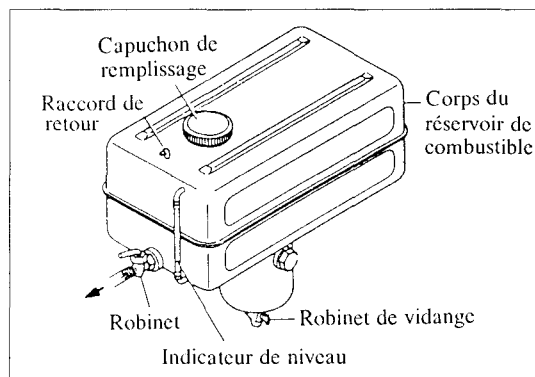
Remplir le réservoir de combustible tous les jours après utilisation. Ceci a pour but de prévenir la condensation de l'eau dans le réservoir.



(2) Vidange du réservoir de combustible

Ouvrir le bouchon de vidange situé à la partie inférieure du réservoir et vidanger les dépôts.

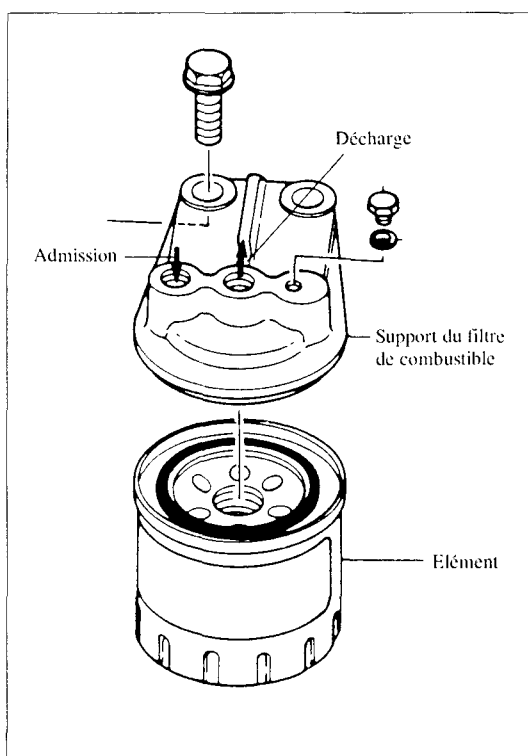
Périodicité	1ère fois ... Après 50 heures
	2ème fois et par la suite Toutes les 300 heures



(3) Remplacement du filtre à combustible

Déposer le filtre à combustible et le remplacer

Périodicité:	Toutes les 300 heures
--------------	-----------------------

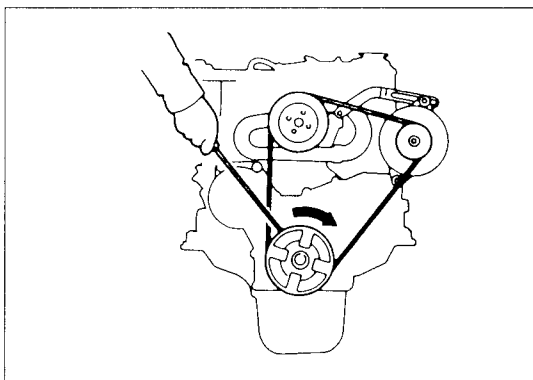


(4) Contrôle du réglage de l'injection de combustible

- 1) Déposer le tuyau de haute pression de la pompe d'injection de combustible.

8. Entretien et contrôles périodiques

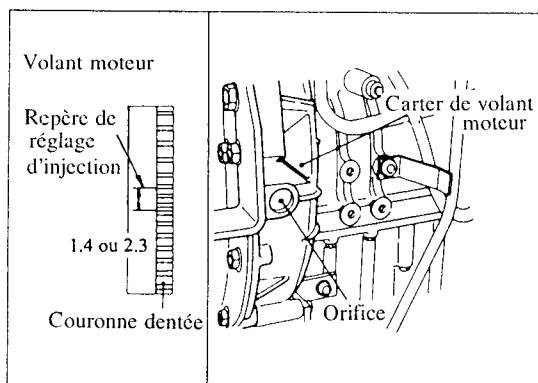
- 2) Tirer le bouton de réchauffage du moteur et mettre le levier de commande sur la position "demi vitesse".
- 3) Faire tourner le moteur à la main pour vérifier le réglage de l'injection de combustible.



- 4) Les repères de réglage marqués sur le volant moteur peuvent être vus à travers l'orifice du carter de volant moteur.

NOTE:

Tous les repères du volant moteur sont représentés par des numéros, par exemple 1.4 ou 2.3. Ces chiffres indiquent le point mort haut des pistons. Les repères d'injection de carburant indiquent des degrés avant le PMH.

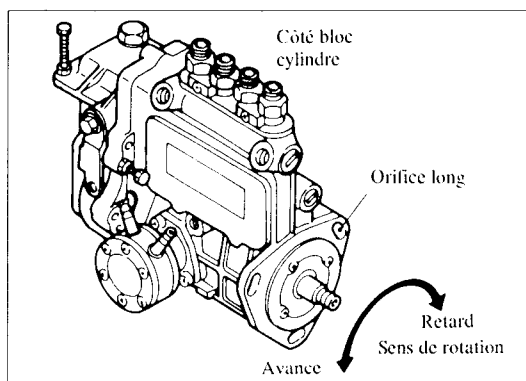


- 5) L'injection de combustible doit se produire lorsque le repère sur le volant moteur et le repère sur le carter de volant moteur sont alignés.

- 6) Le réglage de l'injection se fait par la position d'installation de l'orifice long de la pompe. Lorsque cet orifice tombe côté bloc-cylindre, il y a retard de l'injection, alors que lorsqu'il tombe de l'autre côté, il y a avance.

Réglage de l'injection de combustible

4JH(B)E	FID (Avant PMH): $12^{\circ} \pm 1^{\circ}$
-TE	
4JH(B) -HTE	FID (Avant PMH): $17^{\circ} \pm 1^{\circ}$
-DTE	
Série 4JH2	FID (Avant PMH): $17^{\circ} \pm 1^{\circ}$



- 7) Contrôler le réglage de l'injection pour tous les cylindres.

Périodicité: Toutes les 600 heures

(5) Contrôle de la forme du jet d'injection

Déposer les injecteurs de combustible et vérifier les conditions du jet d'injection. Le jet doit avoir la forme d'un cône.

NOTE:

Pour le démontage, le réglage et le contrôle de la pompe et de la soupape d'injection du combustible, consulter le distributeur Yanmar le plus proche.

Périodicité: Toutes les 600 heures

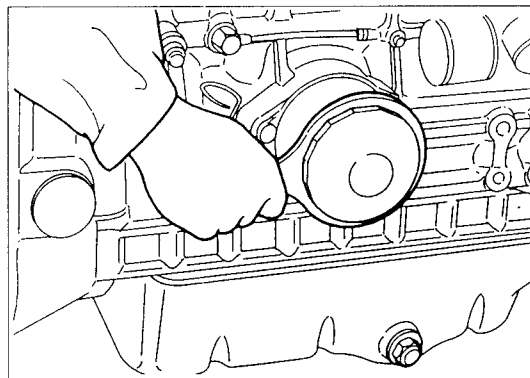
8. Entretien et contrôles périodiques

8-2. Système d'huile de lubrification

(1) Contrôle du niveau d'huile dans le carter-moteur et dans la boîte de vitesses marine

Avant de mettre le moteur en marche, retirer la jauge d'huile et vérifier que le niveau d'huile se trouve bien entre la limite supérieure et la limite inférieure. Si la quantité d'huile est insuffisante, ajouter de l'huile.

Périodicité de contrôle	Tous les jours (avant utilisation)
-------------------------	------------------------------------



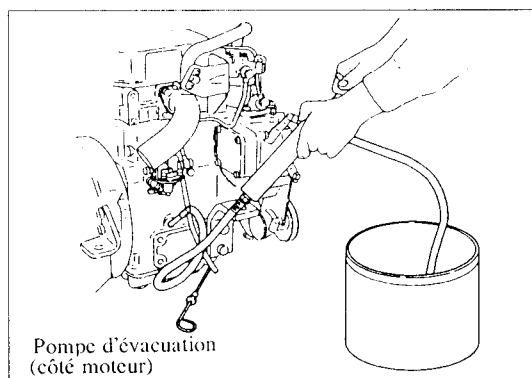
(2) Remplacement de l'huile de lubrification

Il est recommandé de vidanger l'huile de lubrification pendant que le moteur est encore chaud. Remplacer l'huile de lubrification de la manière suivante.

Périodicité de remplacement	1ère fois ... Après 50 heures
	2ème fois et par la suite ... Toutes les 150 heures

Périodicité de remplacement	1ère fois ... Après 50 heures
	2ème fois et par la suite ... Toutes les 300 heures

Vidanger l'huile de lubrification à l'aide d'une pompe d'évacuation.



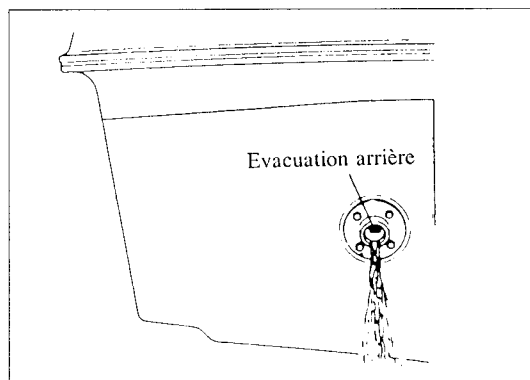
Pompe d'évacuation (côté moteur)

(3) Remplacement du filtre d'huile de lubrification

Déposer le filtre et le remplacer.

8-3. Système d'eau de refroidissement

- (1) Vérifier que pendant le fonctionnement du moteur de l'eau s'écoule du tuyau d'évacuation d'eau de refroidissement.



- (2) Contrôle du niveau d'eau de refroidissement (Moteur refroidi à l'eau douce)

[Moteur équipé d'un réservoir auxiliaire]

Un contrôle journalier du niveau de l'eau de refroidissement peut être effectué en observant le niveau du réservoir auxiliaire. Si ce niveau est bas, remplir jusqu'à la limite "FULL" (plein). Puis remettre le capuchon en place en l'enfonçant à fond.

8. Entretien et contrôles périodiques

NOTE:

- Il n'est pas nécessaire de contrôler et de remplir l'échangeur de chaleur tous les jours.
- Contrôler le niveau de l'eau de refroidissement lorsque le moteur est froid. L'eau de refroidissement du moteur s'écoule dans le réservoir auxiliaire lorsque le moteur est encore chaud, ce qui rend tout contrôle impossible.

[Moteur sans réservoir auxiliaire]

Déposer le capuchon de remplissage d'eau sur l'échangeur de chaleur et contrôler le niveau de l'eau.



AVERTISSEMENT:

- Ne pas contrôler le niveau de l'eau de refroidissement tant que le moteur est encore chaud. De la vapeur ou de l'eau chaude peut s'échapper brusquement si le bouchon de remplissage d'eau est enlevé immédiatement après l'arrêt du moteur.

- (3) Contrôle et réglage de la tension de la courroie d'entraînement de la pompe d'eau de refroidissement

Vérifier l'état de la courroie et régler la tension.

Réglage standard

(Pour courroie d'entraînement d'une pompe à eau douce)

10 mm (avec une force de 10 kg)

Périodicité de réglage	1ère fois ... Après 50 heures
	2ème fois et par la suite ... Toutes les 300 heures.

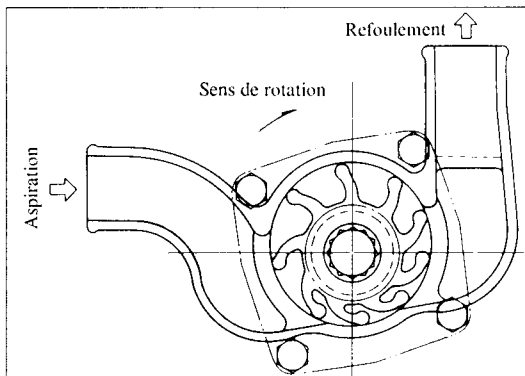
- (4) Remplacement de la turbine de la pompe d'eau de refroidissement (eau de mer)

Remplacer la turbine.

NOTE:

1. Lors de la mise en place de la turbine dans la pompe, veiller à ce qu'elle soit placée dans le bon sens.

2. Appliquer une couche de graisse sur le logement de turbine du corps de pompe.



(5) Remplacement de l'eau douce de refroidissement

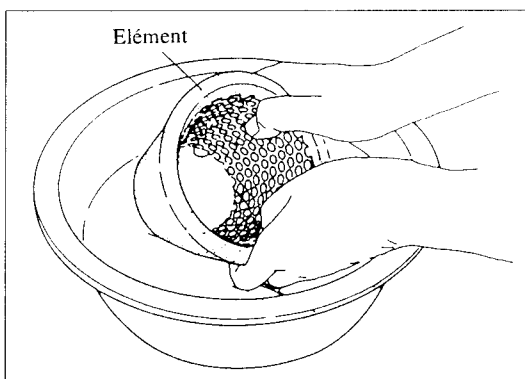
L'efficacité de l'agent anticorrosion est réduite lorsque l'eau de refroidissement est contaminée.

Périodicité de remplacement	Tous les ans
-----------------------------	--------------

8-4. Système d'admission d'air

(1) Nettoyage de l'élément du silencieux d'admission d'air

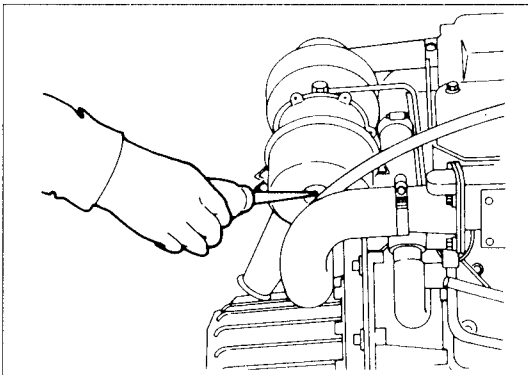
Nettoyer l'élément à l'intérieur du silencieux d'admission d'air à l'aide d'un détergent neutre.



Périodicité:	Toutes les 300 heures
--------------	-----------------------

8. Entretien et contrôles périodiques

(2) Nettoyage du compresseur de turbo-compression



Dans ce cas consulter le distributeur Yanmar le plus proche pour nettoyage du compresseur de turbocompression.

- 1) Le moteur fonctionnant sous une charge maximale, ajouter 50 cm³ d'un produit de nettoyage ("Blower Wash") pendant environ 10 secondes à l'aide d'un doseur.
- 2) Au bout de 3 - 5 minutes, ajouter 50 cm³ d'eau douce pendant environ 10 secondes
- 3) Utiliser un récipient en vinyle ou autre pour ajouter le produit de nettoyage et l'eau. Si un volume important de produit de nettoyage ou d'eau est introduit dans le turbocompresseur d'un seul coup, des problèmes pourront se produire (Endemmagement de la roue de ventilateur du compresseur, etc.). Faire attention au volume introduit à chaque fois.
- 4) S'il ne se produit aucun changement de la pression de turbocompression, ou de la température d'échappement, recommencer au bout de 10 minutes l'opération de nettoyage décrite ci-dessus. S'il ne se produit toujours aucun changement après avoir recommencé 3 ou 4 fois le nettoyage, la soufflerie est excessivement sale ou il y a un autre problème.

- 5) Après nettoyage, faire tourner le moteur sous charge pendant au moins 15 minutes afin de lui permettre de sécher.

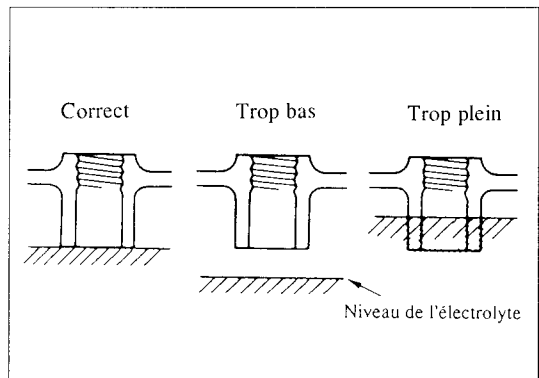
Périodicité:	Toutes les 150 heures
--------------	-----------------------

- * En cas de nettoyage à l'eau douce, nettoyer toutes les 50 heures.

8-5. Nettoyage et entretien de la batterie

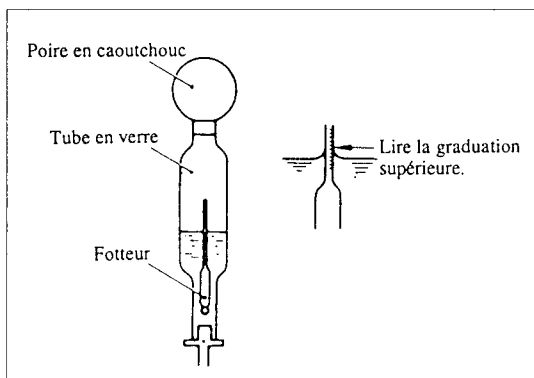
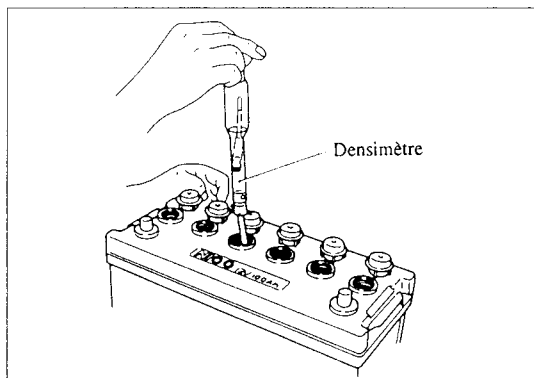
Un entretien correct de la batterie est essentiel au maintien de la fiabilité du moteur.

- (1) Nettoyer la batterie à l'aide d'un chiffon légèrement humide.
Toutes les connexions doivent être maintenues propres et bien serrées.
Enlever toutes traces de corrosion et nettoyer les bornes avec une solution de bicarbonate de soude et d'eau.
- (2) Maintenir la batterie chargée, plus particulièrement par temps froid. Si la batterie doit être chargée, la recharger après avoir déconnecter les câbles de la batterie.
- (3) Contrôler le niveau de l'électrolyte dans chaque élément avant de faire démarrer le moteur. Si le niveau est bas, ajouter de l'eau distillée jusqu'à ce que le niveau atteigne le fond du col de remplissage.



- (4) Pour contrôler la batterie, utiliser un densimètre de batterie. Contrôler la densité de l'électrolyte dans chaque élément. Recharger la batterie si la densité est inférieure à 1.215.

8. Entretien et contrôles périodiques



PRECAUTION:

Ne pas approcher de flamme et ne pas produire d'étincelles à proximité de la batterie. Pour éviter la production d'étincelles, toujours connecter le fil de masse le dernier et le déconnecter le premier.

NOTE:

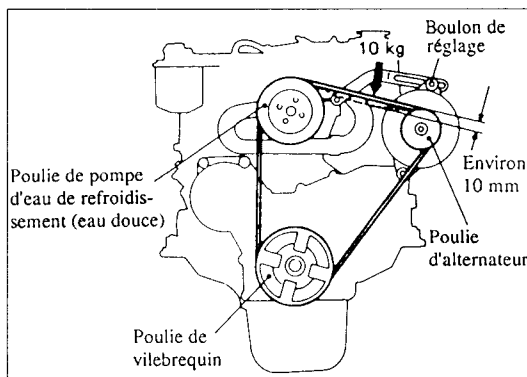
En cas d'addition d'eau distillée par temps très froid, faire tourner le moteur pendant au moins 30 minutes afin d'assurer un mélange complet.

8-6. Contrôle et réglage de la courroie trapézoïdale

Si la courroie trapézoïdale est trop tendue, son usure sera accélérée, alors que si elle l'est insuffisamment la poulie ne tourne pas, le moteur surchauffe et la puissance est insuffisante. Régler la tension de la courroie de la manière suivante:

- (1) Desserrer le boulon de réglage et déplacer le générateur de charge vers l'extérieur pour augmenter la tension ou le déplacer vers l'intérieur pour la diminuer.

- (2) Ne pas contaminer la courroie avec de l'huile. La courroie patinera si elle est sale. Enlever immédiatement toutes traces d'huile.



Réglage standard

10 mm (avec une force de 10 kg)

Périodicité de contrôle	1ère fois ... Après 50 heures
	2ème fois et par la suite Toutes les 300 heures

8-7. Contrôle du corps du moteur

(1) Corps du moteur

Pour le contrôle et le réglage des éléments suivants s'adresser au distributeur Yanmar le plus proche.

Élément à contrôler et régler	Périodicité d'entretien
Resserrage des boulons	Toutes les 600 heures
Réglage du jeu aux soupapes d'admission et d'échappement	1ère foisAprès 50 heures 2ème fois et par la suite Toutes les 600 heures

8. Entretien et contrôles périodiques

9. Remisage prolongé

(2) Lubrification de la tringlerie du régulateur

Lubrifier la tringlerie du régulateur pour assurer un fonctionnement régulier.

Périodicité de lubrification	Tous les jours (avant utilisation)
------------------------------	------------------------------------

8-8. Contrôle du fonctionnement de la télécommande

S'assurer que la télécommande fonctionne correctement

Périodicité de contrôle	1ère fois ... Après 50 heures
	2ème fois et par la suite ... Toutes les 600 heures

8-9. Réglage de l'alignement de l'arbre d'hélice

Pour le réglage de l'alignement de l'arbre d'hélice, s'adresser au distributeur Yanmar le plus proche ou au constructeur du bateau.

9. Remisage prolongé

(1) Remiser le moteur dans un endroit bien aéré à l'abri de la poussière et de l'humidité.

(2) Suivre soigneusement les instructions suivantes en cas de remisage prolongé du moteur (3 mois ou plus):

- 1) Enlever toutes traces de poussières, huile, etc. de la surface du moteur.
- 2) Changer l'huile de lubrification.
Changer le filtre d'huile de lubrification.

3) Faire marcher le moteur une fois par mois lorsque cela est possible. Dans le cas contraire, procéder de la manière décrites ici avant le remisage et par la suite tous les six mois.

- Enlever de la culasse les soupapes d'injection de combustible. Mettre dans chaque chambre de combustion environ 2 cm³ d'huile de lubrification propre à l'aide d'une burette. Reposer et fixer les soupapes d'injection.

- Mettre le levier d'arrêt sur la position "STOP".

- Tourner la clef du contacteur de démarrage. Faire tourner le moteur pendant environ 10 secondes afin que les parois des cylindres soient uniformément lubrifiées.

4) Laisser l'eau de refroidissement avec l'antigel, à condition que l'antigel ne soit pas trop vieux.

5) Appliquer une fine couche d'huile propre sur les surfaces non revêtues du moteur.

6) Recouvrir le silencieux d'échappement, le silencieux d'admission d'air, etc. avec une feuille de plastique pour empêcher la pénétration d'air humide dans le moteur. Protéger de la même manière le circuit électrique contre l'humidité.

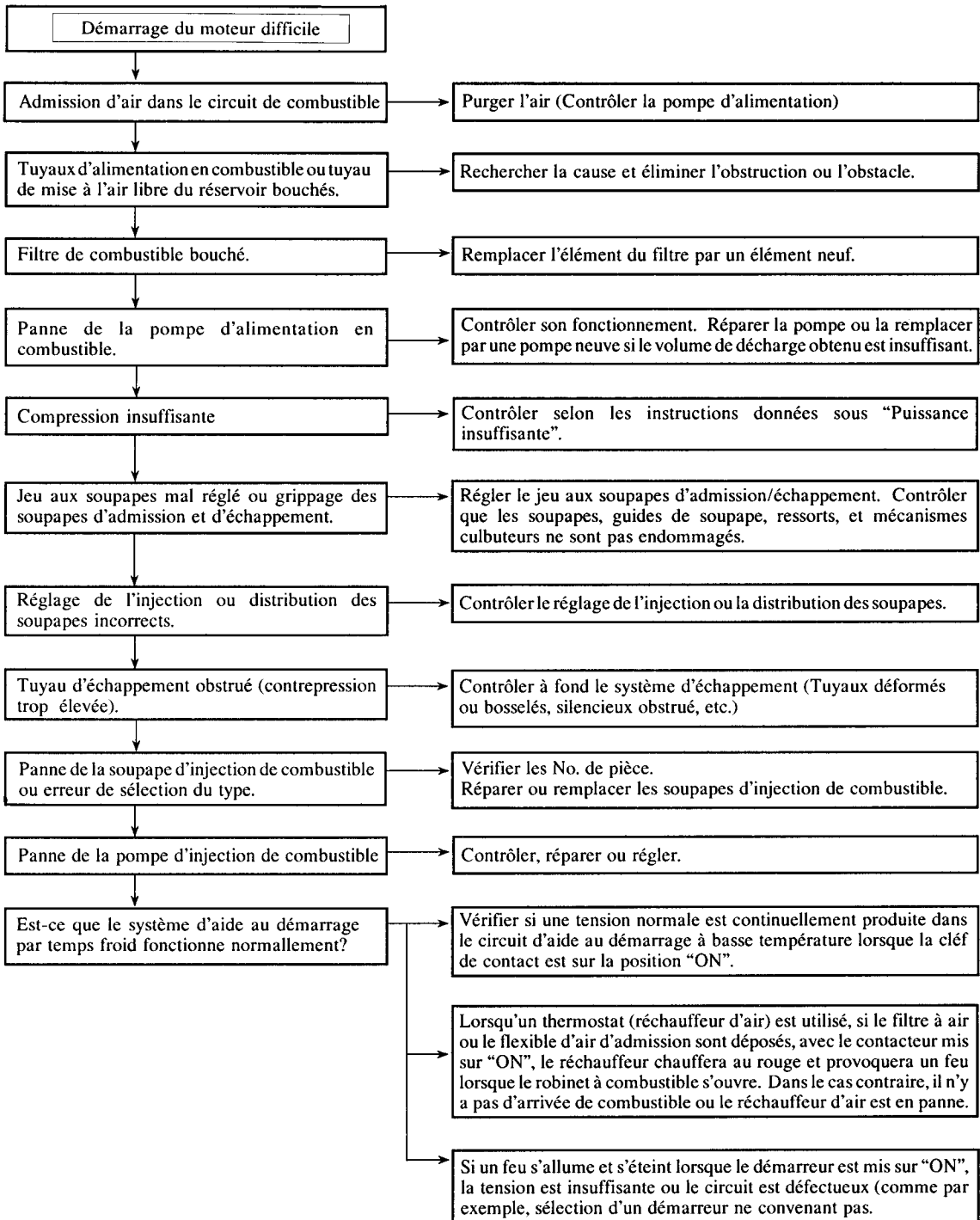
7) Enlever les batteries du moteur et les recharger à fond avant de les remiser. Recharger les batteries tous les mois pendant le remisage car elle se déchargent naturellement (auto-décharge).

10. Dépannage

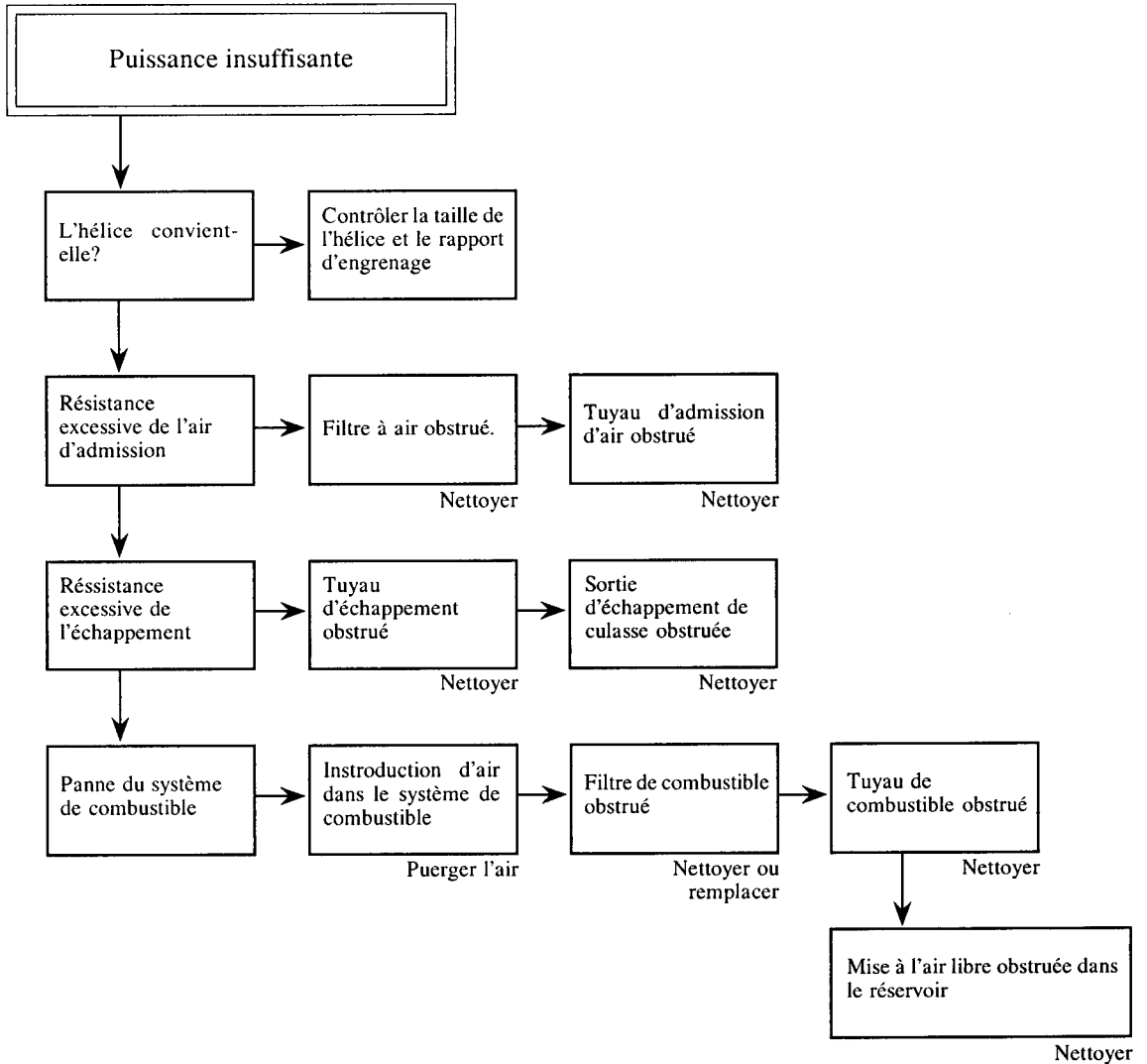
10. Dépannage

Les descriptions suivantes résument les causes probables et les remèdes aux pannes éventuelles du moteur.

Dès qu'une anomalie est détectée, les mesures appropriées doivent être prises immédiatement pour que la panne ne devienne pas plus grave.



10. Dépannage



DEUTSCH

DIESELMOTOR DER SERIE 4JH(2)

BEDIENUNGSANLEITUNG



—— YANMAR BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR DIE SERIE 4JH(2) ——

Wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen in YANMAR-Produkte.

Diese Bedienungsanleitung beschreibt Bedienung und Wartung Ihres neuen YANMAR-Schiffsdieselmotors. Bitte machen Sie sich vor der Inbetriebnahme des Motors mit allen Einzelheiten vertraut. Befolgen Sie sorgfältig alle Anweisungen, um Ihren Motor in bestem Betriebszustand zu erhalten. Sollten Sie Fragen zu diesem Handbuch oder Vorschläge haben, wenden Sie sich bitte an Ihren YANMAR-Fachhändler.

In diesem Handbuch werden die für den Betrieb des Motors 4JH(2) wesentlichen Punkte erläutert.

Bitte lesen Sie die Vorsichtshinweise zum Betrieb des Motors, um sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Beachten Sie bitte insbesondere Abschnitte, die durch die folgenden Hinweise gekennzeichnet sind:



WARNUNG:

Weist auf die Möglichkeit ernster Verletzungen und Lebensgefahr hin, wenn die Anleitungen nicht korrekt befolgt werden.



VORSICHT:

Weist auf die Möglichkeit von Verletzungen und Sachschäden hin, wenn die Anleitungen nicht korrekt befolgt werden.

Zur Beachtung:

Gibt wertvolle Hinweise.

Wenn Sie auf Probleme stoßen oder Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren YANMAR-Fachhändler.



WARNUNG:

Der YANMAR-Motor 4JH(2) gewährleistet sicheren und zuverlässigen Betrieb, vorausgesetzt er wird unter Beachtung dieser Bedienungsanleitung betrieben.

Machen Sie sich mit dem Inhalt dieses Handbuchs gründlich vertraut, bevor Sie Ihren neuen Motor in Betrieb nehmen. Unvollständige Kenntnis der Bedienvorgänge kann zu lebensgefährlichen Verletzungen und Maschinenschäden führen.

SICHERHEITSHINWEISE



WARNUNG:

1. BRANDGEFAHR

Niemals bei laufendem Motor Kraftstoff nachfüllen. Verschütteten Kraftstoff mit einem sauberen Lappen abwischen. Die Temperatur im Bereich des Auspuffs steigt während des Betriebs stark an. Deshalb Benzin, Kerosin, Streichhölzer und andere explosions- und feuergefährliche Stoffe vom Motor fernhalten.

- Um Brandgefahr zu vermeiden und für gute Belüftung zu sorgen, ist um den Motor ein Abstand von mindestens 1 m zu anderen Maschinen einzuhalten.

2. ABGASVERGIFTUNG

- Die Abgase des Motors enthalten giftiges Kohlenmonoxid.
- Den Motor niemals an schlecht belüfteten Orten betreiben. Für gute Belüftung sorgen, um Menschen und Tiere vor Vergiftungen zu schützen.

3. VERBRENNUNGEN

- Während des Betriebs des Motors oder kurz danach niemals Auspuff, Auspuffverkleidung oder Motorblock berühren, um Verbrennungen zu vermeiden.

4. SONSTIGE SICHERHEITSHINWEISE

- Machen Sie sich mit allen Bedienungselementen des Motors vertraut und stellen Sie insbesondere sicher, daß Sie den Motor im Notfall ohne Zeitverlust ausschalten können.
- Betreiben Sie den Motor nicht unter Einfluß von Alkohol.
- Halten Sie Kinder und Haustiere vom laufenden Motor fern.
- Nicht innerhalb der Reichweite von drehenden Teilen des Motors arbeiten.
- Bei Anschluß des Motors an eine Arbeitsmaschine müssen Keilriemen, Kupplung und andere gefährliche Teile auf geeignete Weise abgedeckt werden.
- Beachten Sie stets die Unfallverhütungsvorschriften in Ihrem Arbeitsbereich. Sorgen Sie insbesondere beim Zusammenarbeiten mit anderen dafür, daß einwandfreie Verständigung besteht.
- Verwenden Sie stets die vorgeschriebenen Werkzeuge und Geräte.

5. LADEN DER BATTERIE

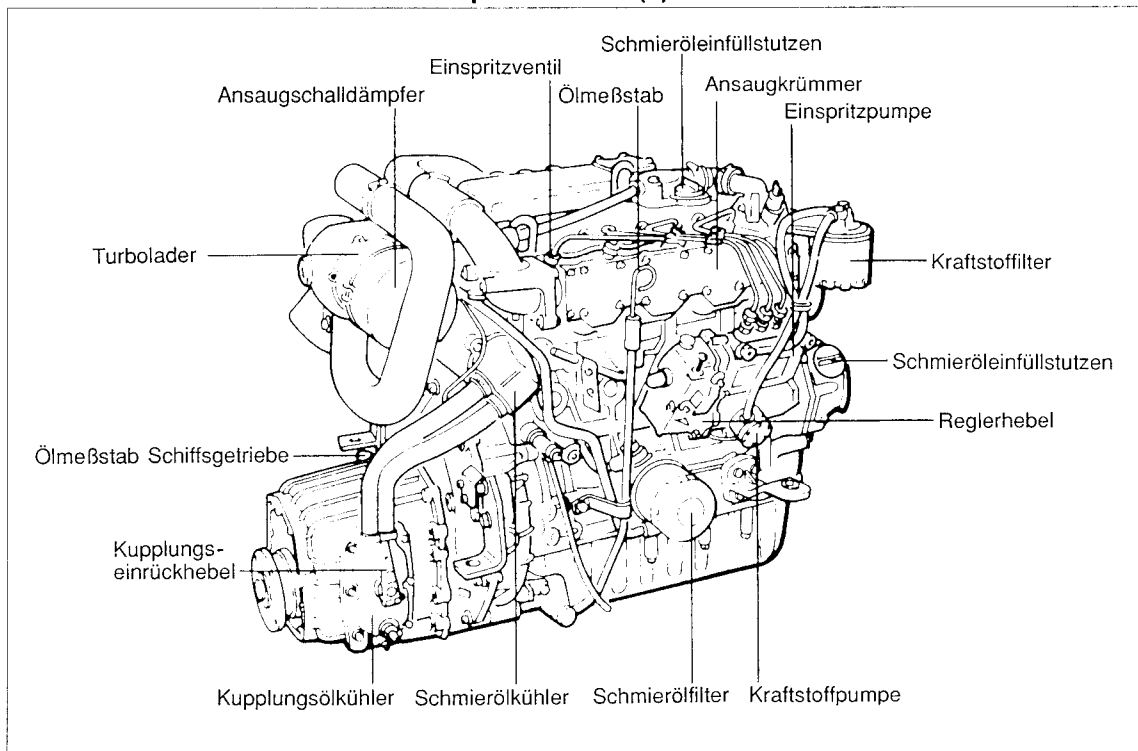
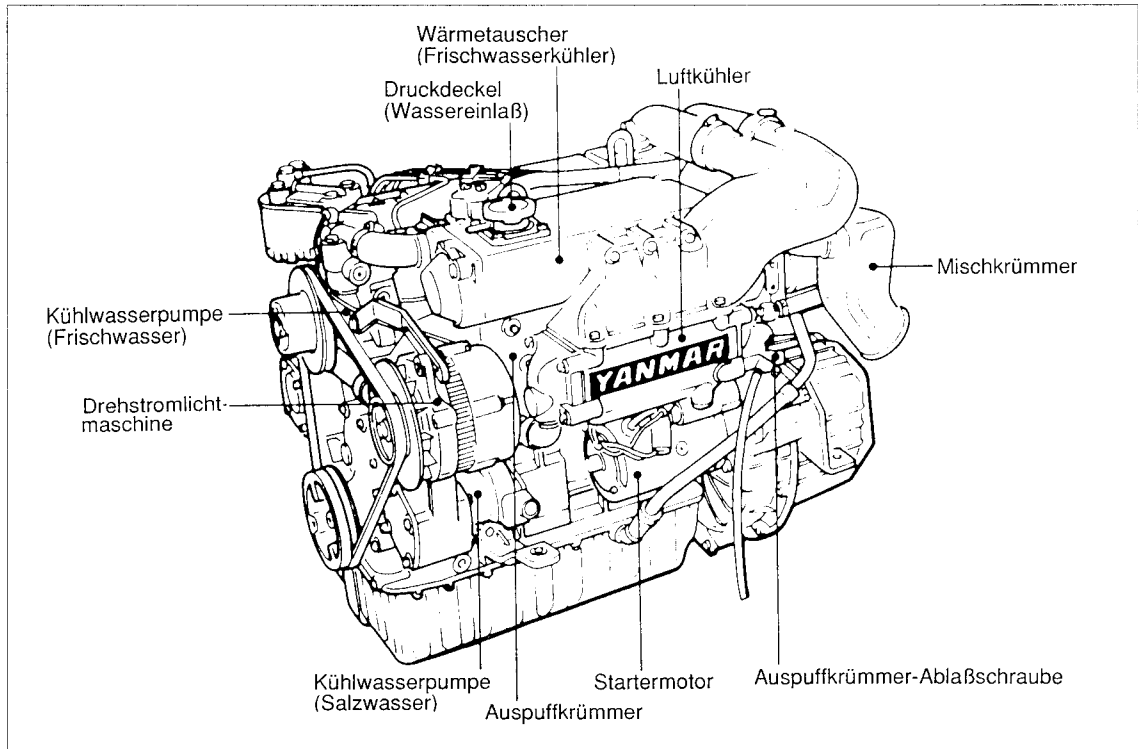
- Batterie-Elektrolyt enthält Schwefelsäure. Schützen Sie Augen, Haut und Kleidung. Bei Kontakt mit der Säure sofort mit reichlich Wasser spülen und, insbesondere bei Kontakt mit den Augen, unverzüglich einen Arzt aufsuchen.
- Batterien erzeugen Wasserstoffgas, das hochexplosiv sein kann. Funken aus der Nähe von Batterien fernhalten und nicht rauchen, insbesondere während des Aufladens.
- Batterien in gut belüfteter Umgebung aufladen.

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Bezeichnung der Teile	1
2.	Technische Daten	3
3.	Zur besonderen Beachtung beim Umgang mit dem Motor	10
4.	Motoreinbau	12
5.	Kraftstoff, Schmieröl und Kühlwasser	18
6.	Einarbeitung des Motors	21
7.	Betrieb des Motors	24
8.	Regelmäßige Kontrollen und Wartung	28
9.	Langzeitlagerung	35
10.	Fehlersuche	37
11.	Rohrleitungspläne	A01
12.	Schaltpläne	A07

1. Bezeichnung der Teile

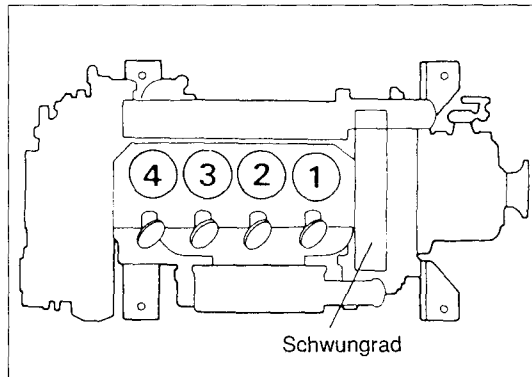
1. Bezeichnung der Teile



1. Bezeichnung der Teile

Zylindernummern

Die Zylinder des in diesem Handbuch beschriebenen Vierzylindermotors sind wie folgt nummeriert.



- (1) Beginnend vom Schwungrad sind die Zylinder mit den Nummern 1, 2, 3 und 4 nummeriert.
- (2) Auf diese Zylindernummern wird im Zusammenhang mit Vorrichtungen und Teilen des Zylinderkopfes und Ventilblocks wiederholt hingewiesen. In Verbindung mit der Einspritzpumpe wird von diesen Zylidernummern jedoch kein Gebrauch gemacht.

2. Technische Daten

2. Technische Daten

2-1. Serie 4JH(E)

Modell		4JHE	4JH-TE	4JH-HTE	4JH-DTE	
Bauart		Stehender wassergekühlter Viertakt-Dieselmotor				
Verbrennungssystem		Direkte Einspritzung				
Ansaugung		Selbstan- saugung	Turbolader	Trubolader mit Zwischenkühler		
Zylinderzahl		4				
Bohrung × Hub		mm (in.) 78 × 86 (3.07 × 3.39)				
Hubraum		l (cu.in.) 1.644 (100.33)				
Nennleistung (1 Stunde) (DIN 6270B)	Motordrehzahl	PS/min ⁻¹ (kW/min ⁻¹)	44/3600 (32.4/3600)	55/3600 (40.5/3600)	66/3600 (48.6/3600)	77/3600 (56.7/3600)
	Mittlerer Arbeitsdruck	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.69 (95.15)	8.36 (118.91)	10.0 (142.20)	11.7 (166.37)
	Kolben geschwindigkeit	m/sek. (ft./sek.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Nenn- Dauerleis- tung (DIN 6270A)	Motordrehzahl	PS/min ⁻¹ (kW/min ⁻¹)	40/3500 (29.5/3500)	50/3500 (36.8/3500)	60/3500 (44.2/3500)	70/3500 (51.5/3500)
	Mittlerer Arbeitsdruck	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.26 (89.04)	7.82 (111.23)	9.39 (133.53)	11.0 (156.42)
	Kolbengesch- windigkeit	m/sek. (ft./sek.)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)
Verdichtungsverhältnis		17.8	16.2	15.9	15.9	
Zündfolge		180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1				
Einspritzpumpe		Inline-Pumpe Typ YPES-CL				
Verstellung der Einspritzpumpe (vor OT)		Grad	vor OT 12°±1°	vor OT 17°±1°	vor OT 17°±1°	vor OT 17°±1°
Einspritzdruck		kg/cm ² (lb./in. ²)	200 ± 5 (2844 ± 71)			
Einspritzdüsen		Lochdüse				
Drehrichtung	Kurbelwelle	Gegenuhrzeigersinn vom Heck gesehen				
	Propellerwelle (vorwärts)	Uhrzeigersinn vom Heck gesehen				
Abtriebsseite		Schwungradseite				
Kühlsystem		Frischwasser-Dauerkühlung Frischwasser: Kreiselpumpe Salzwasser: Gummi-Flügelradpumpe				
Schmiersystem		Zwangsschmierung mit Trochoidpumpe				
Starter- system	Startermotor	12 V — , 1.8 kW				
	Wechselstromgenerator	12V, 55A				
Trubolader	Bauart	—	RHB52 (IHI)	RHB52HW (IHI)		
	Modell	—	MY29	MY31	MY34	
	Kühlung	—	Luftkühlung	Wasserkühlung		

2. Technische Daten

Modell			4JHE	4JH-TE	4JH-HTE	4JH-DTE
Lufkühlung	Bauart		—		Salzwasser-gekühlter Rippenkühler	Salzwasser-gekühlter Wellrippenkühler
	Eff. Kühlfläche	m ³ (in. ³)	—		0.76 (1178)	0.67 (1038)
Schiffs- getriebe	Modell		KBW20		KBW21	KBW21
	Bauart		Mechanisches Synchrongetriebe mit Mehrscheiben-Reibkupplung			
	Untersetzungsverhältnis (Vorwärts/Rückwärts)		2.17/3.06, 2.62/3.06, 3.28/3.06			2.17/3.06, 2.62/3.06
	Propeller-Dauerleistung (DIN 6270A) (Vorwärts/Rückwärts)		1615/1145, 1336/1145, 1068/1145			1615/1145, 1336/1145
	Schmierölmenge Effekt./max	ℓ (cu.in.)	0.15/1.2 (9.15/73.22)			
	Kupplungsgewicht	kg (lb.)	26 (57.33)		30 (66.15)	30 (66.15)
Abmes- sungen	Gesamtlänge	mm (in.)	906.3 (35.68)		906.3 (35.68)	906.3 (35.68)
	Gesamtbreite	mm (in.)	561 (22.09)		561 (22.09)	561 (22.09)
	Gesamthöhe	mm (in.)	659 (25.94)		668 (26.30)	668 (26.30)
Gewicht einschl. Kupplung (trocken)		kg (lb.)	236 (520)	232 (511)	246 (542)	246 (542)
Schmierölmenge Effekt./max.		ℓ (cu.in.)	4.2/8.0 (256.28/488.16) bei Motoreinbauwinkel 8°			
Kühl- wasser- menge (Frisch- wasser)	Frischwassertank	ℓ (cu.in.)	6.0 (366.12)			
	Hilfstank	ℓ (cu.in.)	0.8 (48.82)			

2. Technische Daten

2-2. Serie 4JH (B)

Modell		4JH-BE	4JH-TBE	4JH-HTBE	4JH-DTBE	
Bauart		Stehender wassergekühlter Viertakt-Dieselmotor				
Verbrennungssystem		Direkte Einspritzung				
Ansaugung		Selbstan- saugung	Turbolader	Turbolader mit Zwischenkühler		
Zylinderzahl		4				
Bohrung × Hub		78 × 86 (3.07 × 3.39)				
Hurbraum		l (cu.in.) 1.644 (100.33)				
Nennleistung (1 Stunde) (DIN 6270B)	Motordrehzahl	PS/min ⁻¹ (kW/min ⁻¹)	44/3600 (32.4/3600)	55/3600 (40.5/3600)	66/3600 (48.6/3600)	77/3600 (56.7/3600)
	Mittlerer Arbeitsdruck	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.69 (95.15)	8.36 (118.91)	10.0 (142.20)	11.7 (166.37)
	Kolben- geschwindigkeit	m/sek. (ft./sek.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Nenn- Dauerreis- tung (DIN 6270A)	Motordrehzahl	PS/min ⁻¹ (kW/min ⁻¹)	40/3500 (29.5/3500)	50/3500 (36.8/3500)	60/3500 (44.2/3500)	70/3500 (51.5/3500)
	Mittlerer Arbeitsdruck	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.26 (89.04)	7.82 (111.23)	9.39 (133.53)	11.0 (156.42)
	Kolbengesch- windigkeit	m/sek. (ft./sek.)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)
Verdichtungsverhältnis		17.8	16.2	15.9	15.9	
Zündfolge		180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1				
Einspritzpumpe		Inline-Pumpe Typ YPES-CL				
Verstellung der Einspritzpumpe (vor OT)		Grad	vor OT 12°±1°	vor OT 17°±1°	vor OT 17°±1°	vor OT 17°±1°
Einspritzdruck		kg/cm ² (lb./in. ²)	200 ± 5 (2844 ± 71)			
Einspritzdüsen		Lochdüse				
Drehrichtung	Kurbelwelle	Gegenuhrzeigersin vom Heck gesehen				
	Propellerwelle (vorwärts)	In zwei Richtungen				
Abtriebsseite		Schwungradseitig				
Kühlsystem		Frishwasser-Dauerkühlung Frishwasser: Kreiselpumpe Salzwasser: Gummi-Flügelradpumpe				
Schmiersystem		Zwangsschmierung mit Trochoidpumpe				
Starter- system	Startermotor	12 V — , 1.8 kW				
	Wechselstromgenerator	12V, 55A				
Turbolader	Bauart	—	RHB52 (IHI)	RHB52HW (IHI)		
	Modell	—	MY29	MY31	MY34	
	Kühlung	—	Luftkühlung	Wasserkühlung		

2. Technische Daten

Modell			4JH-BE	4JH-TBE	4JH-HTBE	4JH-DTBE
Luftkühlung	Bauart		—		Salzwasser-gekühlter Rippenkühler	Salzwasser-gekühlter Wellrippenkühler
	Eff. Kühlfläche	m ² (in. ²)	—		0,76 (1178)	0,67 (1038)
Schiffs- getriebe	Modello		KM4A			
	Bauart		Mechanisches Synchrongetriebe mit Servo-Kegelkupplung (7° abwärts)			
	Untersetzungsverhältnis (Vorwärts/Rückwärts)		2.14/2.14, 2.63/2.63 3.30/3.30			
	Propeller-Dauerleistung (DIN 6270A) (Vorwärts/Rückwärts)		1637, 1332, 1062			
	Schmierölmenge Effekt./max	l (cu.in.)	0.2/1.3 (12.20/79.33)			
	Kupplungsgewicht	kg (lb.)	28 (61,74)			
Abmes- sungen	Gesamtlänge	mm (in.)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)
	Gesamtbreite	mm (in.)	565 (22.24)	565 (22.24)	565 (22.24)	565 (22.24)
	Gesamthöhe	mm (in.)	634.5 (24.98)	634.5 (24.98)	643.5 (25.33)	643.5 (25.33)
Gewicht einschl. Kupplung (trocken)		kg (lb.)	228 (503)	234 (516)	244 (538)	244 (538)
Schmierölmenge Effekt./max.		l (cu.in.)	2.5/7.0 (155.55/427.14) bei Motoreinbauwinkel 0°			
Kühl- wasser- menge (Frisch- wasser)	Frischwassertank	l (cu.in.)	6.0 (366.12)			
	Hilfstank	l (cu.in.)	0.8 (48.82)			

2. Technische Daten

2-3. Serie 4JH(2)

Modell		4JH(2)E	4JH(2)-TE	4JH(2)-HTE	4JH(2)-DT(B)E	
Bauart		Stehender wassergekühlter Viertakt-Dieselmotor				
Verbrennungssystem		Direkte Einspritzung				
Ansaugung		Selbstan- saugung	Turbolader	Turbolader mit Zwischenkühler		
Zylinderzahl		4				
Bohrung × Hub		mm (in.)	82 × 86 (3.23 × 3.39)			
Hurbraum		l (cu.in.)	1.817 (110.87)			
Nennleistung (1 Stunde) (DIN 6270B)	Motordrehzahl	PS/min ⁻¹ (kW/min ⁻¹)	50/3600 (36.8/3600)	62/3600 (45.6/3600)	75/3600 (55.2/3600)	88/3600 (64.7/3600)
	Mittlerer Arbeitsdruck	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.88 (97.83)	8.53 (121.29)	10.32 (146.75)	12.11 (172.2)
	Kolben- geschwindigkeit	m/sek. (ft./sek.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Nenn- Dauerreis- tung (DIN 6279A)	Motordrehzahl	PS/min ⁻¹ (kW/min ⁻¹)	46/3400 (33.8/3400)	57/3400 (41.9/3400)	69/3400 (50.7/3400)	80/3400 (58.8/3400)
	Mittlerer Arbeitsdruck	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.7 (95.30)	8.3 (118.05)	10.05 (142.94)	11.65 (165.71)
	Kolbengesch- windigkeit	m/sek. (ft./sek.)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)
Verdichtungsverhältnis			18.1	18.0	18.0	17.2
Zündfolge			180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1			
Einspritzpumpe		Inline-Pumpe Typ YPES-CL				
Verstellung der Einspritzpumpe (vor OT)		Grad	vor OT 17°±1°	vor OT 17°±1°	vor OT 17°±1°	vor OT 17°±1°
Einspritzdruck		kg/cm ²	200 ± 5 (2844 ± 71)			
Einspritzdüsen		Lochdüse				
Drehrichtung	Kurbelwelle	Gegenuhrzeigersin vom Heck gesehen				
	Propellerwelle (vorwärts)	In zwei Richtungen (KM 4A)				
Abtriebsseite		Schwungradseitig				
Kühlsystem		Frishwasser-Dauerkühlung Frishwasser: Kreislpumpe Salzwasser: Gummi-Flügelradpumpe				
Schmiersystem		Zwangsschmierung mit Trochoidpumpe				
Starter- system	Startermotor	12 V-, 1.4 kW				
	Wechselstromgenerator	12V, 55A (12V, 80A: Entscheidung)				
Turbolader	Bauart	—	RHB52 (IHI)	RHB52HW (IHI)		
	Modell	—	MY29	MY31	MY34	
	Kühlung	—	Wasser- kühlung	Wasserkühlung		

2. Technische Daten

Modell		4JH(2)E	4JH(2)-TE	4JH(2)-HTE	4JH(2)-DTE
Luftkühlung	Bauart	—		Salzwasser-gekühlter Rippenkühler	Salzwasser-gekühlter Wellrippenkühler
	Eff. Kühlfläche	—		0,76 (1178)	0,67 (1038)
Trockengewicht Abmessungen (L× B×H) (einschl. Schiffsge- triebe)	KM3P2	217 (478)/864,3 × 561 × 634,5 (34 × 22 × 24,98)	—	—	—
	KBW20	226 (498)/898,3 × 561 × 634,5 (35,37 × 22 × 24,98)	232 (511)/898,3 × 561 × 634,5 (35,37 × 22 × 24,98)	—	—
	KBW21	—	—	246 (542)/898,3 × 561 × 643,5 (35,37 × 22 × 25,33)	246 (542)/898,3 × 561 × 643,5 (35,37 × 22 × 25,33)
	KM4A	228 (503)/888,4 × 565 × 643,5 (34,98 × 22,24 × 24,98)	234 (516)/888,4 × 565 × 643,5 (34,98 × 22,24 × 24,98)	244 (538)/888,4 × 565 × 643,5 (34,98 × 22,24 × 25,33)	244 (538)/888,4 × 565 × 643,5 (34,98 × 22,24 × 25,33)
Schmierölmenge Effekt./max.		ℓ (cu.in.)			
		2.5/7.0 (155.55/427.14) bei Motoreinbauwinkel 0°			
Kühl- wasser- menge (Frisch- wasser)	Frischwassertank	ℓ (cu.in.)			
	Hilfstank	6,0 (366,12)			
		0,8 (48,82)			

2. Technische Daten

2-3-1 Technische Daten des Schiffsgetriebes

(1) KM3P2

Modell	KM3P2		
Bauart	Mechanisches Synchrongetriebe mit Servo-Kegelkupplung (Naßkupplung)		
Untersetzungsverhältnis	Vorwärts	2.36	2.61
	Rückwärts	3.16	
Schmiersystem	Spritzschmierung		
Schmierölmenge	0.35l		
Kühlsystem	Zwangskühlung mittels am Schwungrad montiertem Ventilator		

(2) KBW20, KBW21

Modell	KBW20		KBW21	
Bauart	Mechanische Mehrscheibenkupplung (Naßkupplung)			
Untersetzungsverhältnis	Vorwärts	2.17	2.62	3.28
	Rückwärts	3.06		
Schmiersystem	Spritzschmierung			
Schmierölmenge	1.2l			
Kühlsystem	Zwangskühlung mittels am Schwungrad montiertem Ventilator		Salzwasserkühlung und Zwangskühlung mittels am Schwungrad montiertem Ventilator	


(3) KM4A

Modell	KM4-A				
Bauart	Mechanisches Synchrongetriebe mit Servo-Kegelkupplung (Naßkupplung)				
Untersetzungsverhältnis	Vorwärts	1.47	2.14	2.63	3.30
	Rückwärts	1.47	2.14	2.63	3.30
Schmiersystem	Spritzschmierung				
Schmierölmenge	1.3l				
Kühlsystem	Salzwasserkühlung und Zwangskühlung mittels am Schwungrad montiertem Ventilator				

3. Zur besonderen Beachtung beim Umgang mit dem Motor

3. Zur besonderen Beachtung beim Umgang mit dem Motor

Um den dauerhaften Betrieb des Motors zu gewährleisten, müssen die folgenden Maßregeln beachtet werden.

Nr.	Zu beachten	Einzelheiten und mögliche Folgen bei Nichtbeachtung
1	Ein neuer Motor benötigt eine gewisse Einlaufzeit.	Bei einem neuen Motor können schwere Lasten zu einer Verkürzung seiner Lebenszeit führen. Beachten Sie deshalb folgende Punkte:
2	Den Motor auf Betriebstemperatur aufwärmen lassen.	Den Motor nach dem Starten etwa 5 Minuten im Leerlauf aufwärmen lassen, damit sich das Schmieröl gut verteilt. Ungenügendes Aufwärmen kann zu vorzeitigem Verschleiß beweglicher Teile führen.
3	Kraftstoff mit einer Cetanzahl von über 45 verwenden.	Bei minderwertigem Kraftstoff kann es zu Startschwierigkeiten kommen und das Abgas färbt sich bläulichweiß.
4	Den Kraftstofftank regelmäßig ablassen.	Vor dem Starten des Motors den Ablasshahn des Kraftstofftanks öffnen, um den Bodensatz vom Kraftstoff zu trennen. 1. Mal nach 50 Std. 2. Mal und danach alle 300 Std.
5	Hochwertiges Schmieröl verwenden.	Minderwertiges Schmieröl führt zu Festfressen des Kolbens in der Laubühse, frühzeitigem Verschleiß beweglicher Teile und anderen Störungen, die Lebensdauer des Motors verkürzen.
6	Schmieröl und Schmierölfiltereinsatz regelmäßig wechseln.	Schmierölwechsel: 1. Mal nach 50 Std. 2. Mal und danach alle 150 Std. Filtereinsatz auswechseln: 1. Mal nach 50 Std. 2. Mal und danach alle 300 Std.  VORSICHT: <ul style="list-style-type: none"> • Weiterverwendung von altem Schmieröl führt zu raschem Verschleiß der Motorteile und verursacht Motorstörungen. • Ein alter oder verstopfter Filtereinsatz führt zu Öldruckverlust. Das Hauptlager kann sich festfressen oder durch Schmutz schneller verschleifen.

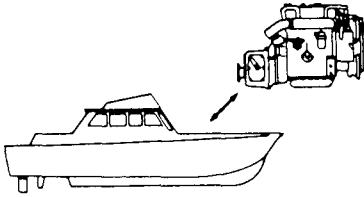
3. Zur besonderen Beachtung beim Umgang mit dem Motor

Nr.	Zu beachten	Einzelheiten und mögliche Folgen bei Nichtbeachtung
7	Zum Kühlen sauberes Leitungswasser verwenden.	Hartes Brunnenwasser führt zur Bildung von Kesselstein im Kühlwassersystem. Die Kühlwirkung läßt nach, was zu Festfressen des Kolbens in der Zylinderlaufbüchse führen kann.
8	Rostschutzmittel zum Kühlwasser zugeben.	Rost im Kühlwassersystem beschleunigt nicht nur die Korrosion des Systems, sondern verkürzt auch die Lebenszeit des Motors aufgrund verringerter Kühlwirkung.
9	In kalten Einsatzbereichen Frostschutzmittel verwenden.	Frostschutzmittel verhindert ein Gefrieren des Kühlwassers und damit verbundene Bildung von Rissen im Motor. Gefrieren des Kühlwassers kann Zylinderblock und Kühlwasserpumpe zerreißen. Wenn kein Frostschutzmittel verwendet wird, muß nach Betrieb des Motors das Kühlwasser außerhalb vollständig abgelassen werden.
10	Jährlich das Kühlwasser wechseln.	Verschmutztes Kühlwasser besitzt geringere Kühlwirkung, so daß die Gefahr eines gefährlichen Anstiegs der Kühlwassertemperatur besteht. Dies kann zu Festfressen des Motors führen.
11	Vor dem Betrieb stets den Kühlwasserstand im Hilfstank prüfen (nur Motoren mit Hilfstank). Außerdem den Kühlwasserstand des Frischwasserkühlers (Wärmetauscher) mindestens einmal wöchentlich prüfen.	Bei unzureichender Kühlwassermenge steigt die Kühlwassertemperatur an, was zu Festfressen des Motors führt.
12	Die Riemenspannung des Drehstromgenerators und der kühlwasserpumpe überprüfen.	Falsche Riemenspannung verursacht entweder mangelhafte Leistungsübertragung oder Überhitzung. Darüber hinaus wird der Riemen beschädigt.
13	Den Startermotor nicht länger als 15 Sek. eingeschaltet lassen.	Startversuche, die länger als 15 Sekunden dauern, führen zu Beschädigung des Startermotors.

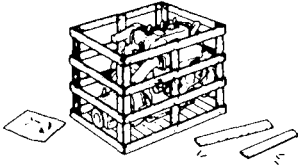
4. Motoreinbau

4.1 Einbauschritte

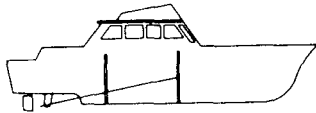
1 Wahl des richtigen Motors für das Boot



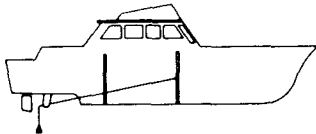
2 Überprüfung von Motor- und Zubehörteilen auf Vollständigkeit



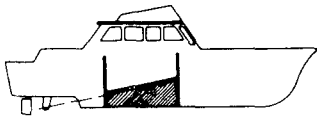
3 Wahl der Propellerwelle



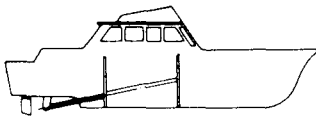
4 Zentrieren



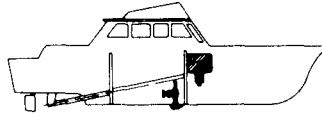
5 Mittlerer Einbau des Motorbetts um die Propellerwelle



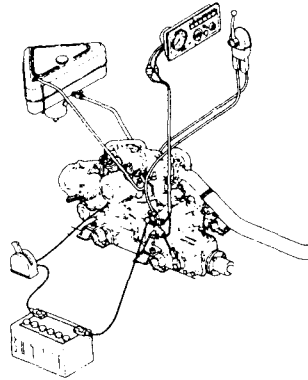
6 Einbau des Stevenrohrs



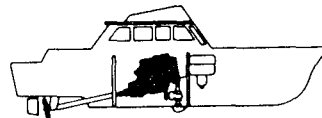
7 Einbau des Seeventils und Kraftstofftanks



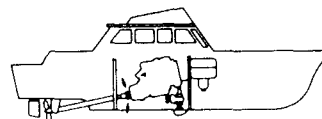
8 Probelauf des Motors



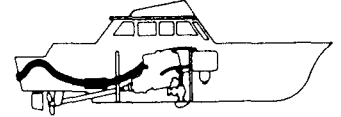
9 Einbau des Motors und der Propellerwelle



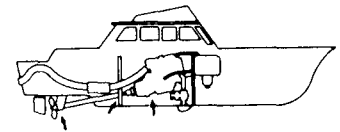
10 Ausrichten der Propellerwelle



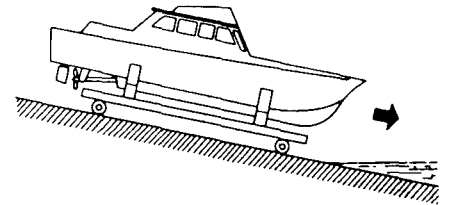
12 Installation von Rohren, Leitungen, Auspuffrohr usw.



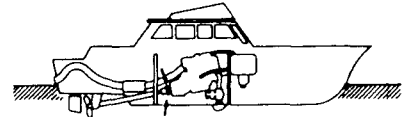
13 Endkontrolle



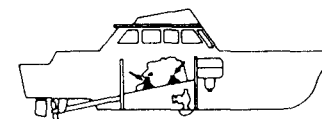
14 Zuwasserlassen



15 Nochmalige Ausrichtung der Propellerwelle auf dem Wasser



11 Festziehen der Montageschrauben des Motors



16 Probefahrt



4. Motoreinbau

4.2 Hinweise zum Motoreinbau

Wenn Sie (Bootsbesitzer) den Motor selbst in Ihr Boot einbauen möchten, empfehlen wir Ihnen, sich mit Ihrem nächsten YANMAR-Vertrieb oder -Fachhändler in Verbindung zu setzen.

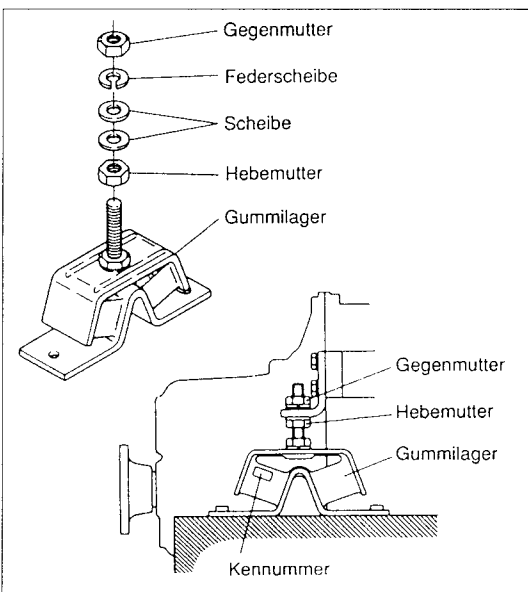
Lassen Sie sich das YANMAR "INSTALLATIONSHANDBUCH (FREIZEITSCHIFFFAHRT)" geben und halten Sie sich beim Einbau des Motors eng an die dort gegebenen Anweisungen.

Hier sind nur einige kurze Hinweise gegeben, auf die Sie sich während und nach der Arbeit beziehen können.

(1) Gummilager

Für die Installation aller YANMAR-Motormodelle müssen die mitgelieferten flexiblen Gummilager verwendet werden. Der Motor darf nicht direkt auf dem Motorbett installiert werden. Diese Gummilager dämpfen die an den Kupplungsstellen zwischen Motor und Motorbett auftretende Vibration und dadurch entstehende Geräusche.

Die Gummilager für hinten und vorne sind konstruktiv gleich, aber das Elastizitätsmodul des Gummis ist unterschiedlich für die Backbord- und Steuerbordseite. Auf die Kennnummer, um Verwechslungen zu vermeiden.

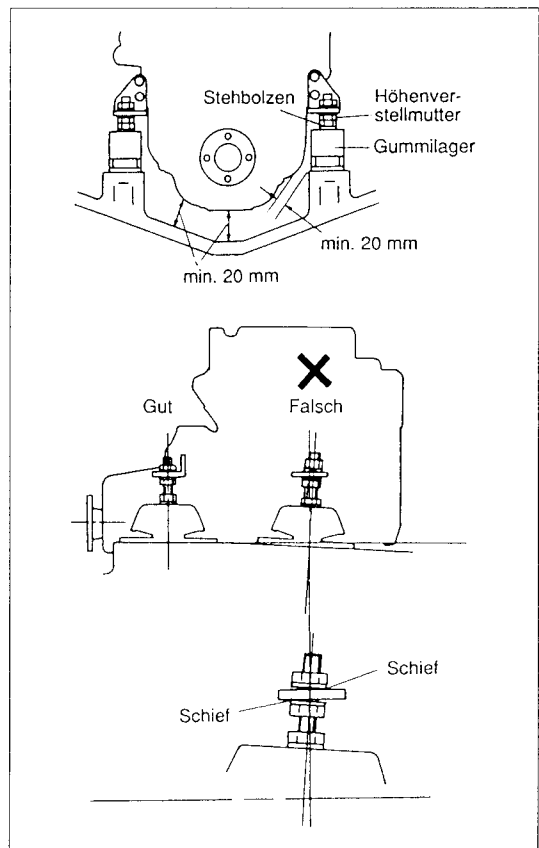


Kennnummer der Gummidichtungen	
Backbord	Steuerbord
200	150

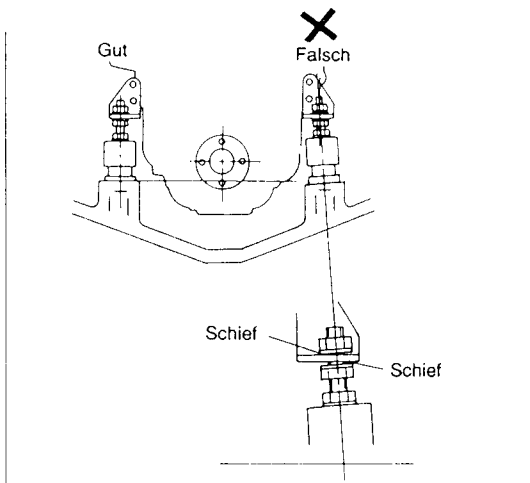
Bei der Herstellung des Motorbetts beachten, daß zwischen dem Motorbett und dem Motorkörper mit Getriebe ein Abstand von mindestens 20 mm vorhanden sein muß. Weiterhin muß zwischen dem Boden des Rumpfes und Motor-Ölwanne und Getriebe ein Abstand von mindestens 20 mm eingehalten werden. Um diese Abstände zu messen, die Höhenverstellmutter an den Gummilagern bis auf die Befestigungsmutter des Stehbolzens herunterschrauben.

Zur Beachtung:

Nach längerem Betrieb werden die Gummilager weich, so daß sich der Abstand verringert und der Motor auf dem Boden des Rumpfes aufsitzen kann.

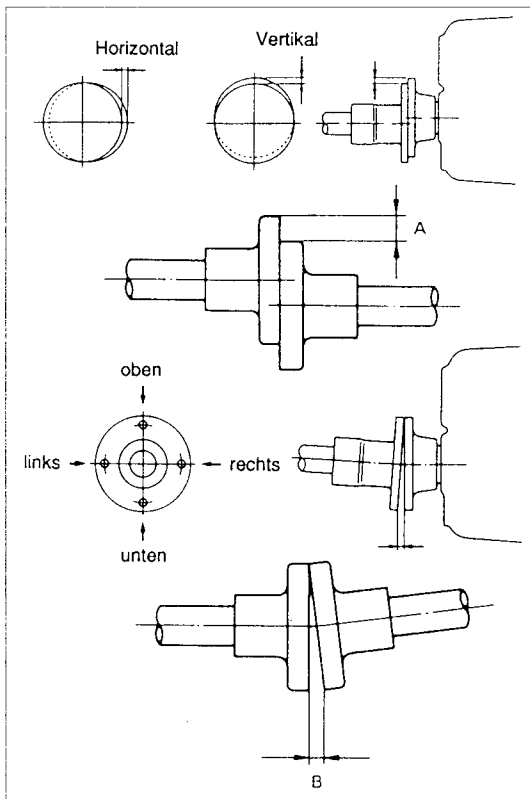


4. Motoreinbau



(2) Zentrieren des Motors

Zum Anschließen der Antriebswelle des Schiffsgetriebes an die Propellerwelle müssen die Flanschoberflächen beider Kupplungsteile parallel zueinander stehen und einwandfrei fluchten.



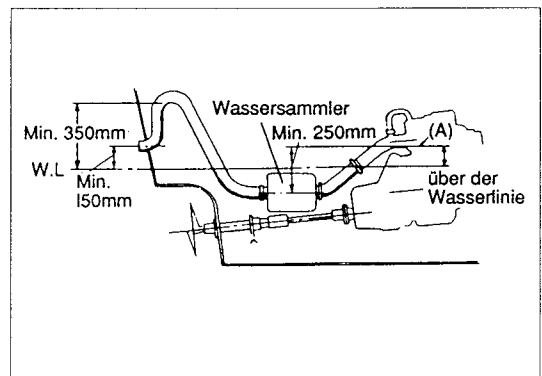
mm (in.)

Kupplungsversatz A	0.1 - 0.3 (0.0039 - 0.0118)
Kupplungsversatz B	0 - 0.2 (0 - 0.0079)

(3) Auspuffanlage

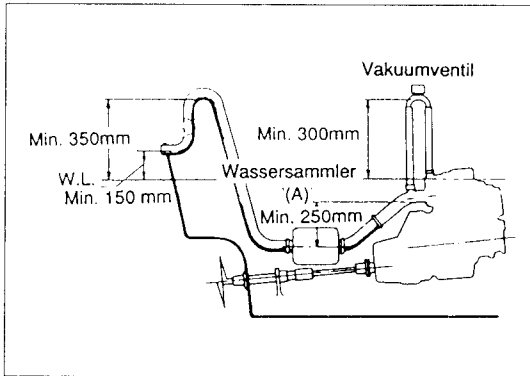
Die Verrohrung muß so ausgeführt werden, daß die gesamte Anlage für Kontrollen zugänglich ist. Außerdem muß durch die Leitungsanordnung ausgeschlossen sein, daß Salzwasser in den Motor zurückströmt. Durch Einbau eines Wassersammlers ist zu verhindern, daß im Schlauch verbleibendes Wasser beim Abschalten des Motors oder kurz nach dem Start in den Motor zurückströmt. Der Wassersammler muß an der tiefsten Stelle angeordnet werden und der Schlauch möglichst steil nach unten zeigen. Der Auspuffschlauch am Auspuffaustritt muß mindestens 350 mm oberhalb der Ladetiefganglinie liegen.

- 1) Wenn der motorseitige Wasserauslaß (A) oberhalb der Wasserlinie liegt:



- 2) Wenn der motorseitige Wasserauslaß (A) unterhalb der Wasserlinie liegt:
In diesem Fall ist ein Vakuumphahn im Knie des Kühlwasserrohrs zu installieren.

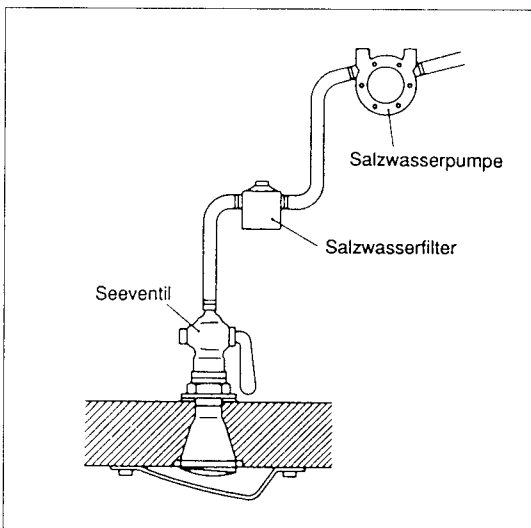
4. Motoreinbau



(4) Salzwasserkühlsystem

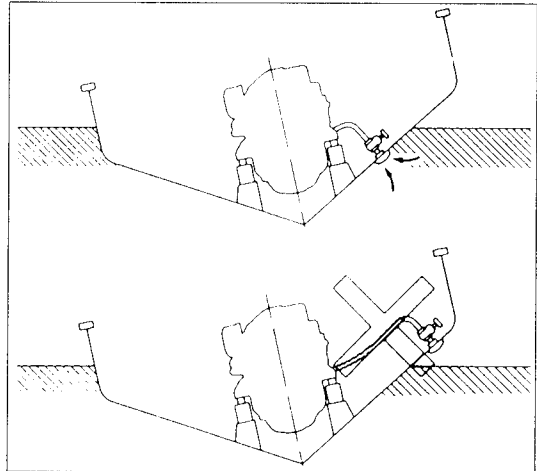
Der Kühlwassereintritt besteht aus einem Seeventil und dem Kühlwasserschlauch, der den Hahn mit der Kühlwasserpumpe verbindet. Falls das Boot in schmutzigem Wasser betrieben wird, muß zwischen Seeventil und Kühlwasserpumpe ein Salzwasserfilter installiert werden.

Die Salzwasserpumpe wird durch Eindringen von Fremdkörpern beschädigt. Falls der Hahn kein Filter enthält, muß deshalb ein Salzwasserfilter zwischen Seeventil und Pumpeneinlaß eingebaut werden.



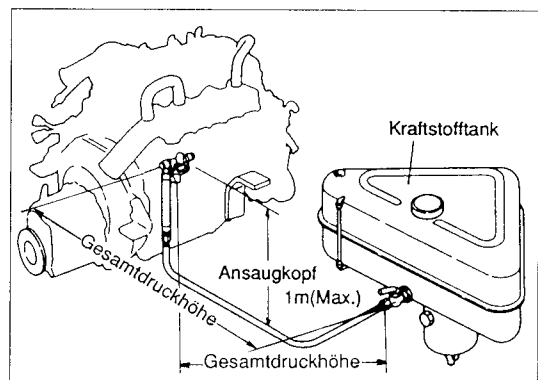
Zur Beachtung:

Der Salzwassereinlaß muß so weit unter der Wasserlinie angeordnet werden, daß er auch bei Schlingern des Rumpfes noch unter Wasser liegt.



(5) Kraftstoffanlage

- 1) Der Kraftstofftank sollte so weit wie möglich vom Motor entfernt sein.
- 2) Die Oberkante des Kraftstofftanks darf höchstens 1 m niedriger als die Oberkante der Kraftstoffpumpe des Motors sein. Falls niedriger, muß eine zusätzliche Kraftstoffpumpe installiert werden.



- 3) Da der aus der Einspritzdüse überfließende Kraftstoff zur Einspritzpumpe zurückströmt, muß der Kraftstoff-Rückführschlauch zwischen Einspritzpumpe und Kraftstofftank angeschlossen werden.

4. Motoreinbau

(6) Elektrische Anlage

- 1) Eine Batterie mit ausreichender Kapazität wählen.

Empfohlene Batteriekapazität
12 V, 120 AH

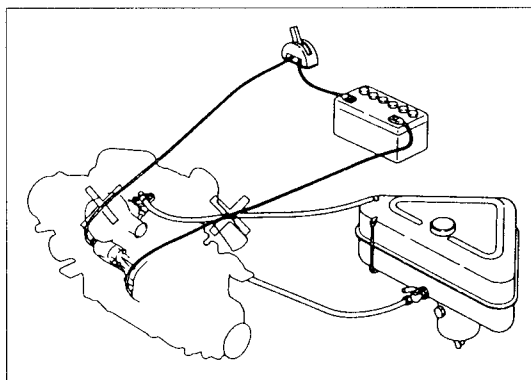
- 2) Beim Anschließen der Batterie beachten, daß die (+) Leitung an den (+) Pol und die (-) Leitung an den (-) Pol gehört. Bitte nicht verwechseln.

VORSICHT:

Durch Verwechseln der Pole kann der IC-Regler in der Drehstromlichtmaschine beschädigt werden.

WARNUNG:

Beim Verlegen der Kabel darauf achten, daß diese nicht mit scharfen Kanten oder heißen Flächen des Motors in Kontakt kommen.



WARNUNG:

Die Kabel dürfen nicht zusammen mit den Kraftstoffleitungen geführt werden. Sie sollten möglichst weit von diesen entfernt sein.

- 3) Leitungsdraht des vorgeschriebenen Querschnitts verwenden. Beziehen Sie sich beim Anschluß auf den für jedes Modell gelieferten Schaltplan.

(7) Fernbedienung

Zur Fernbedienung dürfen nur Einhebel-schaltungen verwendet werden.

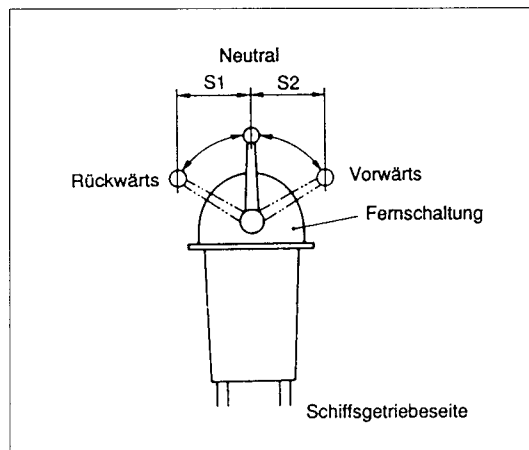
Zur Beachtung:

Zweihebelschaltungen können nicht verwendet werden, da ein zu großes Drehmoment erforderlich wäre, um den Schiffsgtriebebel bei hohen Motordrehzahlen (über 1800 min^{-1}) zu schalten. Das Drehmoment übersteigt in diesem Fall die Kapazität der Kupplung und macht diese funktionsunfähig.

- 1) Einstellung der Fernschaltung

- Schiffsgtriebeseite -

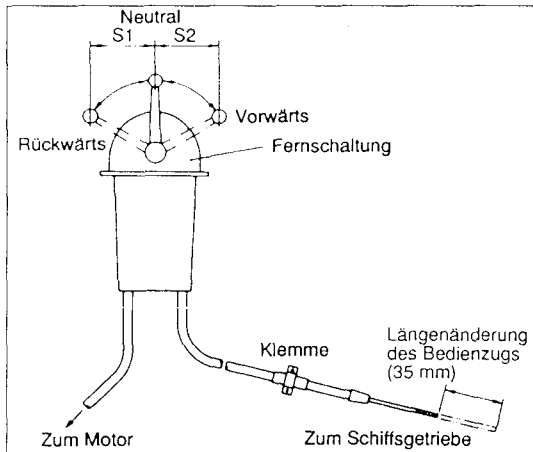
- (a) Abgleich des Schaltweges
Die Länge des Schaltweges zwischen Neutral und Vorwärts (S2) sowie Neutral und Rückwärts (S1) muß gleich sein. Wenn einer der Wege zu kurz ist, kann die Kupplung nicht richtig eingreifen.



- (b) Abgleich des Fernbedienzugs

Nach dem unter (1) beschriebenen Abgleich des Schaltweges den Fernbedienzug an die Fernschaltung anschließen und sicherstellen, daß die Längenänderung des Fernbedienzugs 35 mm (1.38 in.) beträgt, wenn der Hebel von "Neutral" auf "Vorwärts" bzw. "Rückwärts" geschaltet wird.

4. Motoreinbau

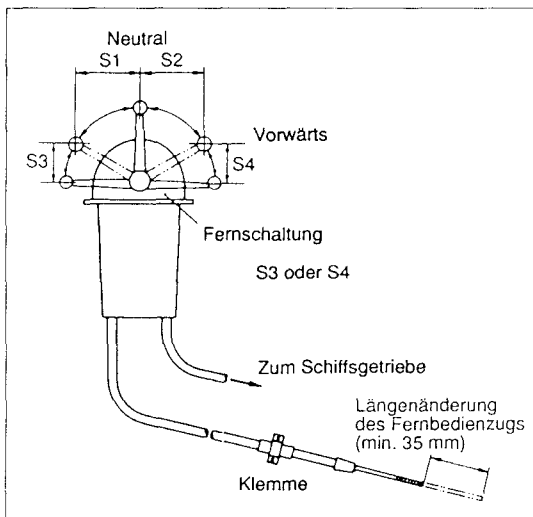


- Motorseite -

(a) Längenänderung des Fernbedienzugs

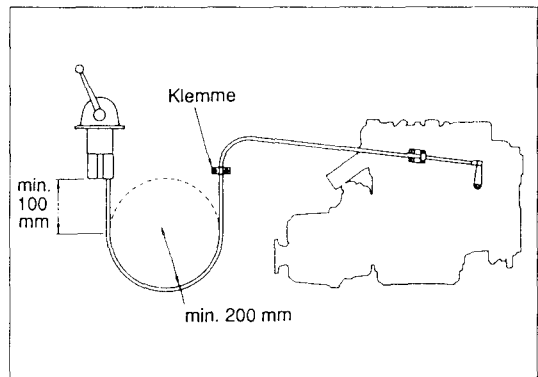
Den Fernbedienzug an die Fernschaltung anschließen. Den Bedienhebel ganz umlegen und die Längenänderung des Bedienzugs messen. Diese sollte mindestens 35 mm betragen. Dann den Bedienzug an den Gashebel anschließen.

Beträgt die Längenänderung des Bedienzugs weniger als 35 mm, kann der Motor seine volle Drehzahl nicht erreichen. Falls die Bedienzuglänge nach dem Anschluß und Abgleich aufgrund innerer Spannungen im Kabel kleiner als 35 mm werden sollte, kann sie mit Hilfe der Stellschraube wieder auf 35 mm nachgestellt werden.

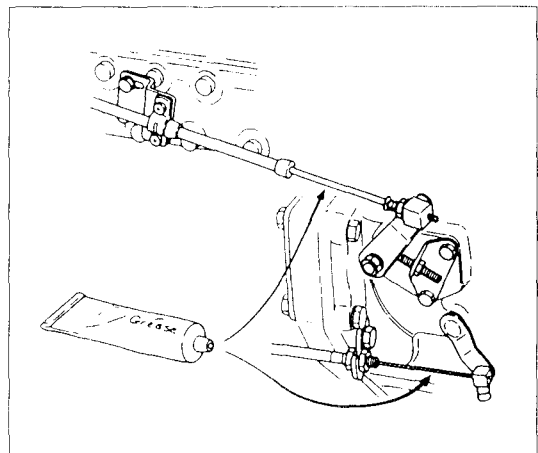


2) Hinweise zur Verkabelung

- Kabelkrümmungen müssen einen Biegeradius von mindestens 200 mm aufweisen.
- Erforderliche Krümmungen im Außenkabel sollten mindestens 100 mm von der nächsten Kabelklemme entfernt sein, um übermäßige Belastung der Klemme zu vermeiden.



- Auf den freiliegenden Teil des Innenkabels ein wasserabstoßendes Fett auftragen, um das Kabel gegen Rost zu schützen und es leichtgängiger zu machen.



- Beim Verlegen des Kabels darauf achten, daß es nicht mit heißen Motorteilen, scharfen Metallkanten oder beweglichen Teilen in Kontakt kommt.

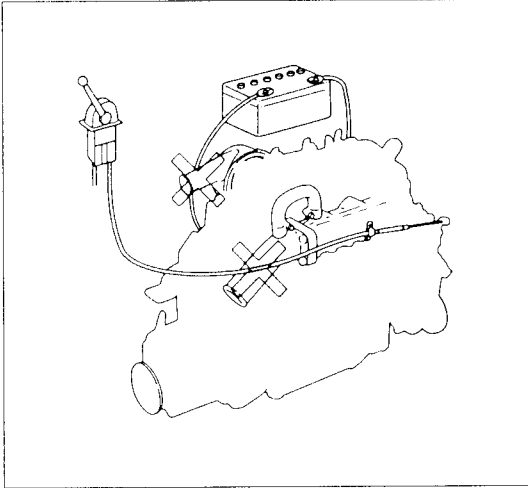
4. Motoreinbau

5. Kraftstoff, Schmieröl und Kühlwasser



WARNUNG:

Kabelbäume und andere elektrische Leitungen dürfen nicht gemeinsam mit diesem Kabel geführt werden.



5. Kraftstoff, Schmieröl und Kühlwasser

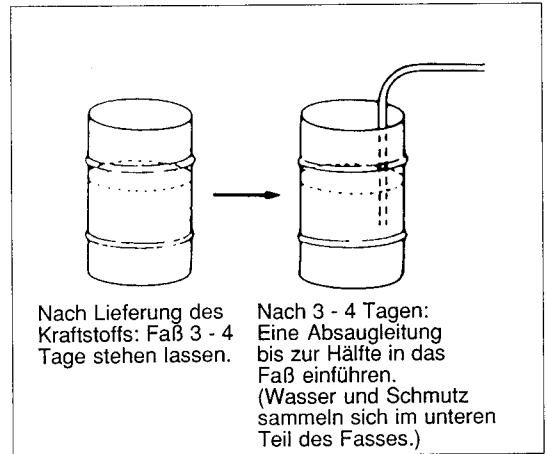
5.1 Korrekte Wahl und Umgang mit Kraftstoff

(1) Wahl des korrekten Kraftstoffs

Dieselfkraftstoff verwenden, der am besten für diesen Motor geeignet ist. (Diesel-Leichtöl mit einer Cetanzahl von über 45, weniger als 0,5% Schwefel- und 0.1% Wassergehalt wählen.)

(2) Korrekter Umgang mit Kraftstoff

- 1) Schmutz und Wasser im Kraftstoff führen zu Motorschäden.
- 2) Das Faß mit dem Kraftstoff einige Tage lang stehen lassen, damit sich Wasser und Schmutz am Boden absetzen können. Den im Oberteil des Fasses befindlichen Kraftstoff verwenden.



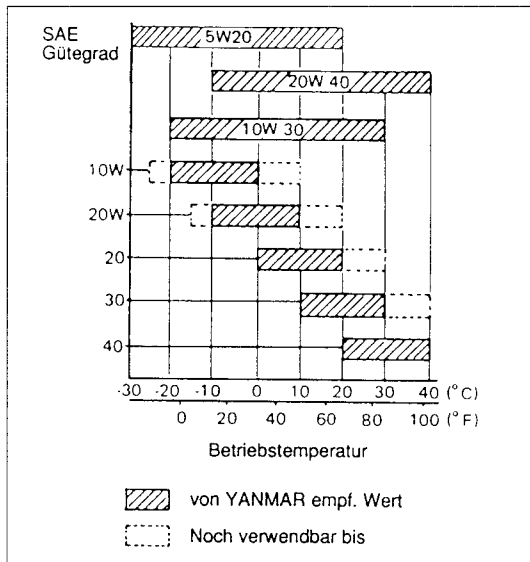
5.2 Korrekte Wahl und Nachfüllen von Schmieröl

(1) Wahl

Die Wahl des korrekten Schmieröls ist für die Leistung und Haltbarkeit des Motors von außerordentlicher Bedeutung. Wenn minderwertiges Öl verwendet wird oder kein regelmäßiger Ölwechsel erfolgt, erhöht sich die Gefahr von Kolbenfraß, Kolbenringverklebung und frühzeitigem Verschleiß von Zylinderlaufbüchse, Lager und sonstiger beweglicher Teile, was die Lebenserwartung

5. Kraftstoff, Schmieröl und Kühlwasser

ihres Motors erheblich verkürzen könnte. Öl der Sorte CD (API Service Classification) verwenden.



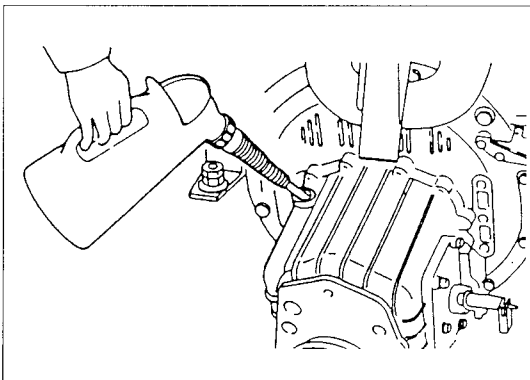
Für das Schiffsgetriebe folgendes Schmieröl verwenden.

Serie KM	Mech. Kegelkupplung	Wie Motor
Serie KBW	Mehrscheiben-Naßkupplung	ATF-A Öl



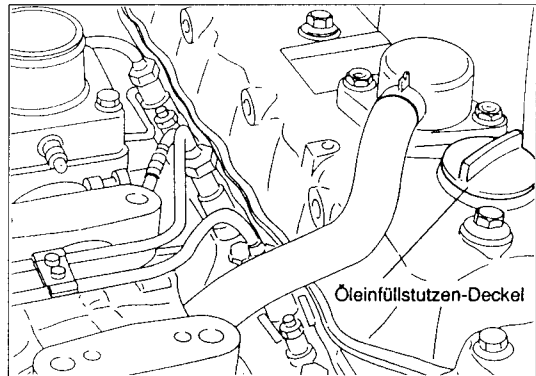
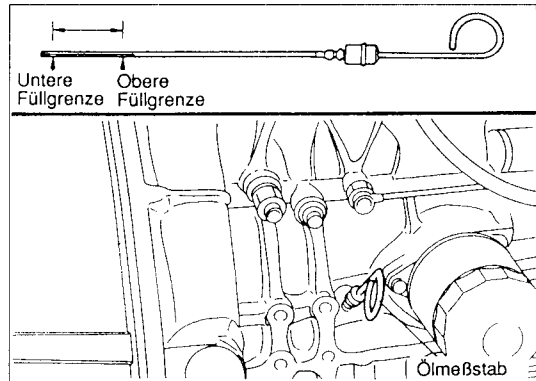
WARNUNG:

ATF-A Öl darf nicht für mechanische Kegelkupplungen (Serie KM) verwendet werden, da es dort entweder zu Schlupf oder Festfressen führen kann.



(2) Nachfüllen von Schmieröl

- Den Öleinfüllstutzen öffnen und bis zur oberen Markierung auf dem Ölmeßstab Schmieröl nachfüllen.



⚠ VORSICHT:

- Das durch den Öleinfüllstutzen eingefüllte Öl braucht eine gewisse Zeit, um das Kurbelgehäuse zu füllen. Vor dem Prüfen des Ölstands etwa 3 Minuten verstreichen lassen.
- Zum Prüfen des Ölstands muß das Boot gerade liegen. Bei geneigtem Boot ist keine korrekte Ablesung des Ölstands möglich.
- Während der Einarbeitungszeit des Motors sinkt die Schmierölmenge im Kurbelgehäuse rasch ab, weil sich das Öl in den Schmierölkühler und die Schmierölleitung verteilt. Den Motor kurz stoppen und 3 Minuten verstreichen lassen, bevor der Ölstand erneut überprüft wird.

5. Kraftstoff, Schmieröl und Kühlwasser

5.3 Kühlwasser (Frischwassergekühlter Motor)

(1) Korrekter Umgang mit dem Kühlwasser

- 1) Sauberes Leitungswasser (mit Zugabe von Rostschutzmittel) verwenden.

⚠ VORSICHT:

Hartes Brunnenwasser oder Salzwasser führt zum Rosten des Kühlsystems. Dies reduziert die Kühlwirkung und kann zu Überhitzung des Motors führen.

2) Frostschutzmittel

In Einsatzgebieten, in denen die Umgebungstemperatur unter den Gefrierpunkt absinken kann, muß dem Kühlwasser Frostschutzmittel zugesetzt werden. Dadurch erübrigt sich ein tägliches Ablassen des Kühlwassers. Zur Sicherheit sollte mit einer Temperatur, die 5°C unterhalb der niedrigsten, im Einsatzgebiet zu erwartenden Temperatur liegt, kalkuliert werden. Hieraus berechnet sich dann das Mischverhältnis gemäß den Anweisungen des Frostschutzmittel-Herstellers.

⚠ VORSICHT:

- Bei Verwendung von Frostschutzmittel zunächst das Kühlwasser vollständig aus dem Motor ablassen. Vorgeschriebene Menge Frostschutzmittel einfüllen und anschließend Kühlwasser bis zur Oberkante des Kühlwasser-Einfüllstutzens nachfüllen. Den Motor etwa 30 Minuten laufen lassen, damit sich das Frostschutzmittel gut mit dem Wasser vermischt. Anschließend den Motor einlagern.
 - Die Wirkung des Frostschutzmittels reicht normalerweise für ein Jahr. Beachten Sie bitte die Hinweise des Frostschutzmittel-Herstellers.
- 3) Wenn im Winter kein Frostschutzmittel verwendet wird, muß nach Betrieb des Motors das Kühlwasser aus dem Motor abgelassen werden.

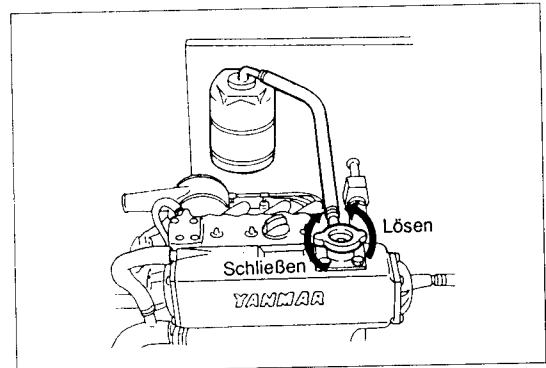
⚠ VORSICHT:

Im Motor verbleibendes Kühlwasser kann gefrieren und zu Ribbildung in der Kühlpumpenpumpe und den Zylinderblock führen.

(2) Nachfüllen und Kontrolle des Kühlwassers

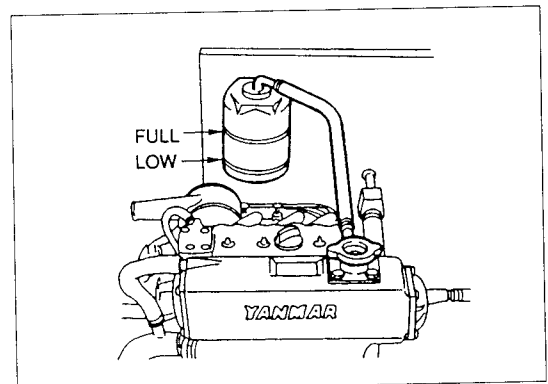
1) Kühlwasser nachfüllen

Zum Nachfüllen von Kühlwasser den Deckel des Wärmetauschers durch Linksdrehung 120° abschrauben. Vor der Einarbeitung des Motors sauberes Leitungswasser bis zur Oberkante des Einfüllstutzens einfüllen. Dann den Deckel wieder auf den Einfüllstutzen setzen, eindrücken und etwa 120° im Uhrzeigersinn drehen.



2) Kontrolle und Nachfüllen von Kühlwasser (Motoren mit Hilfstank)

Den Kühlwasserstand anhand der oberen (FULL) und unteren (LOW) Füllstandsmarken des Hilfstanks kontrollieren. Ggf. den Deckel des Hilfstanks öffnen und bis zur Füllstandsmarke "FULL" auffüllen.



6. Einarbeitung des Motors

6. Einarbeitung des Motors

Ein neuer Motor muß wie folgt eingearbeitet werden.

6.1 Kraftstoffzufuhr

Kraftstoff in den Tank einfüllen.

VORSICHT:

Den Kraftstofftank zu etwa 80 - 90% mit Kraftstoff füllen, um ein Überlaufen von Kraftstoff zu vermeiden.

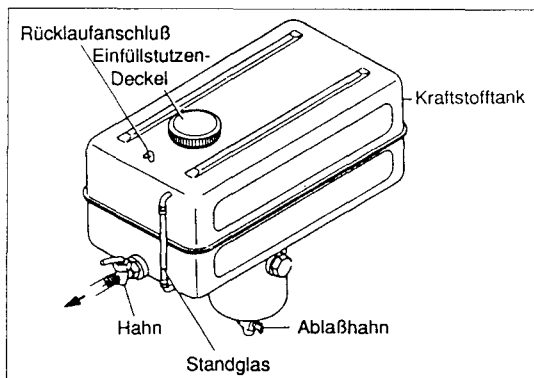
Im weiteren Betrieb folgende Punkte beachten:

(1) Ablassen

Auch wenn nur aus der oberen Hälfte des Fasses getankt wird, enthält der Kraftstoff meist Verunreinigungen in Form von Schmutz und Wasser. Diese müssen abgelassen werden, bevor sie in den Motor gelangen.

(2) Ablassen des Kraftstofftanks

Am Tankboden einen Abscheider und einen Ablasshahn anbringen. Vor dem Starten des Motors den Hahn öffnen, um Niederschläge aus dem Kraftstoff zu entfernen.



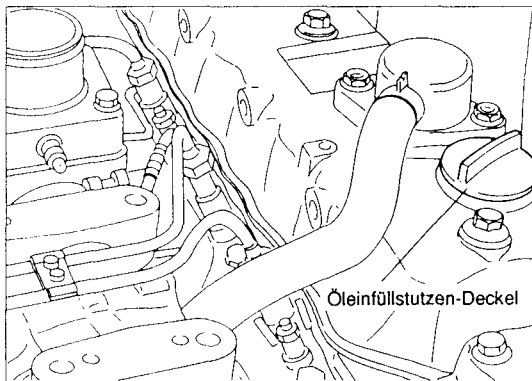
WARNUNG

Zur Vermeidung von Brandgefahr, den Motor unbedingt abschalten, bevor mit dem Auftanken begonnen wird.

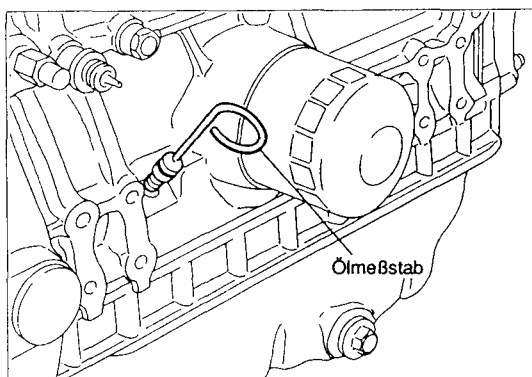
6.2 Schmierölaufuhr

(1) Kurbelgehäuse

Den Einfüllstutzen-Deckel (gelb) entfernen und Schmieröl in das Kurbelgehäuse einfüllen.



Den Ölmeßstab einführen und prüfen, ob das Öl an der oberen Markierung steht.



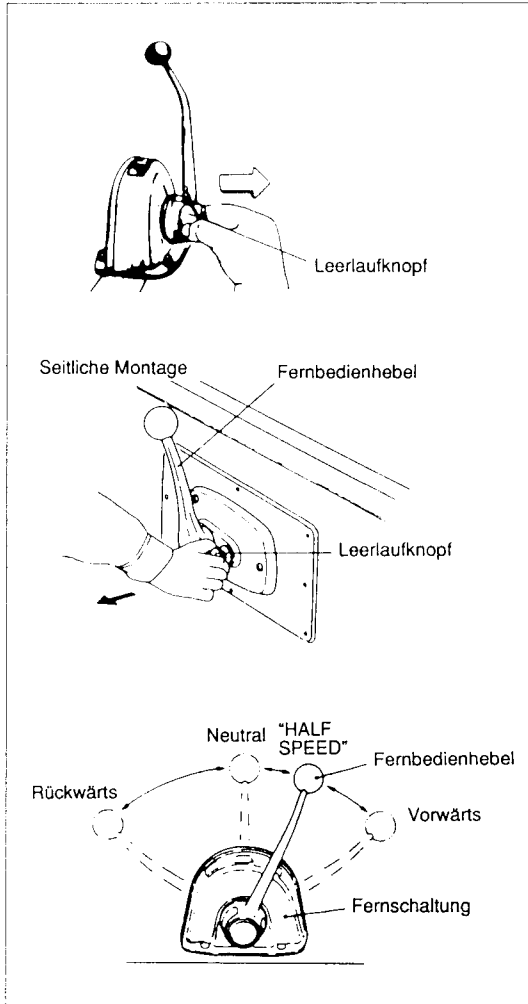
6.3 Entlüften

Das Kraftstoffsystem verläuft vom Kraftstofftank über das Kraftstofffilter, die Einspritzpumpe und die Hochdruckleitung zu den Einspritzdüsen. Bei Luftertritt in das Kraftstoffsystem versagt die Kraftstoffeinspritzung.

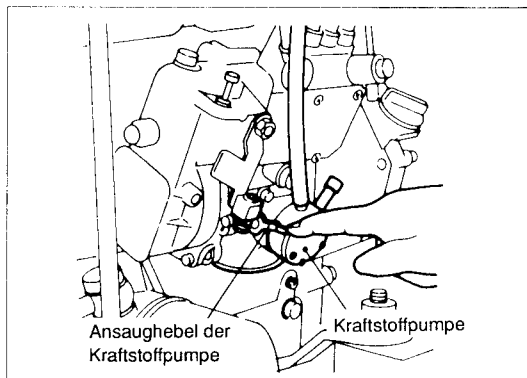
Das System muß deshalb wie folgt entlüftet werden:

- (1) Leerlaufknopf auf der Schiffsgetriebe-seite herausziehen und den Bedienhebel auf "HALF SPEED" stellen.

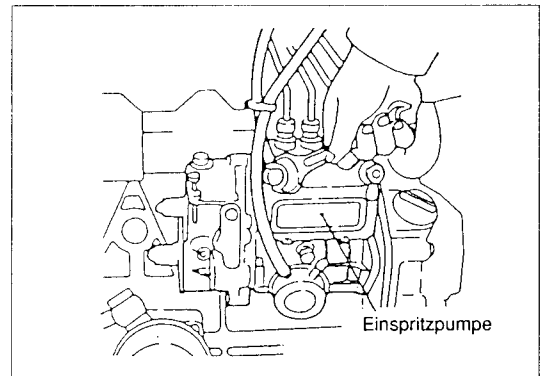
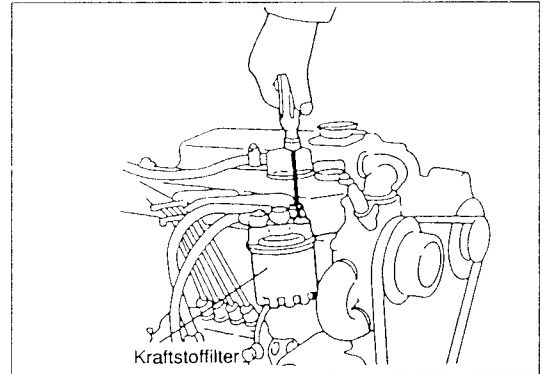
6. Einarbeitung des Motors



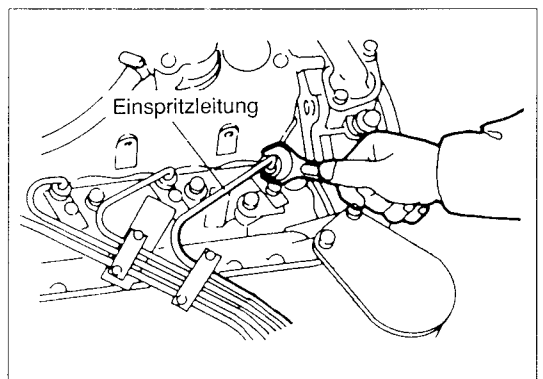
- (2) Unter Betätigung des Ansaugknopfs der Kraftstoffpumpe oder Kraftstofffilter.



- 1) Die Entlüftungsschrauben von Kraftstofffilter und Einspritzpumpe lösen, um mit dem Entlüftungsvorgang zu beginnen.



- 2) Die Einspritzleitungen entlüften. Dazu den Nippel an der Ventilseite der Einspritzleitung lösen. Diesen Vorgang mehrmals wiederholen. Nach dem Entlüften den Nippel wieder festziehen.



6.4 Schmierung der Motorteile

- (1) Das Reglergestänge schmieren.
 (2) Die Welle des Reglergriffs schmieren.

6. Einarbeitung des Motors

6.5 Sicherheitskontrolle

Den Arbeitsplatz in der unmittelbaren Umgebung des Motors sauberhalten. Werkzeuge und sonstige Hindernisse aus der Nähe des Schwungrads und der beweglichen Teile entfernen. Keine Gegenstände auf die Motoroberseite legen.

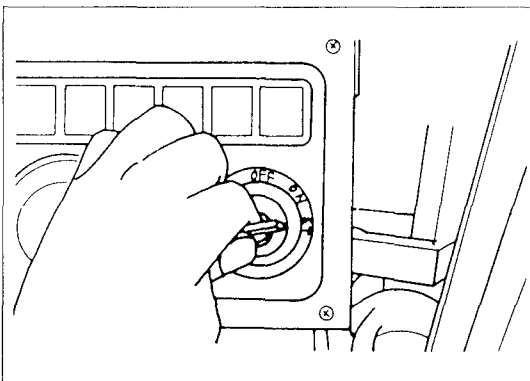
6.6 Verteilung des Schmieröls

Wenn der Motor länger außer Betrieb war (mehr als 1 Monat), muß zunächst dafür gesorgt werden, daß sich vor Aufnahme des regulären Betriebs das Schmieröl überall hin verteilt.

- (1) Den Batterieschalter einschalten.
- (2) Den Gashebel in Stellung "Neutral" bringen.
- (3) Das Seeventil öffnen.
- (4) YANMAR bietet wahlweise zwei Möglichkeiten zum Verteilen des Schmieröls. Gehen Sie je nach der Abstellmethode Ihres Motors nach einem der folgenden zwei Verfahren vor.

1) Bei manueller Motorabstellung

Am Stoppzug ziehen und dabei den Startschlüssel auf "START" stellen. Während der Motor 3 - 5 Sekunden mit dem Startermotor läuft, auf außergewöhnliche Geräusche achten.



2) Bei elektrischer Motorabstellung

Den Stoppknopf auf der Instrumententafel drücken und dabei den Startschlüssel auf "START" stellen. Dann wie für manuelle Abstellung beschrieben vorgehen.

VORSICHT:

- Beim Verstellen des Startschlüssels darf der Stoppzug bzw. Stoppknopf nicht losgelassen werden.

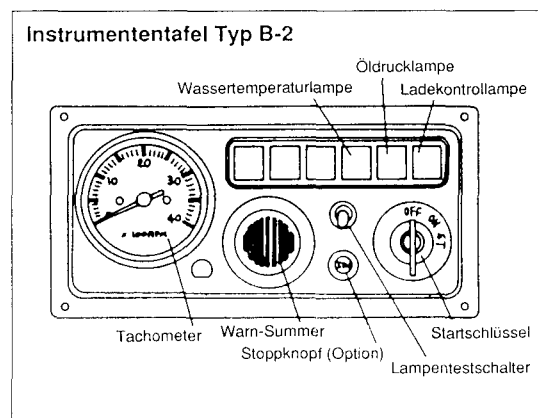
6.7 Kontrolle der Anzeigelampen

Kontrollieren Sie den Betrieb der Anzeigelampen beim Einschalten des Startschlüssels:

Anzeigelampen	Schmierölwarnlampe	an
	Ladekontrolllampe	an
	Kühlwassertemperatur-Warnlampe	aus

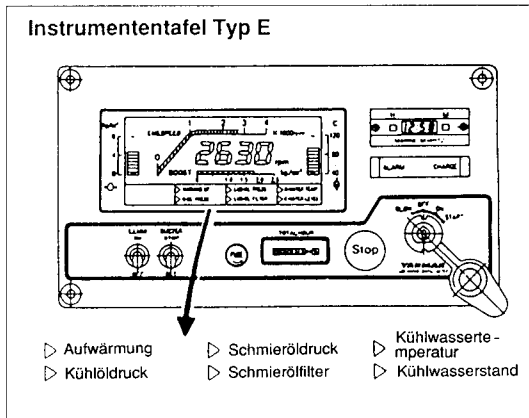
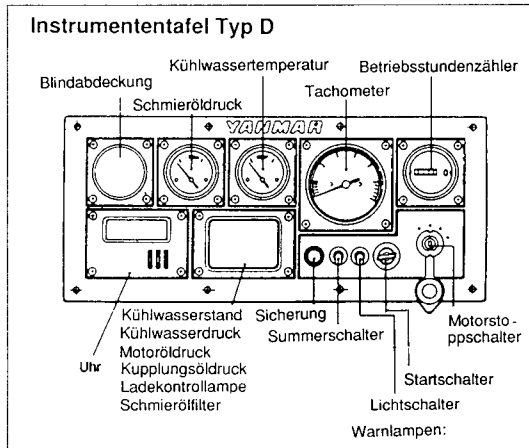
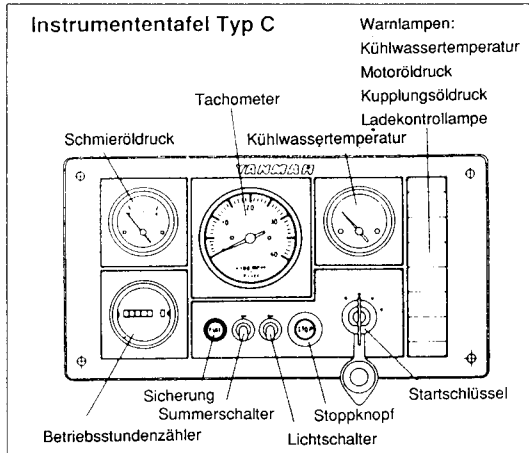
Zur Beachtung:

Alle diese Lampen leuchten, bis entweder der Motor anspringt oder der Startschlüssel ausgeschaltet wird.



6. Einarbeitung des Motors

7. Betrieb des Motors



7. Betrieb des Motors

Vor dem Starten des Motors sicherstellen, daß sich in seiner Nähe, insbesondere seiner drehenden Teile, keine Hindernisse befinden.

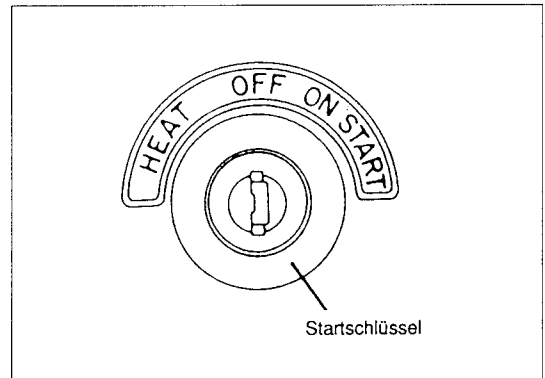
7.1 Starten

- (1) Den Batterieschalter einschalten.
- (2) Leerlaufknopf herausziehen und den Bedienhebel auf "HALF SPEED" stellen.

Zur Beachtung:

Der Leerlaufknopf ist nur dann wirksam, wenn der Bedienhebel auf "Neutral" steht.

- (3) Das Seeventil öffnen.
- (4) Den Startschlüssel auf "START" drehen. Damit sollte der Motor anlaufen.



Den Schalter loslassen, sobald der Motor läuft. Er kehrt dann automatisch auf "ON" zurück. (Batterie- und Startschalter dürfen nach Anspringen des Motors auf keinen Fall ausgeschaltet werden.) Sobald der Startschlüssel auf "ON" steht, wird die Instrumententafel mit Strom versorgt.

⚠ VORSICHT:

Schutz der Batterie

Startversuche dürfen nicht länger als 15 Sekunden dauern. Wenn der Motor nicht anspringt, vor dem nächsten Versuch mindestens 15 Sekunden warten.

7. Betrieb des Motors

Erneutes Starten des Motors

Bevor der Startschlüssel auf "START" gestellt wird, sicherstellen, daß das Schwungrad angehalten hat.

- Startermotor- oder Schwungradzahn-scheibe können beschädigt werden, wenn bei drehendem Schwungrad ein Startversuch unternommen wird.
- Motoren mit Schutzrelais können erst wieder gestartet werden, nachdem der Startschlüssel auf "OFF" geschaltet wurde.

Batterie- und Startschalter

Batterie- und Startschalter dürfen nach Anspringen des Motors nicht ausgeschaltet werden, um Schäden an der Lichtmaschine zu vermeiden.

Wenn der Motor länger als 2 Stunden mit Drehzahlen unter 1000 min^{-1} läuft, ist mit unvollständiger Verbrennung zu rechnen. Dies führt zu Ansammlung von Ruß- und Treibstoffrückständen.

Diese Rückstände auf den Einspritzdüsen, den Auslaßventilen, in der Turbine des Turboladers usw. bewirken eine Leistungsminderung, deutliches Dieselpochen und anderes. Um diese Probleme zu vermeiden, muß der Motor ab und zu unter Vollast gefahren werden.

Den Motor alle 2 Stunden mindestens 1 Minute mit mehr als 2500 min^{-1} laufen lassen.

Mit Kaltwetterstarthilfe

- Den Startschlüssel im Gegenuhrzeigersinn auf die Vorwärmposition ("HEAT" oder "GLOW") drehen und dort 15 Sekunden halten.
- Anschließend den Startschlüssel auf "START" stellen, um den Motor zu starten.

Ladedruckregler

Bei kaltem Wetter den Ladedruckregler durch Ziehen des Löschknopfes unwirksam machen (4JH(2)-TE, 4JH(2)-HTE, 4JH(2)-DTE). Bei normalen Temperaturen ist diese Maßnahme nicht erforderlich.

- (5) Sobald der Motor läuft, den Bedienhebel auf "Neutral" legen.

7.2. Vorsichtsmaßnahmen nach Anlaufen des Motors

Nach dem Anlaufen des Motors sind folgende Punkte zu beachten.

- (1) Den Motor mindestens 5 Minuten aufwärmen lassen.



VORSICHT:

- Das Schmieröl verteilt sich erst eine gewisse Zeit nach dem Starten auf das Hauptlager und die anderen beweglichen Teile. Um diese Teile vor Verschleiß zu schützen, muß der Motor etwa 5 Minuten langsam im Leerlauf gefahren werden.
- Während der Einarbeitungszeit muß der Motor 15 bis 20 Minuten langsam im Leerlauf gefahren werden.

- (2) Die Drehzahl langsam über 1000 min^{-1} erhöhen und sicherstellen, daß die Öldruckwarnlampe und die Ladekontrollampe erlöschen.



WARNUNG:

Wenn die Warnlampen nach Steigerung der Drehzahl über 1000 min^{-1} immer noch aufleuchten, ist der Motor defekt. Den Motor sofort abschalten und den nächsten YANMAR-Fachhändler benachrichtigen.

7.3. Vorsichtsmaßnahmen während des Motorbetriebs

Während des Motorbetriebs sind folgende Punkte täglich ein- bis zweimal zu überprüfen.

(1) Abgasfarbe

Dunkler Auspuffrauch bedeutet übermäßige Belastung des Motors. Fortsetzen des Betriebs ohne Änderung der Belastungsbedingungen verkürzt die Lebensdauer der Ein- und Auslaßventile, Kolbenringe, Zylinderlaufbuchsen und Einspritzventile. Bei schwarzen Abgasen den Motorbetrieb abbrechen.

7. Betrieb des Motors

(2) Wasser- und Öllecks

Sicherstellen, daß keine Wasser-, Öl- oder Gaslecks vorhanden sind. Die Verschraubungen auf Festigkeit prüfen und ungewöhnlichen Lärm, Überhitzung und übermäßige Erschütterungen lokalisieren. Ggf. den YANMAR-Fachhändler benachrichtigen.

(3) Resonanzbereiche vermeiden.



WARNUNG:

Je nach angeschlossenem Verbraucher treten aufgrund der Resonanz des Motors mit dem Motorbett in bestimmten Drehzahlbereichen übermäßige Vibrationen auf. Der Betrieb des Motors in diesem Drehzahlbereich ist zu vermeiden.

(4) Warnlampen

• Öldruckwarnlampe ("OIL")

Bei Aufleuchten der Öldruckwarnlampe oder wenn diese bei Motordrehzahl über Leerlauf eingeschaltet bleibt, muß der Schmierölstand kontrolliert werden. Ist dieser in Ordnung, muß der Fehler im Schmierölssystem liegen. Fortsetzen des Betriebs verursacht Motorschäden. Den Motor möglichst bald anhalten und den YANMAR-Fachhändler benachrichtigen.

Zur Beachtung:

Zur Kontrolle des Schmierölstands den Motor abschalten und mindestens 3 Minuten warten.

• Ladewarnlampe ("CHG")

Bei Aufleuchten der Ladewarnlampe oder wenn diese bei Motordrehzahl über 750 min⁻¹ eingeschaltet bleibt, liegt der Fehler entweder im Ladekreis oder am Keilriemen (Schlupf oder Beschädigung). Den Motor abschalten und überprüfen. Wenn das Problem nicht am Keilriemen liegt, den YANMAR-Fachhändler benachrichtigen.

• Kühlwassertemperatur-Warnlampe ("WATER")

Aufleuchten der Kühlwassertemperatur-Warnlampe bei Betrieb des Motors unter Last weist auf Überhitzung des Motors hin. Den Motor sofort abstellen und den Kühlwasserstand kontrollieren. Wenn der Fehler an anderer Stelle liegt, den YANMAR-Fachhändler benachrichtigen.

(5) Übermäßiges Geräusch

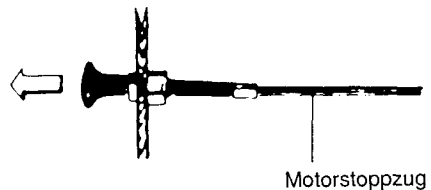
Bei Auftreten von ungewöhnlichen Geräuschen während des Motorbetriebs den Motor abschalten und die Ursache lokalisieren. Den YANMAR-Fachhändler benachrichtigen, wenn sich die Ursache nicht feststellen läßt.

7.4. Abschalten des Motors

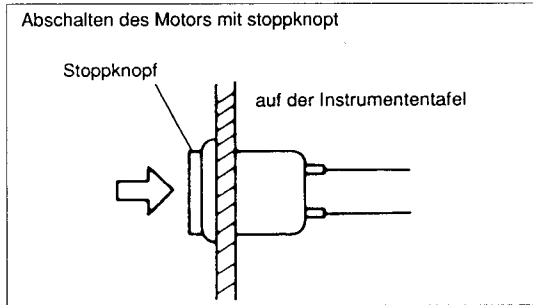
(1) Vor dem endgültigen Abschalten, den Motor im Leerlauf laufen lassen.

- 1) Zum Abschalten des Motors den Bedienhebel auf "Neutral" legen und den Motor etwa 5 Minuten bei niedriger Drehzahl laufen lassen.
- 2) Die Kraftstoffzufuhr unterbrechen und den Motor stoppen.

Abschalten des Motors mit motorstoppzug



7. Betrieb des Motors



VORSICHT:

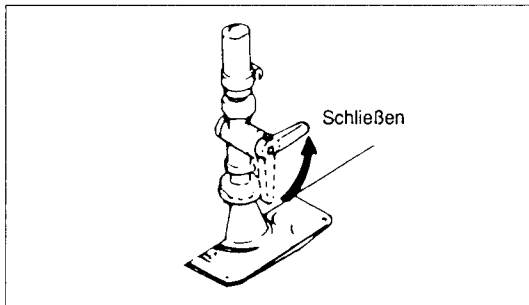
Wenn der Motor in heißem Zustand plötzlich abgeschaltet wird, steigt die Temperatur einzelner Motorteile, was zu Motorschäden führen kann.

- 3) Startschlüssel ausschalten.

Zur Beachtung:

Wird der Motor ausgeschaltet, wenn der Startschlüssel auf "ON" steht, ertönt das Öldruckwarnsignal. Dies ist normal und deutet nicht auf Motorschaden hin.

- (2) Nach dem stoppen das seeventil schließen.

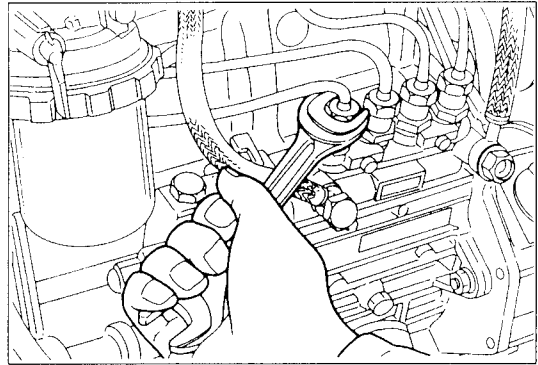


WARNUNG:

Nothalt

Wenn sich der Motor mit dem Stoppzug oder dem Stoppknopf auf der Instrumententafel nicht stoppen bzw. die Drehzahl sich mit dem Gaszug nicht verringern läßt, ist der Motor wie folgt zu stoppen:

Alle Muttern auf der Einspritzpumpenseite oder der Einspritzdüsenenseite lösen. Dadurch wird die Kraftstoffzufuhr unterbrochen und der Motor bleibt stehen. Den Fehler vom YANMAR-Fachhändler lokalisieren und beheben lassen.



- (3) Kühlwasser ablassen

WARNUNG:

Bei Kälte kann das Kühlwasser gefrieren und die Zylinder zerreißen. Wenn kein Frostschutzmittel verwendet wird, muß deshalb nach Abschaltung des Motors sämtliches Kühlwasser abgelassen werden. Dies gilt auch für Langzeitlagerung des Motors.

- Nach Abschalten des Motors den Druckdeckel abnehmen und die Ablassschrauben aus Motor, Luftpühler und Wärmetauscher entfernen. Andernfalls ist der Ablaufvorgang langsam und möglicherweise unvollständig.
- Den Druckdeckel erst abnehmen, nachdem sich der Motor etwas abgekühlt hat.

- (4) Staub und Schmutz vom Motor abwischen.
- (5) Ggf. Batterieschalter ausschalten.
- (6) Startschlüssel abziehen.

8. Regelmäßige Kontrollen und Wartung

8. Regelmäßige Kontrollen und Wartung

Regelmäßige Kontrollen und Wartung sind für einwandfreien Betrieb und Haltbarkeit des Motors von großer Bedeutung.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, welche Kontrollen in welchen Abständen vorzunehmen sind.

System	Posten	Vor jedem Start	Nach den ersten 50 Std./1 Monat	Alle 150 Std.	Alle 300 Std.	Alle 600 Std.
Kraftstoffanlage	Kraftstoffstand prüfen, nachfüllen	<input type="radio"/>				
	Kraftstofftank ablassen		<input type="radio"/> (Prima volta)		<input type="radio"/>	
	Kraftstofffilter auswechseln				<input type="radio"/>	
	Einspritzzeitpunkt prüfen					<input type="radio"/>
	Einspritzzustand prüfen					<input type="radio"/>
Schmieröl-system	Schmierölstand prüfen	Kurbelgehäuse	<input type="radio"/>			
		Schiffsgetriebe	<input type="radio"/>			
	Schmieröl wechseln	Kurbelgehäuse		<input type="radio"/> (Prima volta)	<input type="radio"/>	
		Schiffsgetriebe		<input type="radio"/> (Prima volta)	<input type="radio"/>	
	Funktion der Öldruckwarnlampe prüfen	<input type="radio"/>				
Schmierölfilter auswechseln		<input type="radio"/> (Prima volta)		<input type="radio"/>		
Kühlwasser-system	Salzwasseraustritt	<input type="radio"/> Während des Betriebs				
	Kühlwasserstand prüfen	<input type="radio"/>				
	Spannung des Kühlwasserpumpen-Antriebsriemens prüfen		<input type="radio"/> (Prima volta)		<input type="radio"/>	
	Laufrad der Kühlwasserpumpe (Salzwasserpumpe) auswechseln					<input type="radio"/> (Auswechseln)
	Frischkühlwasser nachfüllen		Jährlich			
Luftan-saug-/Aus-puffsystem	Einsatz des Ansaugluft-Schalldämpfers reinigen				<input type="radio"/>	
	Auslaß-Wassermischkrümmer reinigen				<input type="radio"/>	
	Entlüftungsrohr reinigen				<input type="radio"/>	
	Abgatzustand prüfen	<input type="radio"/> Während des Betriebs				
	Kompressor des Turboladers reinigen			<input type="radio"/>		
Elektrische Anlage	Funktion der Ladekontrolllampe prüfen	<input type="radio"/>				
	Batteriesäurestand prüfen	<input type="radio"/>				
	Riemenspannung der Drehstromlichtmaschine prüfen		<input type="radio"/> (Prima volta)		<input type="radio"/>	
	Anschlüsse auf festen Sitz prüfen				<input type="radio"/>	
Zylinder-köpfe usw.	Auf Öl- und Wasserlecks prüfen	<input type="radio"/> (Nach dem Start)				
	Alle wichtigen Schrauben und Muttern nachziehen					<input type="radio"/>
	Zylinderkopfschrauben festziehen					<input type="radio"/>
	Spiel der Ein-/Auslaßventile justieren		<input type="radio"/> (Prima volta)			<input type="radio"/>
Fernbedie-nung usw.	Fernbedienung prüfen		<input type="radio"/> (Prima volta)			<input type="radio"/>
	Ausrichtung der Propellerwelle prüfen		<input type="radio"/> (Prima volta)			<input type="radio"/>

8. Regelmäßige Kontrollen und Wartung

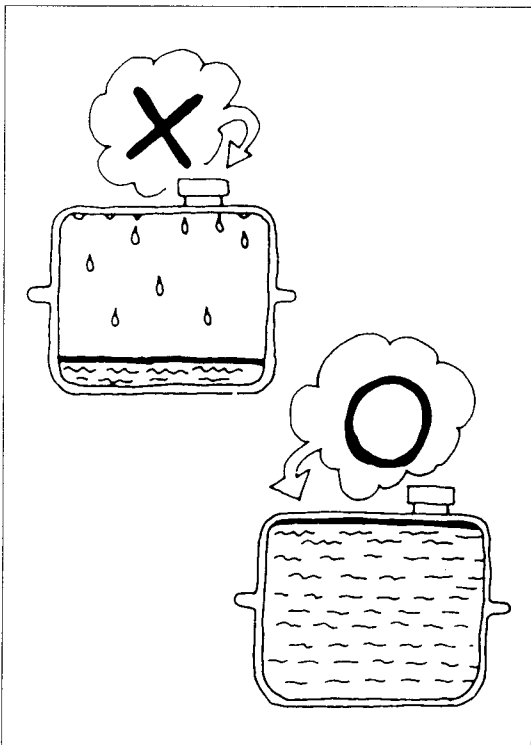
8.1 Kontrolle und Einstellung der Kraftstoffanlage

(1) Kraftstoffstand kontrollieren und nachfüllen

Sauberen Kraftstoff in den Kraftstofftank füllen.

Prüfabstand	Täglich (jeweils am Betriebsende)
-------------	-----------------------------------

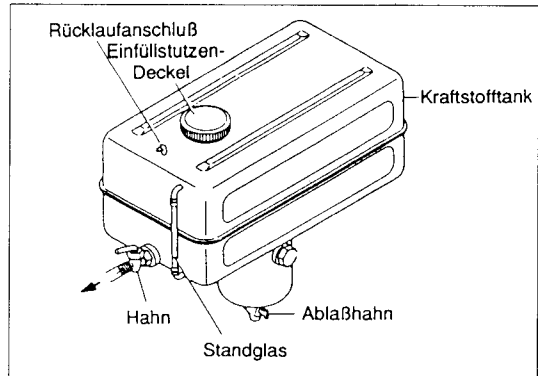
Kraftstoff sollte täglich nach Betriebsende aufgefüllt werden. Dadurch wird Kondensatbildung im Kraftstofftank vermieden.



(2) Kraftstofftank ablassen

Den Ablasshahn am Boden des Kraftstofftanks öffnen, um Bodensatz abzulassen.

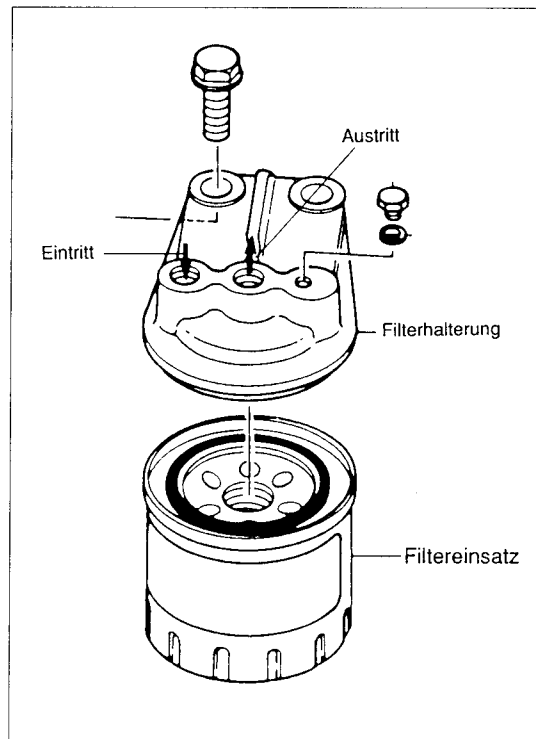
Prüfabstand	1. Mal ... nach 50 Std.
	2. Mal und danach alle 300 Std.



(3) Kraftstofffilter auswechseln

Den alten Kraftstofffilter herausnehmen und einen neuen einsetzen.

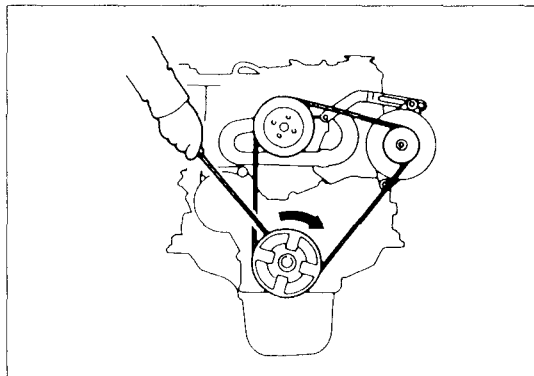
Prüfabstand	Alle 300 Std.
-------------	---------------



8. Regelmäßige Kontrollen und Wartung

(4) Einspritzzeitpunkt kontrollieren

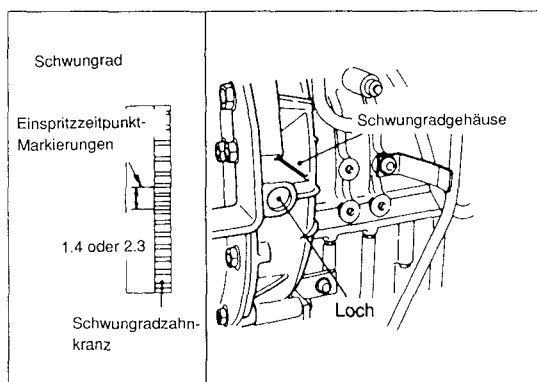
- 1) Die Druckleitung von der Einspritzpumpe trennen.
- 2) Den Leerlaufknopf herausziehen und den Bedienhebel auf "HALF SPEED" legen.
- 3) Die Kurbelwelle leicht drehen, um den Einspritzzeitpunkt zu überprüfen.



- 4) Die Zeitmarkierungen auf dem Schwungrad sind durch die Öffnungen im Schwungradgehäuse sichtbar.

Zur Beachtung:

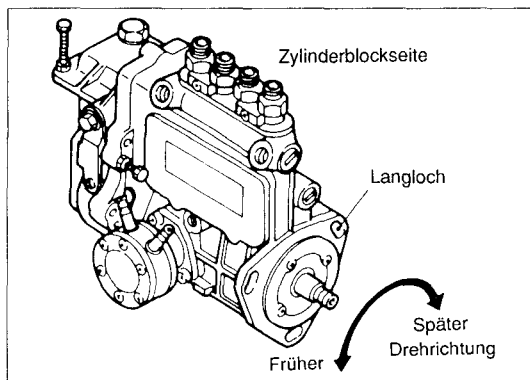
Die Zeitmarkierungen auf dem Schwungrad, z.B. 1.4, 2.3, geben den oberen Totpunkt der Pleuellagerbolzen an. Die vorausgehende Angabe in Grad bezeichnet den Kraftstoff-Einspritzzeitpunkt.



- 5) Der Kraftstoff sollte heraussprudeln, sobald die Zeitmarkierung auf dem Schwungrad mit der auf dem Schwungradgehäuse übereinstimmt.
- 6) Zum Verstellen des Einspritzzeitpunkts wird die Einspritzpumpe im Langloch versetzt. Versetzen der Pumpe in Richtung Zylinderblock verzögert den Einspritzzeitpunkt und umgekehrt.

Kraftstoff-Einspritzzeitpunkt

4JH(B)E	FID (vor OT): $12^\circ \pm 1^\circ$
4JH(B)E -TE -HTE -DTE	FID (vor OT): $17^\circ \pm 1^\circ$
Serie 4JH2	FID (vor OT): $17^\circ \pm 1^\circ$



- 7) Den Einspritzzeitpunkt aller Zylinder überprüfen.

Prüfabstand	Alle 600 Std.
-------------	---------------

(5) Einspritzzustand prüfen

Die Kraftstoffeinspritzdüse entfernen und den Einspritzzustand kontrollieren. Die Düse sollte kegelförmig einspritzen.

Zur Beachtung:

Zu Ausbau, Einstellung und Kontrolle der Einspritzpumpe und des Einspritzventils beraten Sie sich mit Ihrem YANMAR-Fachhändler.

8. Regelmäßige Kontrollen und Wartung

Prüfabstand	Alle 600 Std.
-------------	---------------

8.2 Schmierölsystem

(1) Ölstand im Kurbelgehäuse und Schiffsgetriebe kontrollieren

Vor Starten des Motors den Ölmeßstab herausziehen und sicherstellen, daß sich der Ölstand zwischen den oberen und unteren Ölstandsmarken befindet. Ggf. Öl nachfüllen.

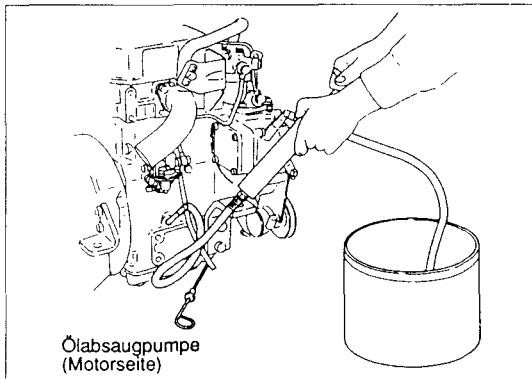
Prüfabstand	Täglich (vor Betriebsbeginn)
-------------	------------------------------

(2) Schmieröl wechseln

Am besten wird das Schmieröl bei noch warmem Motor abgelassen. Dazu folgendermaßen vorgehen:

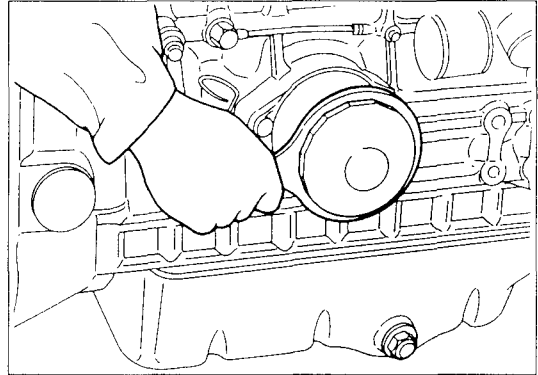
Prüfabstand	1. Mal ... nach 50 Std.
	2. Mal und danach alle 150 Std.

Das Schmieröl mit einer Ölabsaugpumpe abziehen.



(3) Schmierölfilter auswechseln

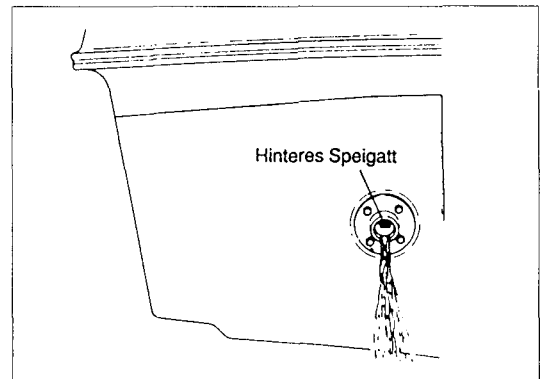
Das Filter entfernen und durch ein neues ersetzen.



Prüfabstand	1. Mal ... nach 50 Std.
	2. Mal und danach alle 300 Std.

8.3 Kühlwassersystem

- (1) Sicherstellen, daß während des Betriebs Wasser aus dem hinteren Speigatt austritt.



- (2) Kühlwasserstand prüfen (Frischwassergekühlte Motoren)

[Motoren mit Hilfstank]

Der Kühlwasserstand des Hilfstanks ist täglich zu überprüfen. Bei zu geringem Wasserstand bis zur oberen Füllstandsmarke "FULL" nachfüllen. Anschließend den Deckel wieder fest aufdrücken.

8. Regelmäßige Kontrollen und Wartung

Zur Beachtung:

- Eine tägliche Kontrolle des Wasserstands im Wärmetauscher ist nicht erforderlich.
- Den Kühlwasserstand bei kaltem Motor prüfen. Das Motorkühlwasser fließt in den Hilfstank, wenn der Motor warm ist. Eine genaue Kontrolle des Wasserstandes ist deshalb bei warmem Motor nicht möglich.

[Motoren ohne Hilfstank]

Den Einfüllstutzen-Deckel des Wärmetauschers öffnen und den Kühlwasserstand prüfen.



WARNUNG:

- Den Kühlwasserstand nicht bei warmem Motor prüfen. Wenn der Einfüllstutzen-Deckel bei noch warmem Motor geöffnet wird, kann Dampf oder heißes Wasser herauspritzen.

- (3) Spannung des Kühlwasserpumpenriemens kontrollieren und nachstellen

Die Spannung des Riemens kontrollieren und ggf. nachstellen.

Einstellstandard
(für Frischwasserpumpenriemen)
10 mm (bei Fingerbelastung mit 10 kg)

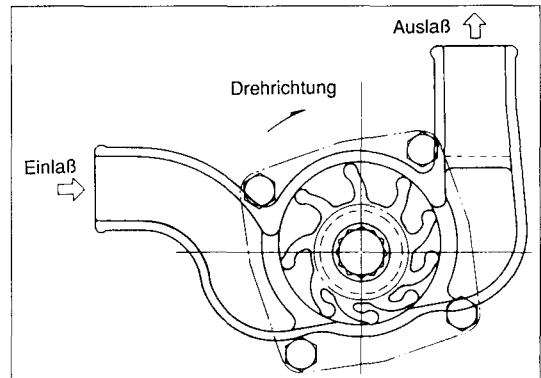
Prüfabstand	1. Mal ... nach 50 Std.
	2. Mal und danach alle 300 Std.

- (4) Auswechseln des Laufrads der Salzwasserkühlpumpe

Das Laufrad auswechseln.

Zur Beachtung:

1. Beim Einsetzen des Laufrades auf korrekte Drehrichtung achten.
2. Die Innenflächen des Laufradgehäuses einfetten.



(5) Frischkühlwasser nachfüllen

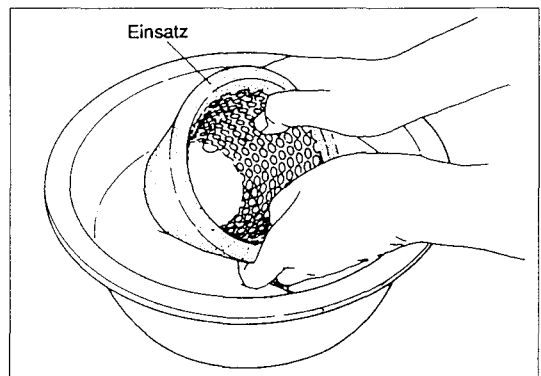
Die Wirkung des Rostschutzmittels läßt nach, wenn das Kühlwasser schmutzig wird.

Prüfabstand	Jährlich
-------------	----------

8.4 Lufteinlaßsystem

(1) Einsatz des Ansaugschalldämpfers reinigen

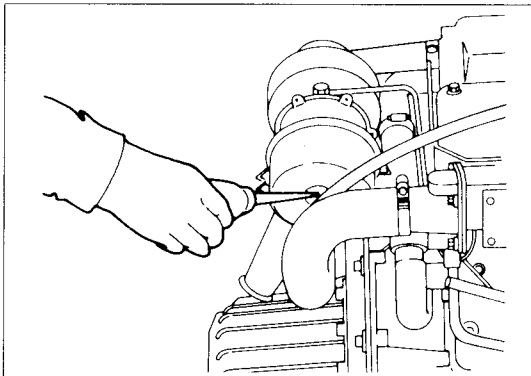
Den Einsatz des Ansaugschalldämpfers in einem milden Waschmittel auswaschen.



Prüfabstand	Alle 300 Std.
-------------	---------------

8. Regelmäßige Kontrollen und Wartung

(2) Kompressor des Turboladers reinigen



In diesem Fall den YANMAR-Fachhändler benachrichtigen um reinigen kompressor des turboladers.

- 1) Bei maximal belastetem Motor 50 cm³ Reinigungsmittel ("Blower Wash") über ca. 10 Sek. mit einem Einfüllgefäß zugeben.
- 2) Nach 3 - 5 Minuten 50 cm³ Frischwasser über ca. 10 Sekunden zugeben.
- 3) Zum Einfüllen von Reinigungsmittel und Wasser ein Plastikgefäß oder ähnliches verwenden. Falls eine zu große Menge Reinigungsmittel oder Wasser zu schnell in den Turbolader gefüllt wird, kann dies zu Schäden (Beschädigung des Kompressorgebläses) führen. Die oben angegebene Mengen und Einfüllzeit muß deshalb eingehalten werden.
- 4) Sollte sich der Ladedruck bzw. die Abgastemperatur nicht ändern, ist die oben beschriebene Reinigung nach 10 Minuten zu wiederholen. Wenn sich nach 3- bis 4maliger Reinigung nichts ändert, ist die Turbine stark verschmutzt oder es liegt ein anderes Problem vor.
- 5) Nach der Reinigung den Motor mindestens 15 Minuten unter Last betreiben, um den Turbolader zu trocknen.

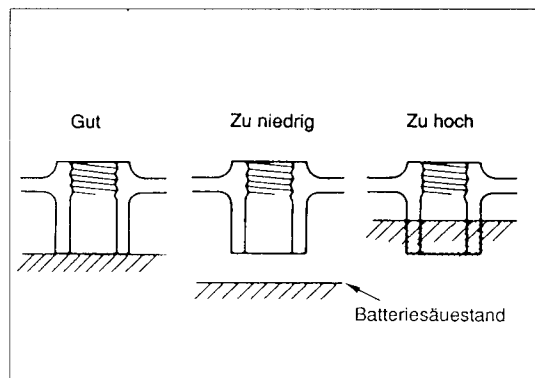
Prüfabstand	Alle 150 Std.
-------------	---------------

- * Bei Benutzung von Frischwasser alle 50 Stunden reinigen.

8.5 Kontrolle und Wartung der Batterie

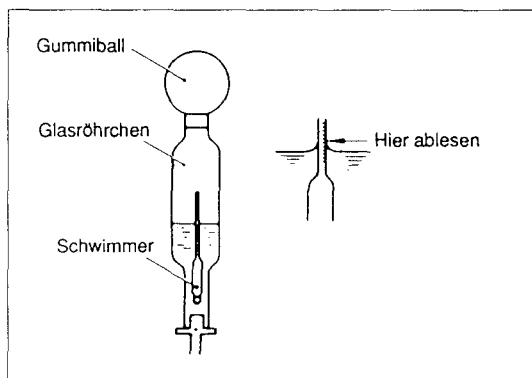
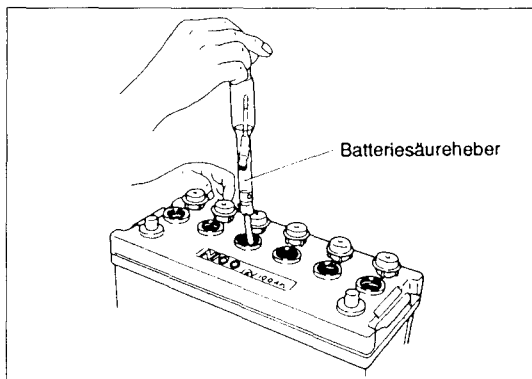
Ordnungsgemäße Wartung der Batterie ist die Voraussetzung für zuverlässige Leistung.

- (1) Die Batterie durch Abwischen mit einem feuchten Lappen sauber halten. Alle Anschlüsse müssen sauber sein und fest sitzen. Korrosionsrückstände entfernen; Anschlußklemmen mit einer Lösung aus Backpulver und Wasser abwaschen.
- (2) Batterie besonders bei kaltem Wetter immer voll aufgeladen halten. Falls ein Aufladen notwendig ist, vorher die Verkabelung lösen.
- (3) Batteriesäurestand jeder Zelle vor dem Start prüfen. Ggf. bis ans untere Ende des Einfüllstutzens mit destilliertem Wasser auffüllen.



- (4) Zur Batterieprüfung einen Batterie-säureheber verwenden. Die spezifische Dichte des Elektrolyten in jeder Zelle prüfen. Wenn der gemessene Wert unter 1.215 liegt, muß die Batterie geladen werden.

8. Regelmäßige Kontrollen und Wartung



VORSICHT

Flammen und Funken von der Batterie fernhalten. Um Funken zu vermeiden, das Erdkabel zuletzt anschließen und zuerst unterbrechen.

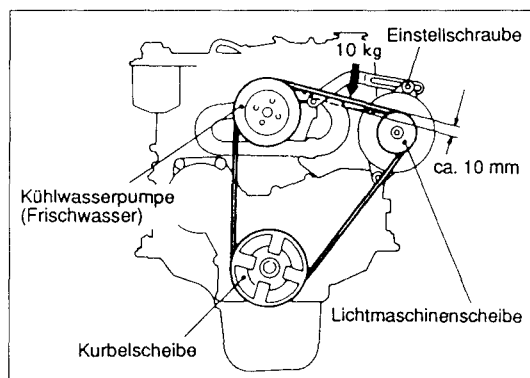
Zur Beachtung:

Bei Frost darf destilliertes Wasser erst aufgefüllt werden, nachdem der Motor mindestens 30 Minuten warmgelaufen ist.

8.6 Keilriemenspannung kontrollieren und nachstellen

Zu hohe Riemen­spannung führt zu frühzeitigem Verschleiß des Keilriemens, während zu geringe Spannung die Ursache für Leerlaufen der Riemenscheibe, Überhitzung des Motors und mangelhafte Kraftübertragung ist. Die Riemen­spannung wie folgt nachstellen:

- (1) Die Einstellschraube lösen und zur Erhöhung der Riemen­spannung die Lichtmaschine nach außen versetzen. Zur Verringerung der Spannung nach innen versetzen.
- (2) Den Riemen nicht mit Öl verschmutzen. Öl sofort abwischen, um Schlupf des Riemens zu vermeiden.



Einstellstandard
10 mm (bei Fingerbelastung mit 10 kg)

Prüfabstand	1. Mal ... nach 50 Std.
	2. Mal und danach alle 300 Std.

8. Regelmäßige Kontrollen und Wartung
9. Langzeitlagerung

8.7 Überprüfung des Motorblocks

(1) Motorblock

Die nachfolgenden Kontrollen und Einstellungen überlassen Sie bitte dem YANMAR-Fachhändler.

Kontrolle und Einstellung	Seitabstand
Schrauben anziehen	Alle 600 Std.
Einstellung des Ein-/Auslaßventilspiels	1. Mal ... 50 Std. 2. Mal und Danach ... alle 600 Std.

(2) Schmierung des Reglergestänges

Das Reglergestänge muß regelmäßig geschmiert werden, um es in einwandfreiem Zustand zu erhalten.

Prüfabstand	Täglich (vor dem Starten)
-------------	---------------------------

8.8 Überprüfung der Fernbedienung

Das Fernbedienungssystem auf einwandfreien Betrieb prüfen.

Prüfabstand	1. Mal ... nach 50 Std.
	2. Mal und danach alle 600 Std.

8.9 Ausrichten der Propellerwelle

Überprüfen und Ausrichten der Propellerwelle ist einem YANMAR-Fachhändler oder einer Bootswerft anzuvertrauen.

9. Langzeitlagerung

- (1) Den Motor an einem gut belüfteten Ort lagern, der frei von Staub und übermäßiger Feuchtigkeit ist.
- (2) Bei längerer Einlagerung des Motors (mehr als 3 Monate) sind die folgenden Hinweise zu beachten:
 - 1) Den Motor außen von Staub, Öl usw. befreien.
 - 2) Das Schmieröl wechseln.
Das Schmierölfilter wechseln.
 - 3) Den Motor möglichst einmal monatlich laufen lassen. Ist dies nicht möglich, die folgenden Hinweise zu Beginn der Einlagerung und alle nachfolgenden sechs Monate befolgen.
 - Einspritzventile aus den Zylinderköpfen entfernen. Mit einer Ölkanne etwa 2 cc sauberes Schmieröl in jede Brennkammer füllen. Die Einspritzventile wieder anbringen und festziehen.
 - Den Stoppzug auf "STOP" stellen.
 - Den Startschlüssel einschalten. Den Motor ca. 10 Sekunden lang durchkurbeln, um zu erreichen, daß die Zylinderwände gleichmäßig geschmiert werden.
 - 4) Frostschutzmittel enthaltendes Kühlwasser braucht nicht abgelassen zu werden, sofern das Frostschutzmittel nicht zu alt ist.
 - 5) Auf die ungestrichenen Flächen des Motors eine dünne Schicht sauberes Öl auftragen.
 - 6) Auspuffschalldämpfer, Ansaugschalldämpfer usw. mit dünner PVC-Folie abdecken, um ein Eindringen feuchter Luft in den Motor zu verhindern. Die elektrische Anlage sorgfältig auf gleiche Weise schützen.

9. Langzeitlagerung

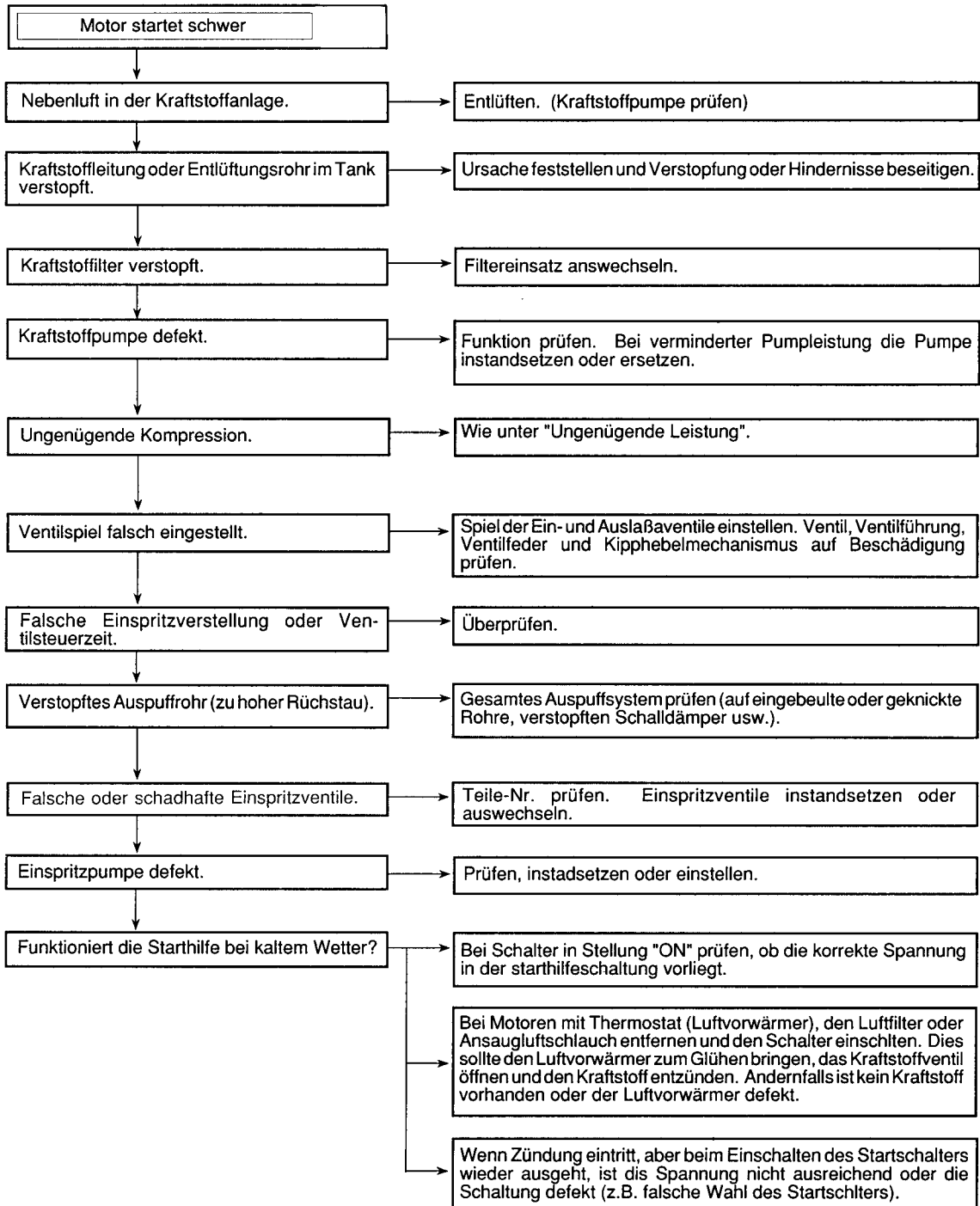
- 7) Die Batterien ausbauen und vor der Einlagerung vollständig aufladen. Die Batterien während der Einlagerung monatlich nachladen, um einer vollständigen Selbstentladung entgegenzuwirken.

10. Fehlersuche

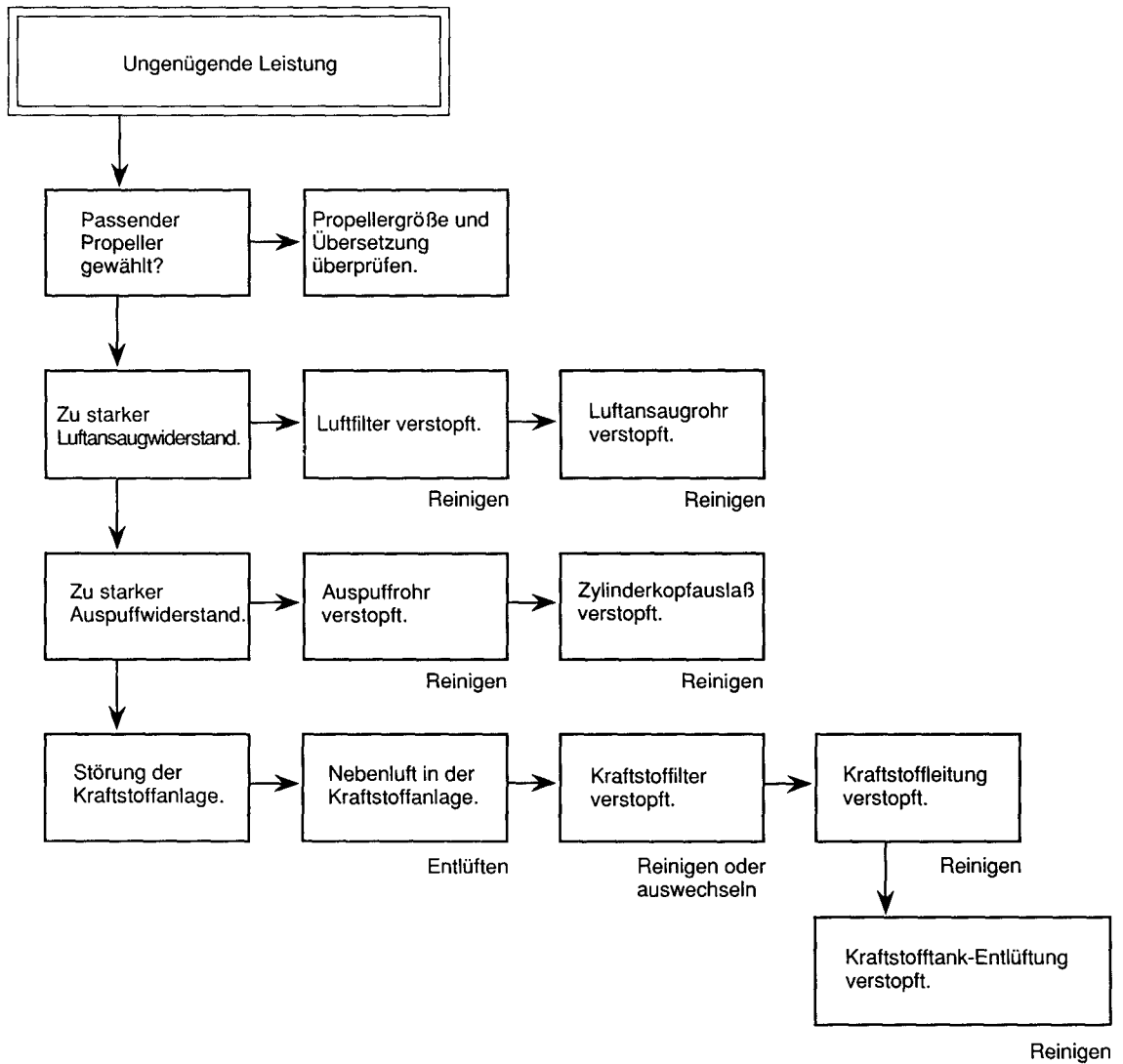
10. Fehlersuche

Im folgenden sind mögliche Ursachen und Abhilfemaßnahmen bei allgemeinen Störungen zusammengefaßt. Bei Feststellung

einer Störung sollten sofort die notwendigen Gegenmaßnahmen getroffen werden, um einem Ausfall des Motors vorzubeugen.



10. Fehlersuche



ESPAÑOL

MOTOR DIESEL SERIE 4JH(2)

MANUAL DE OPERACION



Muchas gracias por su compra de nuestro producto Yanmar

Este Manual de Operación incluye las instrucciones necesarias para usar y mantener su nuevo motor marino Yanmar. Para asegurar la manipulación y el funcionamiento de su motor, se recomienda que antes de utilizarlo lea cuidadosamente el presente Manual de Operación. Así como también, seguir cuidadosamente las instrucciones que se dan para mantener esta máquina en la mejores condiciones de marcha. Si tiene alguna pregunta con respecto a este manual, o si desea hacer alguna sugerencia, por favor consulte a su distribuidor Yanmar más cercano.

Este Manual de Operación explica los principales puntos para el funcionamiento del motor 4JH (2).

Para cerciorarse de obtener las más seguras condiciones de trabajo, se recomienda leer cuidadosamente las precauciones que deben tomarse para lograr un seguro funcionamiento de su motor.

Se recomienda tener especial cuidado de las instrucciones precedidas por las siguientes palabras:



ADVERTENCIA

Indica una gran posibilidad de graves heridas personales o de riesgo de muerte si no se toman las precauciones necesarias.



PRECAUCION:

Indica la posibilidad de heridas personales o de daño del equipo si no se toman las precauciones necesarias.

NOTA:

Incluye informaciones importantes.

Si existe algún problema, o si tiene alguna duda acerca del motor, por favor consulte a un distribuidor Yanmar autorizado.



ADVERTENCIA

El motor Yanmar 4JH (2) está diseñado para ejecutar operaciones seguras y confiables siempre que sea usado de acuerdo con las instrucciones.

Se recomienda por lo tanto leer y comprender las instrucciones que se dan en el Manual de Operación antes de operar su motor. Si no lo lleva a cabo, podría causar heridas al personal o daño al equipo.

CONSEJOS PARA UNA BUENA SEGURIDAD



ADVERTENCIA

1. COMO EVITAR LOS RIESGOS DE INCENDIO

Nunca suministrar combustible en el tanque de combustible mientras se opera la máquina. Limpiar el combustible vertido, utilizando un paño limpio. Mantener la gasolina, el kerosene, las cerillas u otros explosivos y productos inflamables lejos del motor, debido a que la temperatura cerca del silenciador se eleva mucho durante las operaciones.

- Para evitar los riesgos de incendio y suministrar una ventilación apropiada, instalar el motor a 3 pies (1 metro) de otros equipos durante las operaciones.

2. COMO EVITAR EL GAS DE ESCAPE

- El gas de escape contiene óxido de carbón que es producto tóxico.
- Se recomienda evitar el uso del motor en condiciones de ventilación inadecuada. Suministrar una ventilación adecuada de modo que las personas y animales no sean afectados.

3. COMO EVITAR QUEMADURAS

- Nunca toque el silenciador de escape, la cubierta del silenciador o el cuerpo del motor durante su funcionamiento o cuando está todavía caliente.

4. OTROS CONSEJOS PARA LA SEGURIDAD

- Se recomienda saber interrumpir inmediatamente el funcionamiento del motor y comprender la función de todos los mandos. Nunca permita a otras personas usar el motor sin darles las instrucciones necesarias.
- Nunca operar el motor cuando esté bajo la influencia del alcohol.
- Aleje del motor a niños y animales, cuando éste se encuentre en funcionamiento.
- Trabajar lejos de las piezas rotativas mientras el motor esté en operación.
- Cuando el motor está acoplado a una máquina, suministrar cubiertas apropiadas a la banda, al acoplamiento y a otras piezas peligrosas.
- Trabajar de acuerdo con las reglas de trabajo. Especialmente asegurar una buena comunicación con todo el personal en caso de trabajar en grupo.
- Utilizar herramientas y equipos apropiados.

5. CUANDO SE CARGA LA BATERIA

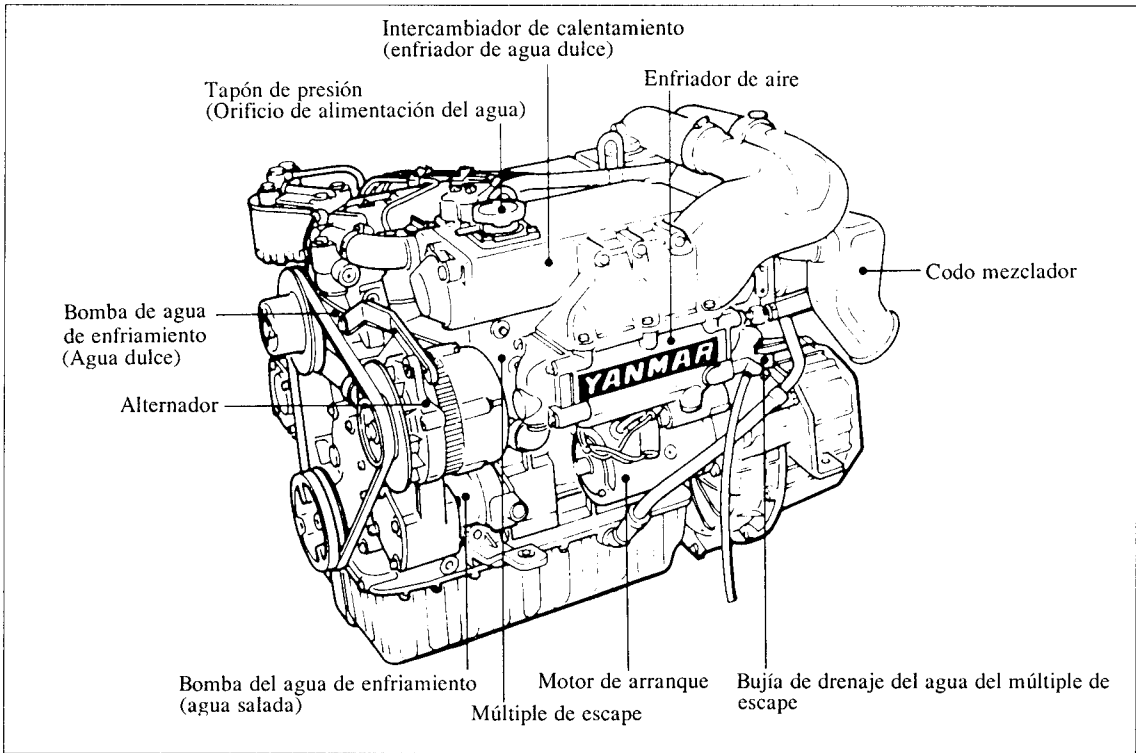
- El electrolito de la batería contiene ácido sulfúrico. Por lo tanto, se recomienda proteger los ojos, la piel y la vestimenta. En caso de contacto con el ácido sulfúrico, limpiar completamente con abundante agua y consultar rápidamente al médico, en particular si el ácido ha hecho contacto con los ojos.
- Las baterías generan hidrógeno que puede ser muy explosivo. Por lo tanto se recomienda no fumar ni producir llamas o chispas cerca de una batería, especialmente cuando ésta se está cargando.
- Cargar la batería en un lugar bien ventilado.

CONTENIDO

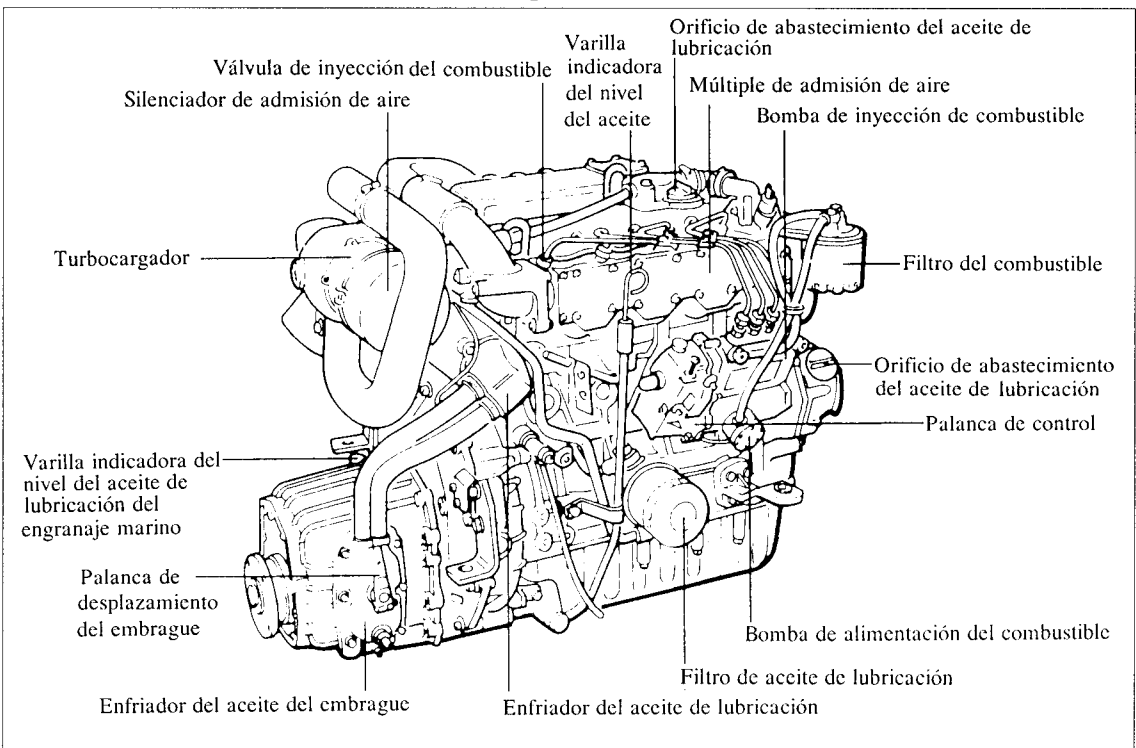
1.	Designación de las piezas	1
2.	Especificaciones	3
3.	Principios básicos que se deben mantener para la manipulación del motor	10
4.	Instalación	12
5.	Combustible, aceite de lubricación y agua de enfriamiento	18
6.	Rodaje	21
7.	Funcionamiento del motor	25
8.	Mantenimiento y chequeos periódicos	29
9.	Almacenamiento por un largo plazo de tiempo	36
10.	Localización de averías	37
11.	Diagramas de tuberías	A01
12.	Diagramas de cableado	A07

1. Designación de las piezas

1. Designación de las piezas



Lado de escape del 4JH (2)-HTE

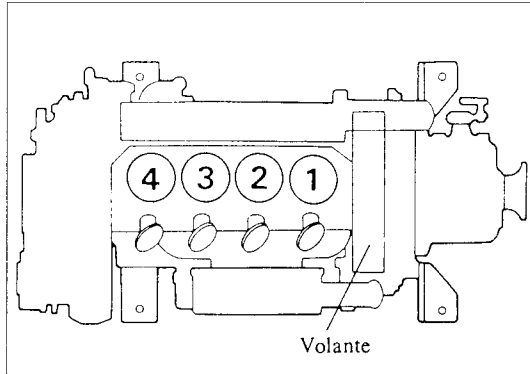


Lado de operación de 4JH (2)-HTE

1. Designación de las piezas

NUMERO DE CILINDROS

Los números de cilindros del motor de 4 cilindros que se describe en este manual han sido designados de la siguiente manera:



- (1) La secuencia de los números de los cilindros se da de la siguiente manera: No. 1, No. 2, No. 3, y No. 4, comenzando desde el lado del volante.
- (2) Los números de éstos cilindros se usan constantemente para los aparatos y partes conectadas con la cabeza del cilindro y el mecanismo en movimiento de la válvula. Sin embargo, haga favor de notar que los ítemes relacionados con la bomba de inyección de combustible, no corresponde a la numeración de los cilindros.

2. Especificaciones

2. Especificaciones

2-1. Serie 4JH(E)

Modelo		4JHE	4JH-TE	4JH-HTE	4JH-DTE	
Tipo		Motor diesel con enfriamiento por agua de 4 ciclos verticales				
Sistema de combustión		Inyección directa				
Aspiración		Aspiración natural	Turbocargador	Turbocargador con interenfriador		
Número de cilindros		4				
Alesaje X carrera		mm (pulg.)	78 × 86 (3.07 × 3.39)			
Desplazamiento		ℓ (pulg. cub.)	1.644 (100.33)			
Potencia nominal de una hora (DIN6270B)	Potencia/velocidad del cigüeñal	HP/rpm (kW/rpm)	44/3600 (32.4/3600)	55/3600 (40.5/3600)	66/3600 (48.6/3600)	77/3600 (56.7/3600)
	Presión media efectiva del freno	kg/cm ² (lb./pulg ²)	6.69 (95.15)	8.36 (118.91)	10.0 (142.20)	11.7 (166.37)
	Velocidad del pistón	m/seg.(pie/seg.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Potencia nominal continua (DIN6270A)	Potencia/velocidad del cigüeñal	HP/rpm (kW/rpm)	40/3500 (29.5/3500)	50/3500 (36.8/3500)	60/3500 (44.2/3500)	70/3500 (51.5/3500)
	Presión media efectiva del freno	kg/cm ² (lb./pulg ²)	6.26 (89.04)	7.82 (111.23)	9.39 (133.53)	11.0 (156.42)
	Velocidad del pistón	m/seg.(pie/seg.)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)
Tasa de compresión			17.8	16.2	15.9	15.9
Orden de fuego			180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1			
Bomba de inyección de combustible		Tipo en línea YPES-CL				
Temporizador de inyección combustible (b.T.D.C.)	Grado	b TDC 12°±1°	b TDC 17°±1°	b TDC 17°±1°	b TDC 17°±1°	
Presión de inyección de combustible	kg/cm ² (lb./pulg ²)	200 ± 5 (2844 ± 71)				
Tobera de inyección de combustible		Tipo ojal				
Dirección de rotación	Cigüeñal	En dirección opuesta a las manecillas del reloj (visto desde la popa)				
	Eje propulsor (hacia adelante)	En dirección a las manecillas del reloj (visto desde la popa)				
Toma de fuerza		En el lado del volante				
Sistema de enfriamiento		Enfriamiento de agua dulce con constante temperatura alta Agua dulce: Bomba centrífuga Agua salada: Rotor de caucho				
Sistema de lubricación		Lubricación forzada con bomba de trocoide				
Sistema de arranque	Motor de arranque	DC 12V, 1.8 kW				
	Generador de CA	12V, 55A				
Turbocargador	Tipo	—	RHB52 (IHI)	RHB52HW (IHI)		
	Modelo	—	MY29	MY31	MY34	
	Sistema de enfriamiento	—	Enfriamiento de aire	Enfriamiento de agua		

2. Especificaciones

Modelo			4JHE	4JH-TE	4JH-HTE	4JH-DTE
Sistema de enfriador de aire	Tipo		—		Agua salada enfriada, Tipo aleta de placa	Agua salada enfriada, Tipo aleta corrugada
	Área de radiación	m ³ (pulg.cub.)	—		0.76 (1178)	0.67 (1038)
Sistema de engranes marino	Modelo		KBW20		KBW21	KBW21
	Tipo		Engranaje de piñones mecánico constante con embrague de disco de fricción múltiple			
	Tasa de reducción (Adelanto/Retroceso)		2.17/3.06, 2.62/3.06, 3.28/3.06			2.17/3.06, 2.62/3.06
	Tasa de la velocidad del hélice de DIN 6270A (Adelanto/Retroceso)		1615/1145, 1336/1145, 1068/1145			1615/1145, 1336/1145
	Capacidad de aceite lubricante (Util./máx)	ℓ (pulg.cub.)	0.15/1.2 (9.15/73.22)			
	Peso	kg.(lb.)	26 (57.33)		30 (66.15)	30 (66.15)
Dimensiones	Longitud total	mm.(pulg.)	906.3 (35.68)		906.3 (35.68)	906.3 (35.68)
	Anchura total	mm.(pulg.)	561 (22.09)		561 (22.09)	561 (22.09)
	Altura total	mm.(pulg.)	659 (25.94)		668 (26.30)	668 (26.30)
	Peso del motor con embrague (seco)	kg.(lb.)	236 (520)	232 (511)	246 (542)	246 (542)
Capacidad de aceite lubricante Util./máx	ℓ (pulg.cub.)	4.2/8.0 (256.28/488.16) en 8° de ángulo de instalación del motor				
Capacidad de agua de enfriamiento (agua dulce)	Tanque de agua dulce	ℓ (pulg.cub.)	6.0 (366.12)			
	Tanque interno	ℓ (pulg.cub.)	0.8 (48.82)			

2. Especificaciones

2-2. Serie 4JH(B)

Modelo		4JH-BE	4JH-TBE	4JH-HTBE	4JH-DTBE	
Tipo		Motor diesel con enfriamiento por agua de 4 ciclos verticales				
Sistema de combustión		Inyección directa				
Aspiración		Aspiración natural	Turbocargador	Turbocargador con interenfriador		
Número de cilindros		4				
Alesaje X carrera		mm (pulg.) 78 × 86 (3.07 × 3.39)				
Desplazamiento		ℓ (pulg. cub.) 1.644 (100.33)				
Potencia nominal de una hora (DIN6270B)	Potencia/velocidad del cigüeñal	HP/rpm (kW/rpm)	44/3600 (32.4/3600)	55/3600 (40.5/3600)	66/3600 (48.6/3600)	77/3600 (56.7/3600)
	Presión media efectiva del freno	kg/cm ² (lb./pulg ²)	6.69 (95.15)	8.36 (118.91)	10.0 (142.20)	11.7 (166.37)
	Velocidad del pistón	m/seg.(pie/seg.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Potencia nominal continua (DIN6270A)	Potencia/velocidad del cigüeñal	HP/rpm (kW/rpm)	40/3500 (29.5/3500)	50/3500 (36.8/3500)	60/3500 (44.2/3500)	70/3500 (51.5/3500)
	Presión media efectiva del freno	kg/cm ² (lb./pulg ²)	6.26 (89.04)	7.82 (111.23)	9.39 (133.53)	11.0 (156.42)
	Velocidad del pistón	m/seg.(pie/seg.)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)
Tasa de compresión		17.8	16.2	15.9	15.9	
Orden de fuego		180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1				
Bomba de inyección de combustible		Tipo en línea YPES-CL				
Temporizador de inyección combustible (b.T.D.C.)		Grado	b TDC 12°±1°	b TDC 17°±1°	b TDC 17°±1°	b TDC 17°±1°
Presión de inyección de combustible		kg/cm ² (lb./pulg ²)	200 ± 5 (2844 ± 71)			
Tobera de inyección de combustible		Tipo ojal				
Dirección de rotación	Cigüeñal	En dirección opuesta a las manecillas del reloj (visto desde la popa)				
	Eje propulsor	Doble rotación				
Toma de fuerza		En el lado del volante				
Sistema de enfriamiento		Enfriamiento de agua dulce con constante temperatura alta Agua dulce: Bomba centrífuga Agua salada: Rotor de caucho				
Sistema de lubricación		Lubricación forzada con bomba de trocoide				
Sistema de arranque	Motor de arranque	DC 12V, 1.8 kW				
	Generador de CA	12V, 55A				
Turbocargador	Tipo	—	RHB52 (IHI)	RHB52HW (IHI)		
	Modelo	—	MY29	MY31	MY34	
	Sistema de enfriamiento	—	Enfriamiento de aire	Enfriamiento de agua		

2. Especificaciones

Modelo		4JH-BE	4JH-TBE	4JH-HTBE	4JH-DTBE	
Sistema de enfriador de aire	Tipo	—		Agua salada enfriada, Tipo aleta de placa	Agua salada enfriada, Tipo aleta corrugada	
	Area de radiación	m ³ (pulg.cub.)	—		0.76 (1178)	0.67 (1038)
Sistema de engranes marino	Modelo	KM4A				
	Tipo	Engranaje de piñones mecánico constante con embrague servocónico (7 grados de ángulo de declinación)				
	Tasa de reducción (hacia adelante/hacia atrás)	2.14/2.14, 2.63/2.63, 3.30/3.30				
	Tasa de la velocidad del hélice de DIN6270A (Hacia adelante/hacia atrás)	1637, 1332, 1062				
	Capacidad de aceite lubricante (Util./máx)	ℓ (pulg.cub.)	0.2/1.3 (12.20/79.33)			
	Peso	kg (lb.)	28 (61.74)			
Dimensiones	Longitud total	mm.(pulg.)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)
	Anchura total	mm.(pulg.)	565 (22.24)	565 (22.24)	565 (22.24)	565 (22.24)
	Altura total	mm.(pulg.)	634.5 (24.98)	634.5 (24.98)	643.5 (25.33)	643.5 (25.33)
Peso del motor con embrague (seco)	kg (lb.)	228 (503)	234 (516)	244 (538)	244 (538)	
Capacidad de aceite lubricante Util./máx	ℓ (pulg.cub.)	2.5/7.0 (155.55/427.14) en 0° de ángulo de instalación del motor				
Capacidad de agua de enfriamiento (agua dulce)	Tanque de agua dulce	ℓ (pulg.cub.)	6.0 (366.12)			
	Tanque interno	ℓ (pulg.cub.)	0.8 (48.82)			

2. Especificaciones

2.3. Serie 4JH(2)

Modelo			4JH(2)E	4JH(2)-TE	4JH(2)-HTE	4JH(2)-DT(B)E
Tipo			Motor diesel con enfriamiento por agua de 4 ciclos verticales			
Sistema de combustión			Inyección directa			
Aspiración			Aspiración natural	Turbocargador	Turbocargador con interenfriador	
Número de cilindros			4			
Alesaje X carrera		mm (pulg.)	82 × 86 (3.23 × 3.39)			
Desplazamiento		ℓ (pulg. cub.)	1.817 (110.87)			
Potencia nominal de una hora (DIN6270B) salida del volante	Potencia/velocidad del cigüeñal	HP/rpm (kW/rpm)	50/3600 (36.8/3600)	62/3600 (45.6/3600)	75/3600 (55.2/3600)	88/3600 (64.7/3600)
	Presión media efectiva del freno	kg/cm ² (lb./pulg ²)	6.88 (97.83)	8.53 (121.29)	10.32 (146.75)	12.11 (172.2)
	Velocidad del pistón	m/seg.(pie/seg.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Potencia nominal continua (DIN6270A) salida del volante	Potencia/velocidad del cigüeñal	HP/rpm (kW/rpm)	46/3400 (33.8/3400)	57/3400 (41.9/3400)	69/3400 (50.7/3400)	80/3400 (58.8/3400)
	Presión media efectiva del freno	kg/cm ² (lb./pulg ²)	6.7 (95.30)	8.3 (118.05)	10.05 (142.94)	11.65 (165.71)
	Velocidad del pistón	m/seg.(pie/seg.)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)
Tasa de compresión			18.1	18.0	18.0	17.2
Orden de fuego			180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1			
Bomba de inyección de combustible			Tipo en línea YPES-CL			
Temporizador de inyección combustible (b.T.D.C.)		Grado	b TDC 17°±1°	b TDC 17°±1°	b TDC 17°±1°	b TDC 17°±1°
Presión de inyección de combustible		kg/cm ² (lb./pulg ²)	200 ± 5 (2844 ± 71)			
Tobera de inyección de combustible			Tipo ojal			
Dirección de rotación	Cigüeñal	En dirección opuesta a las manecillas del reloj (visto desde la popa)				
	Eje propulsor	Doble rotación (KM 4A)				
Toma de fuerza			En el lado del volante			
Sistema de enfriamiento			Enfriamiento de agua dulce con constante temperatura alta Agua dulce: Bomba centrífuga Agua salada: Rotor de caucho			
Sistema de lubricación			Lubricación forzada con bomba de trocoide			
Sistema de arranque	Motor de arranque	DC 12V . 1.4 kW				
	Generador de CA	12V, 55A (12V, 80 A: Opción)				
Turbocargador	Tipo	—	RHB52 (JH1)	RHB52HW (JH1)		
	Modelo	—	MY29	MY31	MY34	
	Sistema de enfriamiento	—	Enfriamiento de agua	Enfriamiento de agua		

2. Especificaciones

Modelo		4JH(2)E	4JH(2)-TE	4JH(2)-HTE	4JH(2)-DT(B)E
Sistema de enfriador de aire	Tipo	—		Agua salada enfriada, Tipo aleta de placa	Agua salada enfriada, Tipo aleta corrugada
	Area de radiación	m ³ (pulg.cub.)	—		0.76 (1178)
Peso seco/ Dimensiones (L × A × A) (Con engranaje marino)	KM3P2	217 (478)/864.3 × 561 × 634.5 (34 × 22 × 24.98)	—	—	—
	KBW20	226 (498)/898.3 × 561 × 634.5 (35.37 × 22 × 24.98)	232 (511)/898.3 × 561 × 634.5 (35.37 × 22 × 24.98)	—	—
	KBW21	—	—	246 (542)/898.3 × 561 × 643.5 (35.37 × 22 × 25.33)	246 (542)/898.3 × 561 × 643.5 (35.37 × 22 × 25.33)
	KM4A	228 (503)/888.4 × 565 × 643.5 (34.98 × 22.24 × 24.98)	234 (516)/888.4 × 565 × 643.5 (34.98 × 22.24 × 24.98)	244 (538)/888.4 × 565 × 643.5 (34.98 × 22.24 × 25.33)	244 (538)/888.4 × 565 × 643.5 (34.98 × 22.24 × 25.33)
Capacidad de aceite lubricante Util./máx		ℓ (pulg.cub.)	2.5/7.0 (155.55/427.14) en 0° de ángulo de instalación del motor		
Capacidad de agua de enfriamiento (agua dulce)	Tanque de agua dulce	ℓ (pulg.cub.)	6.0 (366.12)		
	Tanque interno	ℓ (pulg.cub.)	0.8 (48.82)		

2 Especificaciones

2.3.1 Especificaciones del engranaje marino

(1) KM3P2

Modelo	KM3P2		
Tipo	Engranaje de piñones constante con embrague servocónico (tipo húmedo)		
Tasa de reducción	Proa	2.36	2.61
	Popa	3.16	
Sistema de lubricación	Proyección		
Capacidad del aceite de lubricación	0.35ℓ		
Sistema de enfriamiento	Enfriamiento forzado con abanico montado en el volante		

(2) KBW20, KBW21

Modelo	KBW20		KBW21
Tipo	Embrague mecánico, húmedo, multidisco		
Tasa de reducción	Proa	2.17	2.62
	Popa	3.06	
Sistema de lubricación	Proyección		
Capacidad del aceite de lubricación	1.2ℓ		
Sistema de enfriamiento	Enfriamiento forzado con abanico montado en el volante		Enfriamiento de agua salada y enfriamiento forzado con abanico montado en el volante

(3) KM4A


Modelo	KM4-A			
Tipo	Engranaje de piñones constante con embrague servocónico (tipo húmedo)			
Tasa de reducción	Proa	1.47	2.14	2.63
	Popa	1.47	2.14	2.63
Sistema de lubricación	Proyección			
Capacidad del aceite de lubricación	1.3ℓ			
Sistema de enfriamiento	Enfriamiento de agua salada y enfriamiento forzado con abanico montado en el volante			

3. Principios básicos que se deben seguir para mantener la manipulación del motor

3. Principios básicos que se deben seguir para mantener la manipulación del motor

Se recomienda seguir las siguientes instrucciones para prolongar la duración del buen servicio de su motor.

No.	Item que se debe seguir	Detalles y problemas que pueden ocurrir si se olvidan las instrucciones
1	Llevar a cabo el rodaje cuando el motor todavía es nuevo.	Si se le aplican cargas pesadas al motor cuando todavía es nuevo, puede acortar la duración de su servicio. Observar las siguientes instrucciones cuando el motor todavía es nuevo.
2	Asegurarse de que el motor sea calentado correctamente.	Después de arrancar el motor, calentarlo aproximadamente 5 minutos para redistribuir el aceite de lubricación en todas las piezas del motor. Si el motor no se ha calentado suficientemente las piezas rotativas pueden desgastarse mucho.
3	Usar el combustible con un valor de centeno de 45.	Si se usa un combustible de menor calidad, ocurrirán problemas de arranque y el motor producirá un humo de escape de color blanco azulado.
4	Drenar regularmente el tanque de combustible.	Antes de operar el motor, abrir el grifo de drenaje del tanque de combustible y remover las precipitaciones del combustible. 1a. vezDespués de 50 hrs. 2a. vez y despuésCada 300 horas.
5	Utilizar un aceite de lubricación de alta calidad.	Utilizar un aceite de lubricación de baja calidad, causará el agarrado del pistón y de la camisa, un desgaste excesivo de las piezas móviles u otros problemas. Reduciéndose así, la duración de servicio del motor.
6	Reemplazar con regularidad el aceite lubricante y el elemento del filtro de lubricación.	Intervalos del cambio de aceite lubricante: 1a. vezDespués de 50 hrs. 2a. vez y despuésCada 150 horas. Intervalo de reemplazo del elemento: 1a. vezDespués de 50 hrs. 2a. vez y despuésCada 300 hrs.

 **PRECAUCION**

- El uso de un aceite lubricante viejo, causará un desgaste rápido de las piezas y problemas del motor.
- Si la presión del aceite llega a un bajo nivel, significa que el elemento es viejo o está obstruido con polvo. Esto causará un agarrado del cojinete principal y el polvo lo desgastará.

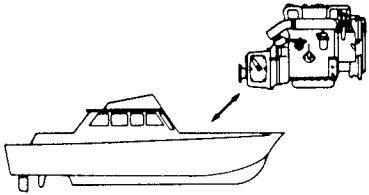
3. Principios básicos que se deben seguir para mantener la manipulación del motor

No.	Item que se debe seguir	Detalles y problemas que pueden ocurrir si se olvidan las instrucciones
7	Usar agua corriente limpia.	El agua dura de los pozos causará una incrustación en el sistema de enfriamiento. Esto reducirá el rendimiento del enfriamiento y aumentará demasiado la temperatura del agua de enfriamiento, causando así un agarrado del pistón y de la camisa.
8	Suministrar un elemento anticorrosivo al agua de enfriamiento.	El óxido en el agua de enfriamiento no solo acelerará la corrosión del sistema, sino que también acortará la duración de servicio del motor con pérdida de eficiencia del enfriamiento.
9	Utilizar anticongelante cuando se opere el motor en áreas frías.	El anticongelante impedirá la congelación del agua de enfriamiento y las grietas al motor. Si el agua de enfriamiento se congela, ocasionará grietas al bloque de cilindros o a la bomba de enfriamiento. En caso de que no se utilice un anticongelante, deberá drenar cuidadosamente el agua de enfriamiento.
10	Reemplazar anualmente el agua de enfriamiento.	El agua de enfriamiento contaminada tiene una baja eficiencia de enfriamiento y por lo tanto su temperatura puede aumentar excesivamente, causando el agarrado del motor.
11	Controlar siempre antes de cada operación, el nivel de enfriamiento en el tanque auxiliar de operación (motores con tanque auxiliar solamente). Además verificar el nivel del agua de enfriamiento en el enfriador de agua dulce (intercambiador de calor), al menos una vez a la semana.	Si el agua de enfriamiento se agota, aumentará excesivamente la temperatura del agua de enfriamiento, causando así un agarrado del motor.
12	Verificar y ajustar la tensión de la banda del generador y de la bomba del agua de enfriamiento.	Una tensión incorrecta de la banda impedirá transmitir adecuadamente la potencia de transmisión, causando así un excesivo calentamiento de la correa, dañando la misma.
13	No operar de modo continuo el motor de arranque por más de 15 segundos.	Un uso continuo del motor de arranque por más de 15 segundos dará el motor.

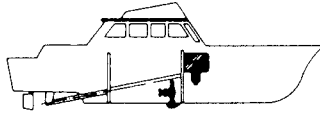
4. Instalación

4-1. Procedimientos para la instalación

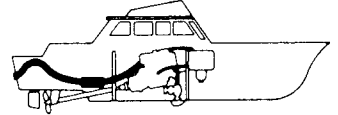
- 1 Compatibilizar el motor con la embarcación



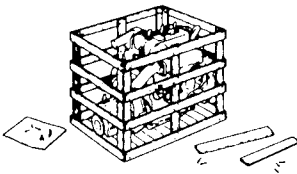
- 7 Instalación de la válvula y el kingston tanque de combustible.



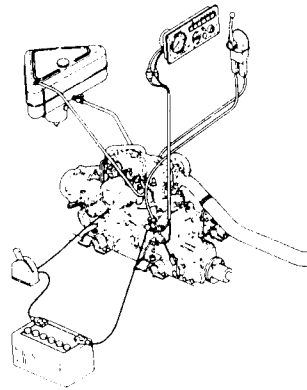
- 12 Instalación de la tubería, del cableado, tubo de escape, etc.



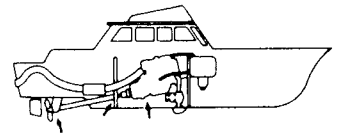
- 2 Asegurarse que todas las partes y accesorios estandar están incluidos.



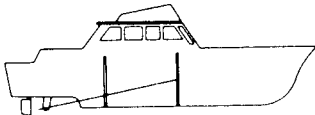
- 8 Prueba de la marcha del motor



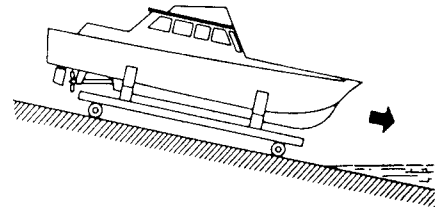
- 13 Chequeo completo



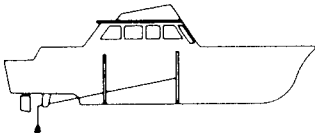
- 3 Descubrir el eje de la hélice



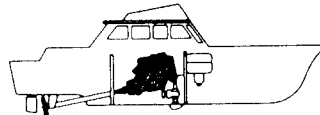
- 14 Botadura



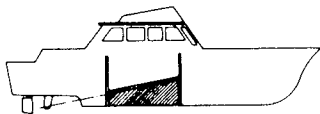
- 4 Centrado



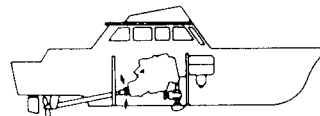
- 9 Instalación del motor y del eje de la hélice



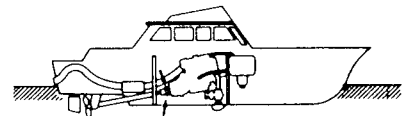
- 5 Instalación de la bancada del motor utilizando el eje de la hélice como centro.



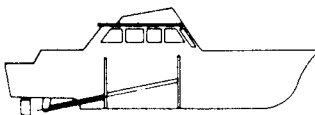
- 10 Ajuste de alineación del eje de la hélice



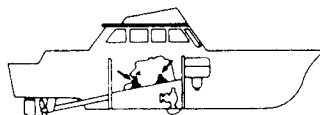
- 15 Ajuste de alineación del eje de la hélice curando la embarcación está en el agua



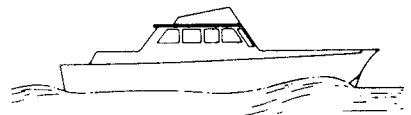
- 6 Instalación del tubo de la popa



- 11 Apretar los pernos de montaje del motor



- 16 Recorrido de ensayo



4. Instalación

4-2. Notas sobre la instalación

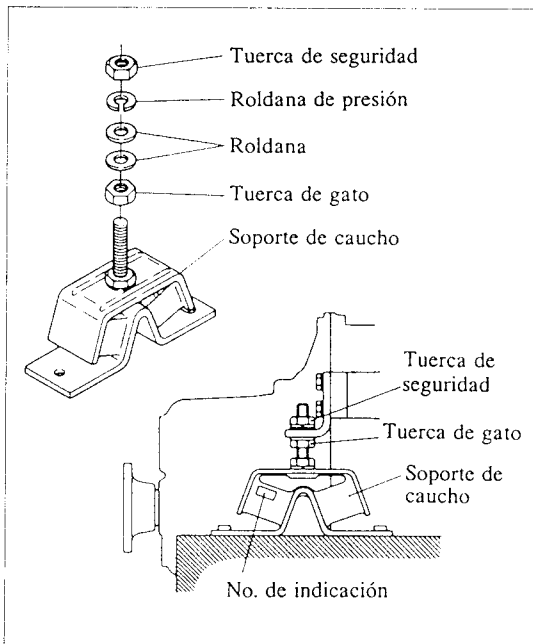
Si usted (propietario de la embarcación) quiere instalar por sí mismo el motor en la embarcación, le rogamos recurrir a obtener asesoría de su Agente o Distribuidor YANMAR más cercano. YANMAR ha preparado el "MANUAL DE INSTALACION (USO DE LAS EMBARCACIONES DE RECREO)" por lo que le rogamos sea tan amable de obtener un ejemplar de este manual y trabajar cuidadosamente en la instalación de su motor, siguiendo cada uno de los detalles que se encuentran en él.

Para su consulta, a continuación mencionamos algunas breves notas que le serán de utilidad durante la instalación y después de ésta.

(1) Soporte flexible del motor.

Asegúrese de usar un soporte flexible para la instalación de cada modelo de motor Yanmar no instale el motor directamente a la bancada del motor. El uso de un soporte flexible reduce las vibraciones y el ruido, absorbiendo las vibraciones en las piezas de conexión entre el motor y la bancada del motor.

Las dimensiones de los soportes flexibles que se usan para ambos lados del babor y el estribor, son idénticas. Sin embargo, el módulo elástico de caucho es diferente para el babor y el estribor, asegúrese de recordar sus números de indicación.

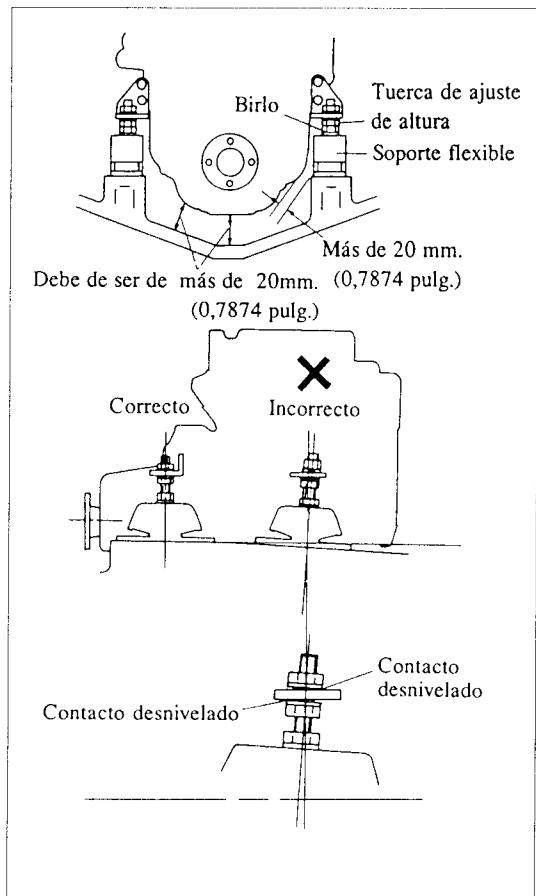


No. de indicación del soporte flexible	
Babor	Estribor
200	150

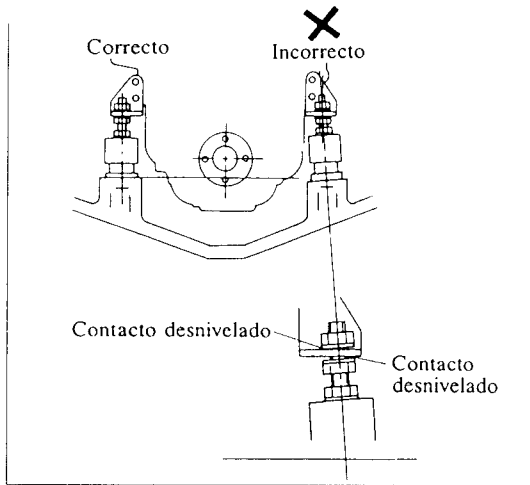
En la fabricación de la bancada del motor, asegúrese de dejar 20 mm. o una separación más larga entre el cuerpo del motor y el equipo marino. Además, asegúrese de dejar 20 mm. o una separación más larga entre el casco inferior, el depósito de aceite del motor y el equipo marino. (Medir estos valores con las tuercas de ajuste de altura del soporte flexible del motor puesto hacia abajo a su máximo, donde toman contacto con las tuercas de fijación de los birlos).

NOTA:

El uso prolongado de los soportes flexibles hace que el caucho pierda su tensión. Esto reduce la separación, ocasionando interferencia entre el motor y el casco inferior.

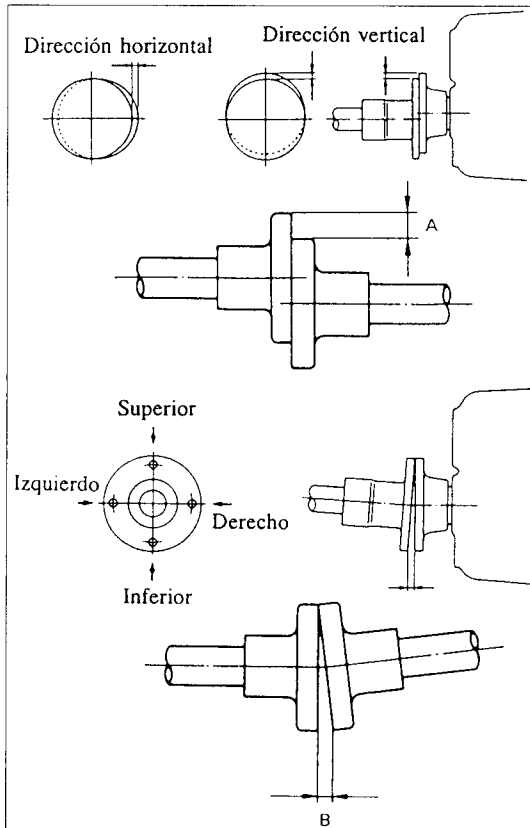


4. Instalación



(2) Centrado del motor

Antes de conectar el eje de transmisión con el eje de la hélice, asegurarse que las superficies de flanges de ambas partes son paralelas entre si y que sus centros estén alineados. Después ajuste el centro del motor.



mm(pulg.)

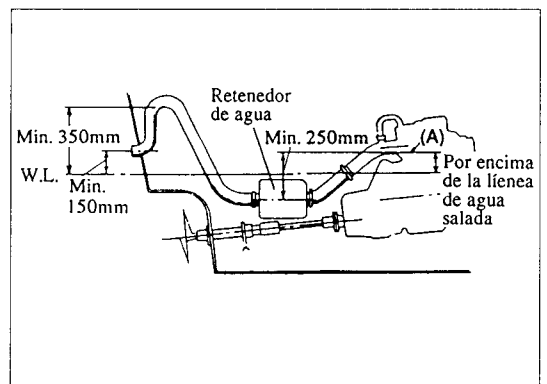
Desalineación de acoplamiento	0.1 ~ 0.3 (0.0039 ~ 0.0118)
Descentramiento de la fase de acoplamiento B	0 ~ 0.2 (0 ~ 0.0079)

(3) Sistema de exhaustación

Es necesario arreglar la tubería para permitir la inspección de todo el sistema. También es necesario un correcto arreglo para evitar la entrada de agua salada al motor. Para lo cual debe de equiparse un retenedor de agua que prevendrá esa entrada de agua salada al motor, cuando éste se para o inmediatamente después del arranque.

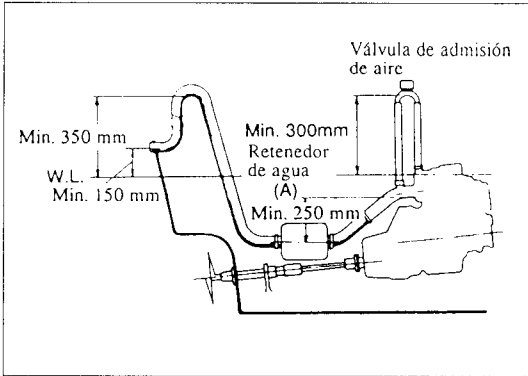
El retenedor de agua debe de fijarse en la posición más baja posible y la manguera debe de inclinarse hacia abajo lo más que se pueda. Así mismo es necesario elevar la manguera de exhaustación en la salida de exhaustación a más de 350 mm (13.78 pulg.) por encima de la línea de carga.

- 1) Cuando la salida de agua del motor (A) se encuentra por encima de la línea del agua:



- 2) Cuando la salida del agua del motor (A) se encuentra por abajo de la línea de agua:
En este caso, poner una válvula de admisión de aire al codo del tubo de agua de enfriamiento.

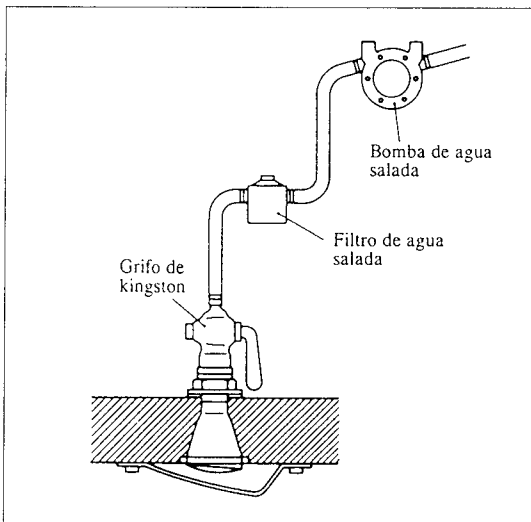
4. Instalación



(4) Sistema de enfriamiento de agua salada

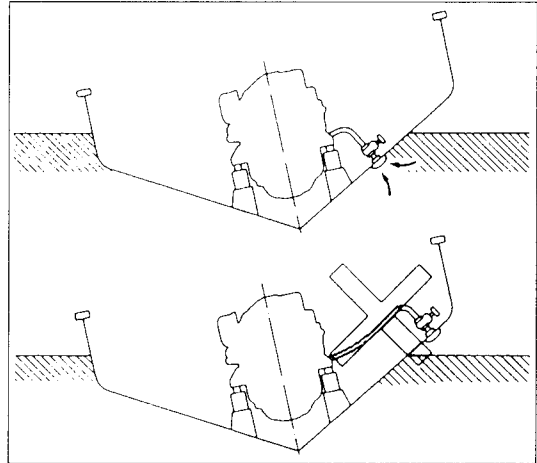
La entrada del agua de enfriamiento consiste de un grifo de Kingston y de la manguera del agua de enfriamiento, la cual conecta el grifo a la bomba de agua de enfriamiento. Cuando la embarcación se opere en aguas sucias, proveerla con un filtro de agua salada que se colocará entre el grifo de Kingston y la bomba de agua de enfriamiento.

La bomba de agua salada se dañara si en ella entran elementos extraños. Por lo tanto, si el grifo de agua salada todavía no está provista de un filtro, entonces deberá de colocarse entre el grifo de agua salada y la entrada de la bomba.



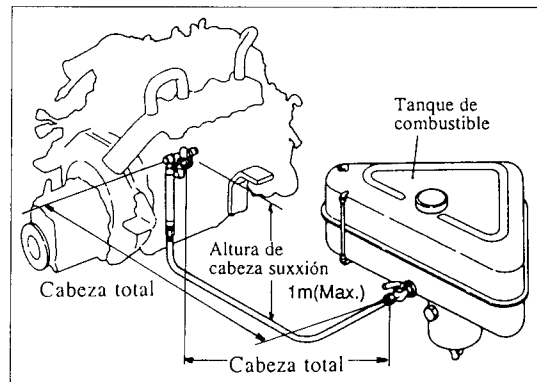
NOTA:

Localizar el hueco de entrada del agua salada debajo de la línea de borrador. Aún con los rollos de casco, la entrada debe de permanecer bajo del agua.



(5) Sistema de combustible

- 1) El tanque de combustible debe de ser instalado lo más lejos posible del mismo motor.
- 2) La altura del tanque de combustible no debe de estar a más de un metro por abajo de la bomba de alimentación de combustible colocada al motor. Si se encuentra más bajo, entonces deberá de colocarse una bomba de alimentación extra.



- 3) Dado que el combustible de se derrama de la tobera de inyección regresa a la bomba de inyección, conecte la manguera de corcho de regreso de combustible entre la bomba de inyección y el tanque de combustible.

4. Instalación

(6) Sistema eléctrico

- 1) Seleccionar una batería de suficiente capacidad.

Capacidad recomendada de la batería
12V - 120AH

- 2) Para cablear la batería, conectar el cable (+) a la terminal (+), y el cable (-) a la terminal (-). No confundirlos.



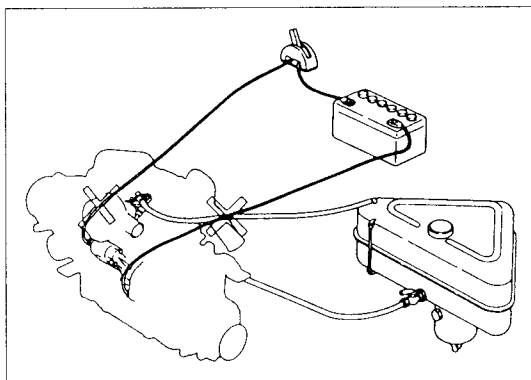
PRECAUCION

Si conecta el cable (+) a la terminal negativa, el regulador de C.C. incorporado al alternador de C.A. se dañará.



ADVERTENCIA

Alejar el cable de manera que no esté en contacto con las partes afiladas del motor o con las áreas calientes.



ADVERTENCIA

No sujete los cables junto a los cables de combustible. Mantenga los cables lo más alejado posible de los tubos de combustible.

- 3) Utilizar los cables del tamaño correcto. Traer siempre consigo el cableado correcto que corresponda al diagrama de cableado para cada modelo.

(7) Sistema de control remoto

Utilizar solamente la cabeza de control remoto de nivel único.

NOTA:

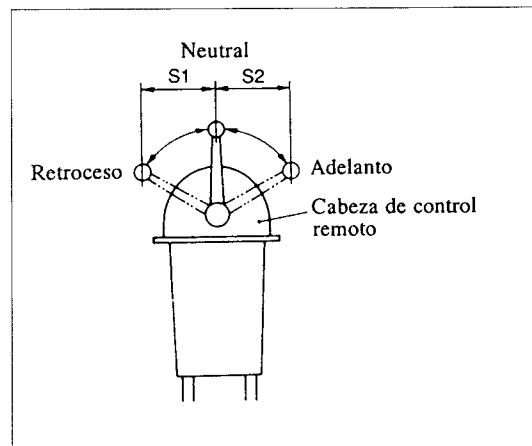
La cabeza de control remoto de doble nivel no puede ser utilizada debido al gran esfuerzo de rotación para operar la palanca de desplazamiento del equipo marino en altas velocidades del motor (más de 1800 rpm). Esto excede su capacidad y provoca la inoperación del embrague.

- 1) Ajuste de la cabeza de control remoto

-Lado de control de la caja del equipo marino-

- (a) Distribución de la pulsación de las pulsaciones de la palanca de control.

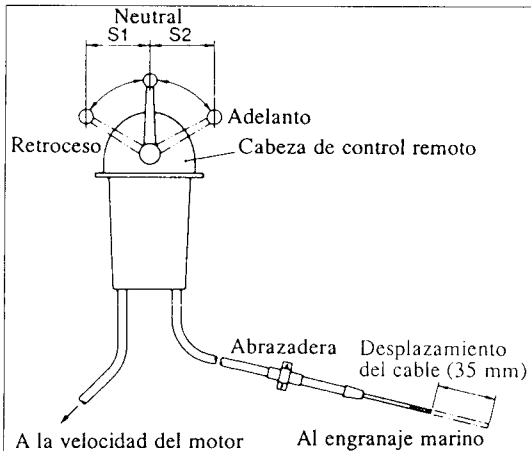
La pulsación entre neutral → adelanto (S2) y neutral → retroceso (S1) debe estar compensada. Aún cuando la pulsación es muy corta, el acoplamiento del embrague se avería.



- (b) Distancia de desplazamiento del acoplamiento del cable de control.

Después de asegurar la distribución de acoplamiento de la pulsación descrita en (1), conectar el cable a la cabeza de control y verificar que el desplazamiento es de 35 mm. (1.38 pulg.) cuando se mueve el nivel de control de "Neutral" a "Adelanto" o "Retroceso".

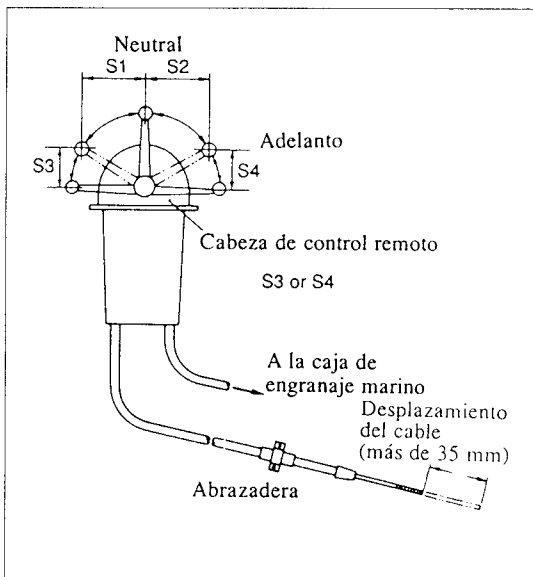
4. Instalación



-Lado del control de velocidad del motor-

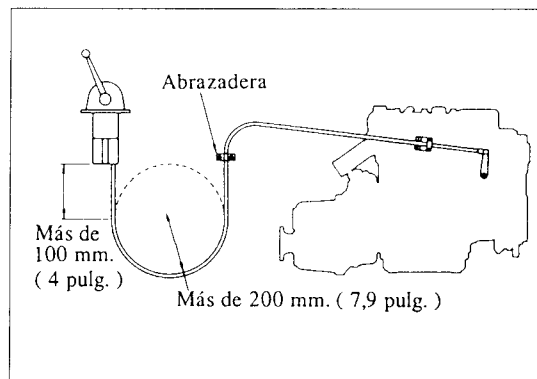
- (a) Confirmación del desplazamiento del cable de control.

Conecte el cable a la cabeza de control. Mover el nivel de control a toda pulsación y confirmar que el cable de desplazamiento es más de 35 mm. (1.38 pulg.). Después conecte el cable a la parte de conexión de la palanca de regulador. Si el cable de desplazamiento está por debajo de 35 mm. (1.38 pulg.) es posible que no se obtenga la velocidad máxima del motor. Si la distancia de desplazamiento cae por debajo de 35 mm. después de la conexión, debido al estiramiento del cable de desplazamiento, entonces utilizar el tornillo de ajuste del cable para ajustarlo nuevamente a 35 mm.

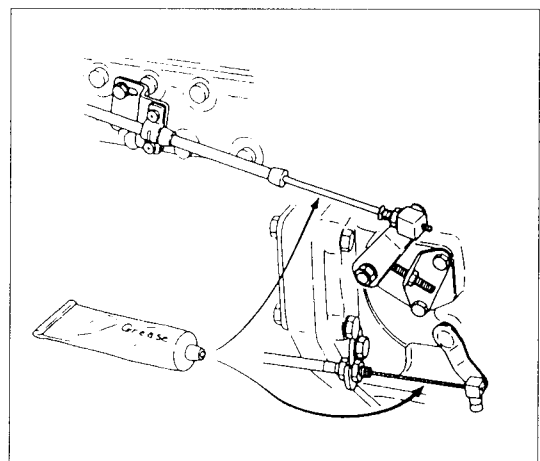


2) Precauciones en el cableado

- (a) El radio mínimo de la inclinación del cable debe de ser de 200mm (7.9 pulg.)
- (b) La salida del cable debe de estar inclinada, si se requiere, a un punto de más de 100 mm. (3.9 pulg.) de una abrazadera de la salida del cable de manera tal que la abrazadera pueda estar protegida de un estirón.



- (c) La porción expuesta del cable interior debe de estar cubierta con grasa resistente al agua para prevenirlo de la oxidación y también para la obtención de movimientos suaves del cable.



- (d) El cable debe de estar alejado de tal manera que no pueda estar en contacto con las áreas calientes del motor, con las astillas filosas de las partes metálicas o con las partes móviles.

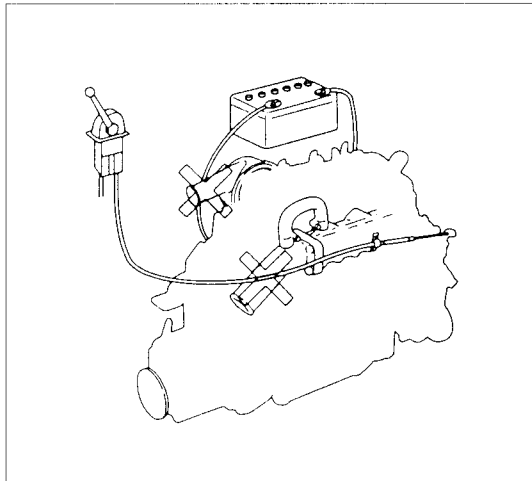
4. Instalación

5. Combustible, aceite de lubricación y agua de enfriamiento



ADVERTENCIA

Evitar sujetar un cableado o cualquier otro alambre eléctrico al cable.



5. Combustible, aceite de lubricación y agua de enfriamiento

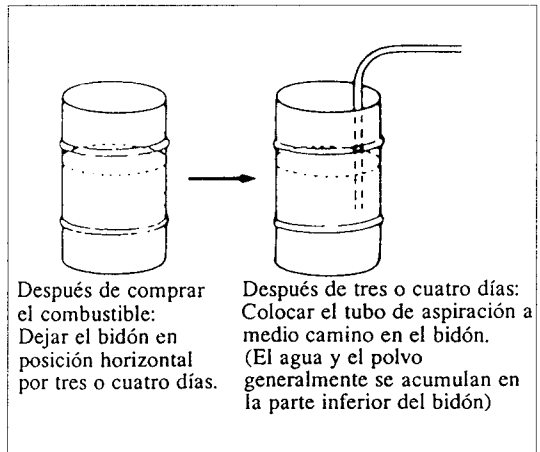
5-1. Selección y manipulación del combustible

(1) Selección del combustible

Usar un combustible para motores Diesel que sea apropiado. (Usar un aceite ligero con un valor de cetano mayor que 45, un contenido sulfúrico menor de 0.5 % y un contenido de agua de 0.1 %)

(2) Manipulación del combustible

- 1) El agua y el polvo en el combustible causarán defectos al motor.
- 2) Colocar verticalmente el bidón del combustible por varios días a fin de que el agua y el polvo se depositen al fondo del bidón. Usar el combustible que se sitúa en la parte superior del bidón.



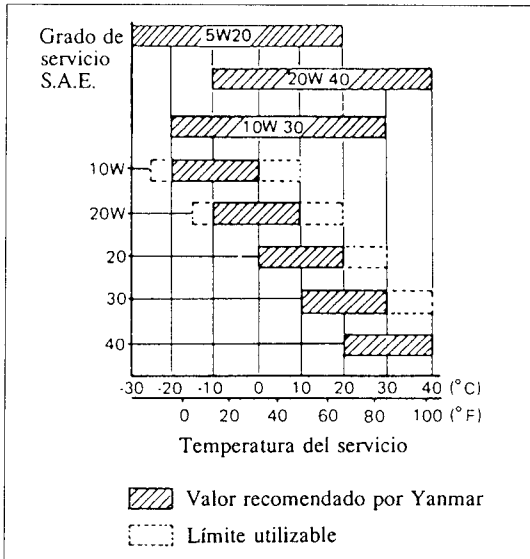
5-2. Selección y abastecimiento del aceite de lubricación

(1) Selección

Nada influye mayormente en el rendimiento y la vida del generador, que el aceite de lubricación que se utilice. Si se utiliza un aceite de baja calidad, o si no se cambia regularmente el aceite del motor se aumentará el riesgo de agarrado del pistón, de anillos del pistón lo que causará un rápido desgaste de la camisa del cilindro, de los cojinetes u otros componentes móviles. En este caso la vida del generador se reducirá

5. Combustible, aceite de lubricación y agua de enfriamiento

mucho. Yanmar recomienda el aceite CD (API Service Classification)



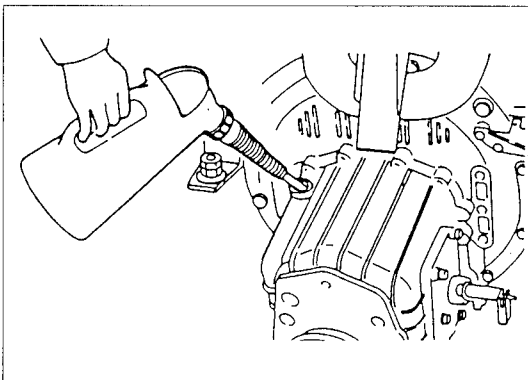
Para el engranaje marino utilizar el siguiente aceite de lubricación:

Serie KM	Embrague cónico mecánico	El mismo aceite de lubricación que para el motor
Serie KBW	Embrague de disco múltiple mojado	Aceite ATF-A



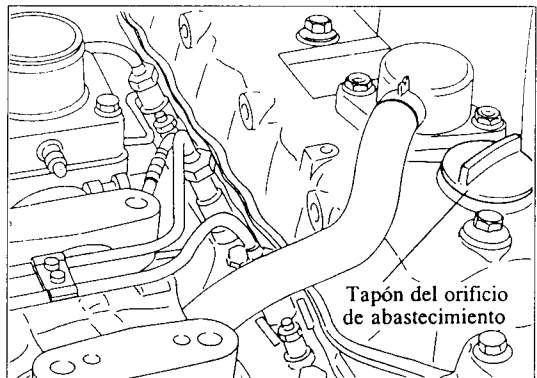
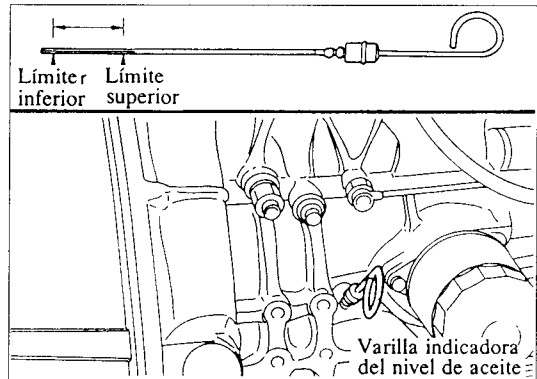
ADVERTENCIA

No utilizar el aceite ATF-A para el embrague cónico mecánico (Serie KM) debido a la protección de deslizamiento y abarrotamiento.



(2) Suministro del aceite de lubricación

- 1) Abrir los orificios del abastecimiento de aceite y suministrar el aceite de lubricación hasta el límite superior del indicador del nivel de aceite.



PRECAUCION

- Pasará un poco de tiempo antes de que el aceite de lubricación suministrado desde el orificio de abastecimiento sea distribuido completamente en el cárter. Se recomienda esperar 3 minutos aproximadamente y luego verificar de nuevo el nivel de aceite.
- Cuando se verifica el aceite, la embarcación debe de estar correctamente nivelada. Será difícil medir el nivel si la embarcación está inclinada.
- La cantidad de aceite de lubricación en el cárter se reducirá durante el rodaje de un motor nuevo, puesto que el aceite se extiende hasta el enfriador y la tubería del aceite de lubricación. Interrumpir inmediatamente el funcionamiento del motor y esperar 3 minutos aproximadamente, antes de verificar de nuevo el nivel de aceite.

5. Combustible, aceite de lubricación y agua de enfriamiento

5-3. Agua de enfriamiento (Enfriamiento de motor con agua dulce)

(1) Manipulación del agua de enfriamiento

- 1) Usar el agua limpia de grifo (con un agente anticorrosivo)

PRECAUCION

El agua dura de pozo o de mar producirá una oxidación al sistema de agua de enfriamiento, reduciendo así la eficacia de enfriamiento y por lo tanto, un calentamiento excesivo.

- 2) Uso de un anticongelante
Si se opera el motor en una área donde la temperatura pueda llegar a un valor menor que el punto de congelación, usar un anticongelante. El uso de un anticongelante eliminará la necesidad de drenaje cotidiano del agua de enfriamiento. Para mayor seguridad, elegir una temperatura que sea de aproximadamente 5°C más baja que la temperatura mínima de la localidad donde se usa el motor, luego de terminar la razón de mezcla según las instrucciones dadas por el fabricante del anticongelante.

PRECAUCION

- Para usar el anticongelante, antes que otra cosa, drenar completamente el agua de enfriamiento del motor, luego suministrar el anticongelante hasta lograr la cantidad especificada y llenar con agua de enfriamiento hasta la boca del orificio de abastecimiento de agua de enfriamiento.

Operar el motor durante aproximadamente 30 minutos para mezclar completamente el anticongelante con el agua, luego, almacenar el motor.

- Normalmente el anticongelante es eficiente por un año. Referirse a las instrucciones dadas por el fabricante del anticongelante.

- 3) Si no se usa anticongelante en invierno, drenar el agua de enfriamiento del motor, después de cada operación.

PRECAUCION

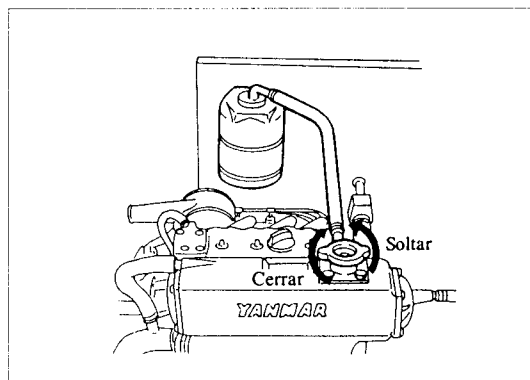
Si el agua de enfriamiento queda en el motor, podrá congelarse y causar grietas a la bomba de agua de enfriamiento y al cilindro.

(2) Verificación y suministro del agua de enfriamiento.

- 1) Suministro de agua al motor

Remover el tapón de la parte superior del radiador para suministrar el agua de enfriamiento. El tapón puede removerse girándolo por 120 grados en sentido opuesto al de las manecillas del reloj. Antes de ejecutar el rodaje del motor, abastecer con agua limpia del grifo hasta la boca del orificio de abastecimiento.

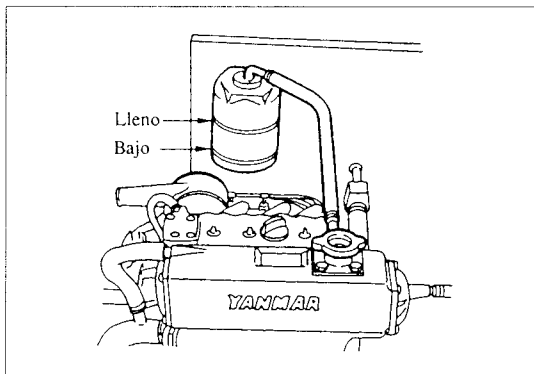
Para cerrar, introducir la oreja posterior del tapón en la ranura del orificio del abastecedor y girar presionando el tapón por aproximadamente 120 grados. en el sentido de las manecillas del reloj.



- 2) Verificación y suministro del agua de enfriamiento (motores con tanque auxiliar)

Verificar el nivel de agua de enfriamiento con respecto a las marcas de referencia "Full" (lleno) y "Low" (bajo) del tanque auxiliar. Remover la tapa de la parte superior para reabastecer. Llene hasta la marca "Full" (lleno).

5. Combustible, aceite de lubricación y agua de enfriamiento
6. Rodaje



6. Rodaje

Proceder de la siguiente manera para operar el nuevo motor.

6-1. Combustible

Suministrar con combustible el tanque de combustible.

PRECAUCION

Para evitar verter el combustible suministre de un 80 a 90% de la capacidad del tanque.

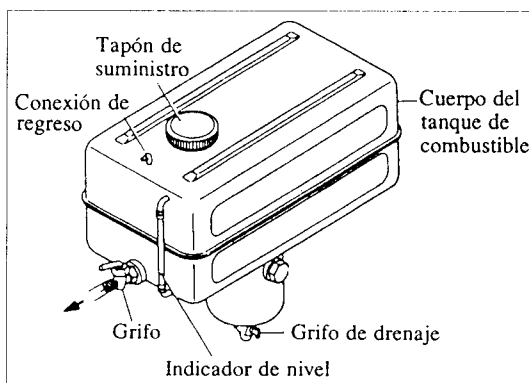
Durante las operaciones subsiguientes, observar cuidadosamente las siguientes instrucciones:

(1) Drenaje

Aunque solamente se use el combustible de la parte superior del bidón de combustible, hay sin embargo un poco de impurezas compuestas de agua y polvo estas impurezas deberán ser eliminadas antes de llegar a las piezas internas del motor.

(2) Drenaje del tanque de combustible

Se debe instalar un colector de precipitaciones y un grifo de drenaje al fondo del tanque de combustible. Antes de operar el motor, abrir el grifo y eliminar los sedimentos de combustible.



ADVERTENCIA

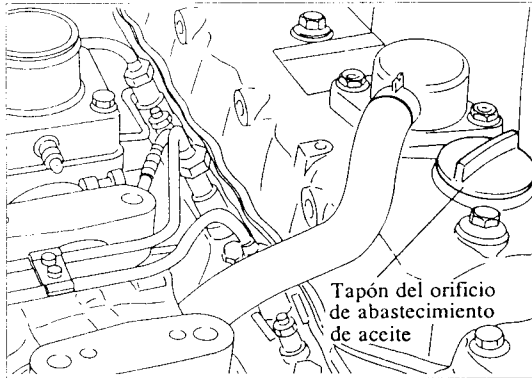
Para evitar todo riesgo de incendio, interrumpir el funcionamiento del motor antes del abastecimiento de combustible.

6. Rodaje

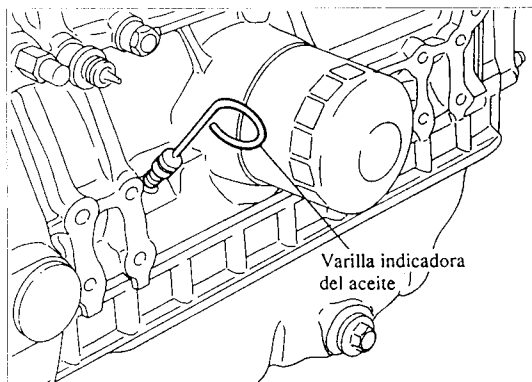
6-2. Suministro del aceite de lubricación

(1) Suministro de aceite de lubricación al cárter

Remover el tapón (amarillo) del orificio de abastecimiento para suministrar el aceite de lubricación al cárter.



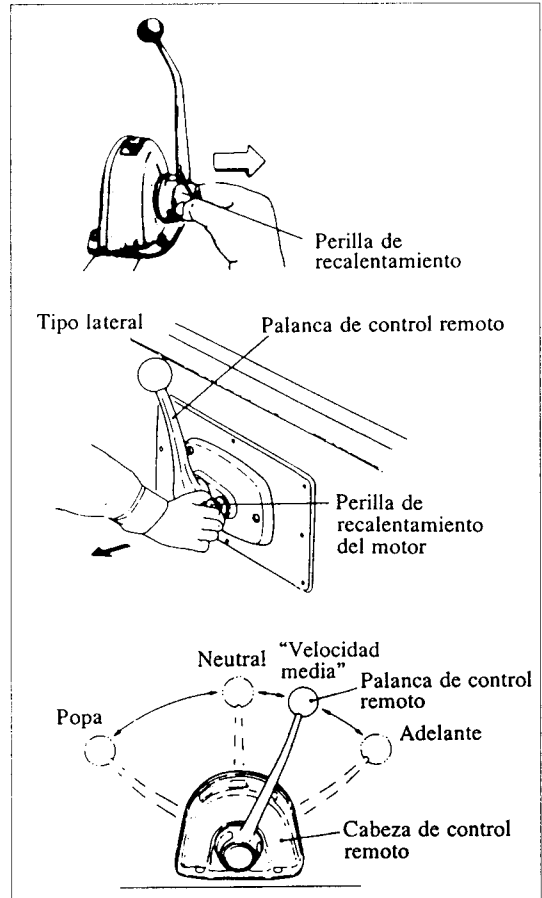
Introducir la varilla indicadora de aceite en el orificio y verificar si el aceite llega al límite superior de la varilla indicadora de aceite.



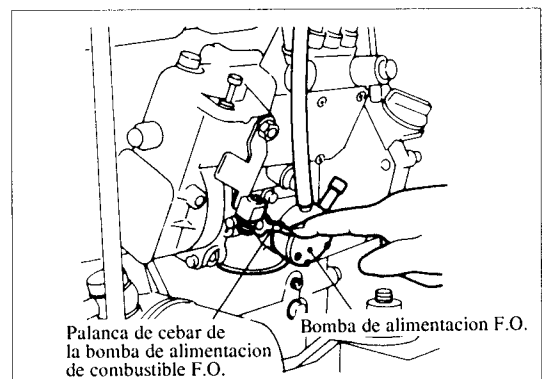
6-3. Purga de aire

El sistema de combustible va del tanque de combustible a través del filtro de combustible, la bomba de inyección de combustible y la tubería de alta presión hacia los inyectores de combustible. El combustible no se inyecta si hay penetración de aire en el sistema de combustible. En este caso se recomienda purgar el aire procediendo de la siguiente manera.

- (1) Girar la perilla de recalentamiento y colocar el nivel de control en la posición "HALF SPEED" (velocidad media)

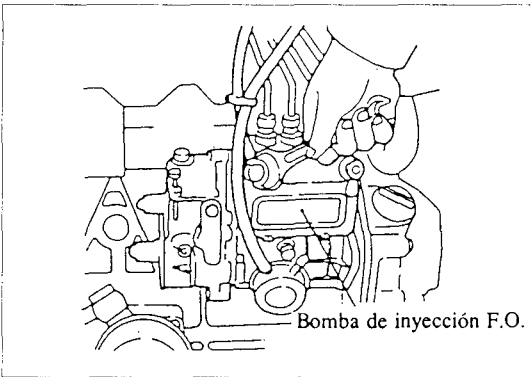
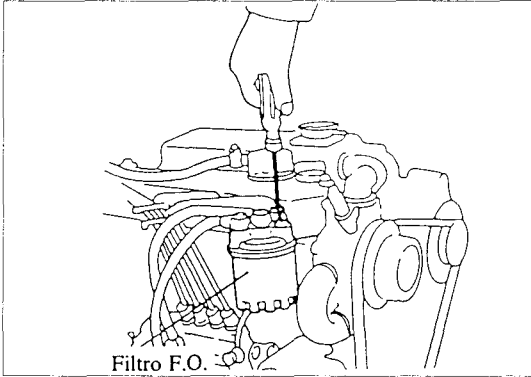


- (2) Cuando se acciona la palanca de cebar de la bomba de alimentación de combustible o de la filtro de combustible.

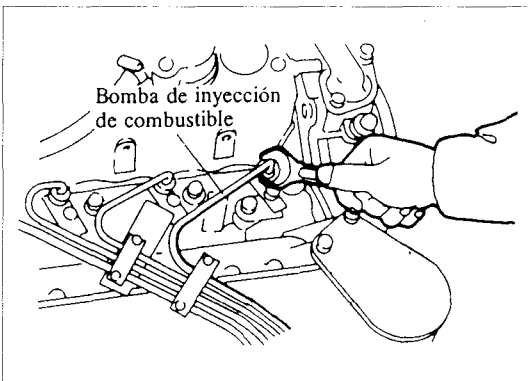


- (1) Purgar el aire aflojando los tornillos de purga del filtro de combustible y de la bomba de inyección de combustible.

6. Rodaje



- 2) Ventilar de aire en la tubería de inyección de combustible.
Aflojar el borne del tubo de inyección de combustible en el lado de la válvula de inyección de combustible. Repetir este procedimiento varias veces. Después de la ventilación, ajustar ocasionalmente el borne del tubo de inyección de combustible.



6-4. Lubricación de las piezas del motor

- (1) Lubricar el eslabón del regulador

- (2) Lubricar el árbol de soporte de la palanca del regulador.

6-5. Control de seguridad

Limpiar el área alrededor del motor. Remover las herramientas u otros obstáculos cerca del volante del motor, de las piezas rotativas y de la parte superior del motor.

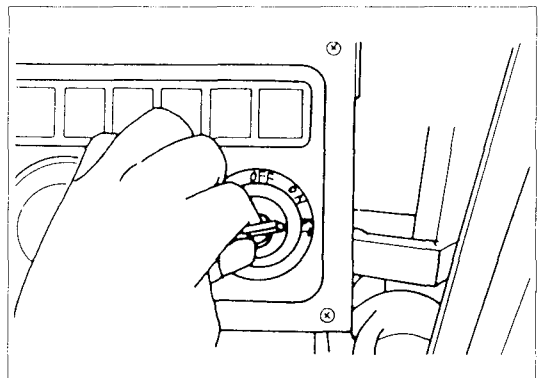
6-6. Distribución del aceite de lubricación

Si se usa el motor después de un largo lapso de tiempo (por más de un mes, antes de proceder de nuevo con las operaciones normales del motor, será necesario circular el aceite de lubricación de la siguiente manera.

- (1) Poner en "ON" el conmutador de la batería.
- (2) Desplazar la palanca del acelerador en la posición "NEUTRAL".
- (3) Abrir el grifo de kingston.
- (4) Yanmar ofrece dos métodos de distribución de aceite de lubricación. Conducir los siguientes procedimientos, dependiendo del método de paro de su motor.

1) Tipo manual de paro del motor

Jalando el cable de paro del motor, insertar la llave en el interruptor de arranque, y girarlo hacia la posición "START". Poner en marcha el motor durante 3-5 segundos con el motor de arranque y verificar los sonidos anormales.



6. Rodaje

2) Tipo eléctrico de paro del motor

Oprimiendo la perilla de paro del motor, que se encuentra en el panel del instrumento, girar el interruptor hasta la posición "START". Seguir los mismos procedimientos utilizados para el tipo manual de paro del motor.



PRECAUCION

- No libere el cable de paro del motor o la perilla de paro cuando manipule la llave.

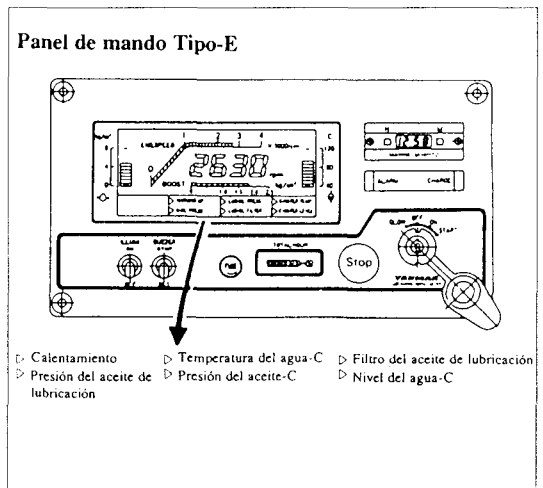
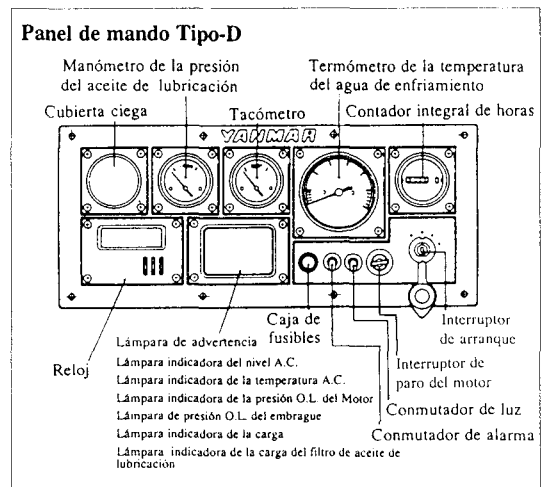
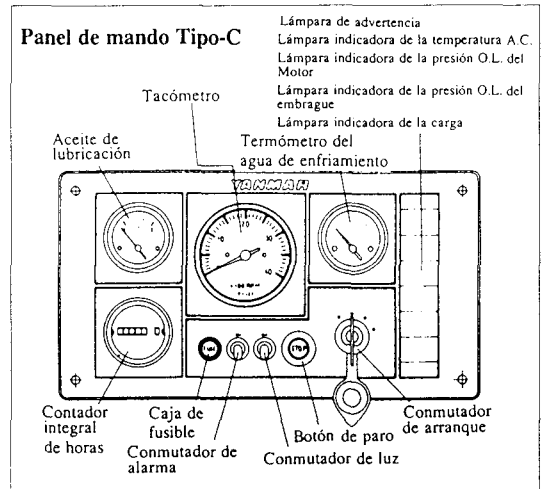
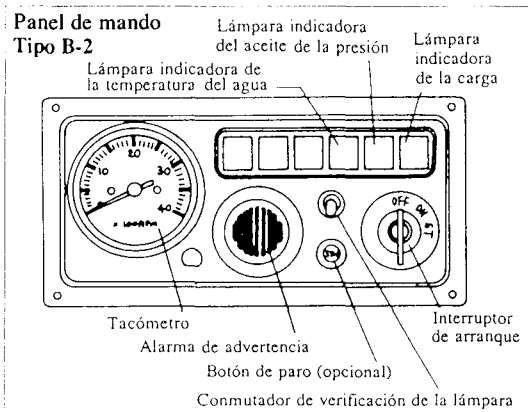
6-7. Verificación de las lámparas piloto

Verificar del siguiente modo, si las lámparas piloto del panel de mando se encuentran de la misma manera como se muestra a continuación, cuando se conecta la llave del arrancador:

Lámpara piloto	Lámpara de alarma de la presión baja del aceite de lubricación	Encendida
	Lámpara indicadora de la carga	Encendida
	Lámpara de alarma de la temperatura del agua de enfriamiento	Apagada

NOTA:

Todas estas señales continuarán hasta que el motor arranque hasta que la llave sea girada hacia "OFF" (APAGADO).



7. Funcionamiento de su motor

7. Funcionamiento de su motor

Antes de operar el motor, verificar si no hay obstáculos alrededor del motor, especialmente alrededor de las piezas rotativas.

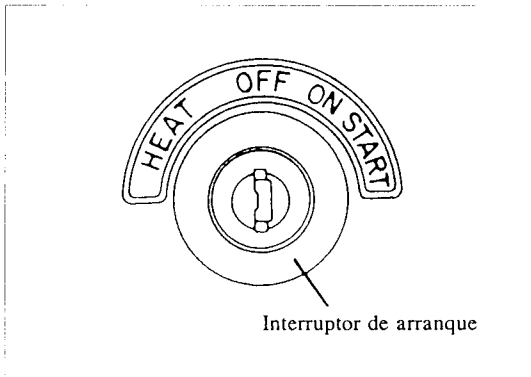
7.1. Arranque

- (1) Colocar en "ON" el interruptor de la batería
- (2) Jalar la perilla de calentamiento del motor y colocar la palanca de control en la posición "HALF SPEED" (velocidad media)

NOTA:

La perilla para el calentamiento del motor sólo puede ser operada cuando la palanca de control se encuentra en la posición "Neutral"

- (3) Abrir el grifo de kigston
- (4) Girar la llave del interruptor de arranque hasta la posición "START" (Arranque). El motor deberá arrancar.



Una vez que el motor arranca, liberar la llave, la cual regresará automáticamente a la posición "ON" (Encendido) (No apagar el interruptor de la batería, ni el interruptor de la llave, aún después de haber arrancado el motor). Cuando los indicadores del panel de mando se encuentran en la posición "ON", éstos entran en funcionamiento.

PRECAUCION:

Protección de la Batería

No operar el interruptor de arranque por más de 15 segundos a la vez. Si no puede arrancar el motor, esperar aproximadamente 15 segundos antes de usar nuevamente el interruptor de arranque del motor.

Rearranque del motor

Asegurarse de verificar si el volante está detenido completamente antes de girar el interruptor de arranque a la posición "Start" (Arranque).

- *Si se opera el interruptor de arranque mientras el volante está en movimiento, el motor de arranque o el volante pueden dañarse.*
- *Los motores con un relé de seguridad en el circuito no pueden arrancarse nuevamente, a menos que el interruptor de arranque haya sido desconectado una vez que el motor de arranque fue encendido.*

Interruptor de la llave y de la batería

No desactivar el interruptor de la batería, ni el de la llave aún después de que el motor haya arrancado; debido al alternador de protección.

Cuando se opera el motor durante largo tiempo (más de 2 horas) a una baja velocidad (menos de 1000rpm), residuos excesivos de carbón y combustible tienden a acumularse debido a una combustión incompleta.

Los depósitos de carbón en los orificios de inyección de la válvula de inyección del combustible, válvula de escape, ejes de la hélice del turbocargador, etc., causan una caída en la salida del motor, pegando y ocasionando otros problemas. Para evitar estos problemas, soplear las acumulaciones de carbón por medio de una operación de alta velocidad.

Operar el motor durante un minuto, cada dos horas, a más de 2500rpm, cuando se está llevando a cabo una operación continua a baja velocidad.

7. Funcionamiento de su motor

Arranque del motor cuando el tiempo está frío

- Girar la llave del interruptor de arranque en el sentido opuesto al de las manecillas del reloj, hasta llegar a la posición “Heat” (o “Glow”) y dejarla en esta posición por aproximadamente 15 segundos.
- Luego, regresar la llave a la posición “START” (Arranque) para arrancar el motor.

Arranque del motor con compensador de hechimiento

En caso de que el clima sea frío, jalar la perilla del compensador de hechimiento para un fácil arranque, (4JH(2)-TE, 4JH(2)-HTE, 4JH(2)-DTE), en clima normal este procedimiento no es necesario.

- (5) Cuando el motor arranque, regresar la palanca de control remoto a la posición “NEUTRAL”.

7-2. Precauciones a tomar después del arranque del motor

Una vez que el motor ha arrancado, observar las siguientes instrucciones:

- (1) Recalentar el motor por más de 5 minutos.



PRECAUCION:

- El aceite de lubricación no se esparcirá completamente en el cojinete principal y a otras piezas móviles por un cierto período después del arranque.
Para proteger estas piezas contra el desgaste será necesario operar el motor al ralentí por aproximadamente 5 minutos.
 - Para el rodaje, operar el motor a baja velocidad por aproximadamente 15 a 20 minutos.
- (2) Aumentar la velocidad del motor a más de 1000rpm y verificar si la lámpara piloto de alarma de presión baja de aceite y la lámpara piloto de carga no están apagadas.



ADVERTENCIA:

Si las lámparas piloto no están apagadas cuando la velocidad del motor llega al valor mayor que 1000rpm, significa que hay una falla en el motor. En este caso, interrumpir inmediatamente el funcionamiento del motor y consultar a su distribuidor Yanmar más cercano.

7-3. Precauciones a tomar durante el funcionamiento

Verificar los siguientes puntos una o dos veces al día, durante el funcionamiento del motor.

(1) Color del gas de escape

El color negro del gas de escape, indica que el motor está fatigado. Una operación continua acortará la duración de servicio de las válvulas de admisión y de escape, de los anillos del pistón, de la camisa del cilindro y de las válvulas de inyección de combustible. Interrumpir el funcionamiento del motor cuando hay emisión de gas de escape negro.

(2) Pérdida del agua y aceite

Verificar si no hay pérdida de agua, aceite o gas, tornillos aflojados o ruido anormal, vibraciones excesivas o recalentamiento del motor. Si se observan estas anomalías, consultar inmediatamente a su agente Yanmar más cercano.

(3) Evitar el funcionamiento del motor en el alcance de resonancia.



ADVERTENCIA:

Dependiendo del tipo de máquina impulsada, las vibraciones del motor serán excesivas en un cierto alcance de velocidad, debido a la resonancia del motor con la bancada del motor. Evite la operación en este alcance.

(4) Lámparas de alarma

- Lámpara piloto de presión baja de aceite (“OIL”)

Si la lámpara de alarma de presión baja de aceite se enciende o se apaga mientras el motor está funcionando a una velocidad mayor que el de el ralentí, verificar si el aceite de

7. Funcionamiento de su motor

lubricación queda a un nivel excesivamente bajo. Si así lo es, esto significa que hay una anomalía en el circuito del aceite de lubricación. Un funcionamiento continuo causará el agarrado del motor. Interrumpir inmediatamente el funcionamiento del motor y consultar a su distribuidor Yanmar más cercano.

NOTA:

Para verificar el nivel de aceite de lubricación, interrumpir el funcionamiento del motor y esperar por más de 3 minutos.

- Lámpara piloto de carga (“CHG”)

Si la lámpara piloto de carga se enciende o se apaga mientras el motor funciona a más de 750rpm, significa que hay una avería en el circuito de carga o en la banda del ventilador (deslizamiento o daño). En este caso, interrumpir el funcionamiento del motor y verificar. Si la banda del ventilador está en buen estado, consultar a su agente Yanmar más cercano.

- Lámpara piloto de temperatura del agua de enfriamiento (“WATER”)

Si la lámpara piloto del agua de enfriamiento está encendida durante el funcionamiento con carga del motor, significa que el motor está sobrecalentado. En este caso, interrumpir inmediatamente el funcionamiento del motor y verificar el nivel del agua de enfriamiento. Si éste es correcto, consultar a su distribuidor Yanmar más cercano.

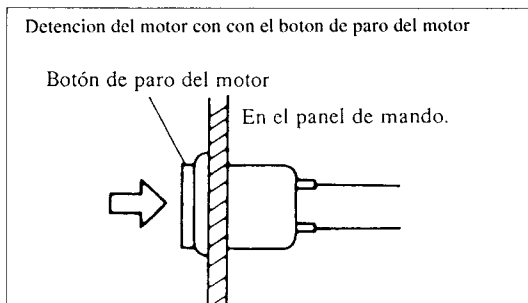
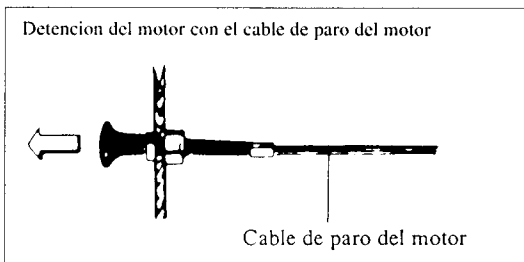
(5) Ruido anormal

Si se produce un ruido anormal durante el funcionamiento del motor, interrumpir la marcha del motor y buscar la causa del problema. Si no se puede localizar la causa del problema, consultar a su agente Yanmar más cercano.

7-4. Detención del motor

(1) Operar el motor al ralentí antes de detener la marcha.

- 1) Para parar el motor, poner la palanca de control en la posición “Neutral” y operar el motor a baja velocidad por aproximadamente 5 minutos.
- 2) Desactivar el combustible y parar el motor de la siguiente manera.



PRECAUCION

Si se detiene repentinamente el motor, estando a una alta temperatura, la temperatura de varias piezas del motor se incrementará, causando con esto varios problemas al motor.

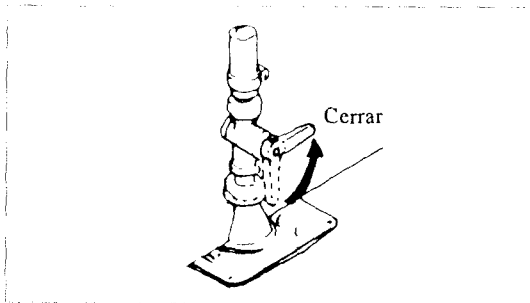
- 3) Desactivar el interruptor de la llave.

NOTA:

Cuando se efectúa el paro del motor estando activado “ON” el interruptor de la marcha, la alarma de advertencia de la presión del aceite de lubricación sonará. Esto es normal y no indica ningún problema en el motor.

7. Funcionamiento de su motor

- (2) Asegurarse de cerrar el grifo de kingston después de parar el motor.

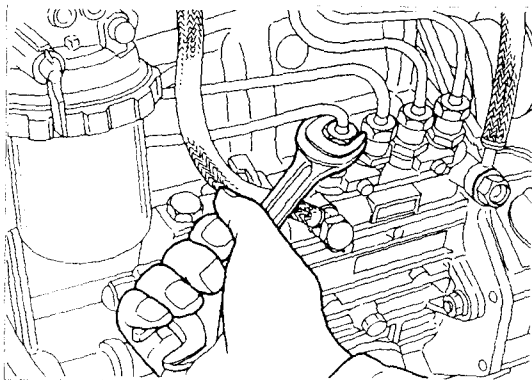


ADVERTENCIA

Detención de emergencia

Si no se puede detener el motor con el cable de paro del motor, (o botón de paro del panel de mando), o si no se puede reducir la velocidad del motor por medio de la palanca del acelerador, interrumpir el funcionamiento del motor del modo siguiente:

Aflojar todas las tuercas que se encuentran a lado de la bomba de inyección o a lado del inyector de combustible. Esta operación permitirá cortar la alimentación de combustible y se detendrá el motor. En casos como este, consultar a su agente Yanmar más cercano para localizar la causa del problema y reparar el motor.



- (3) Drenaje del agua de enfriamiento



ADVERTENCIA

El agua de enfriamiento se congela cuando hace frío. Si no se usa un anticongelante se recomienda drenar cuidadosamente el agua de enfriamiento después de interrumpir el funcionamiento del motor. Además, se deberá drenar completamente el agua de enfriamiento antes de almacenar el motor por un largo lapso de tiempo. De otra manera, el agua en el cilindro podrá congelarse y causar grietas al cilindro.

- Antes de drenar el agua de enfriamiento, remover el tapón de presión y el tapón de drenaje del motor, enfriador de aire e intercambiador de calor. Si no se remueven estos tapones será difícil efectuar el drenaje del agua de enfriamiento y se ejecutará un drenaje incompleto.
 - No remover el tapón de presión cuando el motor esté caliente.
- (4) Quitar con un lienzo húmedo el polvo y la tierra y limpiar el motor.
- (5) Desactivar el interruptor de la batería (si su motor tiene uno).
- (6) Sacar la llave de arranque

8. Mantenimiento y chequeos periódicos

8. Mantenimiento y chequeos periódicos

El mantenimiento y los chequeos periódicos son esenciales para que el motor sea duradero y esté siempre en buenas condiciones.

El diagrama que se indica a continuación, describe los chequeos y el intervalo de ejecución de estos chequeos.

Sistema	Item	Antes del arranque	Después de 50 hrs. o un mes	Cada 150 hrs.	Cada 300 hrs.	Cada 600 hrs.
Sistema de combustible	Verificación del nivel de combustible y relleno	<input type="radio"/>				
	Drenaje del tanque de combustible		<input type="radio"/> (El primero)		<input type="radio"/>	
	Reemplazamiento del filtro de aceite				<input type="radio"/>	
	Verificación del tiempo de inyección					<input type="radio"/>
	Verificación de las condiciones de espacamiento de inyección					<input type="radio"/>
Sistema de lubricación	Verificación del nivel de aceite de lubricación	Caja del cigüeñal	<input type="radio"/>			
		Engranaje marino	<input type="radio"/>			
	Reemplazamiento de aceite de lubricación	Caja del cigüeñal		<input type="radio"/> (El primero)	<input type="radio"/>	
		Engranaje marino		<input type="radio"/> (El primero)	<input type="radio"/>	
	Verificación del funcionamiento de la lámpara de advertencia de la presión de aceite	<input type="radio"/>				
Reemplazamiento del filtro de aceite de lubricación		<input type="radio"/> (El primero)		<input type="radio"/>		
Sistema de enfriamiento	Salida del agua salada	<input type="radio"/> Durante la operación				
	Verificación del nivel del agua de enfriamiento	<input type="radio"/>				
	Ajuste de la tensión de la banda de transmisión de la bomba del agua de enfriamiento		<input type="radio"/> (El primero)		<input type="radio"/>	
	Reemplazamiento de la hélice de la bomba del agua de enfriamiento (bomba de agua salada)					<input type="radio"/> (Reemplazamiento)
	Reemplazamiento del agua dulce de enfriamiento					Cada año
Sistema de descarga y de admisión de aire	Limpieza del elemento del silenciador de la admisión de aire				<input type="radio"/>	
	Limpieza de la descarga del codo mezclador de agua				<input type="radio"/>	
	Limpieza del tubo de ventilación				<input type="radio"/>	
	Verificación de las condiciones de descarga de gas	<input type="radio"/> (Durante la operación)				
	Limpieza del compresor			<input type="radio"/>		
Sistema eléctrico	Verificación del funcionamiento de la lámpara indicadora de carga	<input type="radio"/>				
	Verificación del nivel de electrolito en la batería	<input type="radio"/>				
	Ajuste de tensión de la banda transmisora del alternador		<input type="radio"/> (El primero)		<input type="radio"/>	
	Verificación de los conectores del cableado				<input type="radio"/>	
Cabeza del cilindro, etc.	Verificación de la pérdida de agua y de aceite	<input type="radio"/> (Después del arranque)				
	Reapretamiento de todas las tuercas y pernos					<input type="radio"/>
	Reapretamiento de los pernos de la cabeza del cilindro					<input type="radio"/>
	Ajuste de la admisión y descarga del juego de válvulas		<input type="radio"/> (El primero)			<input type="radio"/>
Sistema de control remoto, etc.	Verificación del funcionamiento del control remoto		<input type="radio"/> (El primero)			<input type="radio"/>
	Ajuste de alineación del eje de la hélice		<input type="radio"/> (El primero)			<input type="radio"/>

8. Mantenimiento y chequeos periódicos

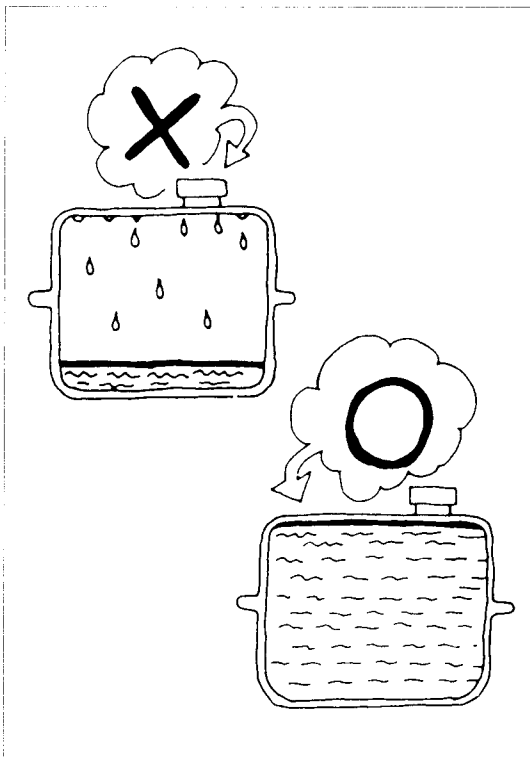
8-1. Verificación y ajuste del sistema de combustible

(1) Verificación del nivel y suministro de combustible

Suministrar combustible limpio al tanque de combustible

Intervalo	Diario (Después cada día de operación)
-----------	--

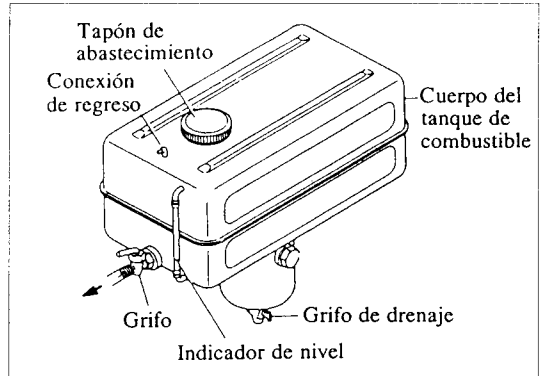
Llenar el tanque de combustible al termino de cada día de operación. Esto evitará la condensación de agua en el tanque del combustible.



(2) Drenaje del tanque del combustible

Abrir el grifo de drenaje en la parte inferior del tanque y drenar los sedimentos.

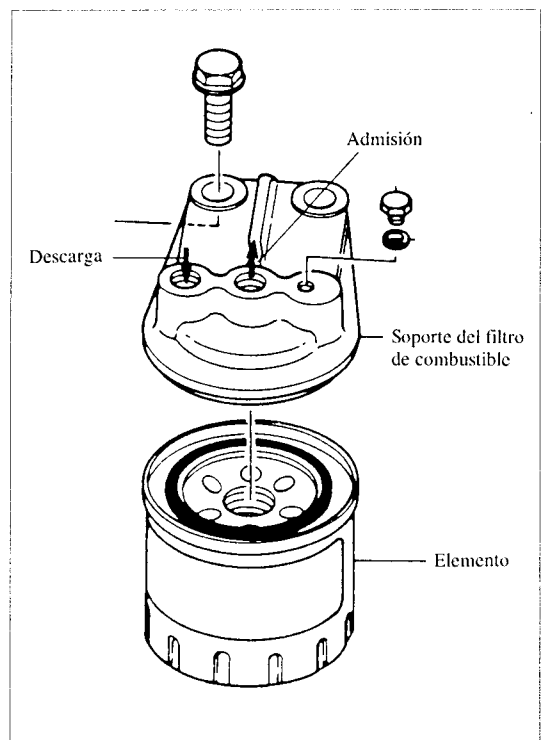
Intervalo	Por primera vez.... después de 50 horas
	La segunda y después cada 300 horas



(3) Reemplazamiento del filtro de combustible

Remover el filtro de combustible y reemplazarlo.

Intervalo	Cada 300 horas
-----------	----------------

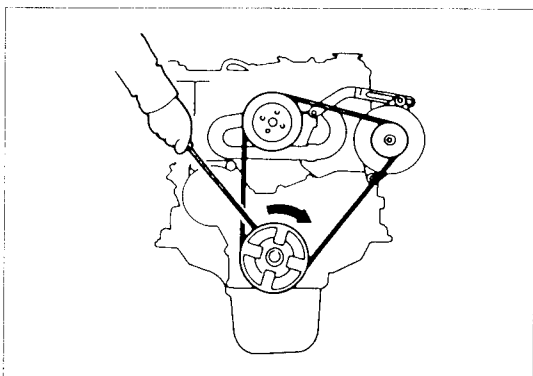


(4) Verificación del tiempo de inyección del combustible

- 1) Remover el tubo de alta presión desde la bomba de inyección del combustible.
- 2) Jalar hacia afuera la perilla de calentamiento del motor y colocar la palanca de control en la posición

8. Mantenimiento y chequeos periódicos

- 3) Arrancar ligeramente el motor para verificar el tiempo de inyección del combustible.



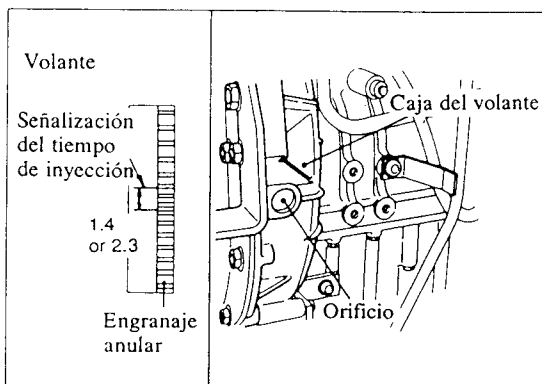
- 4) Las señalizaciones tiempo que se encuentran en el volante pueden verse a través del orificio de la caja del volante.

NOTA:

Todas las señalizaciones de tiempo que se encuentran en el volante están indicadas por medio de números: por ejemplo, 1,4 o 2,3.

Ellos indican los centros muertos superiores de los pistones.

Las señalizaciones de tiempo de inyección de combustible son grados específicos que se encuentran antes de la señalización TDC.

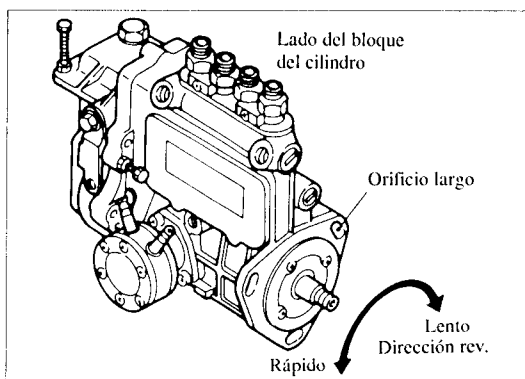


- 5) El combustible debe de borbotar hacia afuera simultáneamente que la señalización de tiempo que se encuentra en el volante y la señalización de indicación que se encuentra en la línea de la caja del volante.

- 6) Para ajustar el tiempo de inyección del combustible, ajustar la posición de la instalación en el orificio largo de la bomba. Cuando éste cae hacia el lado del bloque del cilindro, el tiempo de inyección es lento; cuando éste cae hacia el otro lado, entonces el tiempo de inyección es más rápido.

Tiempo de inyección del combustible.

4JH(B)E	FID (b.T.D.C): $12^{\circ} \pm 1^{\circ}$
4JH(B) - TE - LTE - DTE	FID (b.T.D.C): $17^{\circ} \pm 1^{\circ}$
4JH(2) serie	FID (b.T.D.C): $17^{\circ} \pm 1^{\circ}$



- 7) Verificar el tiempo de inyección del combustible para todos los cilindros.

Intervalo	Cada 600 horas
-----------	----------------

- 5) Verificar las condiciones de dispersión de inyección.

Remover la tobera de inyección del combustible y verificar las condiciones de dispersión de inyección. La dispersión debe de ser cónica-aguda.

NOTA:

Para el desmontaje, ajuste e inspección de la bomba de inyección del combustible y la válvula de inyección del combustible, consulte a su agente Yanmar más cercano.

Intervalo	Cada 600 horas
-----------	----------------

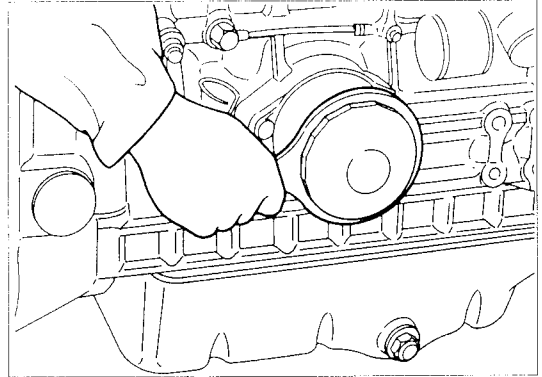
8. Mantenimiento y chequeos

8-2. Sistema de aceite de lubricación

(1) Verificación del nivel de aceite en el cárter y el engranaje marino.

Antes de operar el motor quitar la varilla medidora de aceite y verificar si el nivel de aceite que entre los límites superior e inferior. Si la cantidad de aceite es insuficiente, suministrar una cantidad adicional de combustible.

Intervalo de verificación	Diario (Antes de comenzar las operaciones)
---------------------------	--



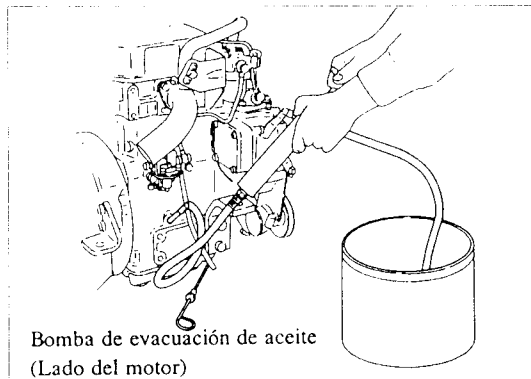
(2) Reemplazo del aceite de lubricación

Se recomienda drenar el aceite de lubricación mientras el motor está todavía caliente. Reemplazar el aceite de lubricación de la siguiente manera:

Intervalo de reemplazo	Primera vez... después 50 horas Segunda vez y después ... cada 150 horas
------------------------	--

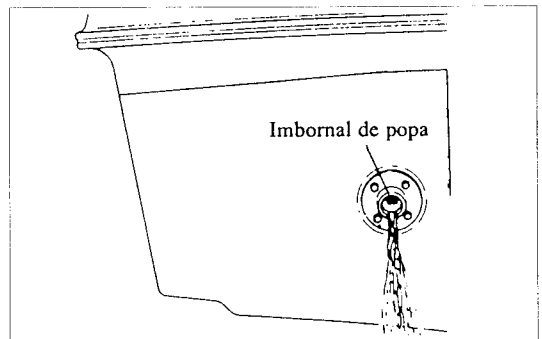
Intervalo de reemplazo	Una vez... después 50 horas Segunda vez y después ... cada 300 horas
------------------------	--

Drenar el aceite de lubricación, utilizando una bomba de evacuación de aceite.



8-3. Sistema de agua de enfriamiento

- (1) Asegurarse de que el agua sale de la salida de la bomba de agua de enfriamiento durante la operación.



(3) Reemplazo del filtro de aceite de lubricación.

Remover el filtro y reemplazarlo.

- (2) Verificación del nivel del agua de enfriamiento (Motor enfriado con agua dulce)

[Motores con tanque auxiliar]

La verificación del nivel del agua de enfriamiento puede efectuarse diariamente, observando el nivel de agua del tanque auxiliar. Si el nivel es bajo, rellenar hasta el límite "FULL" (lleno). Luego ajustar a prensa la cubierta.

8. Mantenimiento y chequeos periódicos

NOTA:

- La verificación del intercambiador de calor no es necesaria para los chequeos cotidianos ni el abastecimiento.
- Comprobar el nivel de agua de enfriamiento cuando el motor está frío. El agua de enfriamiento del motor fluye hacia el tanque auxiliar cuando el motor está todavía caliente, y en este caso no se podrán efectuar los chequeos.

[Motores sin tanque auxiliar]

Remover el tapón del llenado de agua que se encuentra en el intercambiador de calor y verificar el nivel de agua.

ADVERTENCIA

- No verificar el nivel del agua de enfriamiento mientras el motor está todavía caliente. Vapor o agua caliente pueden escapar violentamente si se remueve el tapón del llenado de agua inmediatamente después de la detención del motor.

- (3) Verificación y ajuste de la tensión de la banda de transmisión de la bomba de agua de enfriamiento.

Verificar la condición de la banda y ajustar la tensión de la misma.

Ajuste estandar
(Para bandas de transmisión de bombas de agua dulce)
10mm (con 10 kg. de fuerza)

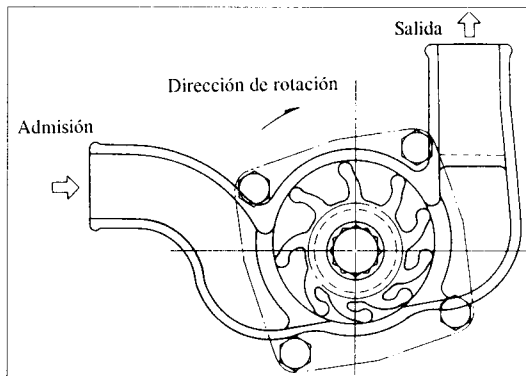
Intervalo de ajuste	Primera vez después 50 Horas
	Segunda vez y después ... cada 300 horas

- (4) Reemplazo del rotor de la bomba enfriadora de agua salada

Reemplazar el rotor.

NOTA:

1. Cuando se inserta el rotor en la bomba, asegurarse de que el rotor se desliza correctamente.
2. Cubrir con grasa la caja del rotor del cuerpo de la bomba.



(5) Reemplazo del agua dulce de enfriamiento

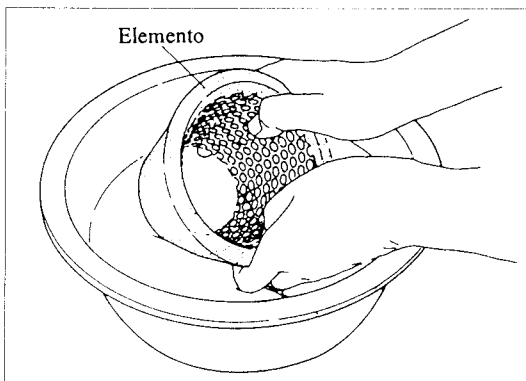
Si el agua de enfriamiento está contaminada, se reducirá la eficacia del agente anticorrosivo.

Intervalo de reemplazo	Cada año
------------------------	----------

8-4. Sistema de admisión de aire

(1) Limpiar el elemento silenciador de admisión

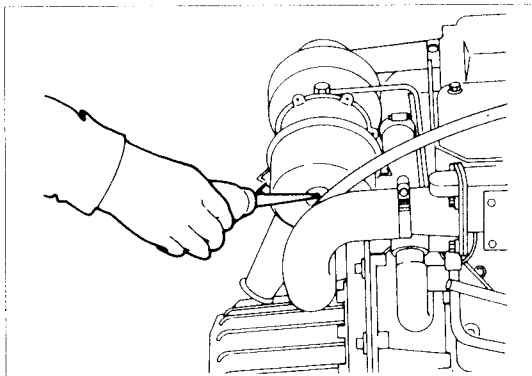
Lavar la parte interna del elemento de admisión de aire con un detergente natural.



Intervalo	Cada 300 horas
-----------	----------------

8. Mantenimiento y chequeos periódicos

(2) Limpiar el compresor del turbocargador.



Consulte su agente Yanmar más cercano para limpiar el compresor del turbocargador.

- 1) Con el motor a una máxima carga, adicionar 50cc de un agente limpiador "Blower Wash" (Limpiado a soplo) por 10 segundos aproximadamente, usando un alimentador.
- 2) 3-5 minutos después, adicionar 50cc. de agua dulce, durante 10 segundos aproximadamente.
- 3) Usar una bolsa de vinilo o algo que se le parezca para adicionar el agente limpiador y el agua. Si se alimenta el turbocargador de una gran cantidad de agente limpiador o de agua en una sola vez, podrán ocurrir algunos problemas (daño en el eje del ventilador del compresor, etc.). Poner especial atención en la cantidad que se suministren estos elementos en una sola vez.
- 4) Si no hay ningún cambio en la presión del turbocargador, o en la temperatura, repetir los procedimientos de limpieza anteriores después de 10 minutos. Si después de repetir este procedimiento 3-4 veces sigue sin haber ningún cambio entonces significa que el compresor está seriamente contaminado, o que existe algún otro problema.
- 5) Después de la limpieza, poner en marcha el motor con carga cuando menos durante 15 minutos, con objeto de permitirle secarse.

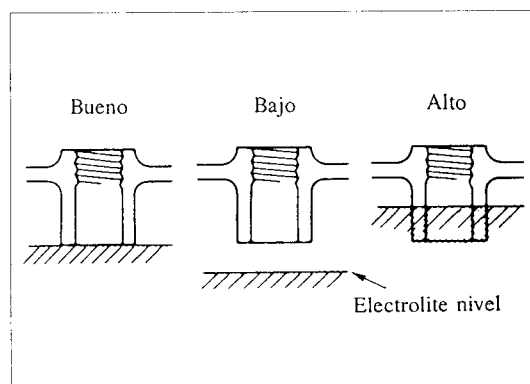
Intervalo	Cada 150 horas
-----------	----------------

- * Si se limpia con agua dulce, limpiar cada 50 horas.

8-5. Verificación y mantenimiento de la batería

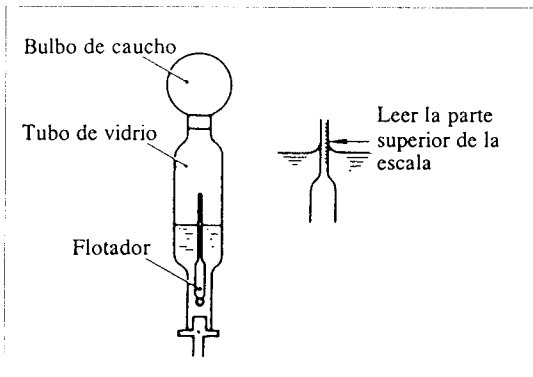
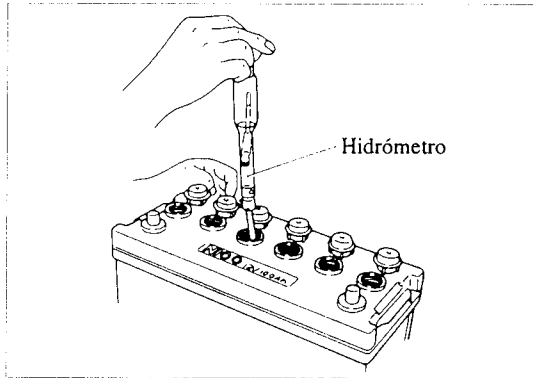
Un mantenimiento propio de la batería es vital para un óptimo servicio.

- (1) Mantener limpia la batería, frotándola con un paño húmedo. Mantener las conexiones limpias y tirantes. Remover cualquier corrosión, y lavar las terminales con una solución de soda de cocción y agua.
- (2) Mantener la batería completamente cargada, especialmente durante la época de frío. Si la batería necesita ser cambiada, cambiarla después de desconectar los cables de la batería desde la batería.
- (3) Comprobar el nivel de los electrólitos en cada celda, antes del arranque. Si es bajo, llenar hasta la parte inferior del cuello del depósito con agua destilada.



- (4) Para verificar la batería, usar un hidrómetro de batería. Comprobar la gravedad específica del electrólito en cada celda. Cargar la batería si la lectura es más baja que 1.215.

8. Mantenimiento y chequeos periódicos



PRECAUCION

Mantener alejadas de la batería, todo tipo de chispas o flamas. Para evitar las chispas, conectar hasta el final el cable de tierra y desconectarlo primero.

NOTA:

Cuando se adicione agua destilada en época de frío, encender el motor cuando menos 30 minutos para asegurarse de obtener una buena mezcla.

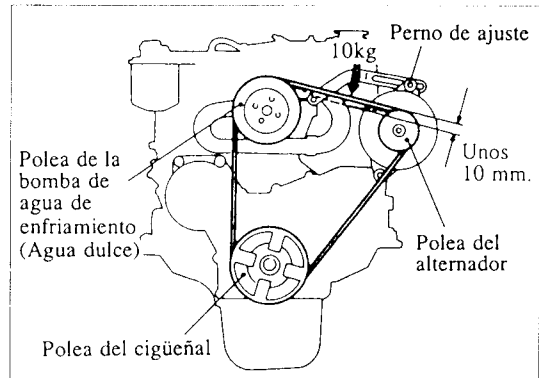
8-6. Verificación y ajuste de la tensión de la banda de mando del ventilador.

Una tensión excesiva en la banda en "V" acelerará su desgaste, mientras que una tensión insuficiente no producirá la potencia apropiada a la polea. En este caso se recomienda ajustar la tensión de la banda de la siguiente manera:

- (1) Aflojar el perno de ajuste y desplazar el generador de carga hacia afuera para

aumentar la tensión, o desplazar el generador hacia adentro para reducir la tensión.

- (2) No ensuciar la banda con aceite. Si la banda está sucia, no funcionará, por lo que rápidamente deberá de limpiar el aceite de la banda.



Ajuste estandar

10 mm. (Con 10 kg. de fuerza)

Intervalo de verificación	Primera vez ... después 50 horas
	Segunda vez y después ... cada 300 horas

8-7. Verificación del cuerpo del motor

(1) Cuerpo del motor

Para la verificación y ajuste de las siguientes piezas consultar a su distribuidor Yanmar más cercano.

Verificación y ajuste	Intervalo de servicio
Reajuste de los pernos	Cada 600 horas
Ajuste del juego de las válvulas de admisión y descarga	Primera vez ... después 50 horas Segunda vez y después ... cada 600 horas

8. Mantenimiento y chequeos periódicos
 9. Almacenamiento por un largo plazo de tiempo
-

(2) Lubricación del eslabón del gobernador

Lubricar el eslabón del gobernador para lograr un funcionamiento suave.

Intervalo de lubricación	Cada día (antes efectuarse las operaciones)
--------------------------	---

8-8. Verificación del funcionamiento del control remoto

Asegurarse que el sistema de control remoto esta funcionando con propiedad.

Intervalo de verificación	Primera vez después 50 horas
	Segunda vez y después cada 600horas

8-9. Alineación del eje de la hélice

Para la verificación y ajuste de alineación del eje de la hélice, comunicarse con el constructor de embarcaciones o con su distribuidor Yanmar más cercano.

9. Almacenamiento por un largo plazo de tiempo

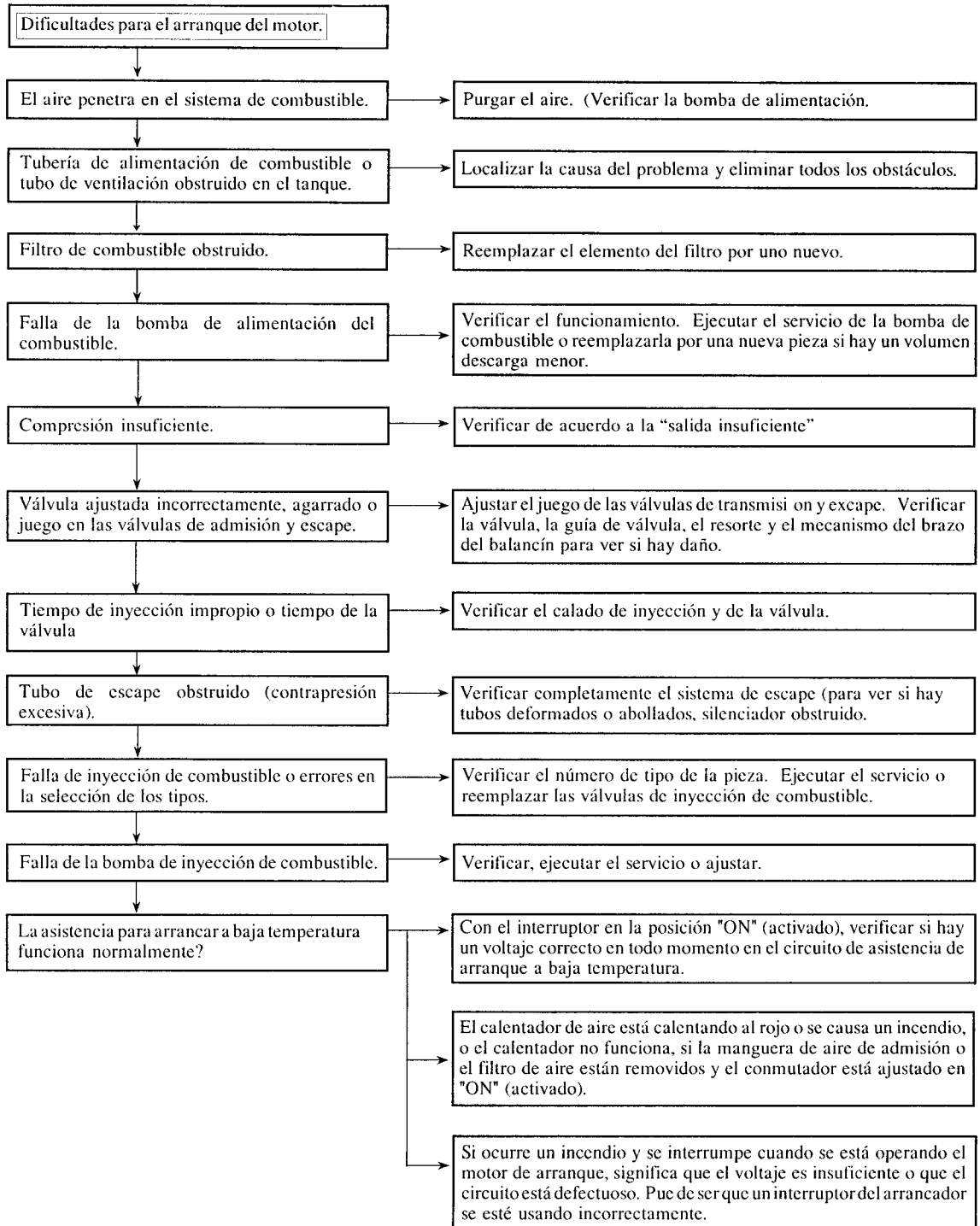
- (1) Almacenar el motor en un lugar ventilado apropiadamente y lejos del polvo y de la humedad.
- (2) Seguir con cuidado estas instrucciones cuando se almacena el motor por un largo lapso de tiempo (tres meses o más):
 - 1) Remover el fango, aceite, etc., de la superficie del motor.
 - 2) Cambiar el aceite de lubricación. Cambiar el filtro de aceite de lubricación.
 - 3) Operar el motor una vez al mes cuando esto sea posible. Si no es el caso seguir las instrucciones desde el comienzo del almacenaje y después cada seis meses.
 - Remover las válvulas de inyección del combustible de los cilindros. Suministrar a cada cámara de combustión aproximadamente 2 cc de aceite limpio de lubricación usando una caja de aceite. Fijar y apretar las válvulas de inyección.
 - Girar la palanca de detención a la posición de "STOP" (detención).
 - Girar la llave del interruptor de arranque. Operar el motor por más de 10 seg. de modo que las paredes del cilindro sean lubricadas de manera uniforme.
 - 4) Dejar el agua de enfriamiento con el anticongelante. En esta condición siempre que el anticongelante no sea excesivamente viejo.
 - 5) Aplicar una mano delgada de aceite limpio a la superficie no cubierta del motor.
 - 6) Cubrir el silenciador de escape, el Silenciador de admisión de aire, etc., con una hoja de plástico para impedir al aire húmedo penetrar en el motor. Proteger con cuidado y del mismo modo el sistema eléctrico contra la humedad.
 - 7) Remover las baterías del motor y cargarlas completamente antes de almacenarlas. Además, cargar las baterías cada mes durante el almacenamiento, puesto que se descargarán naturalmente (autodescarga).

10. Localización de averías

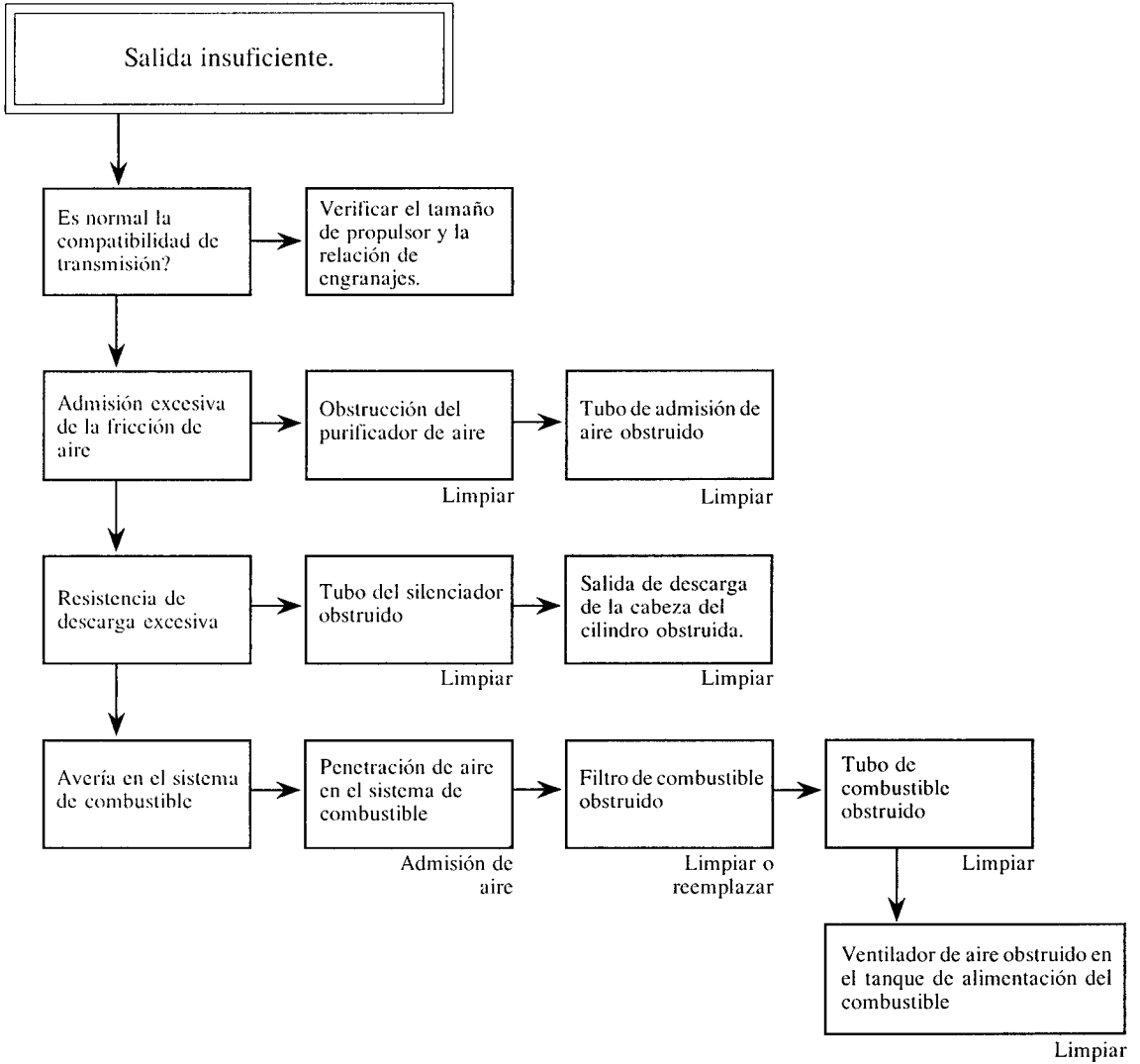
10. Localización de averías

Las siguientes descripciones resumen las posibles causas y remedios para las averías en general que se pudieran presentar.

Si se detecta algún síntoma, deberán de tomarse contramedidas inmediatas para evitar que una avería pueda ser mayor.



10. Localización de averías



ITALIANO

MOTORE DIESEL SERIE 4JH(2)

MANUALE DI ISTRUZIONI



Grazie per aver acquistato un prodotto Yanmar.

Questo manuale di istruzioni spiega le procedure di funzionamento e di manutenzione per questo nuovo motore marino Yanmar. Leggere attentamente questo manuale prima di passare ad usare il motore, onde poterlo utilizzare correttamente. Seguire con attenzione le istruzioni fornite, per poter mantenere il motore sempre nelle migliori condizioni di funzionamento. In caso di dubbi riguardanti questo manuale, o di suggerimenti, rivolgersi al più vicino concessionario Yanmar.

Questo manuale di istruzioni tratta i più importanti punti relativi al funzionamento del motore 4JH(2).

Per garantire un uso sicuro, leggere prima di tutto la sezione delle precauzioni per il funzionamento sicuro del motore.

Fare particolare attenzione alle istruzioni precedute dalle seguenti parole:



ATTENZIONE:

Indica la possibilità di gravi lesioni personali, o anche di morte, qualora non si attenga alle istruzioni date sotto questa.



AVVERTENZA:

Indica la possibilità di lesioni personali, o di danni materiali, qualora non ci si attenga alle istruzioni date sotto questa voce.

NOTA:

Fornisce informazioni utili.

A seguito dell'insorgere di qualsiasi eventuale problema, o per qualsiasi domanda relativa al motore, consultare il più vicino concessionario Yanmar.



AVVERTENZA:

Il motore Yanmar 4JH(2) è stato studiato per fornire un servizio sicuro e di grande affidamento, purchè venga utilizzato attenendosi alle istruzioni.

Leggere attentamente questo manuale di istruzioni prima di passare ad utilizzare il motore. In caso contrario si rischiano lesioni personali e danni materiali.

SUGGERIMENTI PER LA SICUREZZA



ATTENZIONE:

1. PREVENZIONE DI INCENDI

Non rabboccare mai benzina nel serbatoio con il motore in moto. Ripulire accuratamente, con un panno pulito, ogni traccia di carburante eventualmente rovesciato. Tenere benzina, kerosene, fiammiferi, od altri prodotti esplosivi o infiammabili lontani dal motore, poichè la temperatura intorno alla marmitta di scarico, durante l'uso del motore, è particolarmente alta.

- Per evitare il pericolo di incendi e per fornire una adeguata ventilazione, nel corso dell'uso tenere il motore ad almeno 1 metro di distanza da qualsiasi altra apparecchiatura.

2. PREVENZIONE DELL'INALAZIONE DEI GAS DI SCARICO

- I gas di scarico contengono monossido di carbonio, un composto altamente velenoso.
- Non far mai funzionare il motore in luoghi poco ventilati. Fornire sempre una ventilazione adeguata, in modo che uomini ed animali non abbiano a soffrire conseguenze.

3. PREVENZIONE DI SCOTTATURE

- Non toccare mai la marmitta, la copertura della marmitta o il corpo motore mentre il motore stesso è in funzione, o è ancora caldo.

4. ALTRI SUGGERIMENTI PER LA SICUREZZA

- Imparare a fermare il motore con rapidità, ed apprendere con precisione il funzionamento di tutti i comandi. Non permettere mai a nessuno di far funzionare il motore senza una adeguata conoscenza delle relative istruzioni.
- Non far funzionare il motore quando si è in stato di ebbrezza.
- Tenere bambini ed animali lontani dal motore quando questo è in funzione.
- Tenersi lontani dalle parti rotanti mentre il motore è in funzione.
- Quando il motore è accoppiato ad un qualche macchinario, ricordarsi di fornire adeguate coperture per le cinghie, gli ingranaggi di accoppiamento, ed altre parti pericolose.
- Attenersi sempre ai regolamenti ed alle prescrizioni in vigore nella zona di lavoro. Quando si lavora insieme ad altri, cercare di mantenere un buon rapporto comunicativo con le altre persone.
- Utilizzare solamente utensili ed altri apparecchi adatti allo scopo.

5. DURANTE LA RICARICA DELLA BATTERIA

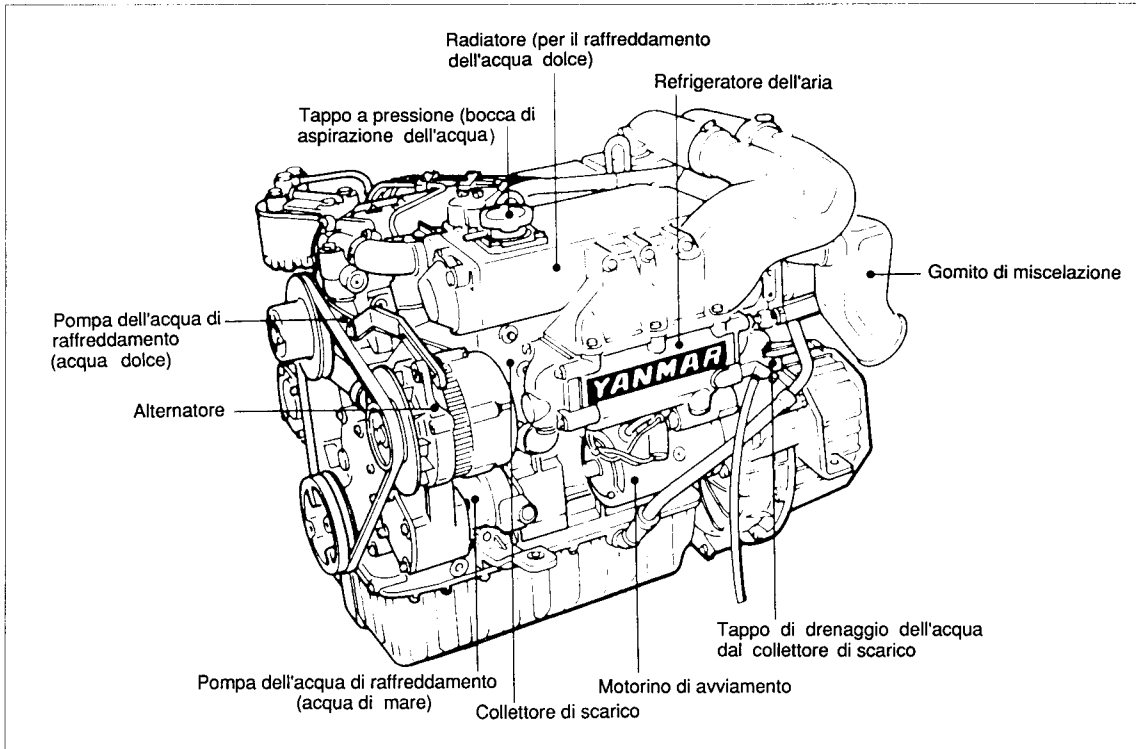
- L'elettrolito della batteria contiene acido solforico. Proteggere gli occhi, la pelle e gli abiti. In caso di contatto accidentale, lavarsi accuratamente con acqua abbondante e rivolgersi immediatamente ad un medico, particolarmente nel caso in cui la parte affetta siano gli occhi.
- Le batterie generano idrogeno, un gas altamente esplosivo. Non fumare e non permettere fiamme o scintille nelle vicinanze delle batterie, specialmente durante la ricarica.
- Caricare la batteria in una zona ben ventilata.

INDICE

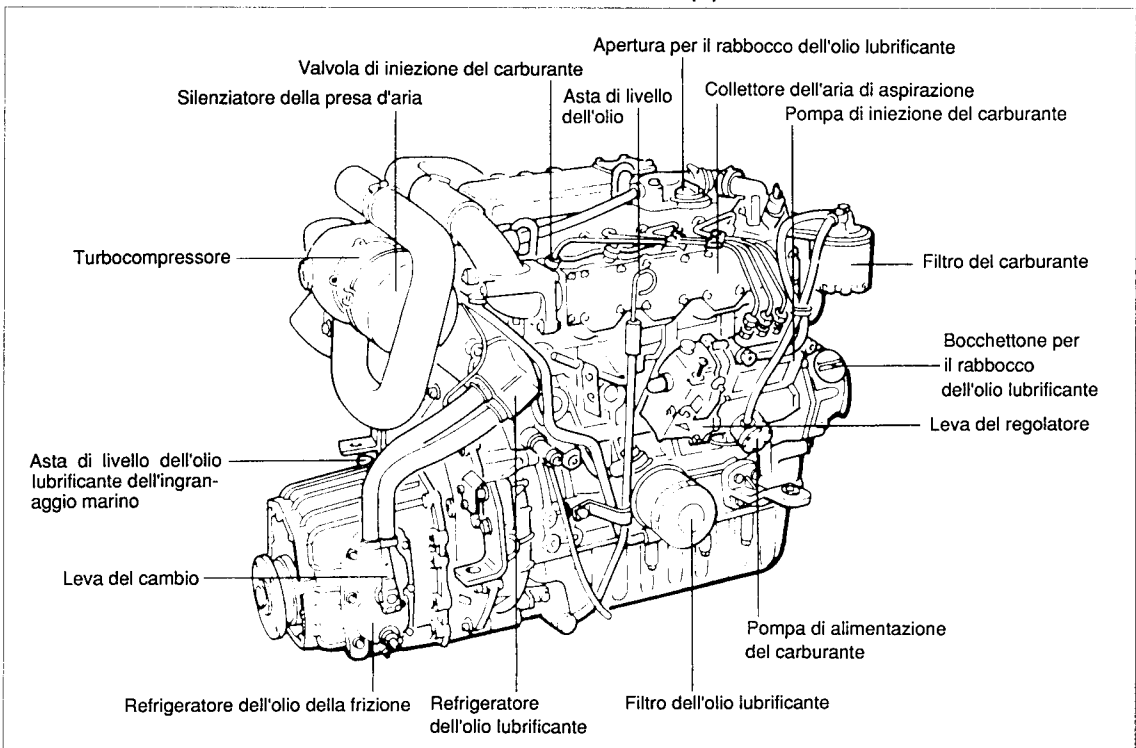
1.	Nomi delle parti	1
2.	Dati tecnici	3
3.	Regole fondamentali da rispettare per l'uso del motore	10
4.	Installazione	12
5.	Carburante, olio per lubrificazione e acqua di raffreddamento	18
6.	Rodaggio	21
7.	Funzionamento del motore	25
8.	Controlli periodici e manutenzione	30
9.	Messa in magazzino per lunghi periodi	37
10.	Diagnostica	39
11.	Diagramma dei tubi e dei condotti	A01
12.	Diagramma elettrico	A07

1. Nomi delle parti

1. Nomi delle parti



Lato dello scarico del 4JH(2)-HTE

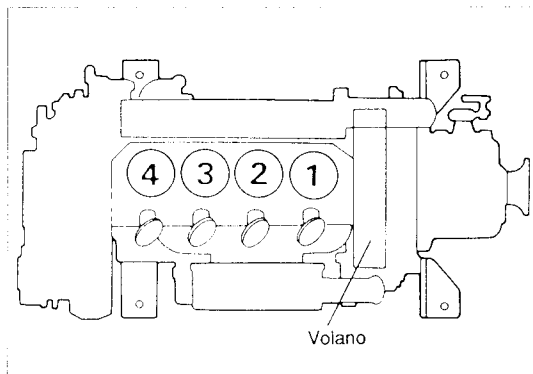


Lato operativo del 4JH(2)-HTE

1. Nomi delle parti

Numero dei cilindri

I numeri dei cilindri del motore a 4 cilindri descritto in questo manuale sono designati nel modo seguente:



- (1) I cilindri sono numerati, nell'ordine, come No. 1, No. 2, No. 3 e No. 4, a partire dal lato del volano.
- (2) I suddetti numeri dei cilindri sono sempre usati come descritto per i dispositivi e le parti collegate con la testata del cilindro ed il meccanismo di movimento delle valvole. Notare, però, che le voci relative alla pompa per l'iniezione del carburante non corrispondono alla numerazione dei cilindri.

2. Dati tecnici

2. Dati tecnici

2-1. Serie 4JH(E)

Modello		4JHE	4JH-TE	4JH-HTE	4JH-DTE	
Tipo		Motore diesel verticale, a 4 tempi, raffreddato ad acqua				
Sistema di combustione		Ad iniezione diretta				
Aspirazione		Aspirazione naturale	Sovralimentato con turbocompressore	Sovralimentato con turbocompressore, con refrigeratore intermedio		
Numero dei cilindri		4				
Alesaggio e corsa		mm (in) 78 × 86 (3.07 × 3.39)				
Cilindrata		l (cu.in.) 1.644 (100.33)				
Potenza tarata per un'ora (DIN6270B)	Potenza e velocità dell'albero a gomito	HP/giri/min. (kW/giri/min.)	44/3600 (32.4/3600)	55/3600 (40.5/3600)	66/3600 (48.6/3600)	77/3600 (56.7/3600)
	Pressione effettiva media del freno	kg./cm. ² (lb./in. ²)	6.69 (95.15)	8.36 (118.91)	10.0 (142.20)	11.7 (166.37)
	Velocità del pistone	m./sec. (ft./sec.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Potenza tarata continua (DIN6270A)	Potenza e velocità dell'albero a gomito	HP/giri/min. (kW/giri/min.)	40/3500 (29.5/3500)	50/3500 (36.8/3500)	60/3500 (44.2/3500)	70/3500 (51.5/3500)
	Pressione effettiva media del freno	kg./cm. ² (lb./in. ²)	6.26 (89.04)	7.82 (111.23)	9.39 (133.53)	11.0 (156.42)
	Velocità del pistone	m./sec. (ft./sec.)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)
Rapporto di compressione		17.8	16.2	15.9	15.9	
Ordine di accensione		180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1				
Pompa di iniezione del carburante		Tipo in linea, YPES-CL				
Tempi dell'iniezione del carburante (b.T.D.C.)		gradi	bTDC 12°±1°	bTDC 17°±1°	bTDC 17°±1°	bTDC 17°±1°
Pressione dell'iniezione del carburante		kg./cm. ² (lb./in. ²)	200 ± 5 (2844 ± 71)			
Getti per l'iniezione del carburante		Tipo a foro				
Direzione di rotazione	Albero a gomito	In senso antiorario, visto da poppa				
	Albero dell'elica (in avanti)	In senso orario, visto da poppa				
Emanazione della potenza		Dal lato del volano				
Sistema di raffreddamento		Raffreddamento ad acqua dolce a temperatura costante. Acqua dolce: Pompa centrifuga. Acqua di mare: Pompa a ventola di goma.				
Sistema di lubrificazione		Lubrificazione forzata con pompa trocoide				
Sistema di avviamento	Motorino di avviamento	12 V CC, 1.8 kW				
	Generatore di corrente alternata	12V, 55A				
Turbocompressore	Tipo	—	RHB52 (IH)	RHB52HW (IH)		
	Modello	—	MY29	MY31	MY34	
	Sistema di raffreddamento	—	Raffreddamento ad aria	Raffreddamento ad acqua		

2. Dati tecnici

Modello			4JHE	4JH-TE	4JH-HTE	4JH-DTE	
Sistema di raffreddamento ad aria	Tipo		—		Raffreddamento ad acqua marina, tipo a lamelle piatte	Raffreddamento ad acqua marina, tipo a lamelle corrugate	
	Area di irradiazione	m ³ (in. ³)	—		0.76 (1178)	0.67 (1038)	
Sistema di ingranaggio marino	Modello		KBW20		KBW21	KBW21	
	Tipo		Ingranaggio di presa continua meccanica, con frizione a dischi multipli				
	Rapporto di riduzione (avanti/indietro)		2.17/3.06, 2.62/3.06, 3.28/3.06			2.17/3.06, 2.62/3.06	
	Velocità dell'elica, taratura DIN6270A (avanti/indietro)		1615/1145, 1336/1145, 1068/1145			1615/1145, 1336/1145	
	Capacità dell'olio lubrificante (effettiva/massima)	ℓ (cu.in.)	0.15/1.2 (9.15/73.22)				
Peso della frizione	kg (lb.)	26 (57.33)		30 (66.15)	30 (66.15)		
Dimensioni	Lunghezza fuori tutto	mm (in.)	906.3 (35.68)		906.3 (35.68)	906.3 (35.68)	
	Larghezza fuori tutto	mm (in.)	561 (22.09)		561 (22.09)	561 (22.09)	
	Altezza fuori tutto	mm (in.)	659 (25.94)		668 (26.30)	668 (26.30)	
Peso del motore con frizione (a secco)		kg (lb.)	236 (520)	232 (511)	246 (542)	246 (542)	
Capacità dell'olio lubrificante (effettiva/massima)		ℓ (cu.in.)	4.2/8.0 (256.28/488.16) (ad angolo di installazione del motore di 8°)				
Capacità dell'acqua di raffreddamento (acqua dolce)	Serbatoio dell'acqua dolce	ℓ (cu.in.)	6.0 (366.12)				
	Serbatoio di riserva	ℓ (cu.in.)	0.8 (48.82)				

2. Dati tecnici

2-2. Serie 4JH (B)

Modello		4JH-BE	4JH-T(B)E	4JH-HT(B)E	4JH-DT(B)E	
Tipo		Motore diesel verticale, a 4 tempi, raffreddato ad acqua				
Sistema di combustione		Ad iniezione diretta				
Aspirazione		Aspirazione naturale	Sovralimentato con turbocompressore	Sovralimentato con turbocompressore con refrigeratore intermedio		
Numero dei cilindri		4				
Alesaggio e corsa		mm (in.)	78 × 86 (3.07 × 3.39)			
Cilindrata		ℓ (cu.in.)	1.644 (100.33)			
Potenza tarata per un'ora (DIN6270B)	Potenza e velocità dell'albero a gomito	HP/giri/min. (kW/giri/min.)	44/3600 (32.4/3600)	55/3600 (40.5/3600)	66/3600 (48.6/3600)	77/3600 (56.7/3600)
	Pressione effettiva media del freno	kg./cm. ² (lb./in. ²)	6.69 (95.15)	8.36 (118.91)	10.0 (142.20)	11.7 (166.37)
	Velocità del pistone	m./sec. (ft./sec.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Potenza tarata continua (DIN6270A)	Potenza e velocità dell'albero a gomito	HP/giri/min. (kW/giri/min.)	40/3500 (29.5/3500)	50/3500 (36.8/3500)	60/3500 (44.2/3500)	70/3500 (51.5/3500)
	Pressione effettiva media del freno	kg./cm. ² (lb./in. ²)	6.26 (89.04)	7.82 (111.23)	9.39 (133.53)	11.0 (156.42)
	Velocità del pistone	m./sec. (ft./sec.)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)
Rapporto di compressione			17.8	16.2	15.9	15.9
Ordine di accensione			180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1			
Pompa di iniezione del carburante		Tipo in linea, YPES-CL				
Tempi dell'iniezione del carburante (b.T.D.C.)		gradi	bTDC 12°±1°	bTDC 17°±1°	bTDC 17°±1°	bTDC 17°±1°
Pressione dell'iniezione del carburante		kg./cm. ² (lb./in. ²)	200 ± 5 (2844 ± 71)			
Getti per l'iniezione del carburante		Tipo a foro				
Direzione di rotazione	Albero a gomito	In senso antiorario, visto da poppa				
	Albero dell'elica (in avanti)	Bi-rotazionale				
Emanazione della potenza		Dal lato del volano				
Sistema di raffreddamento		Raffreddamento ad acqua dolce a temperatura costante. Acqua dolce: Pompa centrifuga. Acqua di mare: Pompa a ventola di goma.				
Sistema di lubrificazione		Lubrificazione forzata con pompa trocoide				
Sistema di avviamento	Motorino di avviamento	12 V CC, 1.8 kW				
	Generatore di corrente alternata	12V, 55A				
Turbocompressore	Tipo	—	RHB52 (IHI)	RHB52HW (IHI)		
	Modello	—	MY29	MY31	MY34	
	Sistema di raffreddamento	—	Raffreddamento ad aria	Raffreddamento ad acqua		

2. Dati tecnici

Modello		4JH-BE	4JH-T(B)E	4JH-HT(B)E	4JH-DT(B)E	
Sistema di raffreddamento ad aria	Tipo	—		Raffreddamento ad acqua marina, tipo a lamelle piatte	Raffreddamento ad acqua marina, tipo a lamelle corrugate	
	Area di irradiazione	m ³ (in. ³)	—		0.76 (1178)	0.67 (1038)
Sistema di ingranaggio marino	Modello	KM4A				
	Tipo	Ingranaggio di presa continua, meccanica, con servofrizione conica (ad angolo verso il basso di 7°)				
	Rapporto di riduzione (avanti/indietro)	2.14/2.14, 2.63/2.63 3.30/3.30				
	Velocità dell'elica, taratura DIN6270A (avanti/indietro)	1637, 1332, 1062				
	Capacità dell'olio lubrificante (effettiva/massima)	ℓ (cu.in.)	0.2/1.3 (12.20/79.33)			
	Peso della frizione	kg (lb.)	28 (61,74)			
Dimensioni	Lunghezza fuori tutto	mm (in.)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)
	Larghezza fuori tutto	mm (in.)	565 (22.24)	565 (22.24)	565 (22.24)	565 (22.24)
	Altezza fuori tutto	mm (in.)	634.5 (24.98)	634.5 (24.98)	643.5 (25.33)	643.5 (25.33)
Peso del motore con frizione (a secco)	kg (lb.)	228 (503)	234 (516)	244 (538)	244 (538)	
Capacità dell'olio lubrificante (effettiva/massima)	ℓ (cu.in.)	2.5/7.0 (155.55/427.14) ad angolo di installazione del motore di 0°				
Capacità dell'acqua di raffreddamento (acqua dolce)	Serbatoio dell'acqua dolce	ℓ (cu.in.)	6.0 (366.12)			
	Serbatoio di riserva	ℓ (cu.in.)	0.8 (48.82)			

2. Dati tecnici

2-3. Serie 4JH(2)

Modello		4JH(2)E	4JH(2)-TE	4JH(2)-HTE	4JH(2)-DT(B)E	
Tipo		Motore diesel verticale, a 4 tempi, raffreddato ad acqua				
Sistema di combustione		Ad iniezione diretta				
Aspirazione		Aspirazione naturale	Sovralimentato con turbocompressore	Sovralimentato con turbocompressore con refrigeratore intermedio		
Numero dei cilindri		4				
Alesaggio e corsa		mm (in)	82 × 86 (3.07 × 3.39)			
Cilindrata		ℓ (cu.in.)	1.817 (110.87)			
Potenza tarata per un'ora (DIN6270B) Potenza del volano	Potenza e velocità dell'albero a gomito	HP/giri/min. (kW/giri/min.)	50/3600 (36.8/3600)	62/3600 (45.6/3600)	75/3600 (55.2/3600)	88/3600 (64.7/3600)
	Pressione effettiva media del freno	kg./cm. ² (lb./in. ²)	6.88 (97.83)	8.53 (121.29)	10.32 (146.75)	12.11 (172.2)
	Velocità del pistone	m./sec. (ft./sec.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Potenza tarata continua (DIN6270A) Potenza del volano	Potenza e velocità dell'albero a gomito	HP/giri/min. (kW/giri/min.)	46/3400 (33.8/3400)	57/3400 (41.9/3400)	69/3400 (50.7/3400)	80/3400 (58.8/3400)
	Pressione effettiva media del freno	kg./cm. ² (lb./in. ²)	6.7 (95.30)	8.3 (118.05)	10.05 (142.94)	11.65 (165.7)
	Velocità del pistone	m./sec. (ft./sec.)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)
Rapporto di compressione			18.1	18.0	18.0	17.2
Ordine di accensione			180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1			
Pompa di iniezione del carburante			Tipo in linea, YPES-CL			
Tempi dell'iniezione del carburante (b.T.D.C.)		gradi	bTDC 17°±1°	bTDC 17°±1°	bTDC 17°±1°	bTDC 17°±1°
Pressione dell'iniezione del carburante		kg./cm. ² (lb./in. ²)	200 ± 5 (2844 ± 71)			
Getti per l'iniezione del carburante			Tipo a foro			
Direzione di rotazione	Albero a gomito		In senso antiorario, visto da poppa			
	Albero dell'elica (in avanti)		Bi-rotazionale (KM 4A)			
Emanazione della potenza			Dal lato del volano			
Sistema di raffreddamento			Raffreddamento ad acqua dolce a temperatura costante. Acqua dolce: Pompa centrifuga. Acqua di mare: Pompa a ventola di goma.			
Sistema di lubrificazione			Lubrificazione forzata con pompa trocoide			
Sistema di avviamento	Motorino di avviamento		12 V CC, 1.4 kW			
	Generatore di corrente alternata		12V, 55A (12V. 80A: opzione)			
Turbocompressore	Tipo	—	RHB52 (IHI)	RHB52HW (IHI)		
	Modello	—	MY29	MY31	MY34	
	Sistema di raffreddamento	—	Raffreddamento ad acqua	Raffreddamento ad acqua		

2. Dati tecnici

Modello		4JH(2)E	4JH(2)-TE	4JH(2)-HTE	4JH(2)-DT(B)E
Sistema di raffreddamento ad aria	Tipo	—		Raffreddamento ad acqua marina, tipo a lamelle piatte	Raffreddamento ad acqua marina, tipo a lamelle corrugate
	Area di irradiazione	—		0.76 (1178)	0.67 (1038)
Peso a secco e dimensioni (Lungh. × Largh. × Alt.) (con ingranaggio marino)	KM3P2	217 (478)/864.3 × 561 × 634.5 (34 × 22 × 24.98)	—	—	—
	KBW20	226 (498)/898.3 × 561 × 634.5 (35.37 × 22 × 24.98)	232 (511)/898.3 × 561 × 634.5 (35.37 × 22 × 24.98)	—	—
	KBW21	—	—	246 (542)/898.3 × 561 × 643.5 (35.37 × 22 × 25.33)	246 (542)/898.3 × 561 × 643.5 (35.37 × 22 × 25.33)
	KM4A	228 (503)/888.4 × 565 × 643.5 (34.98 × 22.24 × 24.98)	234 (516)/888.4 × 565 × 643.5 (34.98 × 22.24 × 24.98)	244 (538)/888.4 × 565 × 643.5 (34.98 × 22.24 × 25.33)	244 (538)/888.4 × 565 × 643.5 (34.98 × 22.24 × 25.33)
Capacità dell'olio lubrificante (effettiva/massima)		ℓ (cu.in.)	2.5/7.0 (155.55/427.14) (ad angolo di installazione del motore di 0°)		
Capacità dell'acqua di raffreddamento (acqua dolce)	Serbatoio dell'acqua dolce	ℓ (cu.in.)	6.0 (366.12)		
	Serbatoio di riserva	ℓ (cu.in.)	0.8 (48.82)		

2. Dati tecnici

2-3-1 Dati tecnici dell'ingranaggio marino

(1) KM3P2

Modello	KM3P2		
Tipo	Ingranaggio di presa continua con servofrizione conica (tipo a bagno)		
Rapporto di riduzione	Marcia avanti	2.36	2.61
	Marcia indietro	3.16	
Sistema di lubrificazione	A sbattimento		
Capacità dell'olio lubrificante	0.35ℓ		
Sistema di raffreddamento	Raffreddamento forzato con ventilatore montato su volano		

(2) KBW20, KBW21

Modello	KBW20		KBW21	
Tipo	Frizione meccanica multidischi, in bagno			
Rapporto di riduzione	Marcia avanti	2.17	2.62	3.28
	Marcia indietro	3.06		
Sistema di lubrificazione	A sbattimento			
Capacità dell'olio lubrificante	1.2ℓ			
Sistema di raffreddamento	Raffreddamento forzato con ventilatore montato su volano		Raffreddamento tramite acqua di mare, e raffreddamento forzato con ventilatore montato su volano.	


(3) KM4A

Modello	KM4-A				
Tipo	Ingranaggio di presa continua con servofrizione conica (tipo a bagno)				
Rapporto di riduzione	Marcia avanti	1.47	2.14	2.63	3.30
	Marcia indietro	1.47	2.14	2.63	3.30
Sistema di lubrificazione	A sbattimento				
Capacità dell'olio lubrificante	1.3ℓ				
Sistema di raffreddamento	Raffreddamento tramite acqua di mare, e raffreddamento forzato con ventilatore montato su volano				

3. Regole fondamentali da rispettare per l'uso del motore

3. Regole fondamentali da rispettare per l'uso del motore

Per prolungare la durata del motore attenersi strettamente alle seguenti regole.

No.	Voce da osservare	Dettagli vari, o problemi che possono presentarsi qualora non ci si attenga alle istruzioni date
1	Procedere ad un adeguato rodaggio quando il motore è nuovo.	L'applicazione a carichi eccessivi di un motore ancora nuovo può abbreviarne la durata.
2	Ricordarsi di riscaldare sempre il motore.	Riscaldare il motore per circa 5 minuti al minimo dopo averlo avviato, affinché l'olio di lubrificazione permei tutte le parti del motore. Se il motore non è ben caldo si verifica un eccessivo consumo delle parti rotanti.
3	Usare carburante con numero di cetani superiore a 45.	Un carburante di qualità inferiore può essere all'origine di difetti di funzionamento del motore. In tali casi il motore emetterà dei gas di scarico bianchi e bluastri.
4	Drenare periodicamente il serbatoio del carburante.	Prima di mettere in azione il motore, aprire il rubinetto di drenaggio del serbatoio del carburante e togliere i residui precipitati del carburante. prima volta: dopo 50 ore dalla seconda volta in poi ogni 300 ore
5	Usare olio lubrificante di alta qualità	Olio lubrificante di qualità inferiore può causare grippaggio del pistone e della linea, o un eccessivo consumo delle parti mobili, ed altri problemi. Anche la durata del motore ne viene influenzata.
6	Ricordarsi di sostituire regolarmente l'olio lubrificante e l'elemento filtrante.	Sostituzione dell'olio lubrificante: prima volta: dopo 50 ore dalla seconda volta in poi ogni 150 ore Sostituzione del filtro: prima volta: dopo 50 ore dalla seconda volta in poi ogni 300 ore  AVVERTENZE <ul style="list-style-type: none">• L'impiego di olio per lubrificazione usato accelera il consumo delle parti del motore e può causare problemi al motore stesso.• La pressione dell'olio diminuisce se l'elemento filtrante è vecchio, o intasato di polvere. Ciò causa grippaggi del cuscinetto principale, e la polvere nel cuscinetto ne accelera il consumo.

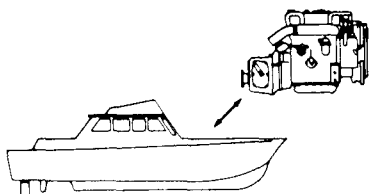
3. Regole fondamentali da rispettare per l'uso del motore

No.	Voce da osservare	Dettagli vari, o problemi che possono presentarsi qualora non ci si attenga alle istruzioni date
7	Per il raffreddamento usare acqua pulita del rubinetto.	L'acqua dura di pozzo produce incrostazioni nel sistema di raffreddamento ad acqua. Questo fenomeno diminuisce sensibilmente l'efficienza del raffreddamento ed alza troppo la temperatura dell'acqua di raffreddamento, causando possibili grippaggi del pistone e del tubo.
8	Ricordarsi di aggiungere agenti anti-ruggine all'acqua di raffreddamento.	Ruggine nel sistema di raffreddamento non solo accelera la corrosione del sistema, ma riduce la durata del motore a seguito della perdita di efficienza nel raffreddamento.
9	In zone fredde usare un anticongelante.	L'anticongelante impedisce il congelarsi dell'acqua di raffreddamento, evitando così danni al motore. Il congelamento dell'acqua di raffreddamento rischia di spezzare il blocco del cilindro, o la pompa dell'acqua di raffreddamento. Nel caso in cui non si faccia uso di anticongelanti, drenare completamente il sistema di raffreddamento dopo il funzionamento del motore.
10	Sostituire l'acqua di raffreddamento una volta all'anno.	L'acqua di raffreddamento sporca ha una bassa efficienza refrigerante, e quindi la temperatura dell'acqua potrebbe aumentare eccessivamente, con conseguenti possibili danni al motore.
11	Prima di avviare il motore, controllare sempre il livello dell'acqua di raffreddamento nel serbatoio ausiliario (per i motori che ne dispongono). Inoltre, controllare il livello dell'acqua nel sistema di raffreddamento ad acqua dolce (refrigeratore) almeno una volta alla settimana.	Se l'acqua di raffreddamento diminuisce la sua temperatura rischia di salire notevolmente, causando un possibil grippaggio del motore.
12	Controllare e regolare la tensione della cinghia di trasmissione dell'alternatore e la pompa dell'acqua di raffreddamento.	Una tensione non corretta della cinghia può non trasmettere la potenza in modo adeguato e può surriscaldarsi. La cinghia ne viene quindi danneggiata.
13	Non far girare il motorino di avviamento in continuazione per oltre 15 secondi.	L'uso continuo del motorino di avviamento per periodi superiori ai 15 secondi rischia di danneggiare il motorino stesso.

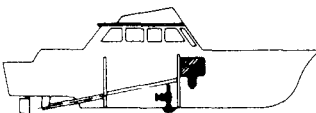
4. Installazione

4-1. Procedure di installazione

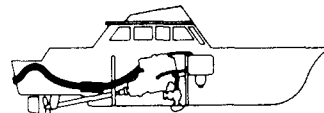
1 Combinare il motore e la barca.



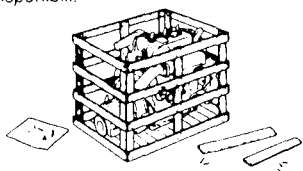
7 Installazione della valvola di mare e del serbatoio del carburante.



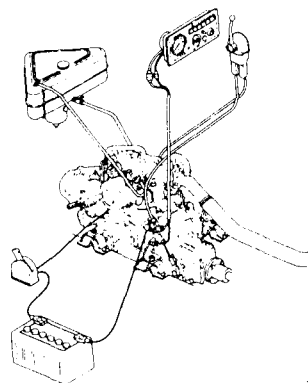
12 Installazione dei tubi, cavi, tubo di scarico, ecc..



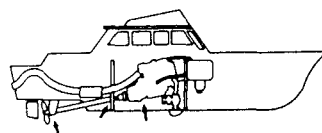
2 Verificare che tutte le parti del motore e gli accessori previsti siano disponibili.



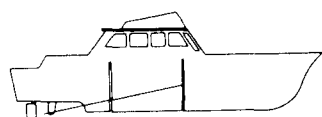
8 Prova di marcia del motore.



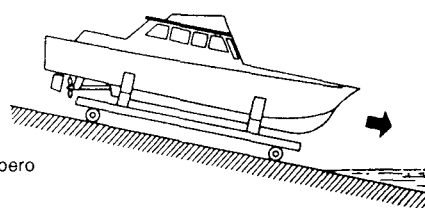
13 Verifica del completamento.



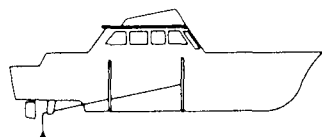
3 Individuare l'albero dell'elica.



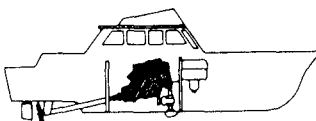
14 Varo.



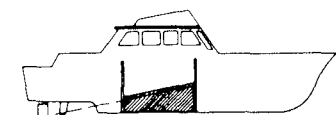
4 Centratuta.



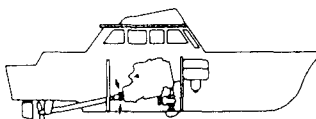
9 Installazione del motore e dell'albero dell'elica.



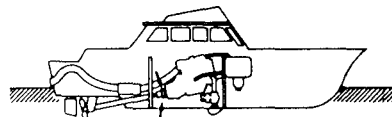
5 Installazione del letto del motore utilizzando l'albero dell'elica come centro.



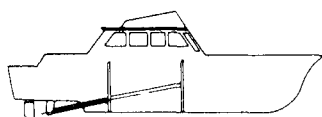
10 Regolazione dell'allineamento dell'albero dell'elica.



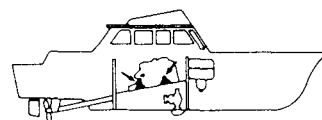
15 Regolazione dell'allineamento dell'albero dell'elica con la barca in acqua.



6 Installazione del tubo di poppa.



11 Serraggio dei bulloni di montaggio del motore.



16 Giro di prova.



4. Installazione

4-2. Note per l'installazione

Nel caso in cui si desideri procedere personalmente all'installazione del motore sulla propria barca, si consiglia di rivolgersi, per opportune informazioni, al più vicino concessionario o distributore Yanmar.

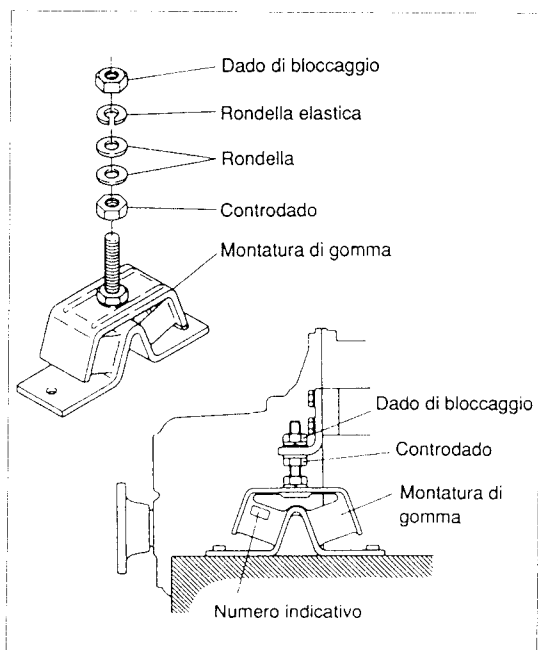
La YANMAR ha preparato un "MANUALE DI INSTALLAZIONE PER IMBARCAZIONI DA DIPORTO" che può essere ottenuto dai concessionari, ed utilizzato per il montaggio del motore.

A titolo informativo si riportano qui di seguito alcune note sui lavori da effettuare durante e dopo l'installazione del motore.

(1) Montaggio flessibile del motore

Per qualsiasi tipo di motore Yanmar utilizzare un montaggio di tipo flessibile. Non installare il motore direttamente sul letto del motore. L'uso di una montatura flessibile riduce le vibrazioni ed il rumore assorbendo le vibrazioni stesse a livello della giunzione fra il motore ed il letto del motore stesso.

Le dimensioni per le motature flessibili anteriore e posteriore sono identiche. Tuttavia, il modulo di gomma elastica è diverso per babordo e tribordo. Fare quindi attenzione ai rispettivi numeri indicativi.

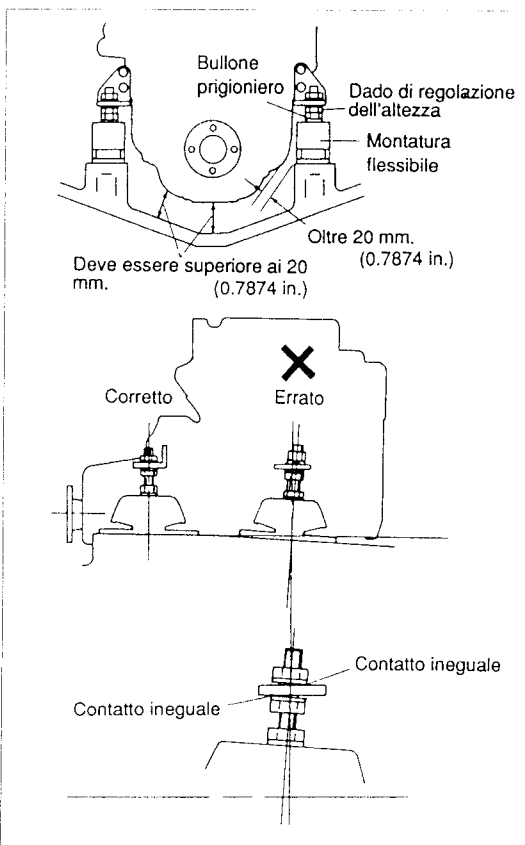


Numero indicativo della montatura flessibile	
Babordo	Tribordo
200	150

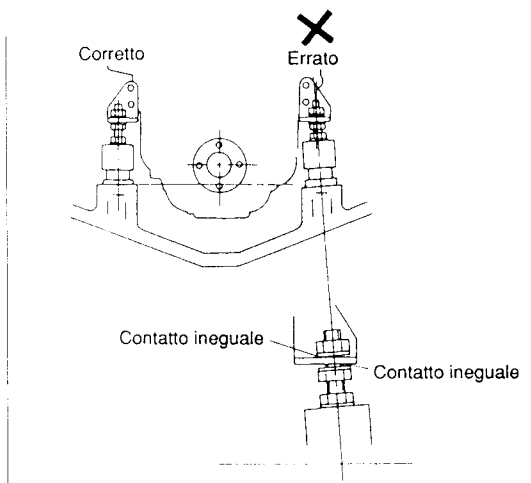
Durante la preparazione del letto del motore, lasciare un spazio di almeno 20 mm. fra il letto del motore ed il corpo del motore e l'ingranaggio marino. Inoltre, ricordarsi di lasciare un gioco di almeno 20 mm. fra il fondo dello scafo e la coppa dell'olio del motore e l'ingranaggio marino. Misurare questi valori con i dadi di regolazione dell'altezza della montatura flessibile del motore portati al punto più basso possibile, dove vengono in contatto con il dado di bloccaggio dei bulloni prigionieri.

NOTA:

L'uso per lunghe ore di una montatura flessibile fa perdere la tensione alla gomma. Questo riduce il gioco e può essere all'origine di urti del motore contro il fondo dello scafo.

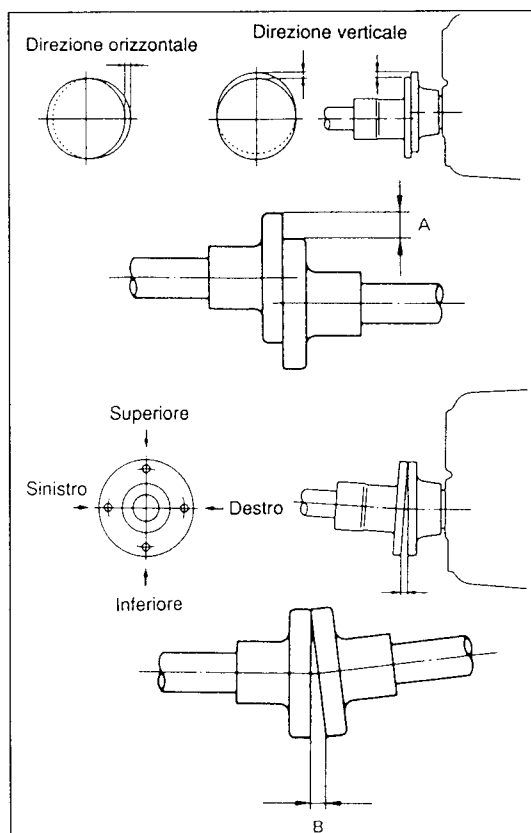


4. Installazione



(2) Centatura del motore

Prima di collegare l'albero di trasmissione dell'ingranaggio marino con l'albero dell'elica, verificare che le superfici della flangia di entrambe le parti siano parallele l'una con l'altra, e che i centri siano allineati. Regolare poi la centratura del motore.



mm (in.)

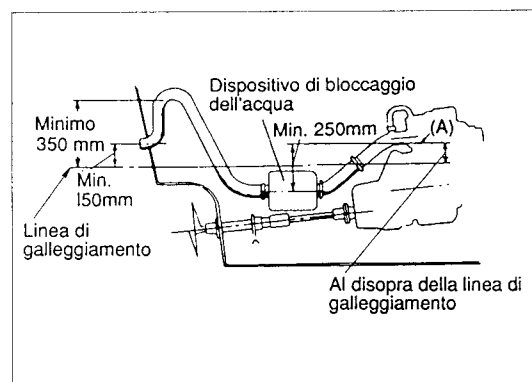
Errore di allineamento nell'accoppiamento A	0.1-0.3 (0.0039-0.0118)
Scantatura delle superfici di accoppiamento B	0-0.2 (0-0.0079)

(3) Sistema di scarico

È necessario disporre i tubi in modo da consentire un facile accesso all'insieme per i dovuti controlli. Inoltre, si deve trovare una disposizione adeguata a prevenire il riflusso dell'acqua di mare verso il motore. Si deve quindi predisporre un sistema di bloccaggio dell'acqua per impedire che l'acqua rimasta nel flessibile ritorni indietro verso il motore quando si arresta il motore, o subito dopo l'avvio.

Questo dispositivo di bloccaggio dell'acqua deve essere fissato nella posizione più bassa possibile, ed il flessibile deve essere inclinato al massimo verso il basso. E' anche necessario elevare il flessibile di scarico, dal lato della bocca di scarico, di oltre 350 mm. al disopra della linea di carico.

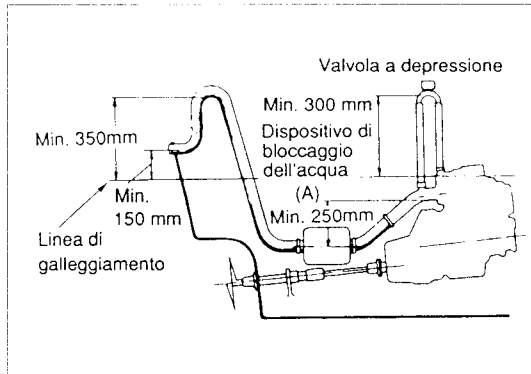
- 1) Quando la bocca dell'acqua (A) del motore si trova al disopra della linea di galleggiamento:



- 2) Quando la bocca dell'acqua (A) del motore si trova al disotto della linea di galleggiamento:

Quando la attacco di volvola a depressione del gomito dell'acqua di raffreddamento alla tubo.

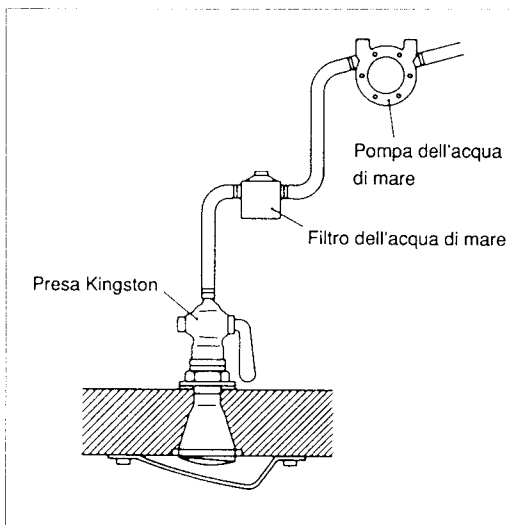
4. Installazione



(4) Sistema di raffreddamento ad acqua di mare

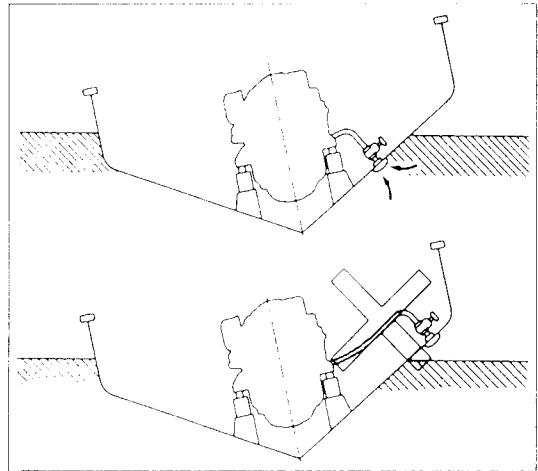
La bocca di aspirazione dell'acqua di raffreddamento consiste della presa Kingston e del flessibile dell'acqua di raffreddamento che collega la presa alla pompa. Se si usa la barca in acqua molto sporche, sarà opportuno inserire un filtro per l'acqua di mare fra la presa kingston e la pompa dell'acqua di raffreddamento.

La pompa dell'acqua di mare può subire danni se vi si insinuano oggetti estranei. Pertanto, se la presa dell'acqua di mare non è già dotata di un filtro, provvedere ad inserirne uno fra la presa d'acqua e la bocca di aspirazione della pompa.



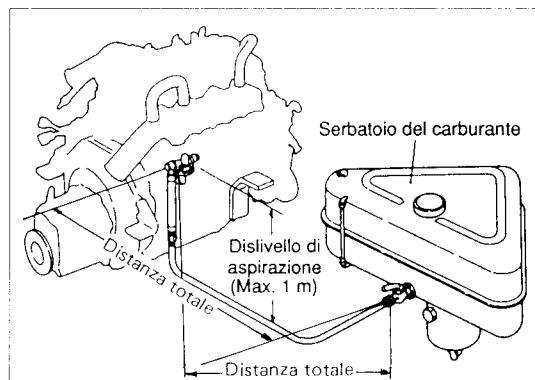
NOTA:

Posizionare la bocca di aspirazione dell'acqua di mare al disotto della linea di galleggiamento. Anche quando lo scafo rolla, la presa deve rimanere sott'acqua.



(5) Sistema di alimentazione

- 1) Il serbatoio del carburante deve essere installato quanto più possibile lontano dal motore.
- 2) Il serbatoio del carburante non deve trovarsi oltre 1 m. al disotto della pompa di alimentazione del carburante collegata al motore. Se il serbatoio è più in basso è collegarvi una pompa di alimentazione supplementare.



- 3) Dal momento che il carburante che fuoriesce dal getto ad iniezione ritorna alla pompa ad iniezione, collegare il flessibile di gomma di ritorno del

4. Installazione

carburante fra la pompa ed il serbatoio del carburante.

(6) Sistema elettrico

- 1) Usare una batteria di capacità sufficiente

Capacità raccomandata per la batteria
12 V - 120 AH

- 2) Collegare il cavo positivo (+) al terminale (+) ed il cavo negativo (-) al terminale (-). fare ben attenzione a non confonderli.



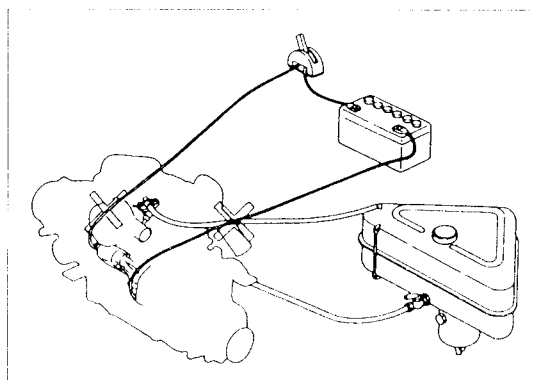
AVVERTENZA:

Se si collega il cavo positivo (+) al terminale negativo (-), il regolatore a circuiti integrati contenuto nell'alternatore verrà danneggiato.



ATTENZIONE:

Istradare il cavo in modo che non venga a contatto con lati taglienti del motore o con zone surriscaldate.



ATTENZIONE:

Non fissare i cavi insieme ai flessibili del carburante, ma anzi tenerli quanto più lontani e separati possibile.

- 3) Usare un cavo delle dimensioni corrette. Eseguire i collegamenti in modo corretto, attenendosi al diagramma dei collegamenti di ogni singolo modello.

(7) Sistema di comando a distanza

Utilizzare solamente il dispositivo di comando a distanza a leva singola.

NOTA:

Il dispositivo di comando a distanza a doppia leva non può essere utilizzato a causa della notevole coppia necessaria a far funzionare la leva del cambio dell'ingranaggio marino alle alte velocità del motore (oltre i 1,800 giri al min.). Ciò supera la capacità della leva e rende la frizione inutilizzabile.

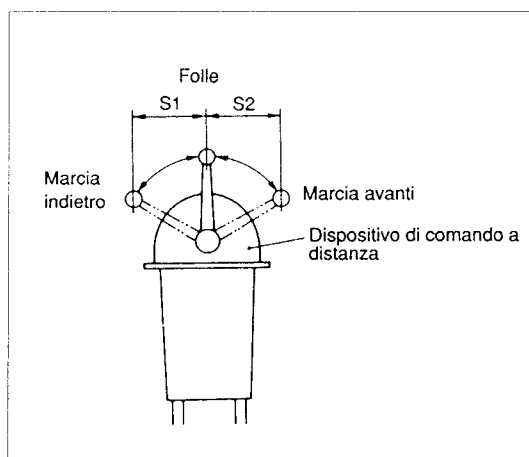
- 1) Regolazione del dispositivo di comando a distanza

- Lato dell'ingranaggio marino -

- (a) Uguale distribuzione della corsa della leva di comando.

La corsa fra le posizioni di folle e di marcia avanti (S2) e quella fra le posizioni di folle e di marcia indietro (S1) devono essere ugualizzate.

Se una delle due corse è troppo corta, l'ingranamento della frizione diviene difettoso.

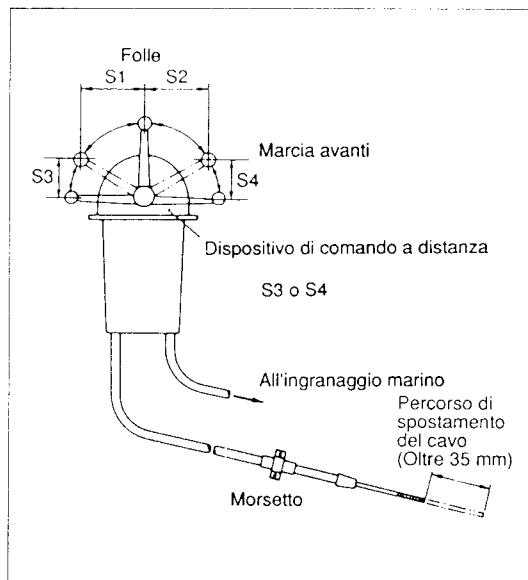
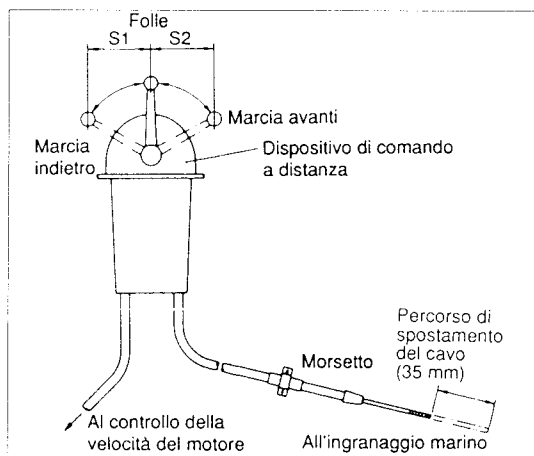


- (b) Ugualizzazione della distanza percorsa dal cavo di comando.

Dopo aver verificato l'eguale distribuzione della corsa, descritta al punto (a), collegare il cavo al dispositivo di comando, e verificare che il percorso di spostamento del cavo sia di 35 mm.

4. Installazione

quando la leva di comando viene spostata dalla posizione di folle verso la "Marcia avanti" o la "Marcia indietro".



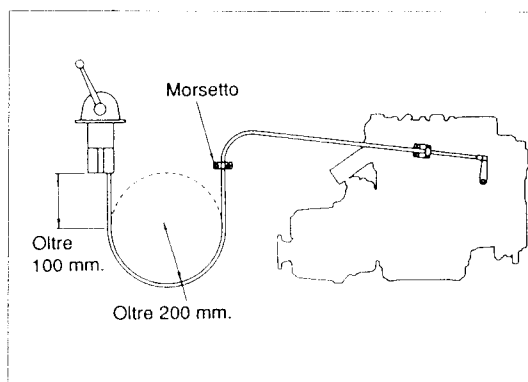
- Lato di comando della velocità - del motore -

- (a) Verifica del percorso di spostamento del cavo di comando.

Collegare il cavo al dispositivo di comando. Spostare la leva di comando a corsa completa, e verificare che la distanza percorsa dal cavo nel suo spostamento sia superiore a 35 mm. Collegare poi il cavo alla parte di collegamento della leva del timone. Se la distanza percorsa dal cavo nel suo spostamento è inferiore a 35 mm., può non essere possibile riuscire ad ottenere la massima velocità del motore. In tal caso, se la distanza di spostamento del cavo, dopo il collegamento, cade al di sotto dei 35 mm., a seguito dello stress di spostamento del cavo, utilizzare i dadi di regolazione del cavo per riportare il valore a 35 mm.

- 2) Precauzioni per l'istradamento dei cavi

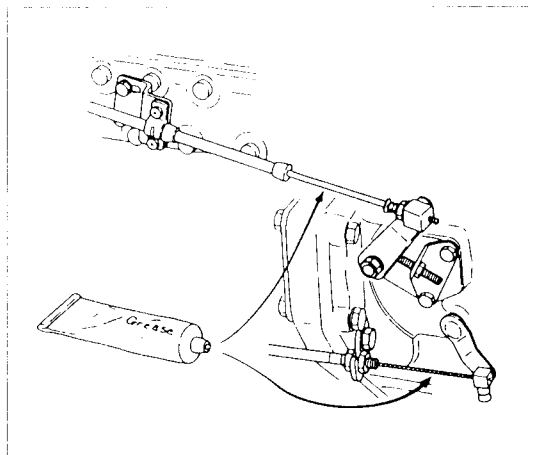
- (a) Il raggio minimo di una curva del cavo deve essere di 200 mm.
- (b) Il cavo esterno deve essere piegato, se necessario, in un punto ad oltre 100 mm. dal morsetto del cavo esterno, in modo che il morsetto venga protetto da una trazione eccessiva.



- (c) La porzione esposta del cavo interno deve essere spalmata con del grasso impermeabile per prevenirne l'arrugginimento, ed anche per rendere più dolce il movimento del cavo.

4. Installazione

5. Carburante, olio per lubrificazione e acqua di raffreddamento

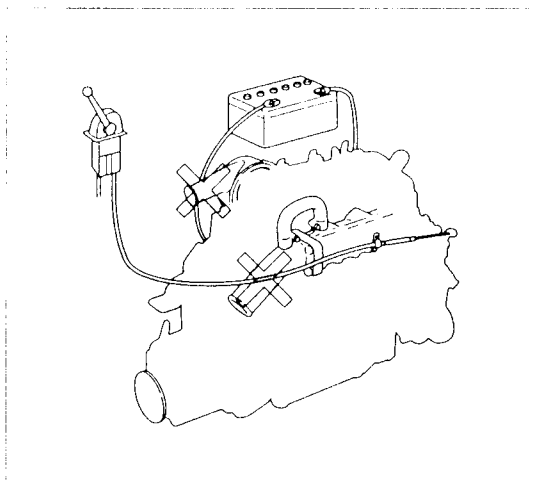


- (d) Il cavo deve essere istradato in modo da non venire in contatto con zone calde del motore, sporgenze taglienti di parti metalliche, o parti rotanti.



ATTENZIONE:

Evitare di legare un cavo conduttore, o un qualunque altro cavo elettrico al cavo di comando.



5. Carburante, olio per lubrificazione e acqua di raffreddamento

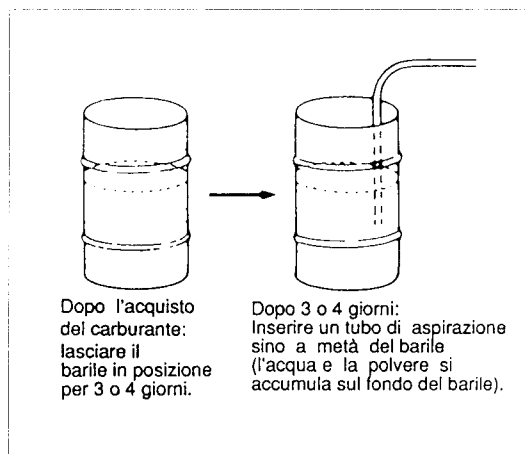
5-1. Selezione e manipolazione del carburante

(1) Selezione del carburante

Usare il carburante diesel più adatto per il motore. Il carburante più adatto deve avere un calore di cetani di oltre 45, e contenere meno dello 0.5% di zolfo e meno dello 0.1% di acqua.

(2) Manipolazione del carburante

- 1) Acqua e polvere nel carburante possono causare danni al motore.
- 2) Lasciare in posizione il barile del carburante per alcuni giorni per attendere che l'acqua e la polvere precipitino al fondo. Utilizzare solamente il carburante in superficie.



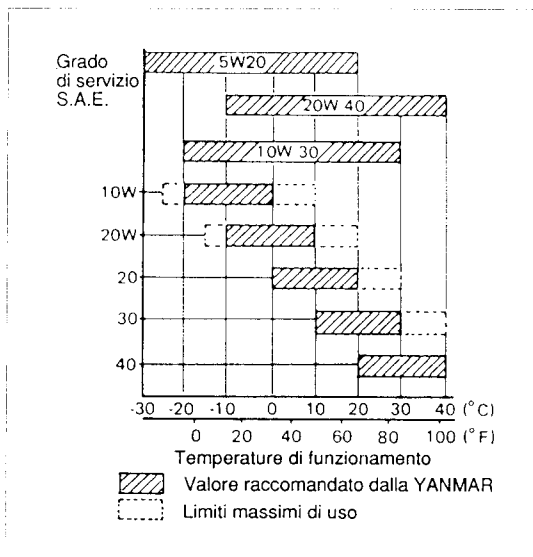
5-2. Selezione dell'olio di lubrificazione e rabbocco

(1) Selezione

Il tipo di olio usato per la lubrificazione è uno degli elementi che maggiormente influisce sulla durata e le prestazioni del motore. Se si usa un olio di qualità scadente, o se l'olio non viene sostituito periodicamente, aumentano considerevolmente i rischi di grippaggio dei pistoni e di "incollamento" degli

5. Carburante, olio per lubrificazione e acqua di raffreddamento

anelli dei pistoni, ed ha luogo una più rapida usura del tubo del cilindro, dei cuscinetti e degli altri componenti mobili. La durata del motore viene quindi seriamente abbreviata. Usare solamente oli della classe CD (della classificazione di servizio API).



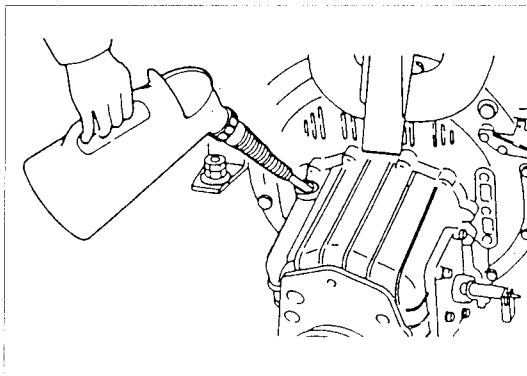
Per l'ingranaggio marino utilizzare il seguente olio lubrificante.

Serie KM	Frizione a cono meccanico	Stesso tipo di olio lubrificante del motore
Serie KBW	Frizione multidischi in bagno	Olio ATF-A



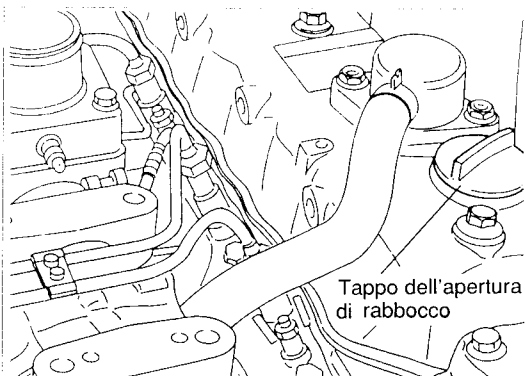
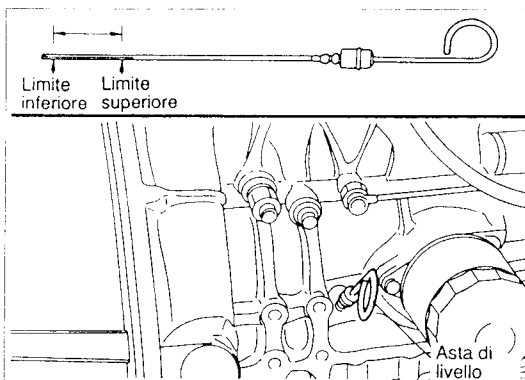
ATTENZIONE:

L'olio ATF-A non deve essere usato con la frizione a cono meccanico (della serie KM) per evitare scivolamenti o grippaggi.



(2) Rifornimento dell'olio lubrificante

- 1) Aprire le bocche di rabbocco dell'olio ed aggiungere olio sino a raggiungere il limite superiore dell'asta di livello.



AVVERTENZE:

- Ci vogliono alcuni minuti prima che l'olio rabboccato rimpia completamente il carter. Attendere almeno 3 minuti e controllare poi il livello dell'olio.

5. Carburante, olio per lubrificazione e acqua di raffreddamento

- Verificare che la barca sia in posizione completamente orizzontale quando si controlla il livello dell'olio. In caso contrario non si può ottenere una corretta lettura.
- La quantità di olio lubrificante nel carter diminuisce rapidamente nel corso del rodaggio di un motore nuovo, perchè l'olio si diffonde nel dispositivo di refrigerazione dell'olio e nelle varie tubazioni. IN questo caso, spegnere il motore, ed attendere per circa 3 minuti prima di controllare di nuovo il livello.

5-3. Acqua di raffreddamento (motori raffreddati con acqua dolce)

(1) Come trattare l'acqua di raffreddamento

- 1) Usare solamente acqua pulita del rubinetto (con l'aggiunta di agenti antiruggine).

AVVERTENZA:

Acque dure di pozzo, o l'acqua di mare causano un rapido arrugginimento del sistema di raffreddamento dell'acqua. Ciò abbassa l'efficienza del sistema di raffreddamento e può causare il surriscaldamento del motore.

2) Uso di anticongelanti

Usare un anticongelante se si pensa che la temperatura possa scendere sotto lo zero. Se si usa un anticongelante non è necessario provvedere a drenare tutti i giorni l'acqua di raffreddamento.

Per maggior sicurezza, fissare una temperatura di circa 5° C inferiore alla più bassa temperatura raggiungibile nella zona di uso, e decidere di conseguenza il rapporto della soluzione di acqua e anticongelante, in relazione anche alle istruzioni date dal fabbricante dell'anticongelante.

AVVERTENZE:

- Per l'aggiunta dell'anticongelante, drenare prima completamente l'acqua di raffreddamento dal motore, versare la prevista quantità di anticongelante e

rabboccare poi con acqua sino al livello della bocca di riempimento. Far poi funzionare il motore per circa 30 minuti per consentire alla miscela di anticongelante e acqua di mescolarsi adeguatamente.

- L'anticongelante, di solito, dura efficacemente per circa un anno. Vedere comunque in proposito le istruzioni del fabbricante del prodotto.

- 3) Se non si fa uso di anticongelante in inverno, ricordarsi di svuotare completamente l'acqua di raffreddamento dal motore al termine dell'uso del motore stesso.

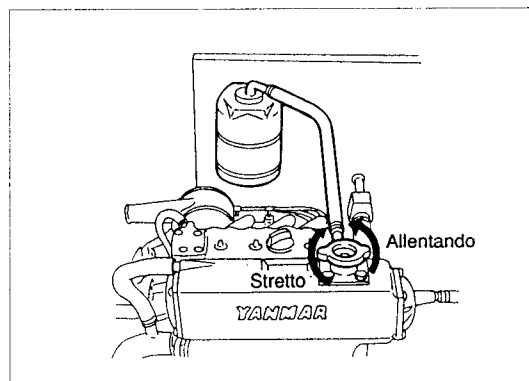
AVVERTENZA:

Se si lascia l'acqua di raffreddamento nel motore, questa può congelare, causando rotture nella pompa dell'acqua di raffreddamento e il blocco del cilindro.

(2) Rabbocco e controllo dell'acqua di raffreddamento

1) Rabbocco di acqua nel motore

Per il rabbocco dell'acqua togliere il tappo sulla parte superiore del radiatore. Il tappo può essere tolto ruotandolo di circa 120 gradi in senso antiorario. Prima di passare al rodaggio del motore, riempire con acqua di rubinetto sino all'orlo della bocca di riempimento. Per richiudere il tappo, inserire il lobo posteriore del tappo nella fessura dell'apertura, e ruotare, premendolo, il tappo di circa 120 gradi in senso orario.

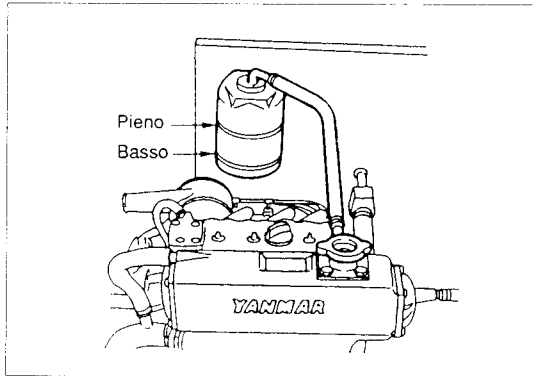


5. Carburante, olio per lubrificazione e acqua di raffreddamento

6. Rodaggio

- 2) Controllo e rabbocco dell'acqua (per i motori con serbatoio ausiliario)

Controllare il livello dell'acqua di raffreddamento rispetto alle tacche "Full" ("pieno") e "Low" ("basso") che si trovano sul serbatoio ausiliario. Togliere il tappo che si trova sulla parte superiore del serbatoio e rabboccare sino a livello della tacca "Full".



6. Rodaggio

Far funzionare il motore nuovo attenendosi alla seguente procedura.

6-1. Carburante

Riempire il serbatoio.

AVVERTENZA:

Per evitare di rovesciare il carburante, riempire il serbatoio solo fino all'80 o 90% della capacità totale.

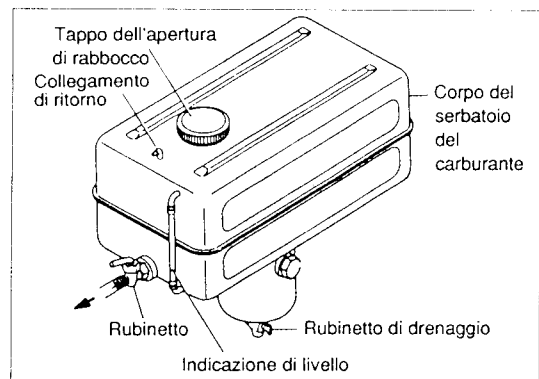
Per il successivo funzionamento del motore, osservare le seguenti regole:

(1) Drenaggio

Anche se si usa carburante preso solamente dalla parte superiore del barile, vi sono pur sempre impurità di vario tipo, come acqua e detriti, che debbono essere eliminati prima di entrare nelle parti interne del motore.

(2) Drenaggio del serbatoio del carburante

Ricordarsi di installare il pozzetto di raccolta ed il rubinetto di drenaggio sul fondo del serbatoio del carburante. Prima di mettere in moto il motore, aprire il rubinetto e togliere gli eventuali sedimenti dal carburante.



AVVERTENZA:

Per evitare pericoli di incendi, ricordarsi di arrestare il motore durante le operazioni di rifornimento.

6. Rodaggio

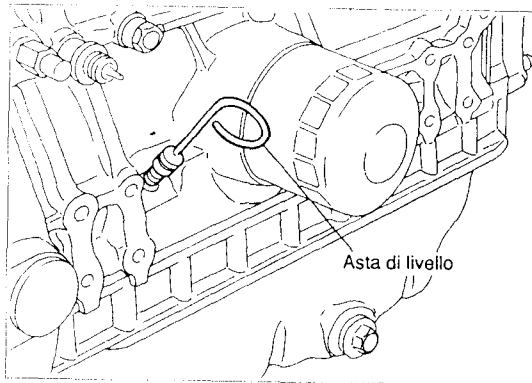
6-2. Rabbocco dell'olio lubrificante

(1) Rabbocco dell'olio lubrificante nel carter

Per aggiungere olio lubrificante nel carter togliere il tappo (giallo) del foro di rabbocco.



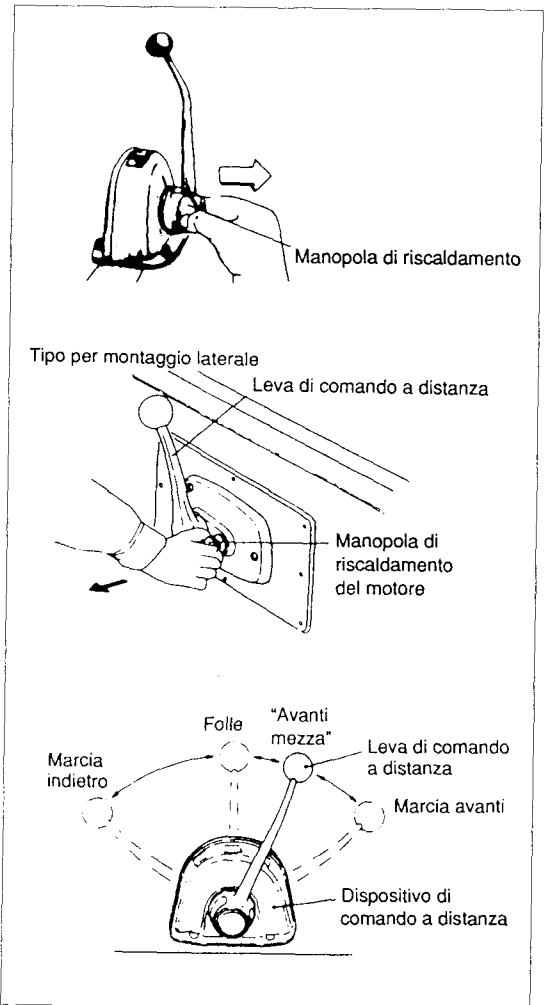
Inserire l'asta di livello nel foro e verificare che l'olio raggiunga la tacca del limite superiore.



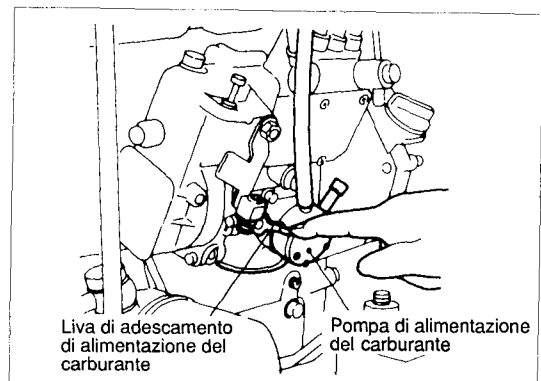
6-3. Spurgo dell'aria

Il sistema del carburante va dal serbatoio del carburante, attraverso il filtro, la pompa di iniezione e la tubazione ad alta pressione, sino ai getti di iniezione del carburante stesso. Il carburante non può essere iniettato se nel sistema vi è dell'aria. Questa deve quindi essere spurgata nel modo seguente.

- (1) Estrarre la manopola di riscaldamento del motore del dispositivo di comando a distanza e piazzare la leva di comando sulla posizione "HALF SPEED" ("avanti mezza").

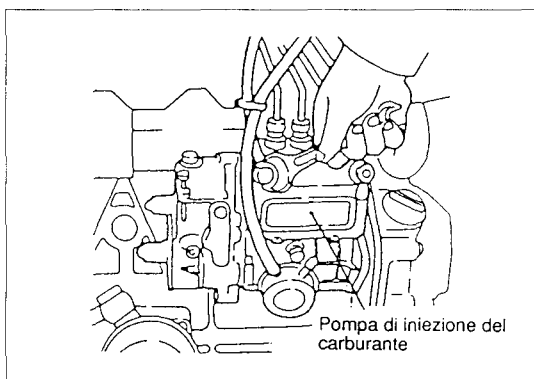
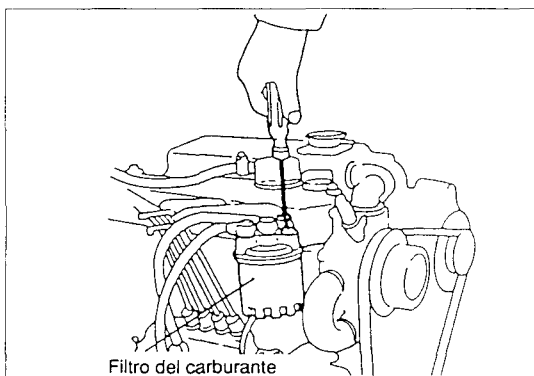


- (2) Mentre si preme sulla manopola di iniezione che si trova sulla pompa di alimentazione del carburante o del filtro del carburante.



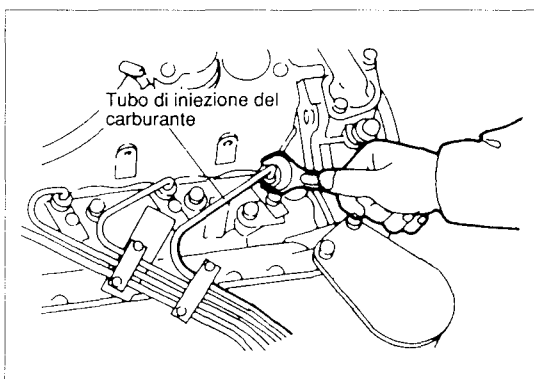
6. Rodaggio

- 1) Spurgare l'aria allentando le viti di spurgo del filtro del carburante e della pompa di iniezione del carburante.



- 2) Togliere l'aria dal tubo di iniezione del carburante.

Allentare il rubinetto di regolazione del tubo di iniezione del carburante dall'alto della valvola di iniezione. Ripetere questa procedura varie volte. Al termine dello spurgo, riavvitare strettamente il rubinetto di regolazione del tubo di iniezione del carburante.



6-4. Lubrificazione delle parti del motore

- (1) Lubrificare il collegamento con il timone.
- (2) Lubrificare l'albero della montatura della manopola di regolazione

6-5. Controlli di sicurezza

Ripulire e tenere in ordine la zona attorno al motore. Togliere eventuali attrezzi o qualsiasi altro ostacolo dalle vicinanze dell'eccentrico, di altre parti rotanti e dalla parte superiore del motore.

6-6. Distribuzione dell'olio lubrificante

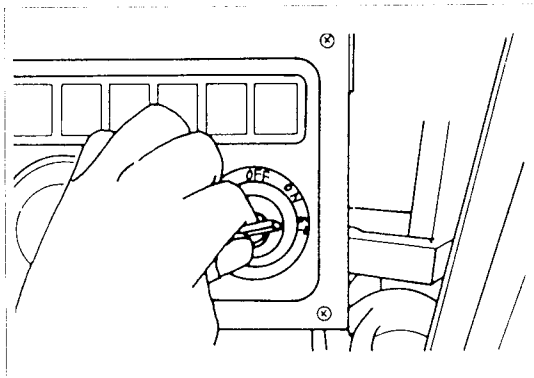
Quando si riusa il motore dopo un lungo periodo di non utilizzazione (oltre un mese), è necessario far ricircolare l'olio lubrificante, nel modo descritto qui di seguito, prima di avviare il normale funzionamento del motore.

- (1) Portare l'interruttore della batteria su "ON"
- (2) Spostare la leva di comando della velocità sulla posizione "NEUTRAL" di folle.
- (3) Aprire il rubinetto kingston.
- (4) Esistono due sistemi di distribuzione dell'olio lubrificante. Scegliere il sistema di distribuzione in relazione al metodo di arresto del motore.

1) Motore ad arresto manuale

Mentre si tira il cavo di arresto del motore, inserire al chiave nell'interruttore di avvio e ruotarla sulla posizione "START". Far girare il motore per 3-5 secondi con il motorino di avviamento, e verificare che non si odano suoni strani.

6. Rodaggio



2) Motore ad arresto elettrico

Premendo il tasto di arresto del motore, ubicato sul pannello degli strumenti, ruotare la chiave di accensione sulla posizione "START". La procedura da seguire poi è la stessa del motore ad arresto manuale.



AVVERTENZA:

- Non lasciare andare il cavo di arresto del motore o il tasto di arresto mentre si fa ruotare il motore a vuoto.

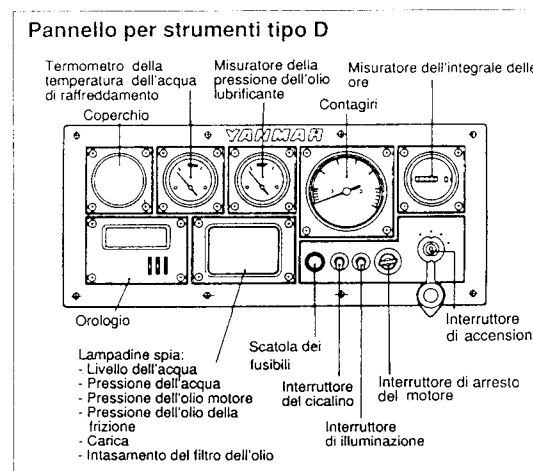
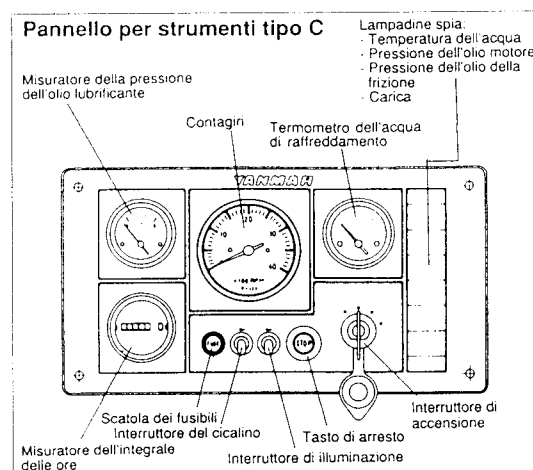
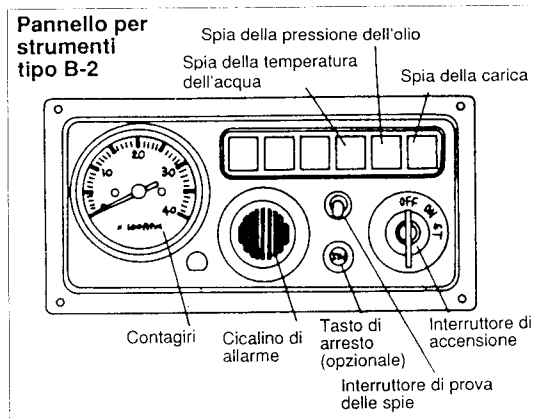
6-7. Controllo delle lampadine spia.

Verificare che le lampadine spia del pannello degli strumenti siano nelle condizioni descritte qui di seguito quando la chiave di accensione viene inserita:

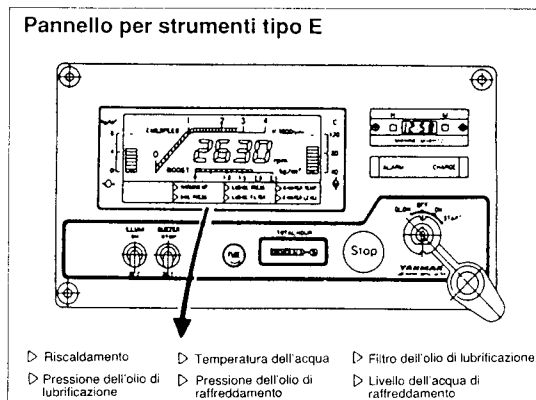
Lampadine spia	Spia di bassa pressione dell'olio lubrificante	Accesa
	Spia di carica della batteria	Accesa
	Spia della temperatura dell'acqua di raffreddamento	Spenta

NOTA:

Tutti questi segnali rimangono nella condizione suddetta sino a quando non si fa partire il motore o non si spegne la chiave di accensione.



7. Funzionamento del motore



7. Funzionamento del motore

Prima di mettere in funzione il motore, verificare che non vi siano ostacoli attorno al motore stesso, particolarmente vicino alle parti rotanti.

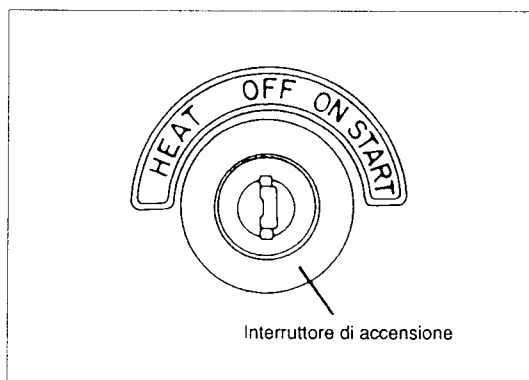
7-1. Messa in moto

- (1) Portare l'interruttore della batteria su "ON".
- (2) Estrarre la manopola di riscaldamento del motore e porre la leva di comando sulla posizione "HALF SPEED".

NOTA:

La manopola per il riscaldamento del motore può essere fatta funzionare solamente se la leva di comando si trova sulla posizione in folle.

- (3) Aprire il rubinetto kingston.
- (4) Ruotare la chiave di accensione su "START". Il motore deve avviarsi.



Una volta che il motore si sia avviato lasciar andare la chiave. Questa ritorna automaticamente sulla posizione "ON". Non spegnere l'interruttore della batteria e la chiave di accensione una volta che il motore sia partito. Con la chiave sulla posizione "ON" i vari misuratori del pannello degli strumenti cominciano a funzionare.

7. Funzionamento del motore



AVVERTENZE:

Protezione della batteria

Non far girare a vuoto il motorino di avviamento per oltre 15 secondi consecutivi. Se il motore non parte subito, attendere circa 15 secondi prima di provare di nuovo.

Riavvio del motore

Prima di portare di nuovo la chiave di accensione su "START" per riavviare il motore, verificare che il volano si sia completamente fermato.

- *Il motorino di avviamento o il volano possono risultare danneggiati se si inserisce la chiave di avviamento mentre il volano stesso è ancora in movimento.*
- *I motori con un relais di sicurezza nel circuito non possono essere riavviati se non si riporta completamente indietro la chiave di accensione dopo il primo tentativo di avvio del motore.*

Interruttore della batteria e interruttore di accensione

Per proteggere l'alternatore non spegnere l'interruttore della batteria e l'interruttore di accensione dopo che il motore è stato avviato.

Quando il motore viene fatto funzionare al minimo (sotto i 1,000 giri al minuto) per lungo tempo (oltre 2 ore), una incompleta combustione fa accumulare una notevole quantità di carbone e di residui del carburante.

I depositi di carbone sui fori per l'iniezione della valvola per l'iniezione del carburante, sulla valvola di scarico, sulle lame della turbina del turbocompressore, e altrove, causano una caduta della potenza del motore, battiti in testa, ed altri problemi. Per prevenire questi problemi, far girare il motore a piena potenza onde soffiare via i depositi di carbone che si sono accumulati.

Far funzionare il motore ad almeno 2,500 giri al minuto per un minuto ogni 2 ore di funzionamento continuo al minimo.

Avvio a temperature fredde

- *Ruotare la chiave di accensione in senso antiorario sulla posizione "Heat" e tenervela per circa 15 secondi.*
- *Riportare poi la chiave sulla posizione "START" per avviare il motore.*

Con compensatore di accelerazione

Nel caso di clima molto freddo, tirare la manopola di cancellazione del compensatore di accelerazione per facilitare la partenza (4JH(2)-TE, 4JH(2)-HTE, e 4JH(2)-DTE). A temperatura normale questa procedura non è necessaria.

- (5) Una volta che il motore sia stato avviato, riportare la leva di comando a distanza sulla posizione "NEUTRAL" ("folle").

7-2. Punti importanti dopo l'avvio del motore

Una volta che il motore è stato avviato, attenersi alle seguenti istruzioni.

- (1) Riscaldare il motore per almeno 5 minuti.



AVVERTENZE:

- *Dopo l'avvio del motore ci vuole un po' di tempo prima che l'olio lubrificante si distribuisca completamente sui cuscinetti principali e sulle altre parti mobili. Per proteggere queste parti da una eccessiva usura, il motore deve essere lasciato girare per circa 5 minuti al minimo.*
- *Durante il rodaggio, il periodo di riscaldamento iniziale deve essere di circa 15-20 minuti.*

- (2) Alzare la velocità del motore poco oltre i 1,000 giri al minuto e verificare che la spia di bassa pressione dell'olio e la spia della carica si spengano.



ATTENZIONE:

Se le lampadine spia non si spengono quando il motore oltrepassa i 1,000 giri, vi sono dei difetti nel motore. Fermarlo immediatamente e rivolgersi ad un concessionario Yanmar per un controllo.

7. Funzionamento del motore

7-3. Punti importanti durante il funzionamento del motore

Nel corso del funzionamento del motore, controllare i punti seguenti una o due volte al giorno.

(1) Colore dei gas di scarico

Gas di scarico neri indicano che il motore è sottoposto a sforzo. Un funzionamento continuato in queste condizioni abbrevia la durata delle valvole di aspirazione e di scarico, degli anelli dei pistoni, del tubo del cilindro e delle valvole di iniezione del carburante. Quando viene scaricato fumo nero si consiglia di arrestare il funzionamento del motore.

(2) Perdite di acqua e di olio

Controllare che non vi siano perdite di acqua, olio o gas, bulloni allentati, e rumori anormali, surriscaldamento, o vibrazioni eccessive. Nel caso in cui si notino delle anomalie, rivolgersi per un controllo al più vicino concessionario Yanmar.

(3) Evitare il funzionamento nella gamma di risonanza.



ATTENZIONE:

A seconda del tipo di macchina accoppiata al motore, le vibrazioni divengono eccessive entro una certa gamma di velocità a seguito della risonanza del motore con il letto del motore stesso. Evitare l'uso in questa gamma.

(4) Lampadine spia

- Spia di bassa pressione dell'olio ("OIL")

Se la spia di bassa pressione dell'olio si accende, o rimane accesa mentre il motore funziona ad una velocità superiore al minimo, controllare che il livello dell'olio lubrificante non sia troppo basso. Se il livello dell'olio è normale, vi è forse una anomalia nel circuito dell'olio lubrificante. Fermare immediatamente il motore e rivolgersi al più vicino concessionario Yanmar per un controllo.

NOTA:

Per controllare il livello dell'olio lubrificante, spegnere il motore ed attendere almeno 3 minuti.

- Spia della ricarica ("CHG")

Se la spia della ricarica si accende, o rimane accesa anche quando il motore supera i 750 giri al minuto, vi è un qualche difetto nel circuito di ricarica, oppure la cinghia a V slitta, o è danneggiata. Fermare il motore e controllare. Se la cinghia a V sembra a posto, rivolgersi ad un concessionario Yanmar per individuare le ragioni del problema.

- Spia della temperatura dell'acqua di raffreddamento ("WATER")

Se la spia della temperatura dell'acqua di raffreddamento è durante l'uso del motore, il motore stesso è surriscaldato. Fermarlo immediatamente e controllare il livello dell'acqua di raffreddamento. Se il livello è regolare le origini del problema sono altre. Rivolgersi ad un concessionario Yanmar per un controllo.

(5) Rumori anormali

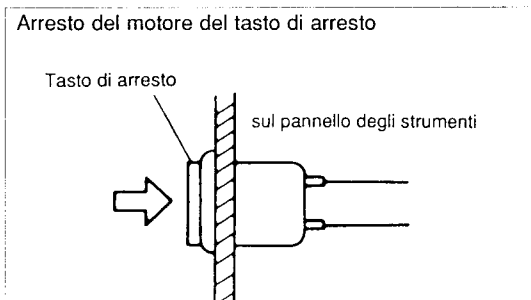
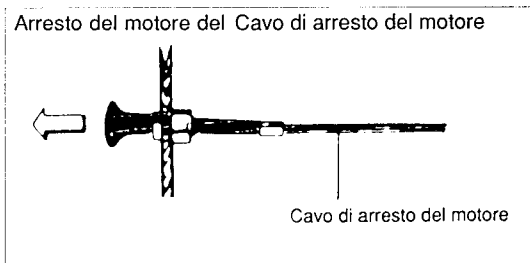
Se si percepiscono dei rumori strani durante il funzionamento del motore, fermarlo e cercare di individuare la causa del rumore. Se non ci si riesce, rivolgersi per un controllo ad un concessionario Yanmar.

7-4. Arresto del motore

(1) Lasciare il motore al minimo prima di fermarlo

- 1) Prima di fermare il motore portare la leva di comando sulla posizione "Neutral", e lasciar girare il motore al minimo per circa 5 minuti.
- 2) Interrompere il flusso del carburante come segue e fermare il motore.

7. Funzionamento del motore



AVVERTENZA:

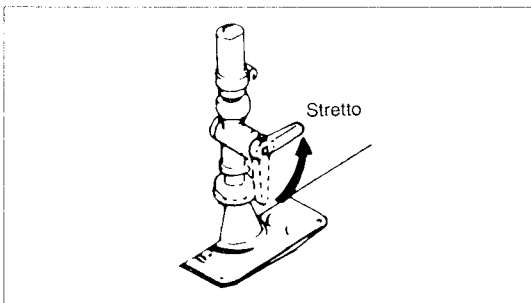
Se il motore viene arrestato improvvisamente ad una alta temperatura, la temperatura delle varie parti del motore aumenta, e possono quindi verificarsi dei problemi.

- 3) Spegnere la chiave di accensione.

NOTA:

Se si ferma il motore con l'interruttore di accensione sulla posizione "START", il cicalino di allarme della pressione dell'olio suona. E' un fatto normale e non indica disfunzioni del motore.

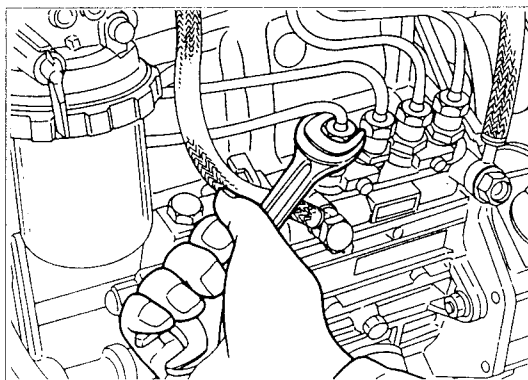
- (2) Dopo l'arresto ricordarsi di chiudere il rubinetto kingston.



ATTENZIONE:

Arresto di emergenza

Se non si riesce a fermare il motore per mezzo del cavo di arresto (o del tasto di arresto del pannello degli strumenti), o se non si riesce a diminuirne la velocità con la leva di comando, procedere all'arresto nel modo seguente: Allentare tutti i dadi sul lato della pompa di alimentazione del carburante o dal lato del getto di iniezione del carburante. In questo modo si interrompe l'alimentazione del carburante ed il motore si ferma. In questo caso consultare poi un concessionario Yanmar per individuare le cause del problema e farle riparare.



- (3) Drenaggio dell'acqua di raffreddamento

ATTENZIONE:

L'acqua di raffreddamento può congelare a temperature molto basse. Se non si fa uso di anticongelante, ricordarsi di drenare l'acqua di raffreddamento dopo aver fermato il motore. Il drenaggio deve anche essere effettuato in modo completo prima di mettere il motore a riposo in magazzino per lungo tempo. In caso contrario, l'acqua contenuta nel motore potrebbe congelare e provocare rotture all'interno del motore stesso.

- Prima di procedere al drenaggio dell'acqua di raffreddamento, togliere il tappo a pressione e i tappi di drenaggio del motore, del dispositivo di raffreddamento e del radiatore. Se non si toglie il tappo il

*drenaggio potrebbe essere difficile da fare,
o potrebbe rimanere incompleto.*

- *Non togliere il tappo a pressione a motore caldo.*
- (4) Ripulire il motore da polvere e sporcizia.
 - (5) Spegnerne l'interruttore della batteria (se il motore ne è dotato).
 - (6) Togliere la chiave di accensione.

8. Controlli periodici e manutenzione

8. Controlli periodici e manutenzione

Periodici controlli ed una adeguata manutenzione sono molto importanti per mantenere il motore in buone condizioni, ed

a lungo. La tabella seguente indica i controlli da effettuare ed i relativi periodi.

Sistema	Articolo	Prima della partenza	Dopo 50 ore o un mese	Ogni 150 ore	Ogni 300 ore	Ogni 600 ore
Sistema di alimentazione	Controllo del livello del carburante e rifornimento	<input type="radio"/>				
	Drenaggio del serbatoio del carburante		<input type="radio"/> (Prima volta)		<input type="radio"/>	
	Sostituzione del filtro del carburante				<input type="radio"/>	
	Controllo dell'anticipo dell'iniezione					<input type="radio"/>
	Controllo delle condizioni di vaporizzazione dell'iniezione					<input type="radio"/>
Sistema di lubrificazione	Controllo del livello dell'olio lubrificante	<input type="radio"/>				
	Carter					
	Ingranaggio marino	<input type="radio"/>				
	Sostituzione dell'olio lubrificante		<input type="radio"/> (Prima volta)	<input type="radio"/>		
	Carter					
	Ingranaggio marino		<input type="radio"/> (Prima volta)	<input type="radio"/>		
	Controllo del funzionamento della spia della pressione dell'olio	<input type="radio"/>				
	Sostituzione del filtro dell'olio lubrificante		<input type="radio"/> (Prima volta)		<input type="radio"/>	
Sistema di raffreddamento	Presenza d'acqua di mare	<input type="radio"/> Nel corso del funzionamento				
	Controllo del livello dell'acqua di raffreddamento	<input type="radio"/>				
	Regolazione della tensione della cinghia di trasmissione della pompa dell'acqua di raffreddamento		<input type="radio"/> (Prima volta)		<input type="radio"/>	
	Sostituzione della ventola della pompa dell'acqua di raffreddamento (vedi pompa dell'acqua di mare)					<input type="radio"/> (Sostituzione)
	Sostituzione dell'acqua dolce di raffreddamento		Ogni anno			
Presenza dell'aria e sistema di scarico	Pulizia dell'elemento filtrante del silenziatore della presa d'aria				<input type="radio"/>	
	Pulizia del gomito di miscela di scarico e dell'acqua				<input type="radio"/>	
	Pulizia del tubo di spurgo				<input type="radio"/>	
	Controllo delle condizioni del gas di scarico	<input type="radio"/> Durante il funzionamento				
	Pulizia del compressore per il turbocompressore			<input type="radio"/>		
Sistema elettrico	Controllo del funzionamento della spia di ricarica	<input type="radio"/>				
	Controllo del livello dell'elettrolito della batteria	<input type="radio"/>				
	Regolazione della tensione della cinghia di trasmissione dell'alternatore		<input type="radio"/> (Prima volta)		<input type="radio"/>	
	Controllo dei collegamenti dei cavi				<input type="radio"/>	
Testata del cilindro, ecc.	Controllo di perdite di acqua ed olio	<input type="radio"/> (Dopo la partenza)				
	Riserraggio di tutti i principali dadi e bulloni					<input type="radio"/>
	Riserraggio dei bulloni della testata del cilindro					<input type="radio"/>
	Regolazione del gioco delle valvole di aspirazione e di scarico		<input type="radio"/> (Prima volta)			<input type="radio"/>
Sistema di comando a distanza	Verifica del funzionamento del dispositivo di comando a distanza		<input type="radio"/> (Prima volta)			<input type="radio"/>
	Regolazione dell'allineamento dell'albero dell'elica		<input type="radio"/> (Prima volta)			<input type="radio"/>

8. Controlli periodici e manutenzione

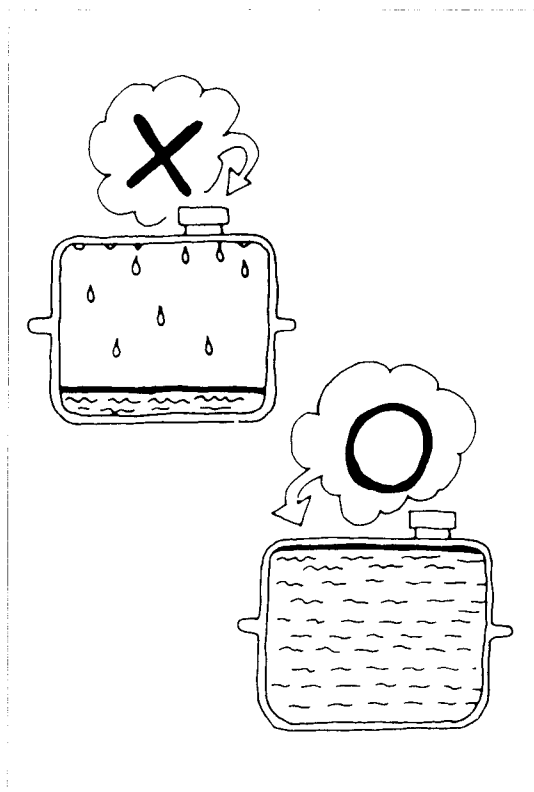
8-1. Controllo e regolazione del sistema di alimentazione del carburante

(1) Controllo del livello del carburante e rifornimento

Provvedere al rifornimento con nuovo carburante nel serbatoio.

Intervallo	Giornalmente (al termine dell'uso della giornata)
------------	--

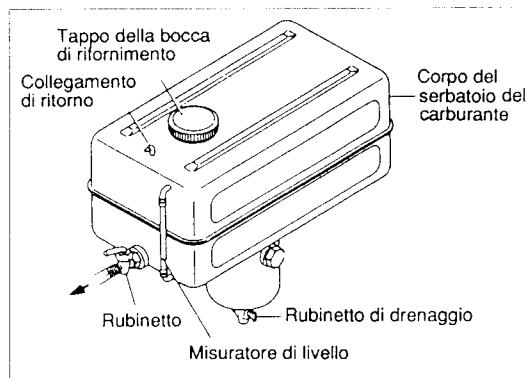
Riempire il serbatoio al termine della giornata di uso del motore. In questo modo si previene la condensazione dell'acqua nel serbatoio.



(2) Drenaggio del serbatoio del carburante

Aprire il rubinetto sul fondo del serbatoio e lasciar drenare gli eventuali sedimenti.

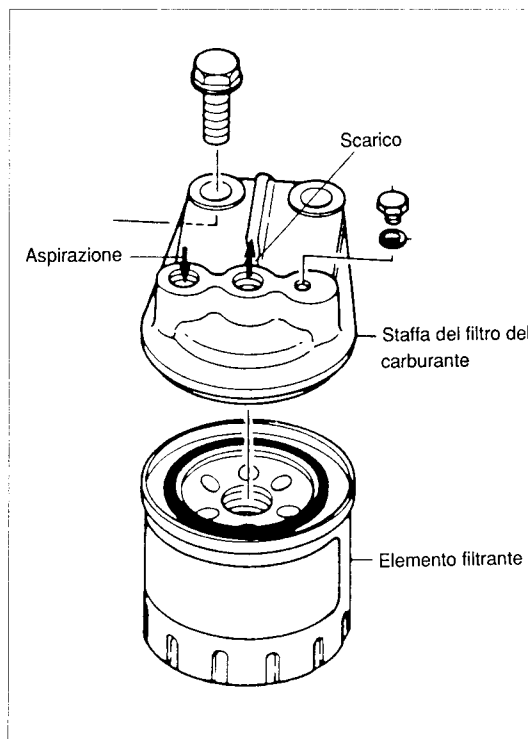
Intervallo	Prima volta: dopo 50 ore
	Seconda volta e successive: ogni 300 ore.



(3) Sostituzione del filtro del carburante

Togliere il filtro del carburante e sostituirlo.

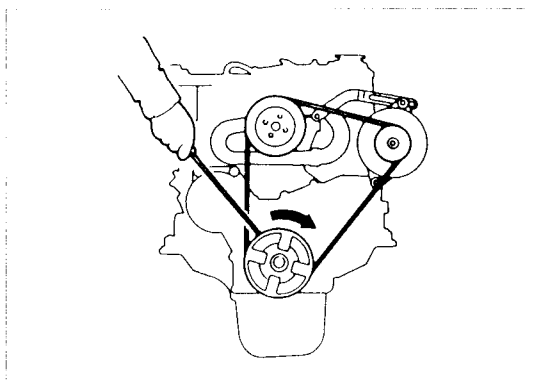
Intervallo	Ogni 300 ore
------------	--------------



8. Controlli periodici e manutenzione

(4) Controllo dell'anticipo dell'iniezione del carburante

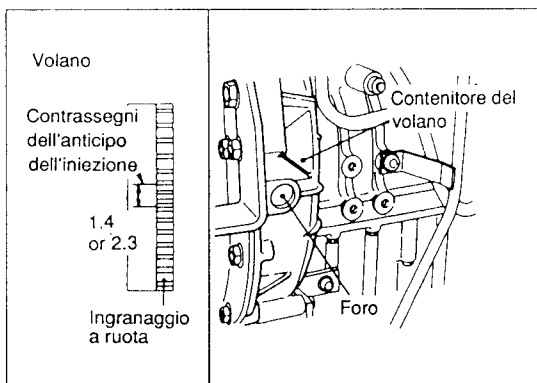
- 1) Staccare il tubo ad alta pressione dalla pompa di iniezione del carburante.
- 2) Estrarre la manopola di riscaldamento del motore e portare la leva di comando su "Avanti mezza".
- 3) Far girare leggermente a vuoto il motore per controllare l'anticipo dell'iniezione del carburante.



- 4) I contrassegni dell'anticipo sul volano possono essere controllati attraverso il foro che si trova sul contenitore del volano.

NOTA:

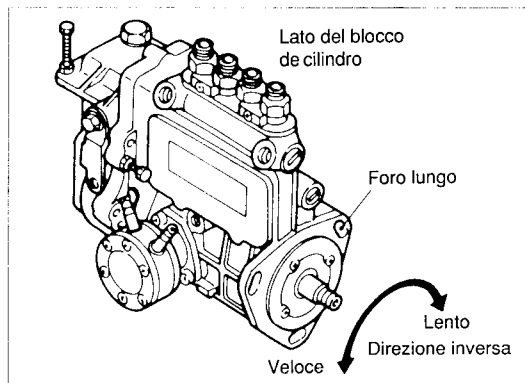
Tutti i contrassegni dell'anticipo sul volano sono indicati per mezzo di numeri, ad es. 1.4 o 2.3. Queste cifre indicano il punto morto centrale superiore dei pistoni. I contrassegni dell'anticipo dell'iniezione si trovano un certo numero di gradi specificati, prima dei contrassegni del punto morto superiore.



- 5) Il carburante deve fuoriuscire nello stesso momento in cui il contrassegno dell'anticipo che si trova sul volano ed il contrassegno di riferimento che si trova sul contenitore del volano stesso, vengono a corrispondere.
- 6) Per regolare l'anticipo dell'iniezione, regolare la posizione di installazione dal lato del foro lungo della pompa. Quando cade dalla parte del blocco del cilindro, l'anticipo di iniezione è più lento, e quando cade dall'altra parte, l'anticipo diventa più veloce.

Anticipo dell'iniezione del carburante

4JH (B)E	FID (b.T.D.C.) : $12^\circ \pm 1^\circ$
-TE	
4JH(B) -HTE	FID (b.T.D.C.) : $17^\circ \pm 1^\circ$
-DTE	
4JH2 serie	FID (b.T.D.C) : $17^\circ \pm 1^\circ$



- 7) Controllare l'anticipo dell'iniezione del carburante di tutti i cilindri.

Intervallo	Ogni 600 ore
------------	--------------

(5) Controllo delle condizioni di vaporizzazione dell'iniezione

Togliere il getto per l'iniezione del carburante e verificare le condizioni di vaporizzazione del carburante. La vaporizzazione deve avere forma conica.

8. Entretien et contrôles périodiques

NOTA:

Per lo smontaggio, la regolazione e l'ispezione della pompa e della valvola di iniezione del carburante, rivolgersi al più vicino concessionario Yanmar.

Intervallo	Ogni 600 ore.
------------	---------------

8-2. Sistema dell'olio di lubrificazione

(1) Controllo del livello dell'olio nel carter e nell'ingranaggio marino

Prima di mettere in moto il motore, estrarre l'asta di livello e controllare che il livello dell'olio sia compreso fra i due limiti previsti, inferiore e superiore. Se l'olio è scarso provvedere al rabbocco.

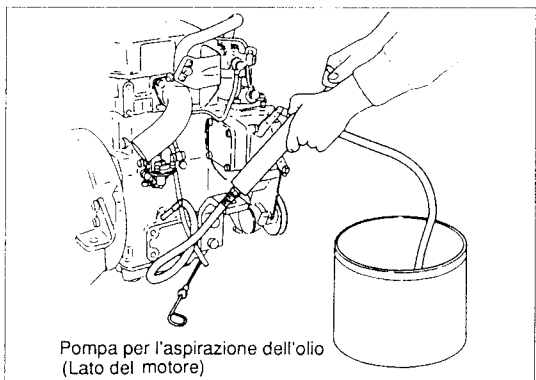
Intervallo di controllo	Quotidiano (prima dell'avviamento)
-------------------------	------------------------------------

(2) Sostituzione dell'olio lubrificante

La maggior efficienza nel drenaggio dell'olio la si ottiene a motore ancora caldo. Provvedere a sostituire l'olio di lubrificazione nel modo seguente:

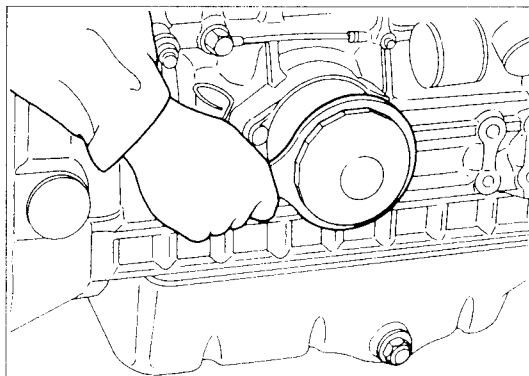
Intervallo di sostituzione	Prima volta: dopo 50 ore.
	Seconda volta e successive: ogni 150 ore.

Drenare l'olio lubrificante per mezzo di una apposita pompa di evacuazione.



(3) Sostituzione del filtro dell'olio lubrificante

Togliere il filtro e sostituirlo.



Intervallo di regolazione	Prima volta: dopo 50 ore
	Seconda volta e successive: Ogni 300 ore.

8-3. Sistema dell'acqua di raffreddamento

- (1) Verificare che, durante il funzionamento del motore, l'acqua fuoriesca dalla bocca dell'acqua di raffreddamento.



- (2) Controllo del livello dell'acqua di raffreddamento (motori raffreddati ad acqua dolce)

[Motori con serbatoio ausiliario]

I controlli giornalieri del livello dell'acqua di raffreddamento possono essere fatti osservando il livello dell'acqua del

8. Controlli periodici e manutenzione

serbatoio ausiliario. Se risulta basso, rabboccare sino al livello "FULL", e rimettere poi il coperchio premendolo ben in dentro nella sua posizione originale.

NOTA:

- I controlli del radiatore non sono necessari per la verifica del livello ed il rabbocco.
- Verificare il livello dell'acqua di raffreddamento a motore freddo. L'acqua di raffreddamento del motore rifluisce nel serbatoio ausiliario quando il motore è ancora caldo, e rende impossibile un controllo accurato.

[Motori senza serbatoio ausiliario]

Togliere il tappo dell'apertura di rabbocco del radiatore, e verificare il livello dell'acqua.



ATTENZIONE:

- Non effettuare il controllo del livello dell'acqua a motore ancora caldo. Vapore o acqua calda potrebbero fuoriuscire dal radiatore se il tappo viene tolto subito dopo aver arrestato il motore.

- (3) Controllo e regolazione della tensione della cinghia di trasmissione della pompa dell'acqua di raffreddamento

Controllare anche le condizioni della cinghia e regolarne la tensione

Regolazione standard

(Per cinghie di trasmissione per pompe di acqua dolce): 10 mm. (forza di pressione del pollice di 10 kg.)

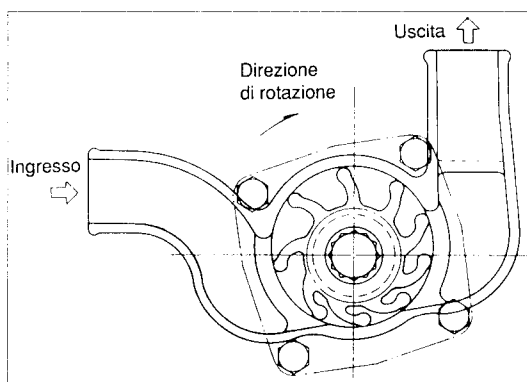
Intervallo di sostituzione	Prima volta: Dopo 50 ore Seconda volta e successive: Ogni 300 ore
----------------------------	--

- (4) Sostituzione della ventola della pompa dell'acqua di mare

Sostituzione della ventola

NOTA:

1. Quando si inserisce la ventola nella pompa, verificare che la ventola sia orientata nella direzione corretta.
2. Spalmare l'interno dell'alloggiamento della ventola nel corpo della pompa con del grasso.



(5) Sostituzione dell'acqua dolce di raffreddamento

L'efficienza degli agenti anticorrosivi diminuisce se l'acqua di raffreddamento viene contaminata.

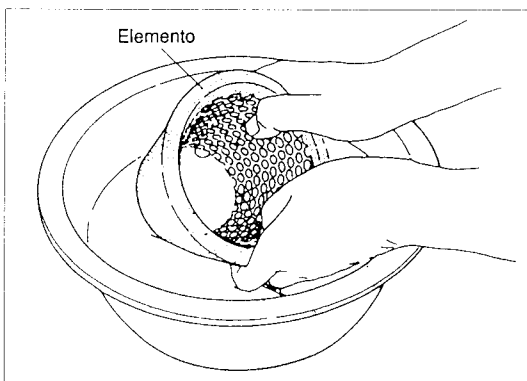
Intervallo di sostituzione

Ogni anno

8-4. Sistema di aspirazione dell'aria

(1) Pulizia dell'elemento di silenziamento della presa

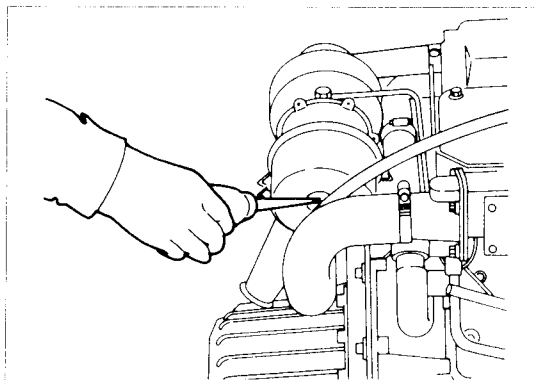
Lavare l'elemento filtrante che si trova all'interno del silenziatore dell'aspirazione con un detergente neutro.



8. Controlli periodici e manutenzione

Intervallo	Ogni 300 ore
------------	--------------

(2) Pulizia del turbocompressore



In tali casi, rivolgersi direttamente ad un concessionario Yanmar per pulizia del turbocompressore.

- 1) Con il motore al massimo del carico, aggiungere 50 cc. di un agente ripulente, quale il "Blower Wash", per circa 10 secondi, facendo uso di un apposito tubo.
- 2) Dopo 3-5 minuti, versare per circa 10 secondi, circa 50 cc. di acqua.
- 3) Utilizzare un contenitore di vinile, o qualcosa di simile, per aggiungere l'agente ripulente e l'acqua. Se si rovescia una grande quantità di agente ripulente o di acqua nel turbocompressore in breve tempo, possono verificarsi dei problemi (danni alla ruota del ventilatore del compressore, ecc.) nel dispositivo. Fare quindi molta attenzione alla quantità ed al tempo necessario per versare questi liquidi.
- 4) Se non si osservano variazioni nella pressione di turbocompressione, o nella temperatura dello scarico, ripetere la suddetta operazione di pulizia dopo circa 10 minuti. Se ancora non si osservano variazioni dopo 3 o 4 volte che si è ripetuta l'operazione, ciò significa che la ventola è particolarmente contaminata, o che esiste un qualche altro problema.

- 5) Dopo la pulizia, far girare il motore, con un leggero carico, per almeno 15 minuti, onde farlo asciugare completamente.

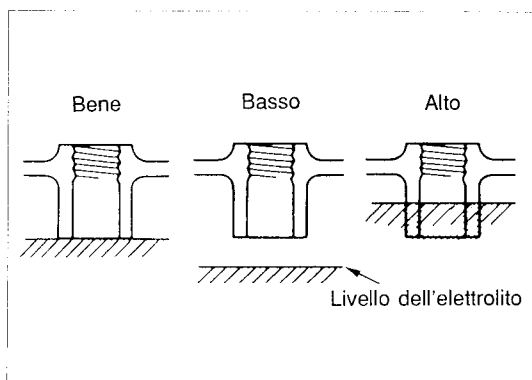
Intervallo	Ogni 150 ore
------------	--------------

- * Se la pulizia avviene con acqua dolce, provvedere ogni 50 ore.

8-5. Controllo e manutenzione della batteria.

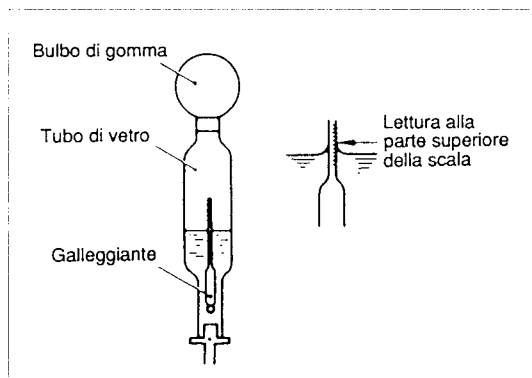
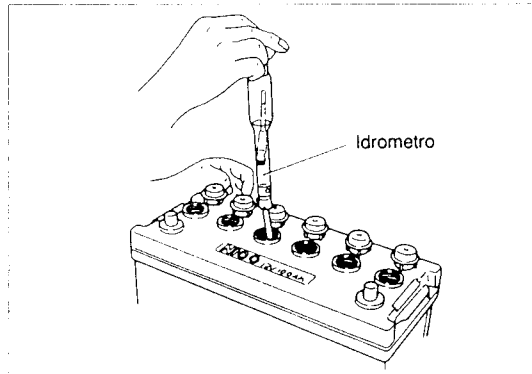
Una accurata manutenzione della batteria è indispensabile per una lunga ed efficiente durata.

- (1) Tenere pulita la batteria strofinandola con un panno umido. Mantenere puliti e ben serrati i punti di collegamento. Togliere ogni traccia di corrosione, e lavare i terminali con una soluzione di soda ed acqua.
- (2) Mantenere sempre ben carica la batteria, specialmente con tempo freddo. Se la batteria necessita di ricarica, provvedere dopo aver staccato i cavi dalla batteria stessa.
- (3) Prima della partenza controllare il livello dell'elettrolito in ogni singola cella. Se risulta troppo basso riempire sino al livello più basso del collo del bocchettone con acqua distillata.



8. Controlli periodici e manutenzione

- (4) Per controllare la batteria fare uso di un apposito idrometro. Controllare la gravità specifica dell'elettrolito in ogni singola cella. Caricare la batteria se la lettura è inferiore a 1.215.



AVVERTENZA:

Tenere fiamme e scintille lontane dalle batterie. Per evitare scintille, collegare per primo il cavo a terra, e staccarlo invece per primo.

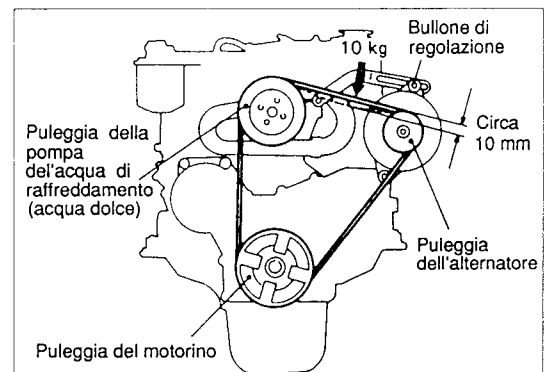
NOTA:

Quando si aggiunge acqua distillata in temperature esterne al disotto del livello di congelamento, lasciar girare il motore per almeno 30 minuti per consentire una adeguata miscelazione della soluzione.

8-6. Controllo e regolazione della tensione della cinghia di trasmissione trapezoidale

Una eccessiva tensione nella cinghia trapezoidale ne accelera l'usura, mentre una tensione insufficiente lascia la puleggia inoperante, fa surriscaldare il motore, e non fa generare elettricità. regolare la tensione della cinghia nel modo seguente:

- (1) Allentare il bullone di regolazione, e spostare il generatore di carica verso l'esterno per aumentare la tensione, o verso l'interno per diminuirla.
- (2) Non sporcare la cinghia con olio. Se sporca, la cinghia smette di ruotare insieme alla puleggia e si ferma. Ripulire al più presto ogni traccia di olio.



Regolazione standard:

10 mm. (con una pressione di 10 kg.)

Intervallo di controllo	Prima volta: 50 ore
	Seconda volta e successive: ogni 300 ore.

8. Controlli periodici e manutenzione

9. Messa in magazzino per lunghi periodi

8-7. Controllo del corpo motore

(1) Corpo motore

Per il controllo e la regolazione dei punti seguenti, rivolgersi al più vicino rivenditore Yanmar.

Voce da controllare e regolare	Intervallo di servizio
Riserraggio dei bulloni	Ogni 600 ore.
Regolazione del gioco delle valvole di aspirazione e scarico	Prima volta: 50 ore Seconda volta e successive: ogni 600 ore.

(2) Lubrificazione del collegamento del timone

Lubrificare il collegamento col timone onde garantire un funzionamento sempre dolce e sicuro.

Intervallo di lubrificazione	Giornaliero (prima della messa in moto)
------------------------------	---

8-8. Controllo del funzionamento del comando a distanza.

Verificare che il sistema di comando a distanza funzioni come dovuto.

Intervallo di controllo	Prima volta : 50 ore Seconda volta e successive: ogni 600 ore.
-------------------------	--

8-9. Regolazione dell'allineamento dell'albero dell'elica

Per il controllo e la regolazione dell'allineamento dell'albero dell'elica, rivolgersi al più vicino concessionario Yanmar o a un costruttore di barche.

9. Messa in magazzino per lunghi periodi

- (1) Conservare il motore in una zona ben ventilata, libera da eccessiva umidità e polvere.
- (2) Attenersi strettamente alle seguenti istruzioni quando si mette a riposo il motore per lunghi periodi (3 mesi o più):
 - 1) Ripulire la superficie del motore da polvere, olio, ecc.
 - 2) Cambiare dell'olio lubrificante, ed il filtro dell'olio lubrificante.
 - 3) Per quanto possibile, mettere in moto il motore almeno una volta al mese. Se ciò non è possibile, attenersi alle seguenti precauzioni all'inizio della messa in magazzino, e successivamente poi ogni sei mesi.
 - Togliere le valvole di iniezione del carburante sulla testata del cilindro. Con una pompetta, inserire in ciascuna camera di combustione circa 2 cc. di olio pulito. Rimettere le valvole e stringerle.
 - Spostare la leva di arresto sulla posizione "STOP".
 - Ruotare la chiave di accensione. Ruotare poi il motore per mezzo del motorino di avviamento, a vuoto, per circa 10 secondi, in modo che le pareti del cilindro vengano oliate in modo uniforme.
 - 4) Lasciare l'acqua di raffreddamento, insieme all'anticongelante, purché l'anticongelante stesso non sia troppo vecchio.
 - 5) Spalmare un leggero strato di olio pulito sulla superficie non coperta del motore.

9. Messa in magazzino per lunghi periodi

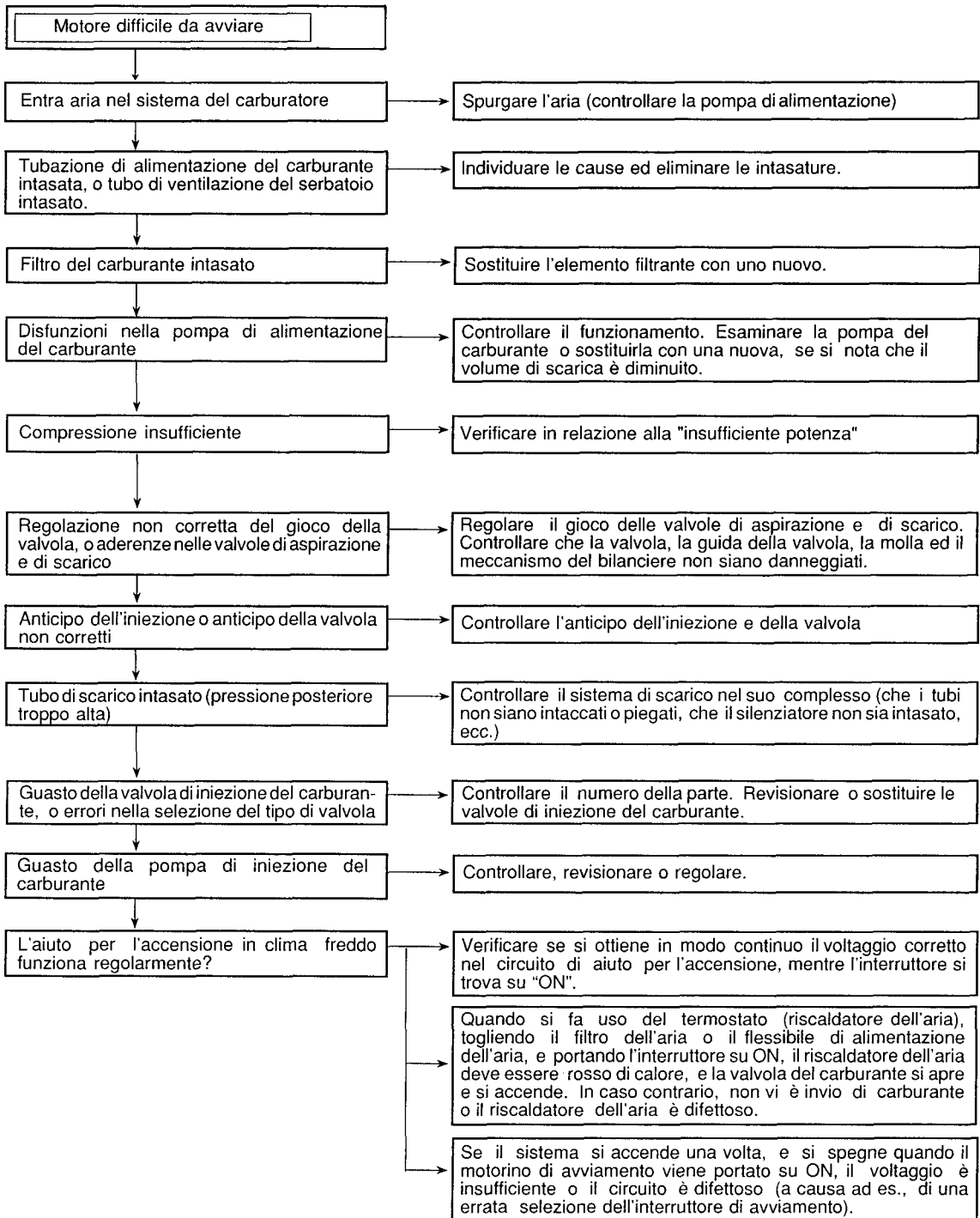
- 6) Coprire il silenziatore dello scarico, il silenziatore della presa d'aria, ecc. con un foglio di plastica per evitare che l'aria umida penetri nel motore. Allo stesso modo, proteggere adeguatamente dall'umidità il sistema elettrico.
- 7) Togliere le batterie dal motore e ricaricarle completamente prima della messa in deposito. Durante la conservazione ricaricare le batterie tutti i mesi, perchè le batterie si scaricano naturalmente.

10. Diagnostica

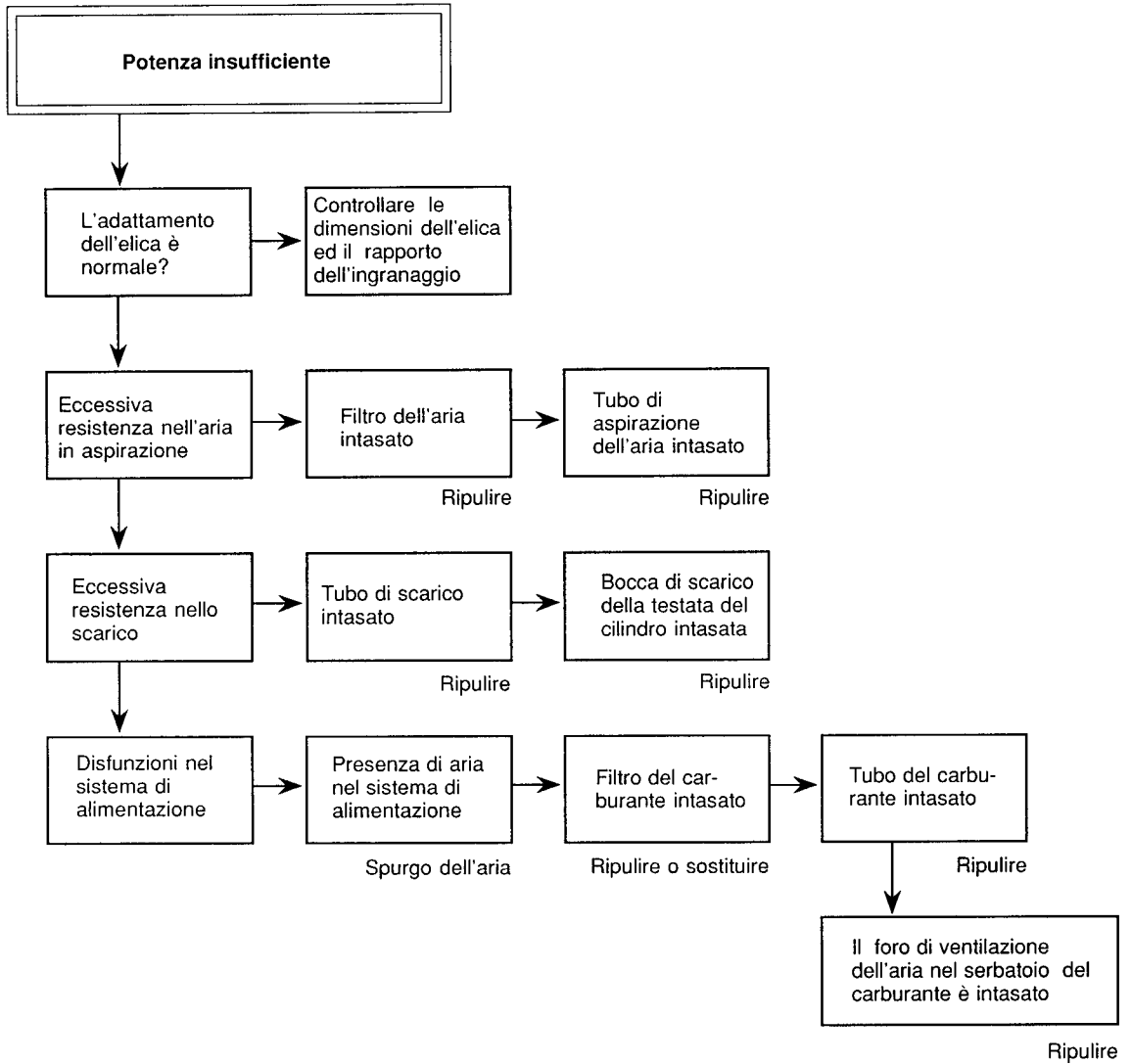
10. Diagnostica

La seguente tabella riassume le probabili cause di eventuali problemi, e indica i possibili rimedi. Quando si osservano anche minimi

sintomi, è necessario prendere immediate contromisure prima che il problema assuma maggiori dimensioni.



10. Dépannage



SVENSK

DIESELMOTOR SERIE 4JH(2)

BRUKSANVISNING



YANMAR BRUKSANVISNING FÖR SERIEN 4JH(2)

Vi tackar Dig för inköpet av en Yanmar produkt.

Denna bruksanvisning beskriver hur Du skall manövrera och åtgärda Din nya Yanmar båtmotor. Läs igenom bruksanvisningen innan Du använder motorn, så att Du lär Dig hur den skall hanteras och manövreras. Om Du har några frågor beträffande den här bruksanvisningen, eller något förslag, ber vi att Du kontaktar närmaste Yanmar återförsäljare.

Denna bruksanvisning beskriver de huvudsakliga punkterna för drift av motorn 4JH(2).

För att tillförsäkra säkert arbetförhållande uppmanas Du att läsa igenom försiktighetsåtgärderna beträffande säker drift av motorn.

Ägna speciell uppmärksamhet till de paragrafer som föregås av de följande orden:



WARNING:

Dessa paragrafer indikerar en stor möjlighet till svår personskada eller dödsfall i händelse att instruktionerna inte åtlödes.



FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRD:

Dessa paragrafer indikerar möjlighet till personskada eller maskinskada i händelse att instruktionerna inte åtlöds.

OBS:

Dessa paragrafer ger nyttig information.

Om ett problem skulle uppstå, eller om Du har några frågor beträffande motorn, skall Du rådfråga en auktoriserad Yanmar återförsäljare.



WARNING:

Yanmar motorn 4JH(2) är konstruerad för säker och pålitlig drift på villkor att den hanteras enligt instruktionerna.

Läs igenom bruksanvisningen innan Du använder motorn. Om Du inte läser igenom bruksanvisningen, kan detta resultera i personskada eller maskinskada.

TIPS BETRÄFFANDE SÄKERHET



VARNING:

1. FÖRHINDRANDE AV BRAND

Fyll aldrig på bränsle i bränsletanken medan motorn går. Torka bort allt spillt bränsle med en ren trasa.

Förvara bensin, fotogen, tändstickor, andra explosiva och lättantändliga varor på avstånd från motorn, eftersom temperaturen runt ljuddämparen blir mycket hög under drift.

- För att undvika brandfara och för att få tillräcklig ventilation skall motorn placeras på minst 1 meters avstånd från annan utrustning under drift.

2. FÖRHINDRANDE AV INANDNING AV AVGASER

- Avgaser innehåller giftig koloxid.
- Använd aldrig motorn på en plats med dålig ventilation. Se till att ventilationen är god så att människor och djur inte utsätts för avgaser.

3. FÖRHINDRANDE AV BRÄNNSKADOR

- Vidrör aldrig ljuddämparen, ljuddämparkåpan eller motorn medan motor går eller när den är het.

4. ANDRA SÄKERHETSTIPS

- Lär Dig att snabbt stänga av motorn, och hur samtliga reglage skall manövreras. Låt aldrig en annan person manövrera motorn utan att ge korrekta instruktioner.
- Kör aldrig motorn när Du har druckit alkohol.
- Låt inga barn eller husdjur komma i närheten av motorn under drift.
- Gå inte i närheten av roterande delar när motorn går.
- När motorn har hopkopplats med en maskin, skall Du förse kilremmen, kopplingen och andra farliga delar med skydd.
- Uppmärksamma de regler som råder på arbetsplatsen. När Du arbetar tillsammans med andra personer, skall Du se till att god kommunikation med de andra personerna upprätthålles.
- Använd korrekta verktyg och utrustningar.

5. LADDNING AV BATTERIET

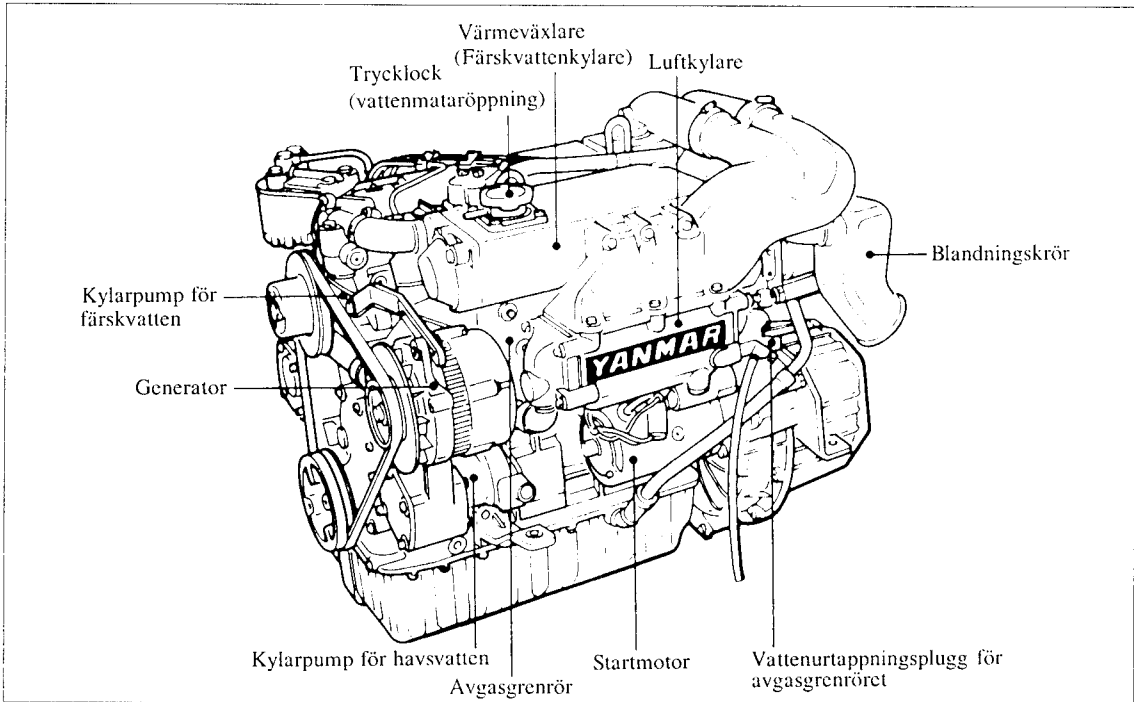
- Batterielektrolyten innehåller svavelsyra. Skydda Dina ögon, huden och klädseln. I händelse att Du skulle komma i kontakt med elektrolyten, skall Du tvätta bort den med vatten och söka läkarvård, i synnerhet om vätskan har kommit i kontakt med ögonen.
- Batterier alstrar vätegas som kan vara mycket explosiv. Rök eller använd inte öppen eld eller gnistor i närheten av batteriet, i synnerhet under pågående laddning.
- Ladda batteriet på en väl ventilerad plats.

INNEHÅLL

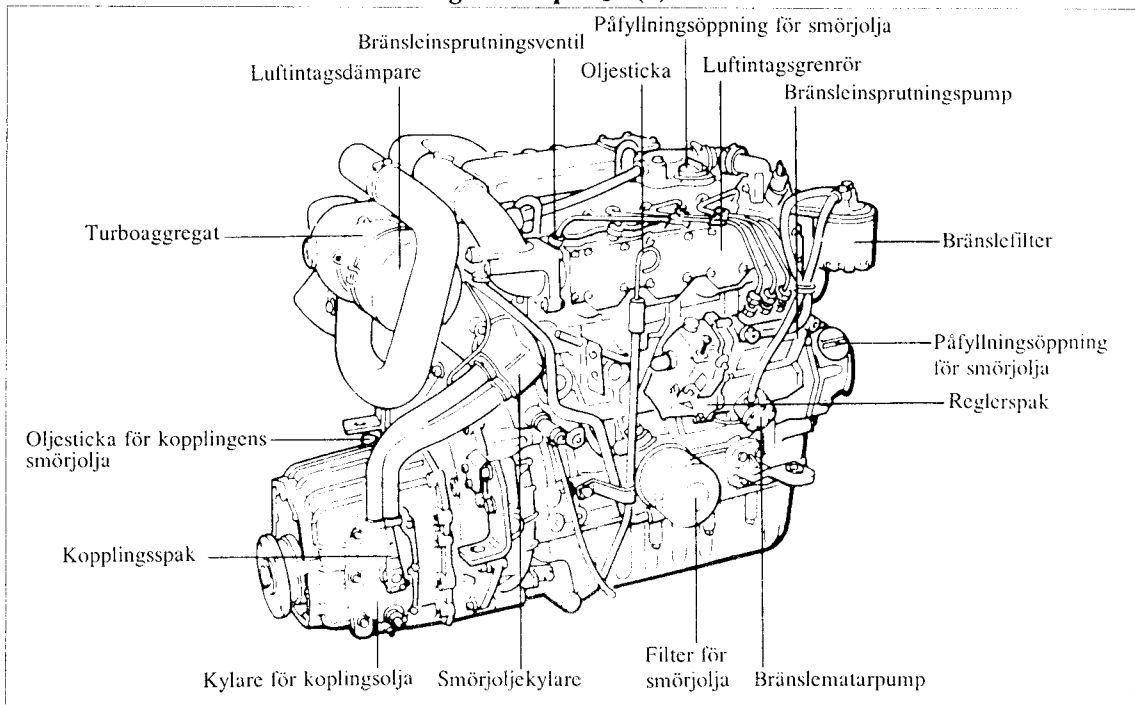
1. Delarnas namn	1
2. Tekniska data	3
3. Grundläggande regler som måste uppmärksammas vid hantering av motorn	10
4. Installation	12
5. Bränsle, smörjolja och kylvatten	18
6. Inkörning	21
7. Motorns drift	24
8. Regelbundna kontrollåtgärder och underhåll	28
9. Förvaring under en längre tid	35
10. Felsökning	36
11. Kylvattenledningsdiagram	A01
12. Kabelnättsdiagram	A07

1. Delarnas namn

1. Delarnas namn



Avgassidan på 4JH(2)-HTE

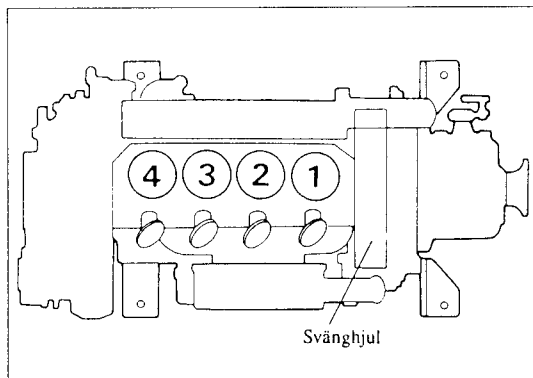


Driftsidan på 4JH(2)-HTE

1. Delarnas namn

Cylindernummer

Cylindernumren på den 4-cylinders motorn som beskrivs i den här bruksanvisningen är enligt följande.



- (1) Cylindernumrens följd ges som No. 1, No 2, No. 3 och No. 4 med början från svänghjulssidan.
- (2) Dessa cylindernummer används enhetligt för anordningar och delar som är anslutna med topplocket och ventilernas rörliga mekanism. Observera emellertid att de delar som har samband med bränsleinsprutningspumpen inte motsvarar numreringen på cylindrarna.

2. Tekniska data

2. Tekniska data

2-1. Serien 4JH(E)

Modell		4JHE	4JH-TE	4JH-HTE	4JH-DTE	
Typ		Vertikal, 4-cylinders, vattenkyld dieselmotor				
Förbränningsystem		Direktinsprutning				
Aspiration		Naturlig aspiration	Turboaggregat	Turboaggregat med mellankylare		
Antal cylindrar		4				
Cylinderdiameter och slaglängd		mm (in.) 78 × 86 (3.07 × 3.39)				
Slagvolym		l (cu. in.) 1.644 (100.33)				
Timeffekt (DIN6270B)	Effekt/ vevaxelhastighet	PS/varv/min. (HK/varv/min.)	44/3600 (32.4/3600)	55/3600 (40.5/3600)	66/3600 (48.6/3600)	77/3600 (56.7/3600)
	Bromsens effektiva medeltryck	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.69 (95.15)	8.36 (118.91)	10.0 (142.20)	11.7 (166.37)
	Kolvastighet	m/sek.(ft./sek.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Kontinuerlig effekt (DIN6270A)	Effekt/ vevaxelhastighet	PS/varv/min. (HK/varv/min.)	40/3500 (29.5/3500)	50/3500 (36.8/3500)	60.3500 (44.2/3500)	70/3500 (51.5/3500)
	Bromsens effektiva medeltryck	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.26 (89.04)	7.82 (111.23)	9.39 (133.53)	11.0 (156.42)
	Kolvastighet	m/sek. (ft./sek.)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)
Kompressionsvärde		17.8	16.2	15.9	15.9	
Tändningsföljd		180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1				
Bränsleinsprutningspump		Inledningstyp, YPES-CL				
Bränsleinsprutningsinställning (före övre dödpunkt)		Grader	före övre dödpunkt 12° ±1°	före övre dödpunkt 17° ±1°	före övre dödpunkt 17° ±1°	före övre dödpunkt 17° ±1°
Bränsleinsprutningsstryck		kg/cm ² (lb/in. ²)	200 ± 5 (2844 ± 71)			
Bränsleinsprutningsmunstycken		Håltyp				
Rotationsriktning	Vevaxel	Moturs riktning sett från aktern				
	Propelleraxel (Framåt)	Medurs riktning sett från aktern				
Kraftuttag		på svänghjulssidan				
Kylsystem		Färskvattenkylning med konstant hög temperatur Färskvatten: Centrifugalpump Havsvatten: Pumphjul av gummi				
Smörjsystem		Trycksmörjning med hjulpump				
Startsystem	Startmotor	DC 12V, 1.8kW				
	Växelströmstyp	12V, 55A				
Turboaggregat	Typ	—	RHB52 (IHI)	RHB52HW (IHI)		
	Modell	—	MY29	MY31	MY34	
	Kylsystem	—	Luftkylning	Vattenkylning		
Luftkylsystem	Typ	—	—	Havsvattenkylning, kylflänstyp	Havsvattenkylning, korrugerad flänstyp	
	Utstrålningsområde	m ³ (in. ³)	—	0.76 (1178)	0.67 (1038)	

2. Tekniska data

Modell		4JH-E	4JH-TE	4JH-HTE	4JH-DTE
Växelsystem	Modell	KBW20		KBW21	KBW21
	Typ	Mekanisk, konstant lamellkoppling			
	Reduktion (Framåt/bakåt)	2,17/3,06, 2,62/3,06, 3,28./3,06			217/3,06, 2,62/3,06
	Propellerhastighet DIN6270A (Framåt/bakåt)	1615/1145, 1336/1145, 1068/1145			1615/1145, 1336/1145
	Smörjoljekapacitet Effekt/max.	l (cu. in.)	0.15/1.2 (9.15/73.22)		
	Kopplingsvikt	kg (lb.)	26 (57.33)	30 (66.15)	30 (66.15)
Dimensioner	Total längd	mm (in.)	906.3 (35.68)	906.3 (35.68)	906.3 (35.68)
	Total bredd	mm (in.)	561 (22.09)	561 (22.09)	561 (22.09)
	Total höjd	mm (in.)	659 (25.94)	668 (26.30)	668 (26.30)
Motorvikt med koppling (torr)	kg (lb.)	236 (520)	232 (511)	246 (542)	246 (542)
Smörjoljekapacitet	l (cu.in.)	4.2/8.0 (256.28/488.16) vid 8° installationsvinkel av motorn			
Kylvatten- kapacitet (Färskvatten)	Färskvattentank	l (cu.in.)	6.0 (366.12)		
	Reservtank	l (cu.in.)	0.8 (48.82)		

2. Tekniska data

2-2. Serien 4JH(B)

Modell		4JH-BE	4JH-TBE	4JH-HTBE	4JH-DTBE	
Typ		Vertical 4-cylinders, vattenkyld dieselmotor				
Förbränningssystem		Direktinsprutning				
Aspiration		Naturlig aspiration	Turboaggregat	Turboaggregat med mellankylare		
Antal cylindrar		4				
Cylinderdiameter och slaglängd		mm (in.) 78 × 86 (3.07 × 3.39)				
Slagvolym		l (cu.in.) 1.644 (100.33)				
Timeffekt (DIN6270B)	Effekt/ vevaxelhastighet	PS/varv/min. (HK/varv/min.)	44/3600 (32.4/3600)	55/3600 (40.5/3600)	66/3600 (48.6/3600)	77/3600 (56.7/3600)
	Bromsens effektiva medeltryck	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.69 (95.15)	8.36 (118.91)	10.0 (142.20)	11.7 (166.37)
	Kolvastighet	m/sek.(ft./sek.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Kontinuerlig effekt (DIN6270A)	Effekt/ vevaxelhastighet	PS/varv/min. (HK/varv/min.)	40/3500 (29.5/3500)	50/3500 (36.8/3500)	60/3500 (44.2/3500)	70/3500 (51.5/3500)
	Bromsens effektiva medeltryck	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.26 (89.04)	7.82 (111.23)	9.39 (133.53)	11.0 (156.42)
	Kolvastighet	m/sek. (ft./sek.)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)
Kompressionsvärde		17.8		16.2	15.9	15.9
Tändningsföljd		180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1				
Bränsleinsprutningspump		Inledningstyp, YPES-CL				
Bränsleinsprutningsinställning (före övre dödpunkt)		Grader	före övre dödpunkt 17° ±1°	före övre dödpunkt 17° ±1°	före övre dödpunkt 17° ±1°	före övre dödpunkt 17° ±1°
Bränsleinsprutningstryck		kg/cm ² (lb./in. ²)	200 ± 5 (2844 ± 71)			
Bränsleinsprutningsmunstycken		Håltyp				
Rotationsriktning	Vevaxel	Moturs riktning sett från aktern				
	Propelleraxel (Framåt)	Bi-rotation				
Kraftuttag		på svänghjulssidan				
Kylsystem		Färskvattenkyllning med konstant hög temperatur Färskvatten: Centrifugalpump Havsvatten: Pumphjul av gummi				
Smörjsystem		Trycksmörjning med hjulpump				
Startsystem	Startmotor	DC 12V, 1.8kW				
	Växelströmstyp	12V, 55A				
Turboaggregat	Typ	—	RHB52 (IHI)	RHB52HW (IHI)		
	Modell	—	MY29	MY31	MY34	
	Kylsystem	—	Luftkyllning	Vattenkyllning		
Luftkylsystem	Typ	—		Havsvattenkyllning, kylflänstyp	Havsvattenkyllning, korrugerad flänstyp	
	Utstrålningsområde	m ³ (in. ³)	—		0.76 (1178)	0.67 (1038)

2. Tekniska data

Modell			4JH-BE	4JH-TBE	4JH-HTBE	4JH-DTBE
Växelsystem	Modell		KM4A			
	Typ		Mekanisk, konstant lamellkoppling med servokon (Lutningsvinkel 7 grader)			
	Reduktion (Framåt/bakåt)		2.14/2.14, 2.63/2.63, 3.30/3.30			
	Propellerhastighet DIN6270A (Framåt/bakåt)		1637, 1332, 1062			
	Smörjoljekapacitet Effekt/max.	ℓ (cu.in.)	0.2/1.3 (12.20/79.33)			
	Kopplingsvikt		kg (lb.)			
Dimensioner	Total längd	mm (in.)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)
	Total bredd	mm (in.)	565 (22.24)	565 (22.24)	565 (22.24)	565 (22.24)
	Total höjd	mm (in.)	634.5 (24.98)	634.5 (24.98)	643.5 (25.33)	643.5 (25.33)
Motorvikt med koppling (torr)		kg (lb.)	228 (503)	234 (516)	244 (538)	244 (538)
Smörjoljekapacitet Effekt/max.		ℓ (cu.in.)	2.5/7.0 (155.55/427.14) vid 0° installationsvinkel av motorn			
Kylvatten- kapacitet (Färskvatten)	Färskvattentank	ℓ (cu.in.)	6.0 (366.12)			
	Reservtank	ℓ (cu.in.)	0.8 (48.82)			

2. Tekniska data

2-3. Serien 4JH2

Modell			4JH(2)E	4JH(2)-TE	4JH(2)-HTE	4JH(2)-DT(BE)
Typ			Vertikal, 4-cylinders, vattenkyld dieselmotor			
Förbränningssystem			Direktinsprutning			
Aspiration			Naturlig aspiration	Turboaggregat	Turboaggregat med mellankylare	
Antal cylindrar			4			
Cylinderdiameter och slaglängd		mm (in.)	82 × 86 (3.23 × 3.39)			
Slagvolym		ℓ (cu.in.)	1.817 (110.87)			
Timeffekt (DIN6270B)	Effekt/vevaxelhastighet	PS/varv/min. (HK/varv/min.)	50/3600 (36.8/3600)	62/3600 (45.6/3600)	75/3600 (55.2/3600)	88/3600 (64.7/3600)
	Bromsens effektiva medeltryck	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.88 (97.83)	8.53 (121.29)	10.32 (146.75)	12.11 (172.2)
	Kolvhastighet	m/sek.(ft./sek.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Kontinuerlig effekt (DIN6270A)	Effekt/vevaxelhastighet	PS/varv/min. (HK/varv/min.)	46/3400 (33.8/3400)	57/3400 (41.9/3400)	69/3400 (50.7/3400)	80/3400 (58.8/3400)
	Bromsens effektiva medeltryck	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.7 (95.30)	8.3 (118.05)	10.05 (142.94)	11.65 (165.7)
	Kolvhastighet	m/sek. (ft./sek.)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)
Kompressionsvärde			18.1	18.0	18.0	17.2
Tändningsföljd			180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1			
Bränsleinsprutningspump			Inledningstyp, YPES-CL			
Bränsleinsprutningsinställning (b.T.D.C.)		Grader	före övre dödpunkt 17° ±1°	före övre dödpunkt 17° ±1°	före övre dödpunkt 17° ±1°	före övre dödpunkt 17° ±1°
Bränsleinsprutningstryck		kg/cm ² (lb./in. ²)	200 ± 5 (2844 ± 71)			
Bränsleinsprutningsmunstycken			Håltyp			
Rotationsriktning	Vevaxel	Moturs riktning sett från aktern				
	Propelleraxel	Bi-rotation (KM 4A)				
Kraftuttag			på svänghjulssidan			
Kylsystem			Färskvattenkyllning med konstant hög temperatur Färskvatten: Centrifugalpump Havsvatten: Pumphjul av gummi			
Smörjsystem			Trycksmörjning med hjulpump			
Startsystem	Startmotor	DC 12V, 1.4kW				
	Växelströmstyp	12V, 55A (12V, 80A:option)				
Turboaggregat	Typ	—	RHB52 (IHI)	RHB52HW (IHI)		
	Modell	—	MY29	MY31	MY34	
	Kyisystem	—	Vattenkyllning	Vattenkyllning		
Luftkylsystem	Typ	—			Havsvattenkyllning, kylflänstyp	Havsvattenkyllning, korrugerad flänstyp
	Utstrålningsområde	m ³ (in. ³)	—			0.76 (1178)

2. Tekniska data

Modell			4JH(2)E	4JH(2)-TE	4JH(2)-HTE	4JH(2)-DT(B)E
Torrsvikt/ dimensioner (L × W × H) (med marin- koppling)	KM3P2	kg(lb.)/ mm(in.)	217 (478)/ 864.3 × 561 × 634.5 (34 × 22 × 24.98)	—	—	—
	KBW20		226 (498)/ 898.3 × 561 × 634.5 (35.37 × 22 × 24.98)	232 (511)/ 898.3 × 561 × 634.5 (35.37 × 22 × 24.98)	—	—
	KBW21		—	—	246 (542)/ 898.3 × 561 × 643.5 (35.37 × 22 × 25.33)	246 (542)/ 898.3 × 561 × 643.5 (35.37 × 22 × 25.33)
	KM4A		228 (503)/ 888.4 × 565 × 634.5 (34.98 × 22.24 × 24.98)	234 (516)/ 888.4 × 565 × 634.5 (34.98 × 22.24 × 24.98)	244 (538)/ 888.4 × 565 × 643.5 (34.98 × 22.24 × 25.33)	244 (538)/ 888.4 × 565 × 643.5 (34.98 × 22.24 × 25.33)
Smörjoljekapacitet Effekt/max.		ℓ (cu.in.)	2.5/7.0 (155.55/427.14) vid 0° installationsvinkel av motorn			
Kylvatten- kapacitet (Färskvatten)	Färskvattentank	ℓ (cu.in.)	6.0 (366.12)			
	Reservtank	ℓ (cu.in.)	0.8 (48.82)			

2. Tekniska data

2-3-1 Marinkopplingens tekniska data

(1) KM3P2

Modell		KM3P2	
Typ		Konstant lamellkoppling med servokon (våt typ)	
Reduktionsvärde	För över	2.36	2.61
	Akter över	3.16	
Smörjsystem		Stänksmörjning	
Smörjoljekapacitet		0.35 l	
Kylsystem		Tryckkylning med fläkt monterad på svänghjulet	

(2) KBW20, KBW 21

Modell		KBW20		KBW21	
Typ		Flerdiskers våt mekanisk koppling			
Reduktionsvärde	För över	2.17	2.62	3.28	
	Akter över	3.06			
Smörjsystem		Stänksmörjning			
Smörjoljekapacitet		1.2 l			
Kylsystem		Tryckkylning med fläkt monterad på svänghjulet		Havsvattenkylning och tryckkylning med fläkt monterad på svänghjulet	


(3) KM4A

Modell		KM4-A			
Typ		Konstant lamellkoppling med servokon (våt typ)			
Reduktionsvärde	För över	1.47	2.14	2.63	3.30
	Akter över	1.47	2.14	2.63	3.30
Smörjsystem		Stänksmörjning			
Smörjoljekapacitet		1.3 l			
Kylsystem		Havsvattenkylning och tryckkylning med fläkt monterad på svänghjulet			

3. Grundläggande regler som måste uppmärksammas vid hantering av motorn

3. Grundläggande regler som måste uppmärksammas vid hantering av motorn

Observera de följande reglerna för att förlänga motorns livslängd.

NO.	Saker som skall observeras	Detaljer och problem som kan tänkas uppstå om instruktionerna inte åtlödes.
1	Se till att motorn körs in på rätt sätt när motorn är ny.	Höga belastningar kan förkorta motorns livslängd när den är ny.
2	Se till att motorn värms upp.	Värm upp motorn genom att låta den gå på tomgång i omkring 5 minuter efter att den har startats, så att smörjoljan kan nå samtliga delar i motorn. Om motorn inte värms upp, kommer de rörliga delarna att utsättas för onödigt slitage.
3	Använd bränsle vars cetanvärde är över 45.	Bränsle av låg kvalitet kan orsaka startproblem, och motorn kommer att avge avgaser som är blåvita.
4	Tappa ur bränsletanken med jämna mellanrum.	Innan Du startar motorn skall Du öppna bränsletankens urtappningskran och avlägsna fällningen ur bränslet. 1:a gången Efter 50 timmar 2:a gången och därefter Var 300:e tomme
5	Använd smörjolja av hög kvalitet.	Smörjolja av låg kvalitet kommer att orsaka kärvning i kolven och cylinderfodret, alltför kraftigt slitage i de rörliga delarna och andra problem. Motorns livslängd kommer också att förkortas.
6	Se till att smörjoljan och dess filterelement byts ut med jämna mellanrum.	Smörjoljebyte: 1:a gången Efter 50 timmar 2:a gången och därefter Var 150:e timme Elementbyte: 1:a gången Efter 50 timmar 2:a gången och därefter Var 300:e tomme  FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRD: <ul style="list-style-type: none">• Användning av gammal smörjolja gör att motorns delar slits ut snabbt och orsakar motorproblem.• Oljetrycket faller om elementet är gammalt eller tilltäppt med damm. Detta orsakar att huvudlagret kärvar. Damm i lagret orsakar att lagret slits ut snabbt.

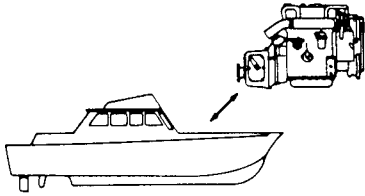
3. Grundläggande regler som måste uppmärksammas vid hantering av motorn

NO.	Saker som skall observeras	Detaljer och problem som kan tänkas uppstå om instruktionerna inte åtlydes.
7	Använd rent färskvatten för kylning.	Hårt vatten från brunnar orsakar fjällavlagring i kylvattensystemet. Detta försämrar kylningseffekten och höjer kylvattnets temperatur, vilket orsakar kärvning i kolven och cylinderfodret.
8	Se till att rostskyddsmedel tillsätts till kylvattnet.	Rost i kylvattensystemet påskyndar inte bara korrosion i systemet, utan förkortar även motorns livslängd på grund av nedsatt kylningseffekt.
9	Använd frostskyddsmedel i områden med låg temperatur.	Frostskyddsmedlet förhindrar att kylvattnet fryser och att motorn spricker. Om kylvattnet fryser, kan cylinderblocket eller kylvattenpumpen spricka. Om Du inte använder frostskyddsmedel, skall Du tappa ur kylvattnet helt och hållet ur efter användning av motorn.
10	Byt ut kylvattnet varje år.	Förorenat kylvatten har lägre kyleffekt, vilket gör att kylvattentemperaturen höjs för mycket. Detta orsakar kärvning i motorn.
11	Innan Du använder motorn skall Du alltid kontrollera kylvattennivån i reservtanken (Endast motor med reservtank). Kontrollera även kylvattennivån i färskvattenkylaren (värmväxlare) minst en gång i veckan.	Om det inte finns tillräckligt med kylvatten, kommer kylvattentemperaturen att höjas alltför mycket. Detta orsakar kärvning i motorn.
12	Kontrollera och justera generatorns/kylvattenpumpens kilremsspänning.	Felaktig kilremsspänning gör att motorns kraft inte kan överföras på ett tillfredsställande sätt, eller så kan det orsaka överhettning. Kilremmen kommer också att skadas.
13	Låt inte startmotorn gå längre än 15 sekunder i taget.	Ihållande körning av motorn längre än 15 sekunder kommer att skada motorn.

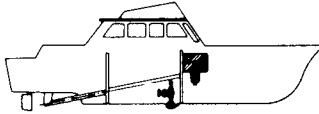
4. Installation

4-1. Procedur av installation

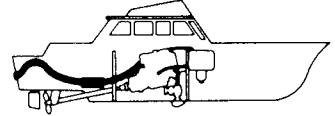
1 Anpassning av motorn och båten.



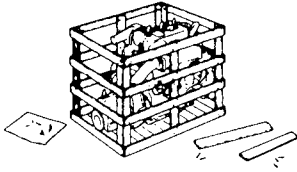
7 Installation av havsvattenventilen och bränsletanken.



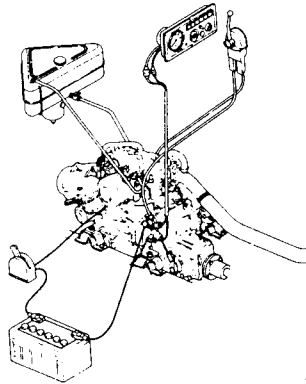
12 Installation av rör, kablar och avgasrör, etc.



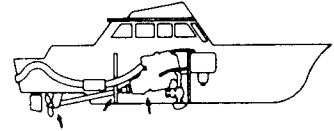
2 Se till att alla motordelar och standardtillbehör finns.



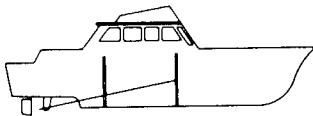
8 Testkörning av motorn.



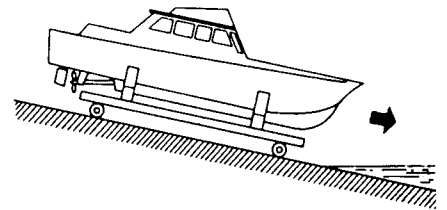
13 Slutgiltig kontroll.



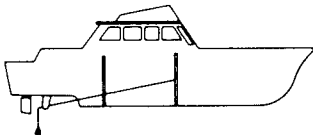
3 Leta rätt på propelleraxeln.



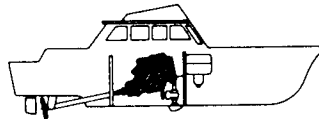
14 Sjöättning.



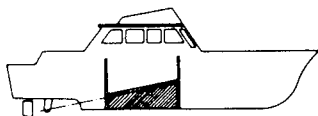
4 Centrerung



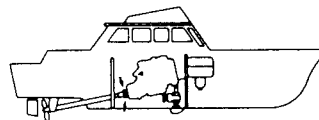
9 Installation av motorn och propelleraxeln.



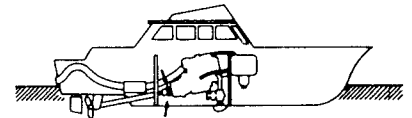
5 Installation av motorbådden genom att använda propelleraxeln som centrum.



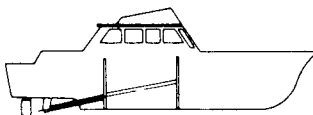
10 Justering av propelleraxelns inställning.



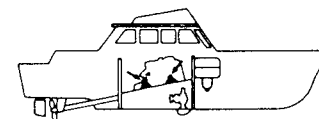
15 Justering av propelleraxelns inställning När båtan är i vattenlinjen



6 Installation av akterröret.



11 Fastdragnig av motorns monteringsbultar.



16 Testkörning.



4. Installation

4-2. Anmärkningar beträffande installation

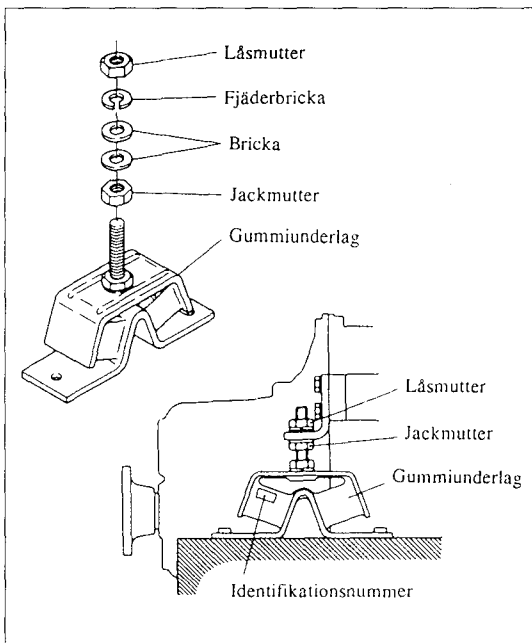
Om Du (båtagare) själv vill installera motorn i Din båt, skall Du rådfråga Din närmaste YANMAR distributör eller återförsäljare.

YANMAR har sammanställt en "INSTALLATIONSHANDBOK (FÖRNÖJESBÅTAR)", och det rekommenderas att Du skaffar Dig denna handbok och utför installationsarbetet varsamt på det sätt som beskrivs i handboken.

De följande, korta anmärkningarna är till för att hjälpa Dig med installationsarbetet.

(1) Flexibelt motorunderlag

Se till att ett flexibelt underlag används för installation av alla Yanmar motorer. Installera inte motorn direkt på motorbädden. Användning av ett flexibelt underlag reducerar vibrationer och buller genom att vibrationerna absorberas i kopplingarna mellan motorn och motorbädden. Dimensionerna för både de flexibla underlagen på framoch baksidan är identiska. Men de elastiska gummimodulerna är olika för babord och styrbord, så se till att Du kommer ihåg deras identifikationsnummer.

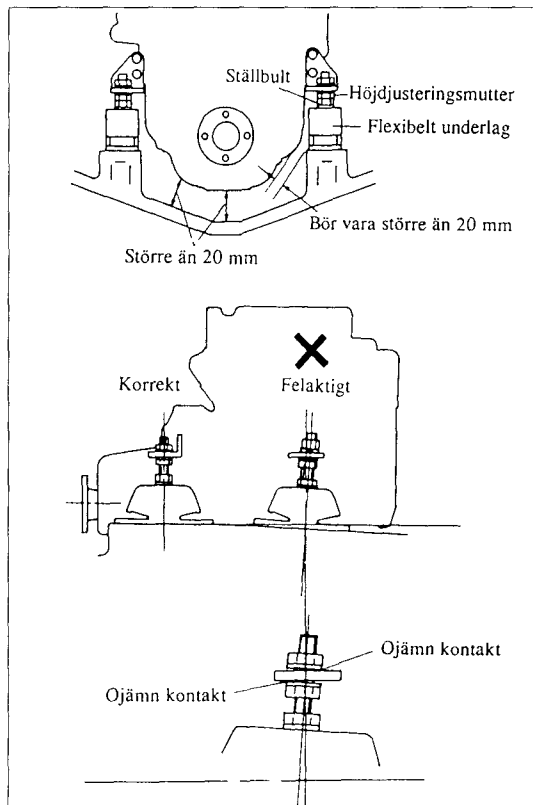


Det flexibla underlagets identifikationsnummer	
Babord	Styrbord
200	150

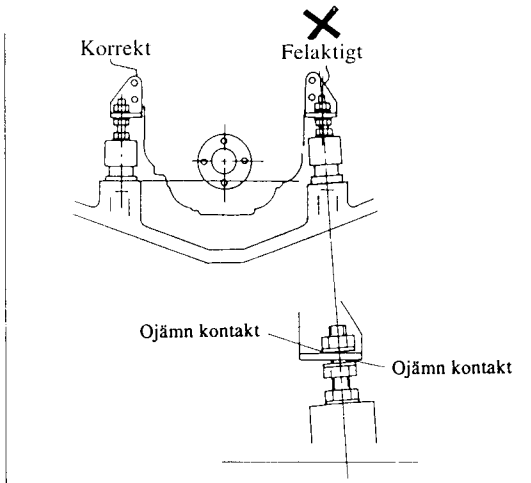
När Du fabricerar motorbädden, skall Du se till att ett 20 mm eller större mellanrum erhålls mellan motorbädden, motorn och motorns koppling. Se även till att ett 20 mm eller större mellanrum erhålls mellan skrovets botten, motorn oljetråg och motorns koppling. (Mät dessa värden med höjdjusteringsmuttrarna på motorns flexibla underlag nedskruvade till det lägsta läget, där de kommer i kontakt med ställbultarnas fixeringsmutter).

OBS:

Användning av flexibla underlag under en längre tid gör att gummit förlorar sin hållfasthet. Detta reducerar mellanrummet, vilket gör att motorn kommer i kontakt med skrovets botten.

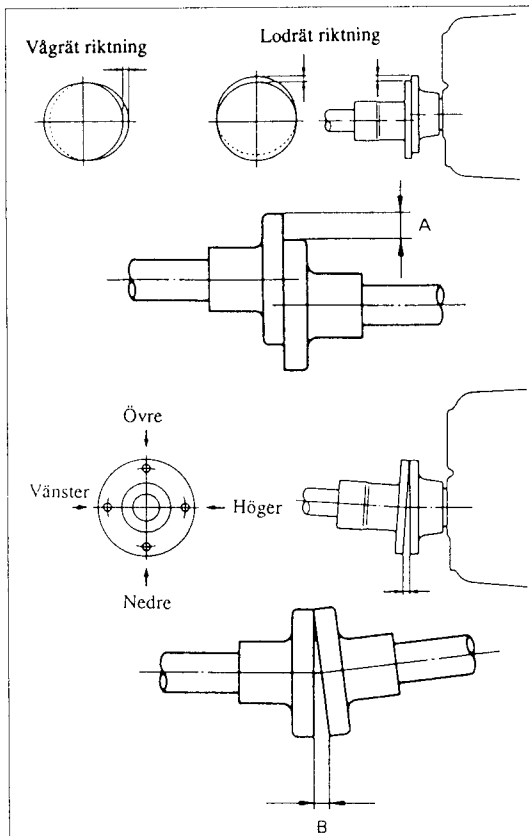


4. Installation



(2) Centrering av motorn

Innan Du ansluter motorkopplingens drivaxel med propelleraxeln skall Du se till att båda delarnas flänsytor är parallella med varandra, och att deras centra har inriktats. Justera därefter motorns centrering.



mm (in.)

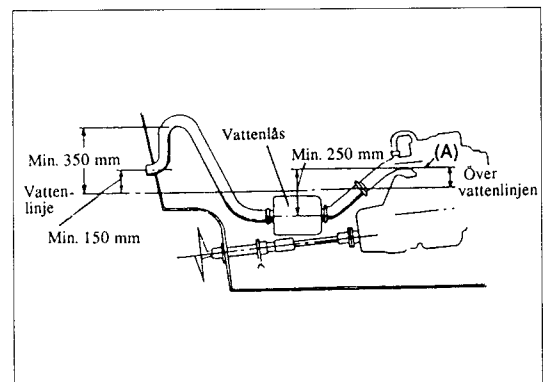
Kopplingens felaktiga inriktning A	0.1 - 0.3 (0.0039-0.0118)
Kopplingsytans släppning B	0-0.2 (0-0.0079)

(3) Avgassystem

Det är nödvändigt att dra alla rör så att hela systemet kan inspekteras. Det är också nödvändigt att dra rören så att havsvatten förhindras från att flyta tillbaka in i motorn. Ett vattenlås måste installeras för att förhindra att det vatten som finns kvar i slangen inte flyter tillbaka till motorsidan när motorn stängs av eller omedelbart efter att den har startats.

Vattenlåset måste sättas fast i det lägsta möjliga läget, och slangen måste lutas nedåt så mycket som möjligt. Det är även nödvändigt att höja avgasslangen vid avgasuttaget mera än 350 mm över vattenlinjen vid belastning.

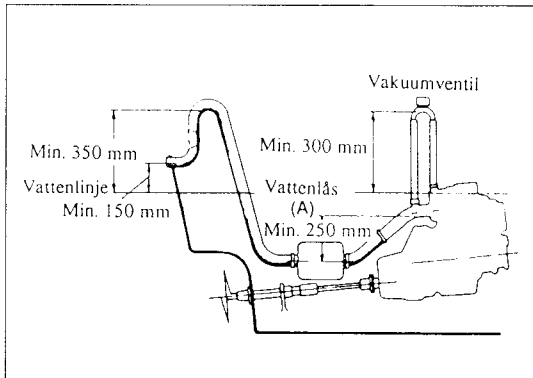
- 1) När motorns vattenuttag (A) är över vattenlinjen:



- 2) När motorns vattenuttag (A) är under vattenlinjen:

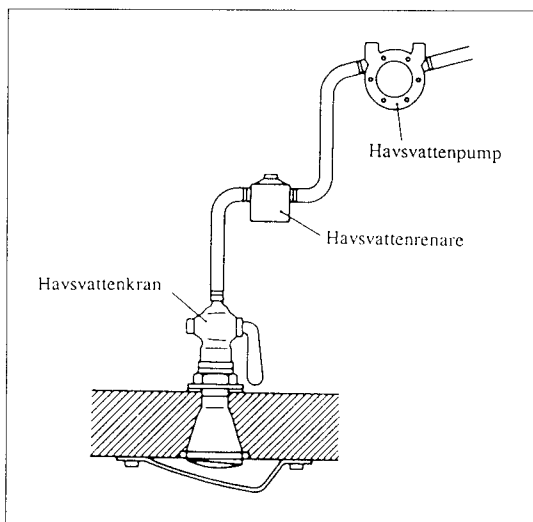
I detta fall skall Du sätta i en vakuumventil i kröken på kylvattenröret.

4. Installation



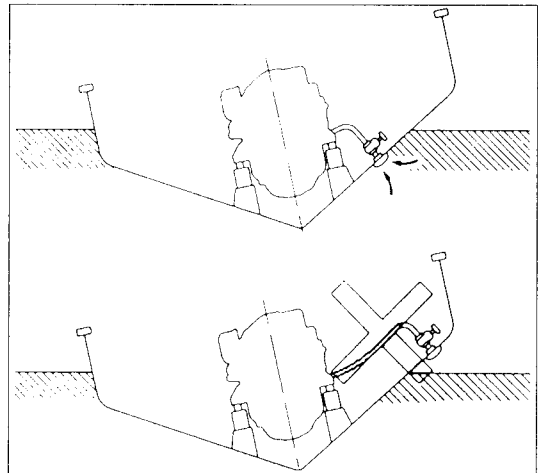
(4) Havsvattenkylsystem

Kylvattenintaget består av havsvattenkranen och kylvattenslangen som ansluter kranen med kylvattenpumpen. När båten körs i förorenat vatten, skall en havsvattenrenare installeras mellan havsvattenkranen och kylvattenpumpen. Havsvattenpumpen kommer att skadas om främmande föremål kommer in i den. Om havsvattenkranen inte redan har försetts med en renare, skall en sådan installeras mellan havsvattenkranen och pumpintaget.



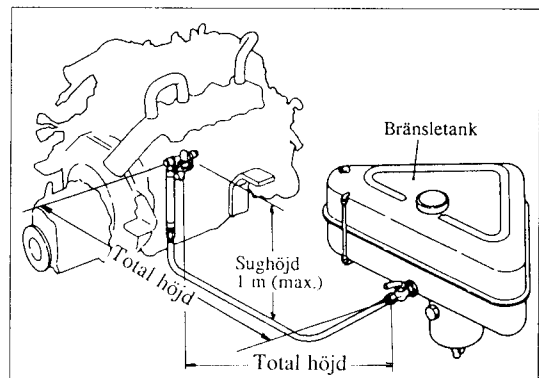
OBS:

Placera havsvattnets intagskammare väl under lastlinjen. Intaget måste förbli under vattnet när skrovet rullar.



(5) Bränslesystem

- 1) Bränsletanken skall installeras så långt bort från motorn som möjligt.
- 2) Bränsletankens höjd får inte vara mera än 1 meter under bränslematarpumpen som finns på motorn. Om den placeras lägre, bör en extra matarpump installeras.



- 3) Eftersom bränsle som flödar över från insprutningsmunstycket återgår till insprutningspumpen, skall Du ansluta bränslets returslang av gummi mellan bränsleinsprutningspumpen och bränsletanken.

4. Installation

(6) Elsystem

- 1) Välj ett batteri med tillräcklig kapacitet

Rekommenderad batterikapacitet
12V—120 amperetimmar

- 2) När Du ansluter batteriet skall Du ansluta plusledningen (+) till pluspolen (+) och minusledningen (-) till minuspolen (-). Kasta inte om ledningarna.



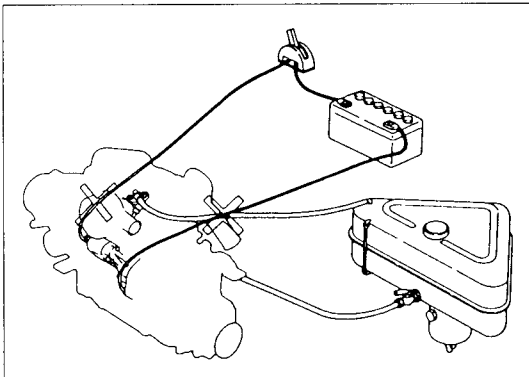
FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRD:

Om plusledningen (+) ansluts till minusuttagen (-), kommer den inre anslutningsregulatorn i växelströmsgeneratorn att skadas.



VARNING:

Dra kabeln så att den inte kommer i kontakt med de vassa kanterna på motorn eller de mycket heta ställena.



VARNING:

Kläm inte fast kablarna på bränsleledningarna. Placera dem så långt bort från bränsleledningarna som möjligt.

- 3) Använd elledningar av korrekt storlek. Drag ledningarna på korrekt sätt enligt kabeldiagrammet för var och en av modellerna.

(7) Fjärrkontrollsystem

Använd endast fjärrkontrollen med en spak.

OBS:

Fjärrkontrollen med två spakar kan inte användas på grund av det höga vridmomentet som fordras för växelspaken vid höga motorhastigheter (över 1800 varv/min.). Detta överskrider dess kapacitet, och gör att kopplingen inte fungerar.

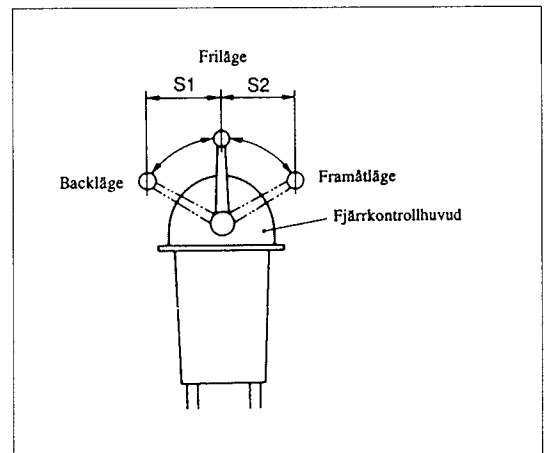
- 1) Justering av fjärrkontrollhuvudet

- På växellådans sida -

- (a) Jämlig distribution av fjärrstyrnings-spakens slaglängd.

Slaglängden mellan friläget → framåtläget (S2), och friläget → backläget (S1) måste vara identisk.

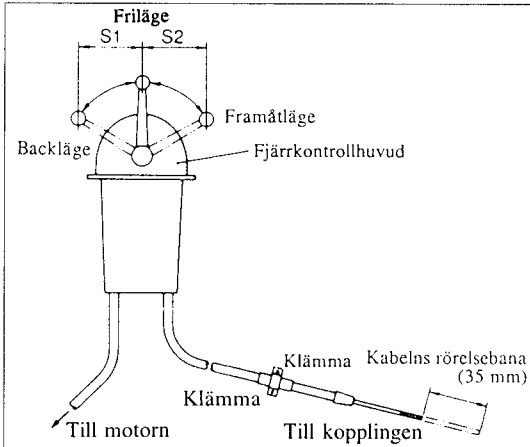
När den ena slaglängden är för kort, blir inkopplingen felaktig.



- (b) Inställning av fjärrstyrningskabelns rörelselängd.

Efter att Du har kontrollerat distributionen av slaglängden som beskrivs i (1), skall Du ansluta kabeln till fjärrkontrollhuvudet och kontrollera att kabelns rörelsebana är 35 mm när fjärrstyrningsspaken förs från "Friläge" till "Framåtläget" eller till "Backläget".

4. Installation

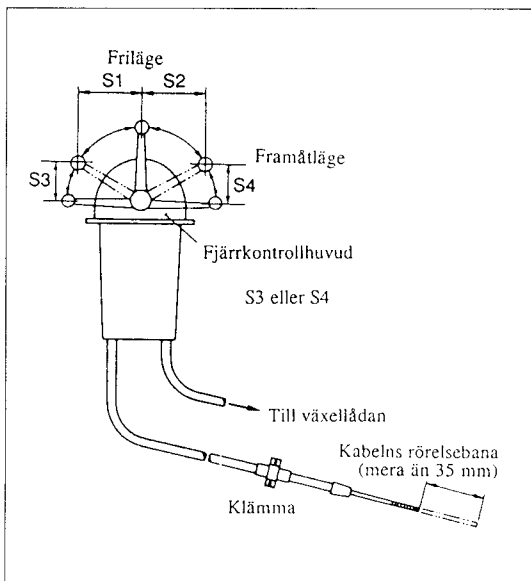


- Motorhastighetens kontroll sida -

- (a) Kontrollera fjärrstyrningskabelns rörelsebana.

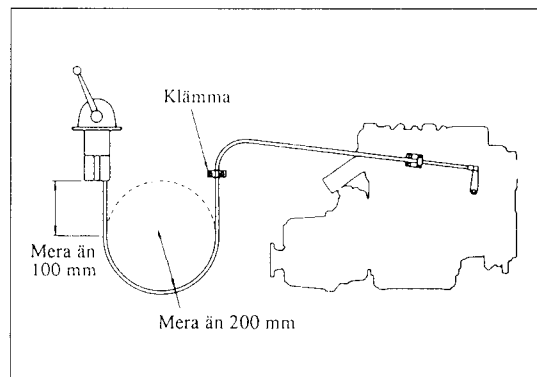
Anslut kabeln till fjärrkontrollhuvudet. För fjärrstyrningsspaken så lång det går i båda riktningarna och kontrollera att kabelns rörelsebana är längre än 35 mm. Anslut sedan kabeln till anslutningsdelen på reglerarmen.

Om kabelns rörelsebana är kortare än 35 mm, kan det hända att maximal motorhastighet inte kan uppnås. Om kabelns rörelsebana är kortare än 35 mm när kabeln har anslutits, skall Du använda kabelns justeringsskruv och ställa in rörelsebana så att den blir 35 mm.

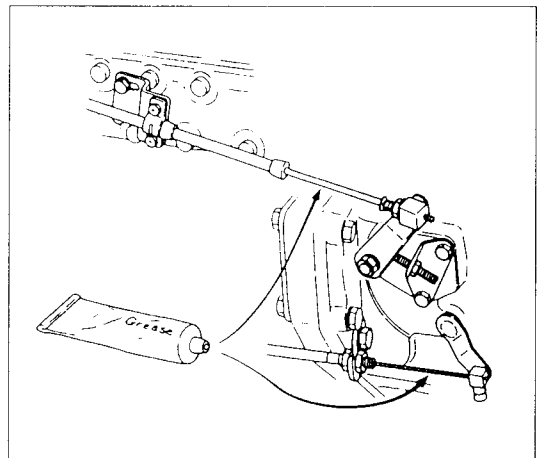


- 2) Försiktighetsåtgärder vid dragning av fjärrstyrningskablarna

- (a) Kabelkrökarnas minimala radie bör vara 200 mm.
- (b) Den yttre kabeln bör krökas, om nödvändigt, mera än 100 mm från den yttre kabelklämman så att klämman kan skyddas från belastning.



- (c) Den frilagda delen av den inre kabeln bör påstrykas med vattenavstötande fett såsom rostskydd och för att kabelns skall kunna glida mjukt och smidigt.



- (d) Kabeln skall dras så att den inte kommer i kontakt med heta motordelar, vassa kanter på metall delar eller delar som rör sig.

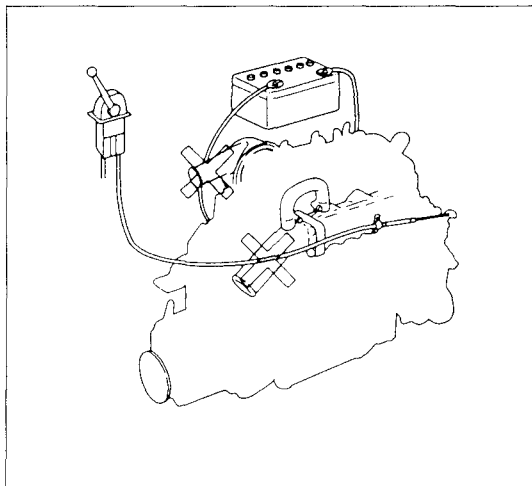
4. Installation

5. Bränsle, smörjolja och kylvatten



VARNING:

Undvik att klämma fast ett kabelnät eller någon annan elkabel på fjärrstyrningskabeln.



5. Bränsle, smörjolja och kylvatten

5-1. Val och hantering av bränsle

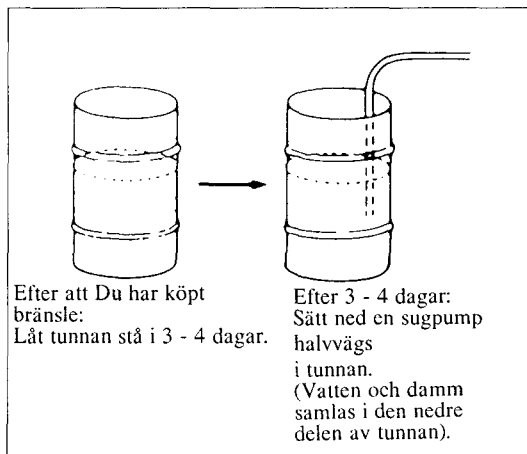
(1) Val av bränsle

Använd den dieselolja som är bäst lämpad för motorn.

(Använd dieselolja med ett cetanvärde som är över 45, med mindre än 0,5% svavelinnehåll och 0,1% vatteninnehåll.)

(2) Hantering av bränsle

- 1) Vatten och damm i bränslet orsakar dålig motorfunktion.
- 2) Låt bränsletunnan stå i flera dagar så att vatten och damm kommer ned till dess botten. Använd bränsle som finns högst upp i tunnan.

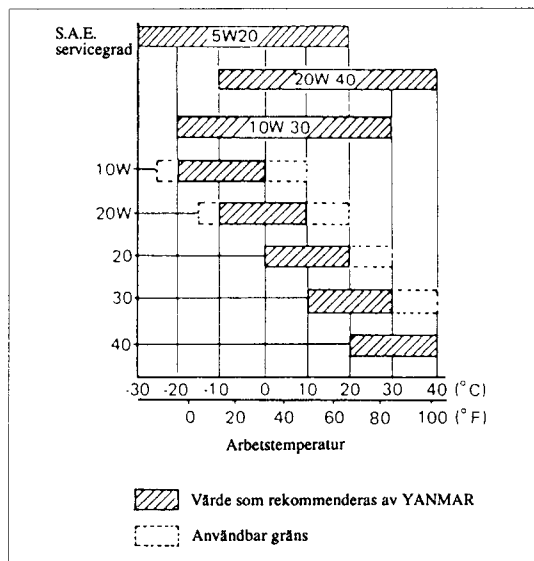


5-2. Val av smörjolja och påfyllning

(1) Val

Inget påverkar motorns prestanda och livslängd så mycket som den smörjolja Du använder. Om olja av dålig kvalitet används, eller om oljan inte byts ut med jämna mellanrum, finns det risk för att kolvarna börjar att kärva, och att cylinderfodret, lager och andra rörliga komponenter utsätts för kraftigt slitage. Motorns livslängd kan då förkortas betydligt. Använd olja av klass CD (API serviceklassificering).

5. Bränsle, smörjolja och kylvatten



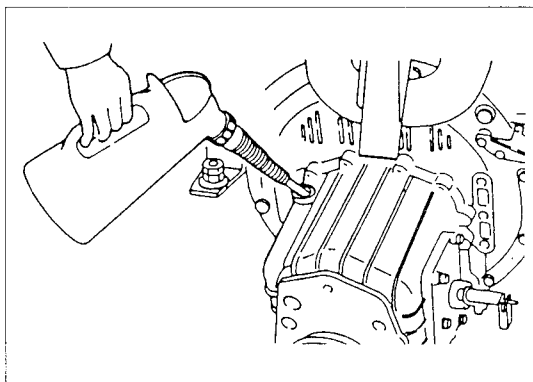
Använd smörjolja för kopplingen enligt nedan.

KM Serien	Mekanisk konkoppling	Samma smörjolja som för motorn
KBW Serien	Våt flerlamellskoppling	ATF-A-olja



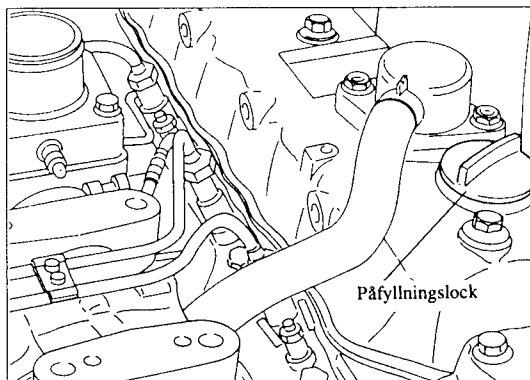
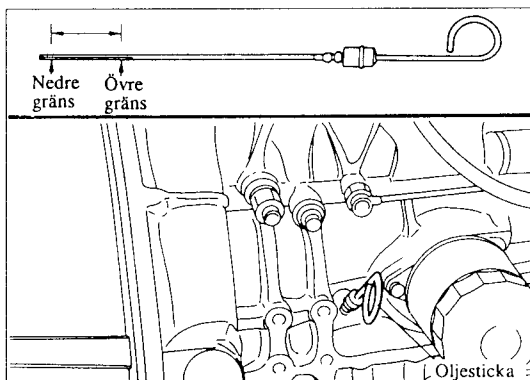
VARNING:

Använd inte ATF-A-olja för den mekaniska konkopplingen (KM-serien) eftersom kärvning kan uppstå.



(2) Påfyllning av smörjolja

- 1) Öppna oljans påfyllningslock och fyll på olja till oljestickans övre gräns.



FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRD:

- Det tar lite tid för smörjoljan som fylls på att nå vevhuset. Vänta i omkring 3 minuter och kontrollera sedan oljenivån.
- Kontrollera att Din båt är i vågrätt läge när Du kontrollerar oljenivån. Det går inte att få korrekt värde om båten lutar.
- Smörjoljans kvantitet i vevhuset minskar under inkörning av motorn på grund av att oljan sprids till smörjoljans kylare och smörjoljeledningarna. Stäng av motorn en gång och vänta i 3 minuter innan Du kontrollerar oljenivån igen.

5. Bränsle, smörjolja och kylvatten

5-3. Kylvatten (Motor som kyls med färskvatten)

(1) Hantering av kylvatten

- 1) Se till att använda rent färskvatten (med rostskyddsmedel).

FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRD:

Hårt vatten från brunnar eller havsvatten orsakar rostbildning i kylvattensystemet. Detta nedsätter kylningseffekten och kan orsaka överhettning.

2) Användning av frostskyddsmedel

Använd frostskyddsmedel om temperaturen väntas bli under fryspunkten. Användning av frostskyddsmedel gör att Du inte behöver tappa ur kylvattnet dagligen.

För säkerhets skull bör Du välja en temperatur som är omkring 5°C lägre än den lägsta temperaturen i Ditt område, och sedan bestämma blandningsvärdet i förhållande till de instruktioner som ges av frostskyddsmedlets tillverkare.

FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRD:

- Innan Du använder frostskyddsmedel skall Du först tappa ur kylvattnet helt och hållet, fylla på med förskrivnsmängd frostskyddsmedel och sedan fylla på kylvatten upp till kanten på påfyllningsöppningen. Kör motorn i omkring 30 minuter så att frostskyddsmedlet och vattnet blandas ordentligt, och ställ sedan undan motorn.
 - Frostskyddsmedel är vanligtvis effektivt i ett år. Se de instruktioner som ges av frostskyddsmedlets tillverkare.
- 3) Om inget frostskyddsmedel används på vintern, skall Du se till att kylvattnet tappas ur efter användning av motorn.

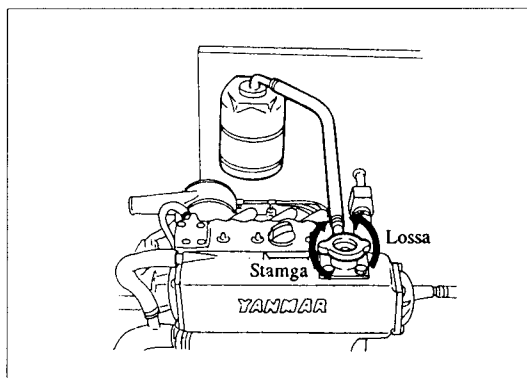
FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRD:

Om kylvattnet lämnas kvar i motorn, kan det frysa och orsaka att kylvattenpumpen och cylindern-blocket spricker.

(2) Påfyllning och kontroll av kylvatten

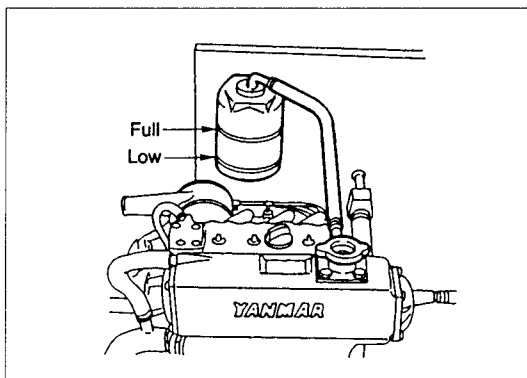
- 1) Tag av locket på värmeväxlarens översida för att fylla på kylvatten.

Locket kan tas av genom att det vrids 120 grader i moturs riktning. Innan motorn körs in, skall Du fylla på med rent färskvatten upp till kanten i påfyllningsöppningen. När Du sätter på locket, skall Du sätta på locket bakre flik i påfyllningsöppningens hack och trycka/vrida locket 120 grader i medurs riktning.



2) Kontroll och påfyllning av kylvatten (Motorer med reservtank)

Kontrollera kylvattnets nivå med hjälp av märkena "Full" och "Low" på reservtanken. Tag av locket för att fylla på kylvatten. Fyll på till märket "Full".



6. Inkörning

6. Inkörning

Gå tillväga på följande sätt.

6-1. Bränsle

Fyll på bränsle i bränsletanken.



FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRD:

För att förhindra att bränslet flödar över bör Du fylla på till omkring 80 - 90% av tankens kapacitet.

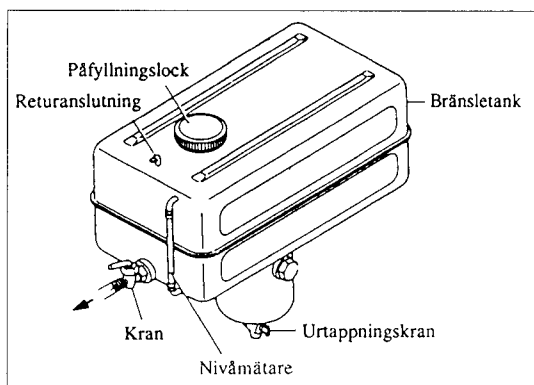
Observera de följande reglerna:

(1) Urtappning

Även när Du använder bränsle som tagits från den övre halvan av bränsletunnan kommer det att finnas damm eller vatten i bränslet. Dessa föroreningar måste urtappas innan de når motorns inre delar.

(2) Urtappning av bränsletanken

Installera en spärr mot främmande föremål och en urtappningskran i bränsletankens botten. Innan Du kör motorn skall Du öppna kranen och avlägsna bränsletankens bottensats.



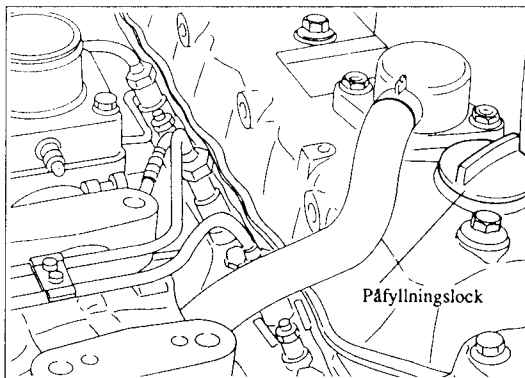
WARNING:

För att undvika brandfara skall Du stänga av motorn innan Du fyller på bränsle.

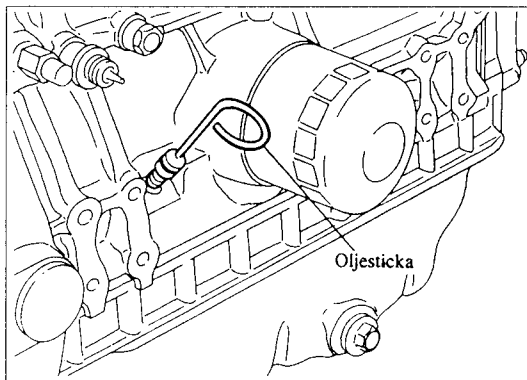
6-2. Påfyllning av smörjolja

(1) Påfyllning av smörjolja i vevhuset

Tag av påfyllningslocket (gult) för att fylla på smörjolja i vevhuset.



Sätt i oljestickan i påfyllningsöppningen och kontrollera att oljan når upp till oljestickans övre gräns.



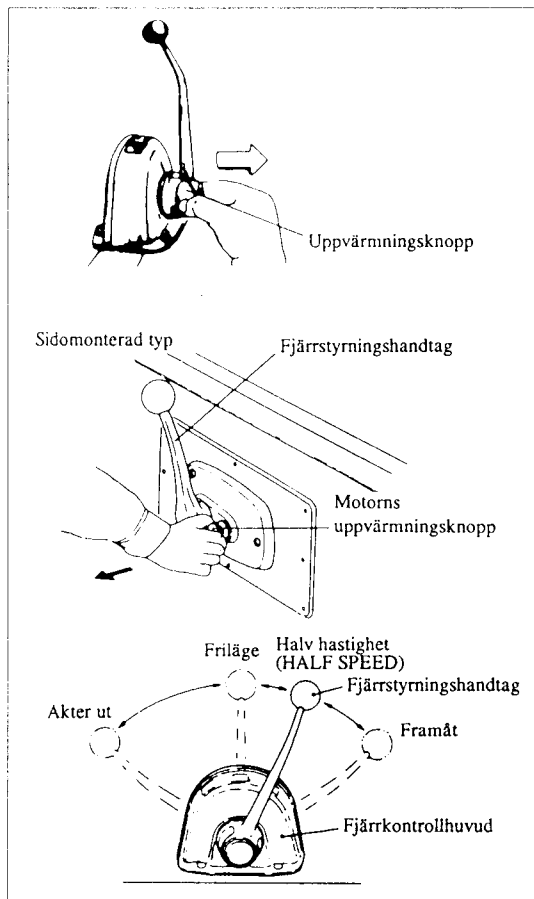
6-3. Avluftning

Bränslesystemet går från bränsletanken genom bränslefiltret, bränsleinsprutningspumpen och högtrycksledningarna till bränsleinslutningsmunstycket. Bränslet sprutas inte in om det finns luft i bränslesystemet.

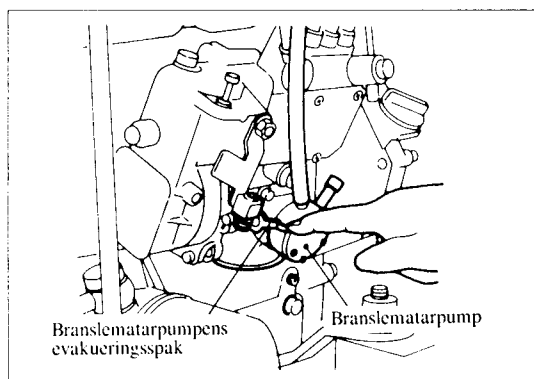
Avlufta enligt följande.

- (1) Drag ut motorns uppvärmningsknopp på Fjärrkontrollhuvud och placera kontrollspaken i läget "HALF SPEED".

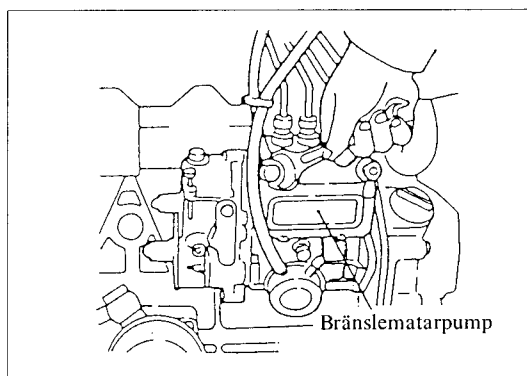
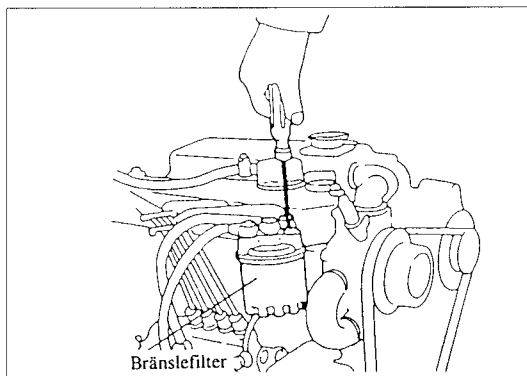
6. Inkörning



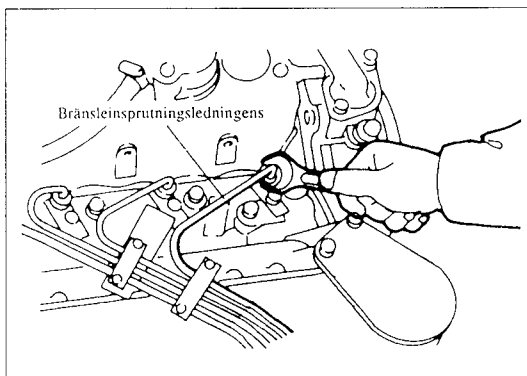
- (2) Medan Du manövrerar evakueringsknoppen på bränslematarpumpen eller på bränsfiltret.



- 1) Avlufta genom att lossa på avluftningsskruvarna på bränsfiltret och bränsleinsprutningspumpen.



- 2) Avlufta bränsleinsprutningsledningarna. Lossa på bränsleinsprutningsledningens nippel på insprutningsventilens sida. Upprepa denna åtgärd ett flertal gånger. När avluftningen har gjorts, skall Du dra fast insprutningsventilens nippel ordentligt.



6. Inkörning

6-4. Smörjning av motordelarna

- (1) Smörj reglerlänkarna.
- (2) Smörj reglerhandtagets axel.

6-5. Säkerhetskontroll

Rengör området runt motorn. Avlägsna eventuella verktyg och andra hinder i närheten av svänghjulet, de roterande delarna och uppe på motorn.

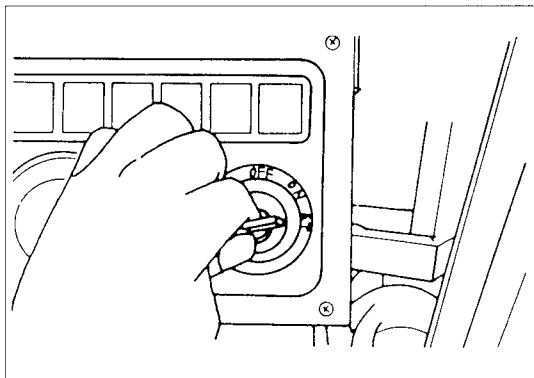
6-6. Cirkulation av smörjolja

När Du inte har använt motorn under en längre tid (längre än en månad), är det nödvändigt att cirkulera smörjoljan på följande sätt innan Du kör motorn på normalt sätt.

- (1) Ställ in batteriomkopplaren i läget "ON".
- (2) Ställ in hastighetsspaken i "Friläge".
- (3) Öppna havsvattenkranen.
- (4) Cirkulationen av smörjoljan kan göras på två olika sätt. Gå tillväga på följande sätt i förhållande till hur Du stänger av motorn.

1) Manuell avstängning av motorn

Sätt i nyckeln i tändningslåset medan Du drar i motorns stoppkabel, och vrid nyckeln till läget "START". Kör motorn i 3 - 5 sekunder med startmotorn och kontrollera om något onormalt ljud hörs.



2) Elektrisk avstängning av motorn

Tryck på motorns stoppknapp på instrumentbrädet, vrid nyckeln till läget "START". Vidtag samma åtgärder som för manuell avstängning av motorn.



FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRD:

- Släpp inte motorns stoppkabel medan Du vrids på nyckeln.

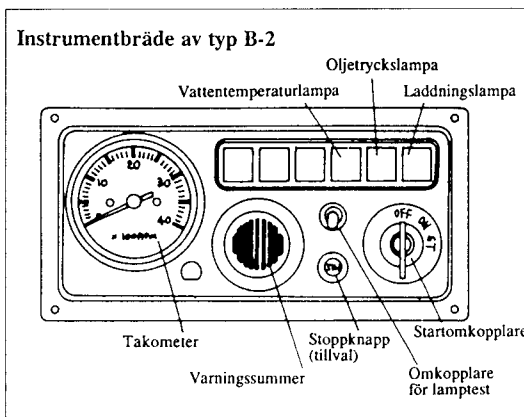
6-7. Kontroll av kontrolllamporna

Kontrollera att signallamporna på instrumentbrädet indikerar på det sätt som visas nedan när startnyckeln vrids till läget "ON":

Signallampa	Signallampa för lågt smörjoljetryck	Lyser
	Laddningslampa	Lyser
	Signallampa för kylvatten temperaturen	Lyser ej

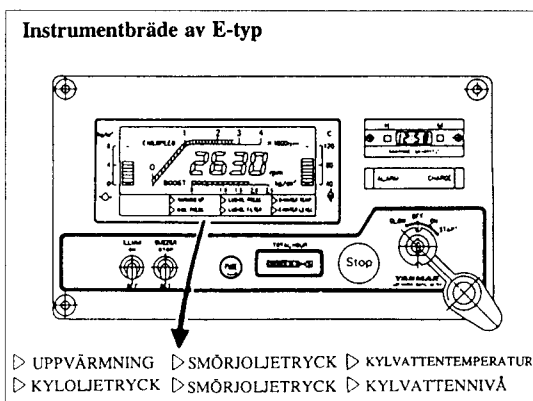
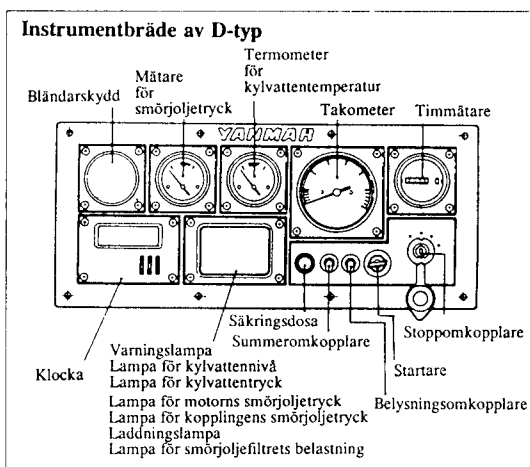
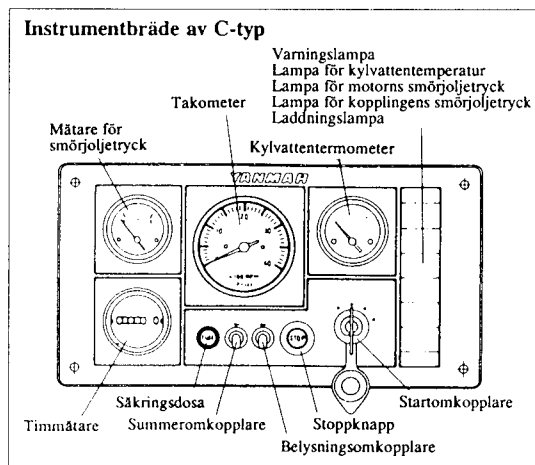
OBS:

Alla dessa signaler kommer att fortsätta tills motorn startas eller tills tändningsnyckeln vrids till läget "OFF".



6. Inkörning

7. Motorns drift



7. Motorns drift

Inna Du kör motorn skall Du kontrollera att det inte finns några hindrande föremål runt motorn, i synnerhet runt de roterande komponenterna.

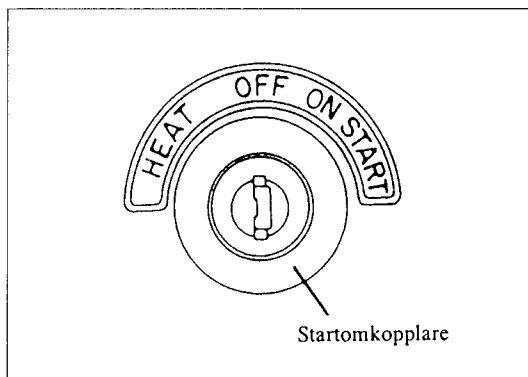
7-1. Start av motorn

- (1) Vrid batteriomkopplaren till läget "ON".
- (2) Drag ut motorns uppvärmningsknopp och placera kontrollspaken i läget "HALF SPEED".

OBS:

Motorns uppvärmningsknopp kan användas endast när kontrollspaken har placerats i "Friläge".

- (3) Öppna havsvattenkranen.
- (4) Vrid startnyckeln till läget "START". Motorn skall då startas.



Släpp startnyckeln när motorn har startats. Nyckeln återgår automatiskt till läget "ON". (Stäng inte av batteriomkopplaren och nyckeln efter att motorn har startats). När dessa står i läget "ON", börjar mätarna på instrumentbrädet att fungera.

7. Motorns drift



FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRD:

Skydd av batteriet

Kör inte startmotorn längre än 15 sekunder åt gången. Om det inte går att starta motorn, skall Du vänta i 15 sekunder innan Du använder startmotorn igen.

Repeterad motorstart

Se till att svänghjulet har stannat innan Du vrider startomkopplaren till läget "START" igen.

- Startmotorn eller svänghjulets drev kan skadas om startomkopplaren aktiveras medan svänghjulet fortfarande roterar.
- Motorer som är utrustade med ett skyddsrelä i kretsen kan inte omstartas förrän startomkopplaren har vridits till läget "OFF" efter att startmotorn har aktiverats.

Batteri- och tändningsnyckel

För att skydda generatoren skall Du inte stänga av batteriomkopplaren och tändningsnyckeln efter att motorn har startats.

När motorn körs med låg tomgångshastighet (under 1000 varv/min.) under en längre tid (längre än 2 timmar), tenderar kolavsättningar och bränsleavsättningar att ansamlas på grund av dålig förbränning.

Kolavsättningar i insprutningshålen i bränsleinsprutningsventilens avgasventil, på turbinbladen i turboaggregatet, etc., orsakar nedsatt motoreffekt, knackning och andra problem. För att förhindra att sådana problem uppstår skall Du blåsa ut kolavsättningarna genom att köra motorn med maximal hastighet.

Kör motorn med ett varvtal högre än 2500 varv/min. en gång varannan timme när motorn har gått på tomgång en längre tid.

Hjälp vid start i kallt väder

- Vrid startnyckeln i moturs riktning till läget "Heat" (eller GLOW) och håll den i det läget i omkring 15 sekunder.
- Vrid sedan startnyckeln till läget "START" för att starta motorn.

Med förstärkningskompensator

När temperaturen är låg, skall Du dra ut förstärkningskompensatorns upphävningsknopp för att kunna starta på ett lätt sätt (4JH(2)-TE, 4JH(2)-HTE, 4JH(2)-DTE).

Denna åtgärd behöver inte vidtas vid normal temperatur.

- (5) När motorn har startats, skall Du föra tillbaka fjärrstyrningshandtaget till läget "NEUTRAL".

7-2. Försiktighetsåtgärder efter att motorn har startats

När motorn en gång har startats, skall de följande instruktionerna observeras.

- (1) Värm upp motorn längre än 5 minuter.



FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRD:

- Smörjoljan kommer inte att nå alla lager och andra rörliga delar förrän motorn har gått ett tag. För att skydda dessa delar mot slitage måste motorn gå på tomgång i omkring 5 minuter.
- Vid inkörning skall Du låta motorn gå på tomgång i 15-20 minuter.

- (2) Öka motorns hastighet till mera än 1000 varv/min., och kontrollera att varningslampan för lågt oljetryck och laddningslampan inte lyser.



VARNING:

Om varningslamporna inte slocknar när motorns hastighet höjs över 1000 varv/min., är det fel i motorn. Stäng då omedelbart av motorn och kontakta Din närmaste Yanmar återförsäljare.

7. Motorns drift

7-3. Försiktighetsåtgärder när motorn körs

När motorn körs skall Du kontrollera de följande sakerna en eller två gånger om dagen.

(1) Avgasrökens färg

Svart avgasrök indikerar att motorn är under kraftig belastning. Fortsatt drift kommer att förkorta livslängden för insugnings- och avgasventilerna, kolringarna, cylinderfodret och bränsleinsprutningsventilerna. Stäng av motorn när Du upptäcker att avgasröken är svart.

(2) Vatten- och oljeläckage

Kontrollera att det inte finns något vatten-, olje- eller gasläckage, och inga lösa bultar och onormalt buller, överhettning och extrema vibrationer. Om Du upptäcker ett onormalt tillstånd, skall Du kontakta Din Yanmar återförsäljare.

(3) Undvik drift i resonansområden.

VARNING:

Beroende på den maskin som körs, kommer motorvibrationerna att bli för kraftiga i vissa hastighetsområden på grund av resonans i motorn och motorbädden. Undvik att köra motorn i dessa områden.

(4) Varningslampor

● Varningslampa för lågt oljetryck ("OIL")

Om varningslampan för lågt oljetryck tänds eller lyser medan motorn körs med högre hastighet än på tomgång, skall Du kontrollera om det finns tillräckligt med smörjolja. Om det finns tillräckligt med olja, är det något fel i smörjoljekretsen. Fortsatt drift kommer att resultera i att motorn kärvar. Stäng av motorn så snart som möjligt, och kontakta Din närmaste Yanmar återförsäljare.

OBS:

När Du kontrollerar smörjoljenivån, skall Du stänga av motorn och vänta längre än 3 minuter.

● Varningslampa för laddning ("CHG")

Om varningslampan för laddning tänds eller lyser medan motorn körs med en hastighet över 750 varv/min., finns det något fel i laddningskretsen eller kilremmen (slirning eller skada). Stäng av motorn och kontrollera. Om kilremmen är felfri, skall Du kontakta Din närmaste Yanmar återförsäljare.

● Varningslampa för kylvattentemperaturen ("WATER")

Om varningslampan för kylvattentemperaturen lyser under drift med motorbelastning, har motorn överhettats. Stäng omdelbart av motorn och kontrollera kylvattennivån. Om kylvattennivån är korrekt, skall Du kontakta Din närmaste Yanmar återförsäljare.

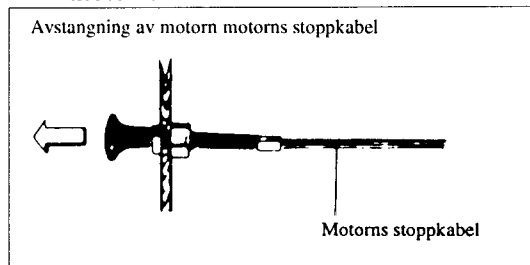
(5) Onormalt buller

Om onormala ljud hörs när motorn körs, skall Du stänga av motorn så snart som möjligt och lokalisera orsaken. Om Du inte kan finna orsaken till detta, skall Du kontakta Din närmaste Yanmar återförsäljare.

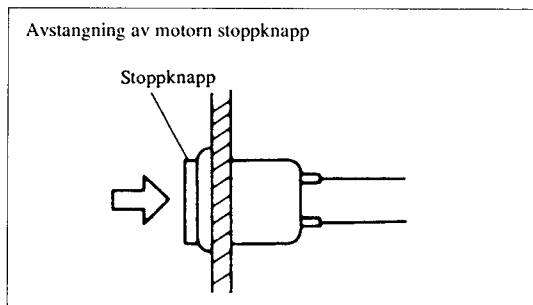
7-4. Avstängning av motorn

(1) Låt motorn gå på tomgång innan Du stänger av den.

- 1) För att stänga av motorn skall Du föra kontrollspaken till "Friläge" och sedan låta motorn gå på tomgång i omkring 5 minuter.
- 2) Stäng sedan av bränsleflödet och stäng av motorn.



7. Motorns drift



FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRD:

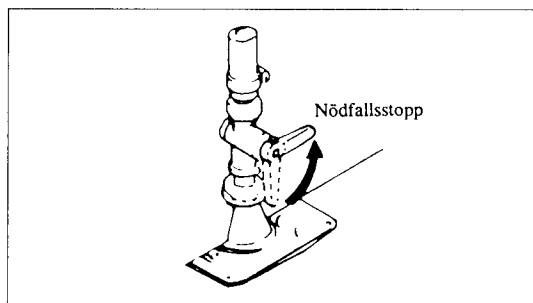
Om motorn stängs av vid hög temperatur, kommer temperaturen i de olika motordelarna att höjas, vilket kan orsaka problem med motorn.

3) Stäng av motorn med tändningsnyckeln.

OBS:

När motorn stängs av med startomkopplaren i läget "ON", kommer varningssommern för smörjoljetrycket att ljuda. Detta är normalt och indikerar inget fel i motorn.

(2) Se till att Du stänger havsvattenkranen efter att motorn har stängts av.



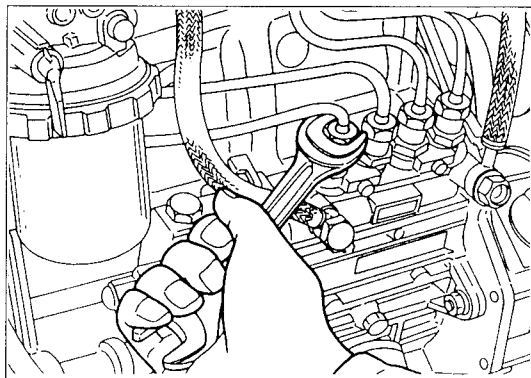
VARNING:

Nödfallsstopp

Om motorn inte kan stängas av med motorns stoppkabel (eller stoppknappen på instrumentbrädet), eller om motorns hastighet inte kan sänkas med hastighetskontrollspaken, skall Du stänga av motorn på följande sätt:

Lossa på alla muttrar antingen på bränsleinsprutningspumpens sida eller på bränsleinsprutningsmunstyckets sida. Detta stänger av bränsletillförseln, vilket gör att motorn stannar. I ett sådant fall skall Du be Din närmaste Yanmar

återförsäljare att lokalisera felet och reparera motorn.



(3) Urtappning av kylvattnet

VARNING:

Kylvattnet fryser vid låga temperaturer. Om inget frostskyddsmedel används, skall Du se till att tappa ur kylvattnet efter att motorn har stängts av. Tappa även ur kylvattnet helt och hållet innan Du ställer undan motorn, annars kan vattnet i cylindrarna frysa och orsaka att de spricker.

- Innan Du tappar ur kylvattnet skall Du avlägsna tryckkapseln och urtappningspluggarna på motorn, luftkylaren och värmväxlaren. Om kapseln inte avlägsnas, kan det vara svårt att tappa ur vattnet, och det kan hända att allt vatten inte kan urtappas.

- Avlägsna inte kapseln när motorn är het.

(4) Torka av damm och smuts och rengör motorn.

(5) Stäng av batteriomkopplaren (om Din motor har en sådan).

(6) Tag ur startnyckeln.

8. Regelbundna kontrollåtgärder och underhåll

8. Regelbundna kontrollåtgärder och underhåll

Regelbundna kontrollåtgärder och underhåll är mycket viktigt för att hålla motorn i gott skick och för att dess livslängd skall upprätthållas.

Tabellen nedan indikerar vilka kontrollåtgärder som skall vidtas och när de skall vidtas.

Systemet	Artike	Innan motorn startas	Efter 50 timmar eller en månad	Var 150:e timme	Var 300:e timme	Var 600:e timme
Bränslesystemet	Kontrollera bränslenivån och fyll på bränsle	<input type="radio"/>				
	Tappa ur bränsletanken		<input type="radio"/> (Först)		<input type="radio"/>	
	Byt ut bränslefiltret				<input type="radio"/>	
	Kontrollera insprutningsinställningen					<input type="radio"/>
	Kontrollera insprutningsförhållandet					<input type="radio"/>
Smörjsystemet	Kontrollera smörjoljenivån	Vevhuset	<input type="radio"/>			
		Kopplingen	<input type="radio"/>			
	Byt smörjolja	Vevhuset		<input type="radio"/> (Först)	<input type="radio"/>	
		Kopplingen		<input type="radio"/> (Först)	<input type="radio"/>	
	Kontrollera att varningslampan för oljetrycket fungerar	<input type="radio"/>				
	Byt ut smörjoljefiltret		<input type="radio"/> (Först)		<input type="radio"/>	
Kylsystemet	Havsvattenuttaget	<input type="radio"/> Under drift				
	Kontrollera kylvattennivån	<input type="radio"/>				
	Justera spänningen i kylvattenpumpens drivrem		<input type="radio"/> (Först)		<input type="radio"/>	
	Byt ut kylvattenpumpens pumphjul (havsvattenpumpen)					<input type="radio"/> (Byt ut)
	Byt ut kylvattnet	Varje år				
Luftintags- och avgassystemet	Rengör elementet i luftintagsdämparen				<input type="radio"/>	
	Rengör avgas/vattenblandningskröken				<input type="radio"/>	
	Rengör ventilationsröret				<input type="radio"/>	
	Kontrollera avgasförhållandet	<input type="radio"/> Under drift				
	Rengör turboaggregatets kompressor			<input type="radio"/>		
Elsystemet	Kontrollera laddningslampans funktion	<input type="radio"/>				
	Kontrollera elektrolytnivån i batteriet	<input type="radio"/>				
	Justera spänningen i generatorns drivrem		<input type="radio"/> (Först)		<input type="radio"/>	
	Kontrollera kabelnätet				<input type="radio"/>	
Topplocket, etc.	Kontrollera om vatten eller olja läcker	<input type="radio"/> (Efter motorstart)				
	Drag fast alla viktiga muttrar och bultar					<input type="radio"/>
	Drag fast topplockets bultar					<input type="radio"/>
	Justera intags/avgasventilens gap		<input type="radio"/> (Först)			<input type="radio"/>
Fjärrkontrollsystemet, etc.	Kontrollera fjärrstyrningsfunktionen		<input type="radio"/> (Först)			<input type="radio"/>
	Justera propelleraxelns inställning		<input type="radio"/> (Först)			<input type="radio"/>

8. Regelbundna kontrollåtgärder och underhåll

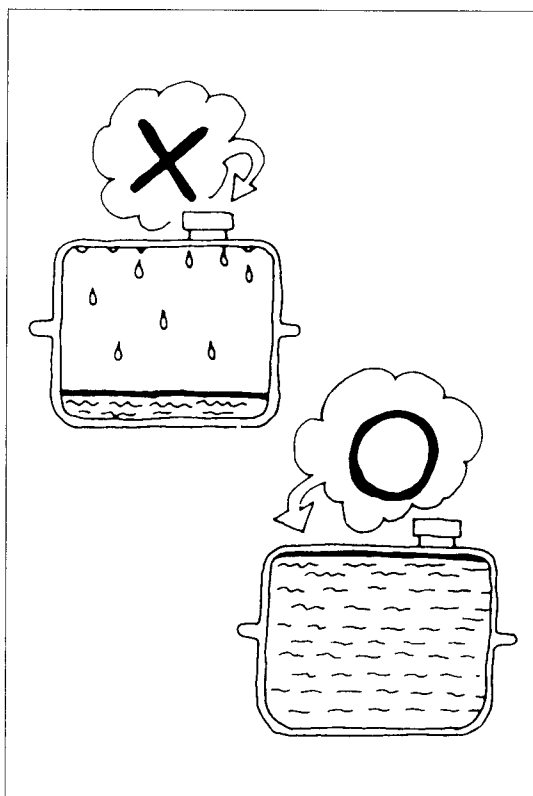
8-1. Kontroll och justering av bränslesystemet

(1) Kontroll av bränslenivån och påfyllning

Fyll på rent bränsle i bränsletanken.

Intervall	Dagligen (efter drift varje dag)
-----------	----------------------------------

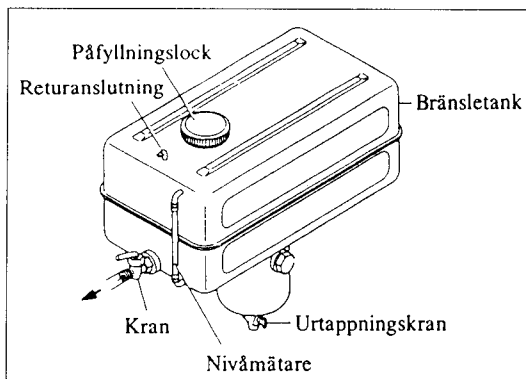
Fyll på bränsle varje dag efter avslutad drift. Detta förhindrar vattenkondensering i bränsletanken.



(2) Urtappning av bränsletanken

Öppna urtappningskranen på bränsletankens botten och tappa ur avsättningar.

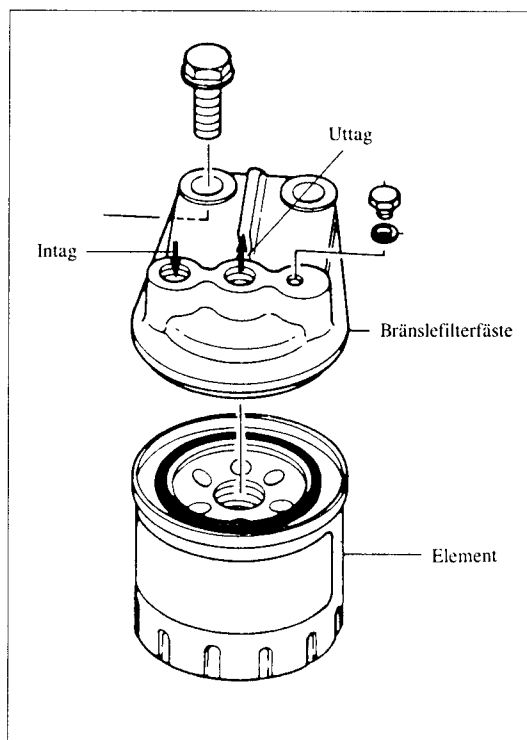
Intervall	1:a gången.....efter 50 timmar
	2:a gången och därefterVar 300:e timme



(3) Byte av bränslefilter

Byt ut bränslefiltret

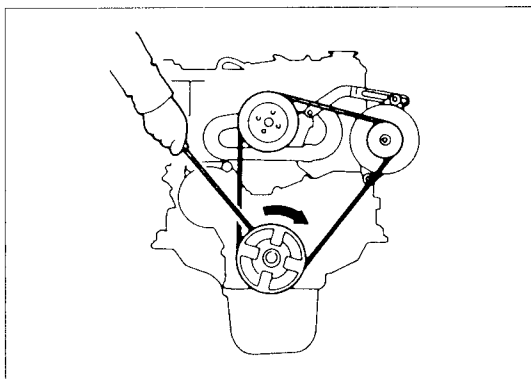
Intervall	Var 300:e timme
-----------	-----------------



8. Regelbundna kontrollåtgärder och underhåll

(4) Kontroll av bränsleinsprutningens inställning

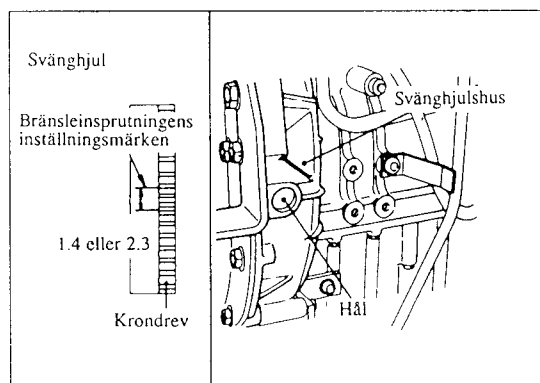
- 1) Avlägsna högtrycksröret från bränsleinsprutningspumpen.
- 2) Drag ut motorns uppvärmningsknopp och placera kontrollspaken i "halvfartsläge".
- 3) Kör motorn med startmotorn för att kontrollera bränsleinsprutningens inställning.



- 4) Inställningsmärkena på svänghjulet kan ses genom hålet i svänghjulshuset.

OBS:

Alla inställningsmärken på svänghjulet indikeras med ett nummer; till exempel, 1.4 eller 2.3. Dessa nummer indikerar kolvarnas övre dödpunkt. Bränsleinsprutningens inställningsmärken finns specificerade före detta märke för den övre dödpunkten.

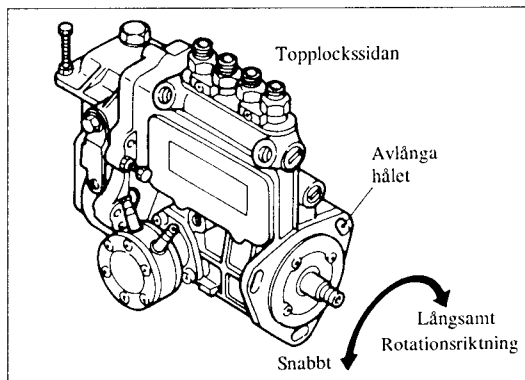


- 5) Bränslet skall sprutas ut samtidigt som inställningsmärket på svänghjulet och indikeringsmärket på svänghjulshuset anpassa med varandra.
- 6) För att justera bränsleinsprutningens inställning skall Du justera installationsläget vid det avlånga hålet i pumpen. När hålet faller mot topplockssidan, försenas insprutningsinställningen; när det faller mot den andra sidan, blir insprutningsinställningen snabbare.

Bränsleinsprutningens inställning

4JH (B) E	FID (b.T.D.C.) : $12^{\circ} \pm 1^{\circ}$
-TE	
4JH(B) -HTE -DTE	FID (b.T.D.C.) : $17^{\circ} \pm 1^{\circ}$
4JH(2) serien	FID (b.T.D.C.) : $17^{\circ} \pm 1^{\circ}$

(b.TDC: före övre dödpunkt)



- 7) Kontrollera bränsleinsprutningens inställning för samtliga cylindrar.

Intervall	Var 600:e timme
-----------	-----------------

(5) Kontrollera insprutningsförhållandet

Avlägsna bränsleinsprutningsmunstycket och kontrollera insprutningsförhållandet. Den utsprutade bränslestrålen skall vara konformad.

8. Regelbundna kontrollåtgärder och underhåll

OBS:

För isärtagning, justering och inspektion av bränsinsprutningspumpen och bränslein-sprutningsventilen skall Du kontakta Din närmaste Yanmar återförsäljare.

Intervall	Var 600:e timme
-----------	-----------------

8-2. Smörjoljesystemet

(1) Kontroll av oljenivån i vevhuset och kopplingen

Innan Du kör motorn skall Du dra ut oljestickan och kontrollera att oljenivån är mellan den övre och nedre gränsen. Om det finns för lite olja, skall Du fylla på.

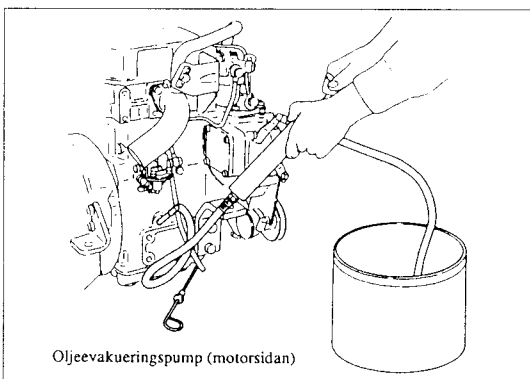
Kontrollintervall	Dagligen (före drift)
-------------------	-----------------------

(2) Byte av smörjolja

Det är mycket viktigt att tappa ur smörjoljan medan motorn fortfarande är varm. Byt ut smörjoljan på följande sätt:

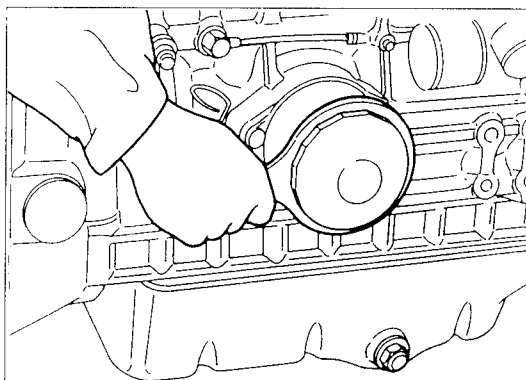
Bytesintervall	1:a gången.... Efter 50 timmar
	2:a gången och därefter ... Var 150:e timme

Tappa ur oljan genom att använda en eva-kueringspump.



(3) Byte av smörjoljefiltret

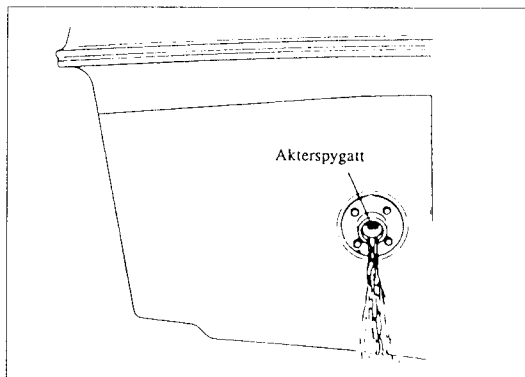
Tag ur filtret och sätt i ett nytt.



Bytesintervall	1:a gången.... Efter 50 timmar
	2:a gången och därefter ... Var 300:e timme

8-3. Kylvattensystemet

- (1) Se till att vattnet kommer ut ur kylvattnets uttagsrör under drift.



- (2) Kontroll av kylvattennivån
(Motor kyld med färskvatten)

[Motorer med resevtank]

Daglig kontroll av kylvattennivån kan göras genom att observera reservtankens vattennivå. Om nivån är för låg, skall Du fylla på upp till märket "FULL". Tryck sedan på locket ordentligt igen.

8. Regelbundna kontrollåtgärder och underhåll

OBS:

- Värmeväxlaren behöver inte kontrolleras och fyllas på varje dag.
- Kontrollera kylvattennivån när motorn är kall. Motorns kylvatten flödar till reservtanken när motorn fortfarande är varm, vilket gör att det inte går att kontrollera nivån på ett exakt sätt.

[Motorer utan reservtank]

Avlägsna vattnets påfyllningslock från värmeväxlaren och Kontrollera vattennivån.



VARNING:

- Kontrollera inte kylvattennivån medan motorn fortfarande är varm. Ånga eller hett vatten kan spruta ut när påfyllningslocket avlägsnas strax efter att motorn har stängts av.

- (3) Kontroll och justering av kylvattenpumpens drivremsspänning

Kontrollera remmens kondition och justera remspänningen.

Justeringsstandard
(För drivrem för färskvattenpump)
10 mm (med 10 kg tumtryck)

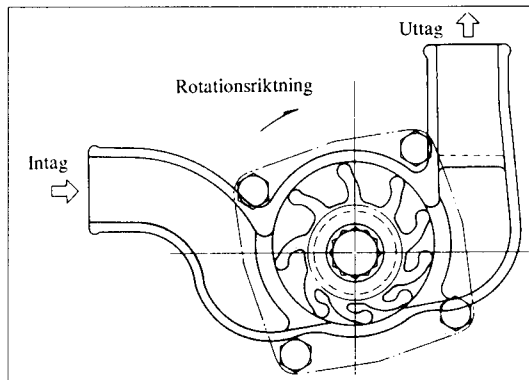
Justering- intervall	1:a gången... Efter 50 timmar
	2:a gången och därefter ... Var300:e timme

- (4) Byte av pumphjulet i kylpumpen för havsvatten

Byt ut pumphjulet.

OBS:

1. När Du sätter i pumphjulet i pumpen, skall Du se till att pumphjulet riktas åt rätt håll.
2. Stryk på fett på pumphusets insida.



(5) Byte av färskkylvatten

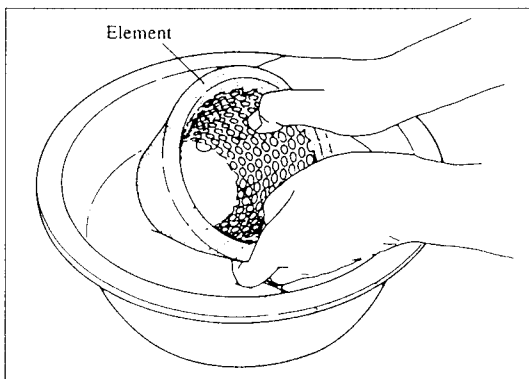
Rostskyddsmedlets effektivitet kommer att försämrats i och med att kylvattnet blir förorenat.

Bytesintervall	Varje år
----------------	----------

8-4. Luftintagssystemet

(1) Rengöring av insugsdämparens element

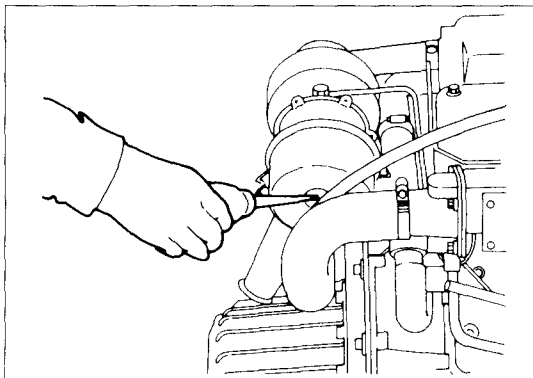
Tvätta elementets insida inne i luftinsugningsdämparen med ett neutralt lösningsmedel.



Intervall	Var 300:e timme
-----------	-----------------

8. Regelbundna kontrollåtgärder och underhåll

(2) Rengöring av turboaggregatets kompressor.



Kontakta Din närmaste Yanmar återförsäljare för rengöring av turboaggregatet.

- 1) Belasta motorn maximalt och fyll på 50 cc rengöringsmedel ("Blower Wash") i omkring 10 sekunder genom att använda ett matningsverktyg.
- 2) Fyll på 50 cc färskvatten i omkring 10 sekunder efter 3 - 5 minuter.
- 3) Använd en vinylbehållare eller liknande för att fylla på rengöringsmedel och vatten. Om en stor mängd rengöringsmedel eller vatten fylls på i turboaggregatet på en gång, kan problem uppstå (skada i kompressorfläktens hjul, etc.). Observera därför den mängd som fylls på, och när det skall fyllas på.
- 4) Om ingen förändring sker i turboaggregatets tryck eller i avgastemperaturen, skall Du repetera de rengöringsåtgärder som beskrivs ovan efter 10 minuter. Om fortfarande ingen förändring sker efter att Du har upprepat dessa åtgärder 3 - 4 gånger, är blåsanordningen kraftigt förorenad, eller så är det något annat problem.
- 5) Efter att rengöringen har gjorts, skall Du köra motorn med belastning i minst 15 minuter så att den torkar.

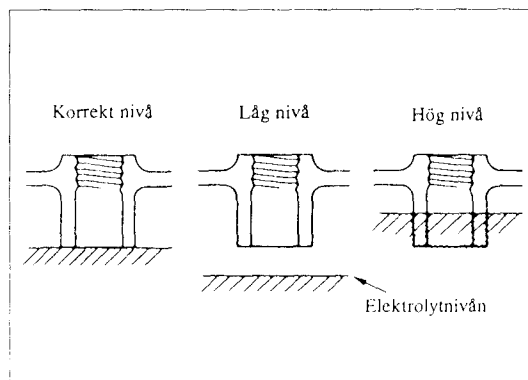
Intervall	Var 150:e timme
-----------	-----------------

* Om Du rengör med färskvatten, skall detta göras var 50:e timme.

8-5. Kontroll och underhåll av batteriet

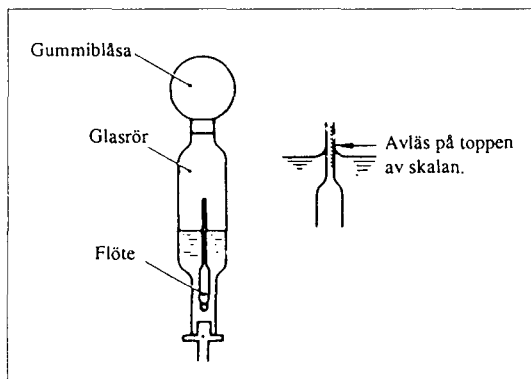
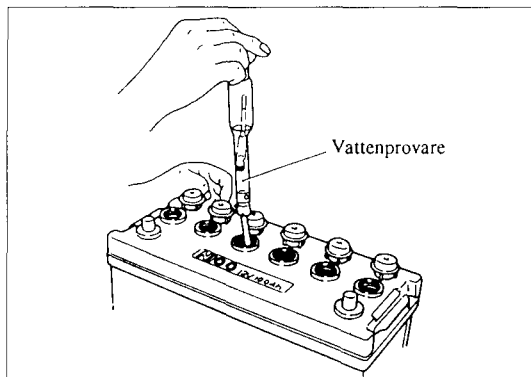
Korrekt underhåll av batteriet är väsentligt för att det skall fungera på rätt sätt.

- (1) Rengör batteriet genom att torka av det med en fuktig trasa. Se till att alla anslutningar är rena och ordentligt gjorda. Avlägsna eventuell korrosion och tvätta av polerna med ett lösningsmedel av soda och vatten.
- (2) Se till att batteriet är fulladdat, i synnerhet i kallt klimat. Om batteriet måste laddas, skall Du ladda det efter att Du har kopplat bort batterikablarna från batteriet.
- (3) Kontrollera elektrolytnivån i var och en av cellerna innan Du börjar att ladda. Om nivån är för låg, skall Du fylla på med destillerat vatten.



- (4) När Du kontrollerar batteriet, skall Du använda en vattenprovare. Kontrollera den specifika vikten på elektrolyten i var och en av cellerna. Ladda batteriet om värdet är under 1.215.

8. Regelbundna kontrollåtgärder och underhåll



FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRD:

Se till att inga gnistor eller öppen eld förekommer i närheten av batteriet. För att undvika gnistor skall Du ansluta jordkabeln sist och koppla bort den först.

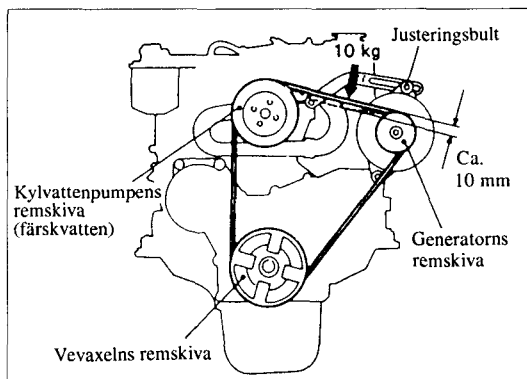
OBS:

När Du fyller på destillerat vatten när det är mycket kallt, skall Du köra motorn i minst 30 minuter för att tillförsäkra att blandningen blir ordentligt gjord.

8-6. Kontroll och justering av kilremmens spänning

Om kilremmen är alltför spänd, kommer den att slitas, och om den är för slak, kommer remskivan att slira och orsaka att motorn överhettas och drivkraften kommer att förloras. Justera remmens spänning på följande sätt:

- (1) Lossa på justeringsbulten och för laddningsgeneratoren utåt för att öka på remmens spänning, och för laddningsgeneratoren inåt för att minska på remmens spänning.
- (2) Se till att ingen olja kommer på remmen, eftersom detta kommer att orsaka slirning. Om Du spiller olja, skall Du omedelbart torka bort den.



Justeringsstandard

10 mm (med 10 kg tumtryck)

Kontrollintervall	1:a gången... 50 timmar
	2:a gången och därefter ... Var 300:e timme

8. Regelbundna kontrollåtgärder och underhåll

9. Förvaring under en längre tid

8-7. Kontroll av motorn

(1) Motorn

För att kontrollera och justera de följande sakerna skall Du kontakta Din närmaste Yanmar återförsäljare.

Föremål som skall kontrolleras och justeras	Serviceintervall
Fastdragning av bultar	Var 600:e timme
Justering av insugnings/avgasventilens gap	1:a gången.... 50 timmar 2:a gången och därefter.... Var 600:e timme

(2) Smörjning av reglerlänken

Smörj reglerlänken så att den rör sig mjuk och smidigt.

Smörjningsintervall	Dagligen (före drift)
---------------------	-----------------------

8-8. Kontroll av fjärrstyrningen

Se till att fjärrstyrningssystemet fungerar på korrekt sätt.

Kontrollintervall	1:a gången... 50 timmar
	2:a gången och därefter ... 600 timmar

8-9. Justering av propelleraxelns inställning

För kontroll och justering av propelleraxelns inställning skall Du kontakta Din närmaste Yanmar återförsäljare.

9. Förvaring under en längre tid

(1) Förvara Din motor på en väl ventilerad plats som är fri från fukt och damm.

(2) Åtlyd dessa instruktioner när Du skall förvara motorn under än längre tid (3 månader eller längre):

1) Torka bort damm, olja, etc., från motorns yta.

2) Byt av smörjolja.
Byte av smörjoljefiltret.

3) Kör motorn en gång i månaden när detta är möjligt. Om detta inte är möjligt, skall Du åtlyda dessa instruktioner i början av förvaringen och sedan var sjätte månad.

- Avlägsna bränsleinsprutningsventilerna på topplocket. Fyll i 2 cc ren smörjolja i förbränningskammaren med hjälp av en oljekanna. Sätt i och drag fast insprutningsventilerna.

- Vrid stoppspaken till läget "STOP".

- Vrid på startnyckeln. Kör motorn med startmotorn i 10 sekunder så att cylinderväggarna blir enhetligt smorda.

4) Låt kylvattnet och frostskyddsmedlet vara kvar, om frostskyddsmedlet inte är för gammalt.

5) Stryk på ett tunnt skikt med ren olja på motorns otäckta ytor.

6) Täck över avgasdämparen, luftintagsdämpare, etc., med vinylplast för att förhindra att fuktig luft kommer in i motorn. Skydda det elektriska systemet från fukt på samma sätt.

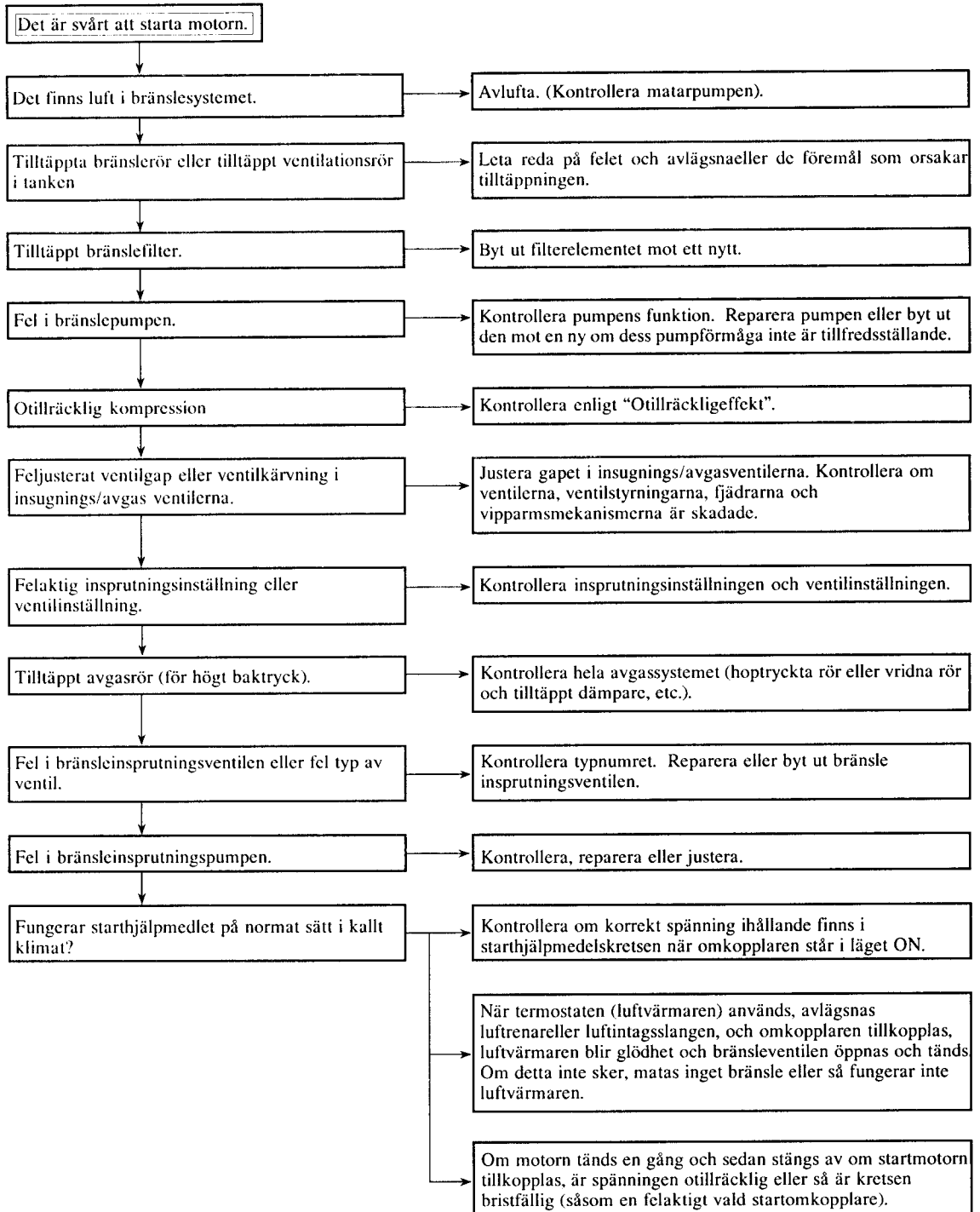
7) Tag ur batterierna från motorn och ladda dem ordentligt innan Du ställer undan dem. Ladda batterierna varje månad under förvaringen, eftersom de urladdas även när de inte används.

10. Felsökning

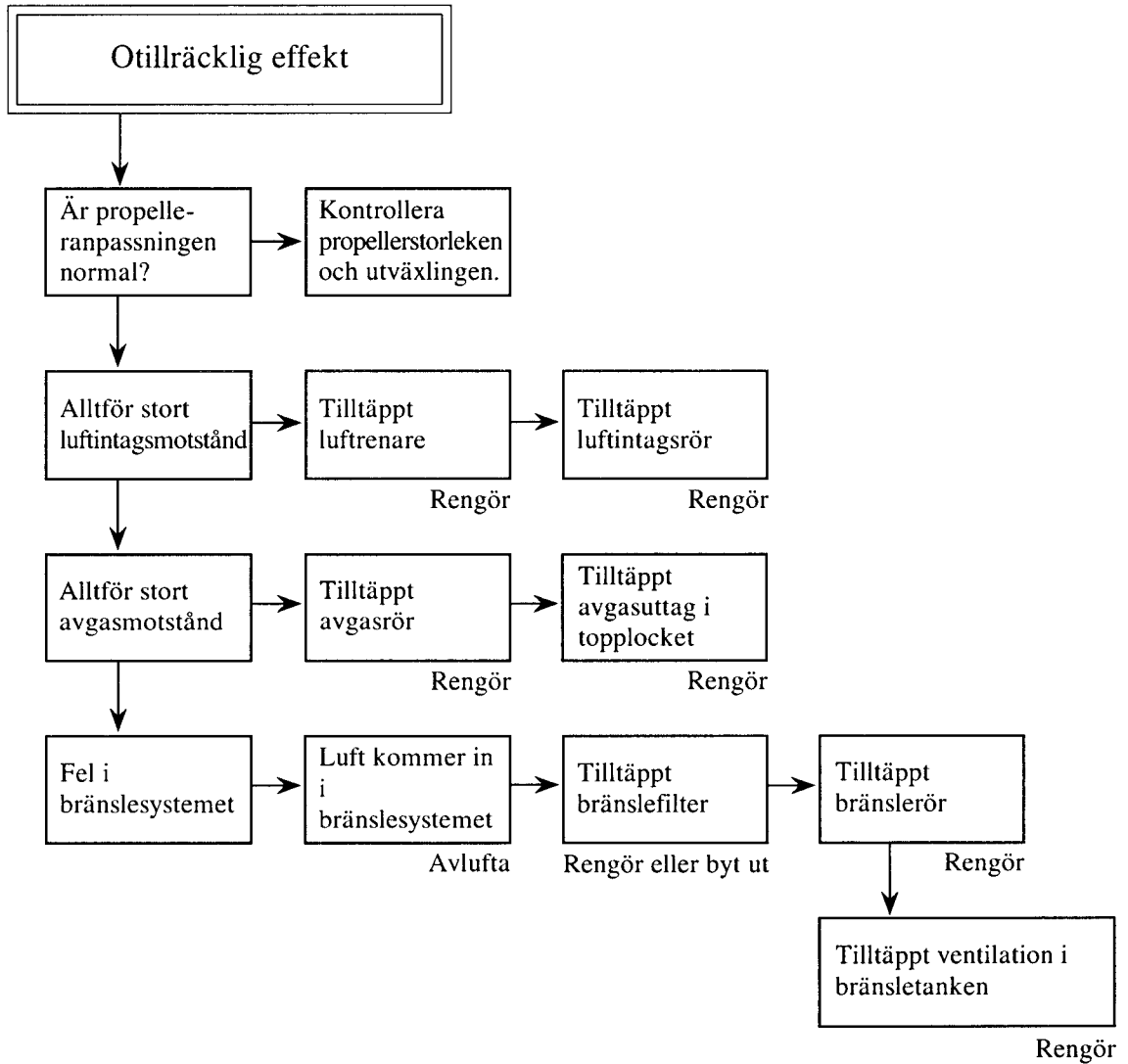
10. Felsökning

Den följande beskrivningen summerar de troliga orsakerna och åtgärderna för olika problem.

Omedelbara åtgärder bör vidtas innan felet blir större, när ett problem upptäcks.



10. Felsökning



APPENDIX

11 Piping diagrams
11-1 4JH(2)-E

11 Schémas de tuyauterie
11-1 4JH(2)-E

11 Rohrleitungspläne
11-1 4JH(2)-E

11 Diagramas de tuberías
11-1 4JH(2)-E

11 Diagramma dei tubi e dei condotti
11-1 4JH(2)-E

11 kylvattenledningsdiagram
11-1 4JH(2)-E

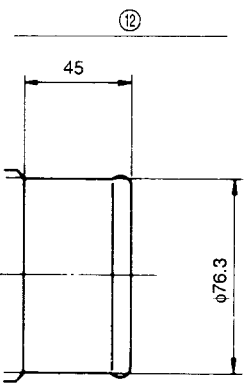
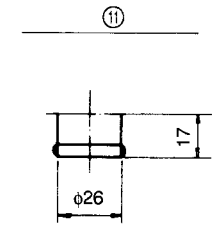
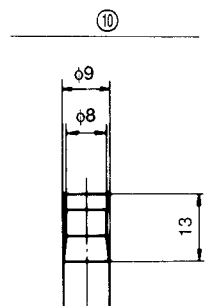
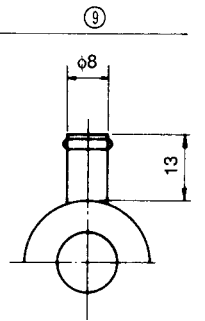
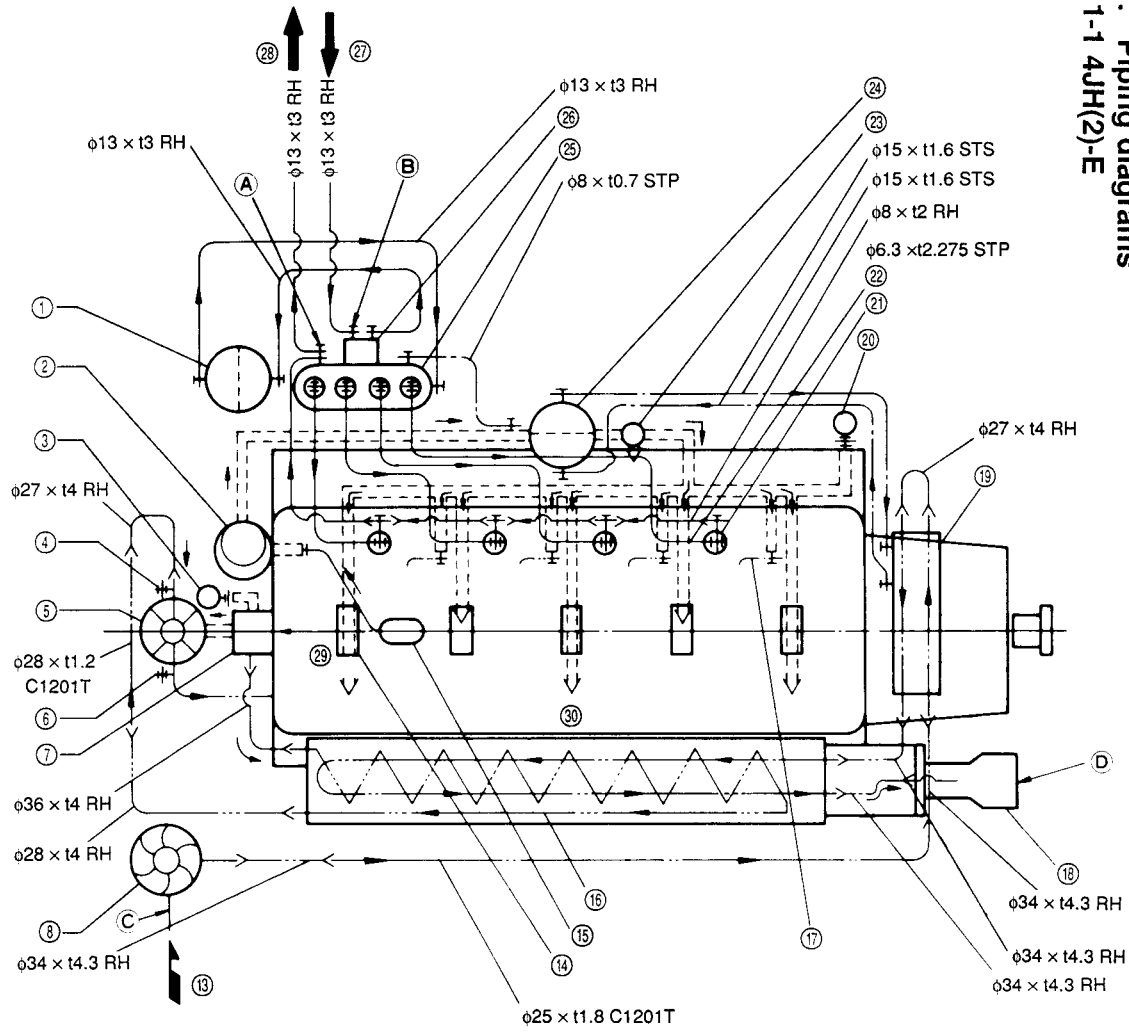
English	Français	Deutsch	Español	italiano	Svensk
1 Fuel oil filter (Cartridge type)	1 Filtre de combustible (type à cartouche)	1 Kraftstofffilter (Einsatzfilter)	1 Filtro de combustible (Tipo cartucho)	1 Filtro del carburante (tipo a cartuccia)	1 Bränslefilter (Patrontyp)
2 Lub. oil pump	2 Pompe à huile de lubrification	2 Schmierölpumpe	2 Bomba de aceite de lubrificación	2 Pompa dell'olio lubrificante	2 Smörjöljepump
3 Fresh water temperature switch	3 Contacteur de température d'eau douce	3 Frischwasser-Temperaturschalter	3 Interruptor de la temperatura de agua dulce	3 Interruttore della temperatura dell'acqua dolce	3 Vattentemperaturkopplare
4 Hot water connection inlet	4 Raccord d'admission d'eau chaude	4 Warmwassereinlaß	4 Entrada de la conexión de agua caliente	4 Bocca di collegamento dell'acqua calda	4 Varmvattenintag
5 Cooling water pump (Sea water)	5 Pompe à eau de refroidissement (eau douce)	5 Kühlwasserpumpe (Frischwasser)	5 Bomba de agua de enfriamiento (agua dulce)	5 Pompa dell'acqua di raffreddamento (acqua dolce)	5 Kylvattenpump
6 Hot water connection outlet	6 Raccord de refoulement d'eau chaude	6 Warmwasserauslaß	6 Salida de la conexión de agua caliente	6 Uscita del collegamento dell'acqua calda	6 Varmvattenuttag
7 Thermostat	7 Thermostat	7 Thermostat	7 Termostato	7 Termostato	7 Termostat
8 Cooling water pump (Sea water)	8 Pompe à eau de refroidissement (eau de mer)	8 Kühlwasserpumpe (Salzwasser)	8 Bomba del agua de enfriamiento (agua salada)	8 Popa dell'acqua di raffreddamento (acqua di mare)	8 Kylvattenpump (Havsvatten)
9 Detail of part (A)	9 Détail de (A)	9 Detail (A)	9 Detalle de la parte (A)	9 Dettaglio della parte (A)	9 Detalj av del (A)
10 Detail of part (B)	10 Détail de (B)	10 Detail (B)	10 Detalle de la parte (B)	10 Dettaglio della parte (B)	10 Detalj av del (B)
11 Detail of part (C)	11 Détail de (C)	11 Detail (C)	11 Detalle de la parte (C)	11 Dettaglio della parte (C)	11 Detalj av del (C)
12 Detail of part (D)	12 Détail de (D)	12 Detail (D)	12 Detalle de la parte (D)	12 Dettaglio della parte (D)	12 Detalj av del (D)
13 Sea water inlet	13 Admission d'eau de mer	13 Salzwasserauslaß	13 Entrada de agua salada	13 Presa dell'acqua di mare	13 Havsvattenintag
14 Main bearing	14 Palier de vilebrequin	14 Hauptlager	14 Conjunto principal	14 Cuscinetto principale	14 Huvudlager
15 Lub. oil inlet filter	15 Filtre d'admission d'huile de lubrification	15 Frischwasserkühler	15 Filtro de entrada del aceite de lubricación	15 Filtro d'ingresso dell'olio lubrificante	15 Smörjöljetagets filter
16 Fresh water cooler	16 Refroidisseur d'eau douce	16 Kühlwasserpumpe für Kolben	16 Enfriador de agua dulce	16 Refrigeratore dell'acqua dolce	16 Färskvattenkylare
17 Piston cooling oil jet	17 Tubulure d'huile de refroidissement du piston	17 Mischkrümmer	17 Espeja de aceite enfriador del pistón	17 Getto dell'olio di raffreddamento del pistone	17 Kolvens kylningsmunstycke
18 Mixing elbow	18 Coude de mélange	18 Schmierölkühler	18 Codo mezclador	18 Gomito di miscelaggio	18 Blandningskrör
19 Lub. oil cooler	19 Refroidisseur d'huile de lubrification	19 Öldruckschalter	19 Enfriador de aceite	19 Refrigeratore dell'olio lubrificante	19 Smörjöljkylare
20 Oil pressure switch	20 Contacteur de pression d'huile	21 Einspritzdüse	20 Interruptor de la presión del aceite	20 Interruttore della pressione dell'olio	20 Oljetrycksomkopplare
21 Fuel injection nozzle	21 Injecteur de combustible	22 Kraftstoff-Druckleitung	21 Tobera de inyección de combustible	21 Ugello di iniezione del carburante	21 Bränsleinsprutningsmunstycke
22 Fuel high pressure pipe	22 Tuyau haute pression de combustible	23 Druckregelventil	22 Tubo de alta presión de combustible	22 Tubo del carburante ad alta pressione	22 Bränslets hägtrycksrör
23 Pressure control valve	23 Soupape régulatrice de pression	24 Schmierölfilter (Einsatzfilter)	23 Válvula de control de la presión	23 Valvola di controllo della pressione	23 Tryckkontrollventil
24 Lub. oil filter (Cartridge type)	24 Filtre d'huile de lubrification (Type à cartouche)	25 Einspritzpumpe	24 Filtro del combustible (Tipo cartucho)	24 Filtro dell'olio lubrificante (tipo a cartuccia)	24 Smörjölfilter
25 Fuel injection pump	25 Pompe d'injection de combustible	26 Kraftstoffpumpe	25 Bomba de combustible (Tipo cartucho)	25 Pompa di alimentazione del carburante	25 Bränsleinsprutningspump
26 Fuel feed pump	26 Pompe d'alimentation de combustible	27 Kraftstoffeinlaß	26 Bomba de inyección de combustible	26 Pompa di alimentazione del carburante	26 Bränslematarpump
27 Fuel oil inlet	27 Admission de combustible	28 Kraftstoffüberlauf	26 Bomba de alimentación de combustible	27 Ingresso del carburante	27 Bränsleintag
28 Fuel overflow	28 Débordement de combustible	29 Vom Zylinderkopf	27 Entrada de combustible	28 Scanco del troppo pieno del carburante	28 Överflödsbränsle
29 From cylinder head	29 De la culasse	30 Zur Nockenwelle	28 Derrame de combustible	29 Dalla testata del cilindro a V	29 Från topplocket
30 To cam shaft	30 Vers l'arbre à cames		29 Desde la cabeza del cilindro-V	30 Al árbol de camme	30 Till kamaxeln
			30 Al cojinete del árbol		

Marks of piping:		Marquage des tuyauteries:		Kennzeichnungsröhrleitung:		Señalización de la tubería:		Contrassegni dei tubi:		Marken av kylvattenlednings:	
MARKS	NAME	MARQUAGE	DESIGNATION	Kennzeichnung	Bezeichnung	SEÑALIZACION	NOMBRE	Contrassegni	Nome	MÄRKEN	NAMN
RH	Rubber hose	RH	Flexible en caoutchouc	RH	Gummischlauch	RH	Manguera de corcho	RH	Flessibile di gomma	RH	Gummislang
STS	Carbon steel pipe	STS	Tuyau en acier au carbone	STS	Stahlrohr	STS	Tubo de acero al carbón	STS	Tubo di acciaio al carbone	STS	Kolstålör
C1201T	Copper pipe	C1201T	Tuyau en cuivre	C1201T	Kupferrohr	T1201T	Tubo de cobre	C1201T	Tubo di rame	C1201T	Kopparrör
⊕	Screw joint	⊕	Joint à vis	⊕	Schraubverbindung	⊕	Junta de atornillado	⊕	Giunto a vite	⊕	Skruvled
⊖	Flange joint	⊖	Joint à bride	⊖	Flanschverbindung	⊖	Junta de reborde	⊖	Giunto a flangia	⊖	Flänsled
⊙	Eye joint	⊙	Joint à cosse	⊙	Gabelverbindung	⊙	Junta de ojo	⊙	Giunto ad occhiello	⊙	Ögled
←	Insertion joint	←	Joint par insertion	←	Steckverbindung	←	Junta de inserción	←	Giunto ad inserzione	←	Isättningsled
⊘	Drill hole	⊘	Trou percé	⊘	Bohrloch	⊘	Barreno	⊘	Foro a mandrino	⊘	Borrhål
----	Cooling fresh water piping	----	Tuyau d'eau douce de refroidissement	----	Frischwasserkühlleitung	----	Tubería de agua dulce de enfriamiento	----	Tubo acqua dolce di raffreddamento	----	Färskvattenör för kylning
----	Cooling sea water piping	----	Tuyau d'eau de mer de refroidissement	----	Salzwasserkühlleitung	----	Tubería de agua salada de enfriamiento	----	Tubo acqua di mare di raffreddamento	----	Havsvattenör för kylning
----	Lube oil piping	----	Tuyau d'huile de lubrification	----	Schmierölleitung	----	Tubería de aceite de lubricación	----	Tubo dell'olio lubrificante	----	Smörjöljerör
----	Fuel oil piping	----	Tuyau de combustible	----	Kraftstoffleitung	----	Tubería de combustible	----	Tubo del carburante	----	Bränslerör

The diagram shows in the case of KM3P2/KBW20 manne gear. Le schéma s'applique aux boîtes de vitesses KM3P2/KBW20. Der Plan zeigt dasSchiffsgetriebe KM3P2/KBW20. El diagrama es para los casos de engranaje marino KM3P2/KBW20. Il diagramma indica il caso dell'ingranaggio manno KM3P2/KBW20. Diagrammet visar kopplingen för KM3P2/KBW20.

11. Piping diagrams

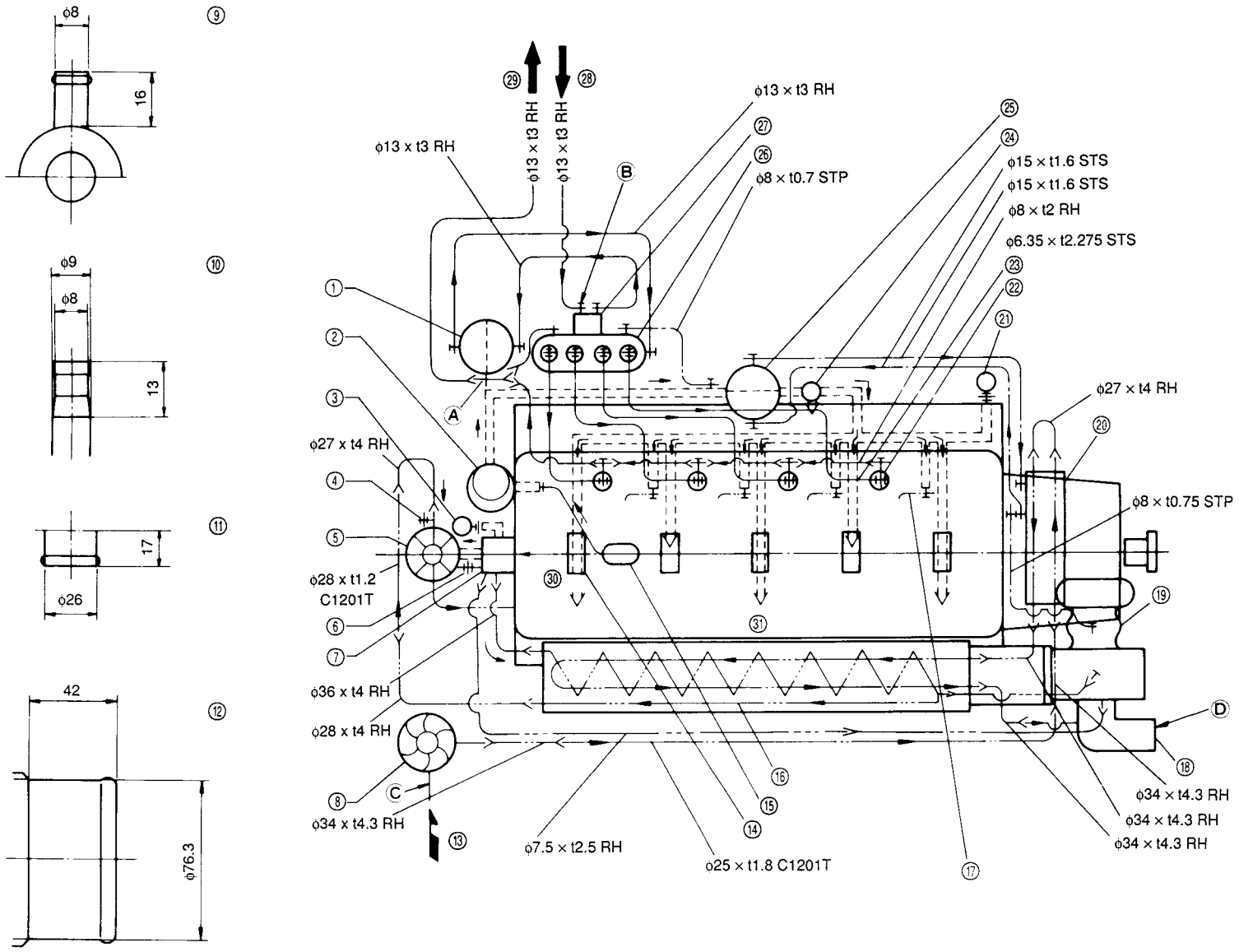
11. Piping diagrams
11-1 4JH(2)-E



11-2 4JH(2)-TE		11-2 4JH(2)-TE		11-2 4JH(2)-TE		11-2 4JH(2)-TE		11-2 4JH(2)-TE		11-2 4JH(2)-TE	
English		Français		Deutsch		Español		Italiano		Svensk	
1 Fuel oil filter (Cartridge type)	1 Filtre de combustible (type à cartouche)	1 Kraftstofffilter (Einsatzfilter)	1 Filtro de combustible (Tipo cartucho)	1 Filtro del carburante (tipo a cartuccia)	1 Bränslefilter (Patrontyp)						
2 Lub. oil pump	2 Pompe à huile de lubrification	2 Schmierölpumpe	2 Bomba de aceite de lubricación	2 Pompa dell'olio lubrificante	2 Smörjöljepump						
3 Fresh water temperature switch	3 Contacteur de température d'eau douce	3 Frischwasser-Temperaturschalter	3 Interruptor de la temperatura de agua dulce	3 Interruttore della temperatura dell'acqua dolce	3 Vattentemperaturumkopplare						
4 Hot water connection inlet	4 Raccord d'admission d'eau chaude	4 Warmwasseranslaß	4 Entrada de la conexión de agua caliente	4 Bocca di collegamento dell'acqua calda	4 Varmvattenintag						
5 Cooling water pump (Fresh water)	5 Pompe à eau de refroidissement (eau douce)	5 Frischwasserpumpe (Frischwasser)	5 Bomba de agua de enfriamiento (agua dulce)	5 Pompa dell'acqua di raffreddamento (acqua dolce)	5 kylvattenspump						
6 Hot water connection outlet	6 Raccord de refoulement d'eau chaude	6 Warmwasseranslaß	6 Salida de la conexión de agua caliente	6 Uscita del collegamento dell'acqua calda	6 Varmvattenuttag						
7 Thermostat	7 Thermostat	7 Thermostat	7 Termostato	7 Termostati	7 Termostat						
8 Cooling water pump (Sea water)	8 Pompe à eau de refroidissement (eau de mer)	8 Kühlwasserpumpe (Salzwasser)	8 Bomba del agua de enfriamiento (agua salada)	8 Pompa dell'acqua di raffreddamento (acqua di mare)	8 Havsvattenspump (Havsvatten)						
9 Detail of part (A)	9 Détail de (A)	9 Detail (A)	9 Detalle de la parte (A)	9 Dettaglio della parte (A)	9 Detalj av del (A)						
10 Detail of part (B)	10 Détail de (B)	10 Detail (B)	10 Detalle de la parte (B)	10 Dettaglio della parte (B)	10 Detalj av del (B)						
11 Detail of part (C)	11 Détail de (C)	11 Detail (C)	11 Detalle de la parte (C)	11 Dettaglio della parte (C)	11 Detalj av del (C)						
12 Detail of part (D)	12 Détail de (D)	12 Detail (D)	12 Detalle de la parte (D)	12 Dettaglio della parte (D)	12 Detalj av del (D)						
13 Sea water inlet	13 Admission d'eau de mer	13 Salzwasseranslaß	13 Entrada de agua salada	13 Presa dell'acqua di mare	13 Havsvattenintag						
14 Main bearing	14 Palier de vilebrequin	14 Hauptlager	15 Filtro de entrada del aceite de lubricación	14 Cuscinetto principale	14 Huvudlager						
15 Lub. oil inlet filter	17 Tubulair d'huile de refroidissement du piston	17 Kühlmöleinlaßfilter	16 Enfriador de agua dulce	15 Filtro d'ingresso dell'olio lubrificante	15 Smörjöljetagets filter						
16 Fresh water cooler	18 Coude de mélange	18 Mischrührer	17 Espesa de aceite enfriador del piston	16 Refrigeratore dell'acqua dolce	16 Färskvattenskylare						
17 Piston cooling oil jet	19 Turbocompresseur	19 Turboauflader	18 Codo mezclador	17 Getto dell'olio di raffreddamento del pistone	17 Kolvens kylningsmunstycke						
18 Mixing elbow	20 Refroidisseur d'huile de lubrification	20 Ölwechsler	19 Turbogargador	18 Gomitolo di miscelaggio	18 Blandningsrör						
19 Turbocharger	21 Contacteur de pression d'huile	21 Öldruckschalter	20 Enfriador del aceite lubricante	19 Turbocompressore	19 Turboggregat						
20 Lub. oil cooler	22 Injecteur de combustible	22 Einspritzdüse	21 Interruptor de la presión del aceite	20 Refrigeratore dell'olio lubrificante	20 Smörjöljkylare						
21 Oil pressure switch	23 Tuyau haute pression de combustible	23 Kraftstoff-Druckleitung	22 Tobera de inyección de combustible	21 Interruttore della pressione dell'olio	21 Oljetrycksomkopplare						
22 Fuel injection nozzle	24 Soupape régulatrice de pression	24 Druckregelventil	23 Tubo de alta presión de combustible	22 utello di iniezione del carburante	22 Bränsleinsprutningsmunstycke						
23 Fuel high pressure pipe	25 Filtre d'huile de lubrification (Type à cartouche)	25 Schmierölfilter (Einsatzfilter)	24 Válvula de control de la presión	23 Tubo del carburante ad alta pressione	23 Bränslets ledningsrör						
24 Pressure control valve	26 Pompe d'injection de combustible	26 Kraftstoffpumpe	25 Filtro del combustible (Tipo cartucho)	24 Valvola di controllo della pressione	24 Tryckkontrollventil						
25 Lub. oil filter (Cartridge type)	27 Pompe d'alimentation de combustible	27 Kraftstoffpumpe	26 Bomba de inyección de combustible	25 Filtro dell'olio lubrificante (tipo a cartuccia)	25 Smörjölfilter						
26 Fuel injection pump	28 Débordement de combustible	28 Kraftstoffüberlauf	27 Bomba de alimentación de combustible	26 Pompa di iniezione del carburante	26 Bränsleinsprutningspump						
27 Fuel feed pump	29 De la cuisse	29 Vorn Zylinderkopf	28 Entrada de combustible	27 Pompa di alimentazione del carburante	27 Bränslematarpump						
28 Fuel oil inlet	30 Vers l'arbre à cames	30 Zur Nockenwelle	29 Derrame de combustible	28 Ingresso del carburante	28 Bränsleintag						
29 Fuel overflow			30 Desde la cabeza del cilindro-V	29 Scarico del troppo pieno del carburante	29 Överlödsbränsle						
30 From cylinder head			31 Al cojinete del árbol	30 Dalla testata del cilindro a V	30 Från topplocket						
31 To cam shaft				31 All'albero a camme	31 Till kamaxeln						
Mark of piping:	Marquage des tuyauteries:	Kennzeichnungsrohrleitung:	Señalización de la tubería:	Contrassegni dei tubi:	Marken av kylvattenlednings:						
MARKS	NAME	MARQUAGE	DESIGNATION	Kennzeichnung	Bezeichnung	SEÑALIZACION	NOMBRE	CONTRASSEGNI	NOME	MÄRKEN	NAMN
RH	Rubber hose	RH	Flexible en caoutchouc	RH	Gummischlauch	RH	Manguera de caucho	RH	Flessibile di gomma	RH	Gummislang
STS	Carbon steel pipe	STS	Tuyau en acier au carbone	STS	Stahlrohr	STS	Tubo de acero al carbón	STS	Tubo di acciaio al carbone	STS	Koilstålrör
C1201T	Copper pipe	C1201T	Tuyau en cuivre	C1201T	Kupferrohr	C1201T	Tubo de cobre	C1201T	Tubo di rame	C1201T	Kopparrör
+	Screw joint	+	Joint à vis	+	Schraubverbindung	+	Junta atornillado	+	Giunto a vite	+	Skruvled
+	Flange joint	+	Joint à bride	+	Flanschverbindung	+	Junta de reborde	+	Giunto a flangia	+	Flänsled
+	Eye joint	+	Joint à cosse	+	Gabelverbindung	+	Junta de ojo	+	Giunto ad occhio	+	Ögled
←	Insertion joint	←	Joint par insertion	←	Steckverbindung	←	Junta de inserción	←	Giunto ad inserzione	←	Isättningsled
∅	Drill hole	∅	Trou percé	∅	Bohrloch	∅	Barreno	∅	Foro a mandrino	∅	Borchål
----	Cooling fresh water piping	----	Tuyau d'eau douce de refroidissement	----	Frischwasserkühlleitung	----	Tubería de agua dulce de enfriamiento	----	Tubo acqua dolce di raffreddamento	----	Färskvattenrör för kylning
----	Cooling sea water piping	----	Tuyau d'eau de mer de refroidissement	----	Salzwasserkühlleitung	----	Tubería de agua salada de enfriamiento	----	Tubo acqua di mare di raffreddamento	----	Havsvattenrör för kylning
----	Lube oil piping	----	Tuyau d'huile de lubrification	----	Schmierölleitung	----	Tubería de aceite lubricante	----	Tubo dell'olio lubrificante	----	Smörjöljled
----	Fuel oil piping	----	Tuyau de combustible	----	Kraftstoffleitung	----	Tubería de combustible	----	Tubo del carburante	----	Bränsleled
The diagram shows in the case of KBW20 marine gear.		Il diagramma indica in caso dell'ingranaggio marino KBW20.		Der Plan zeigt das Schiffsgetriebe KBW20.		El diagrama es para los casos de engranaje marino KBW20.		Il diagramma indica il caso dell'ingranaggio marino KBW20.		Diagrammet visar kopplingen för KBW20.	

11. Piping diagrams

11-2 4JH(2)-TE



11-3 4JH(2)-HTE, 4JH(2)-DTE

11-3 4JH(2)-HTE, 4JH(2)-DTE

11-3 4JH(2)-HTE, 4JH(2)-DTE

11-3 4JH(2)-HTE, 4JH(2)-DTE

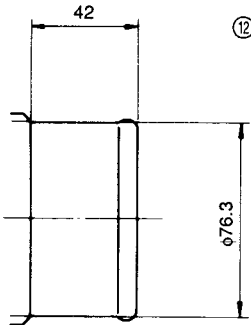
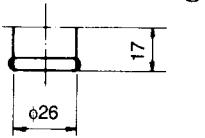
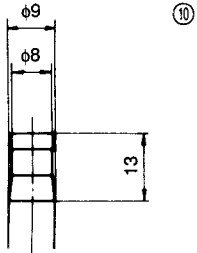
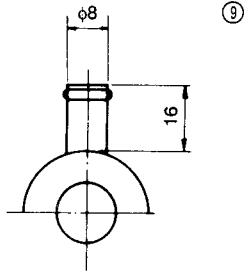
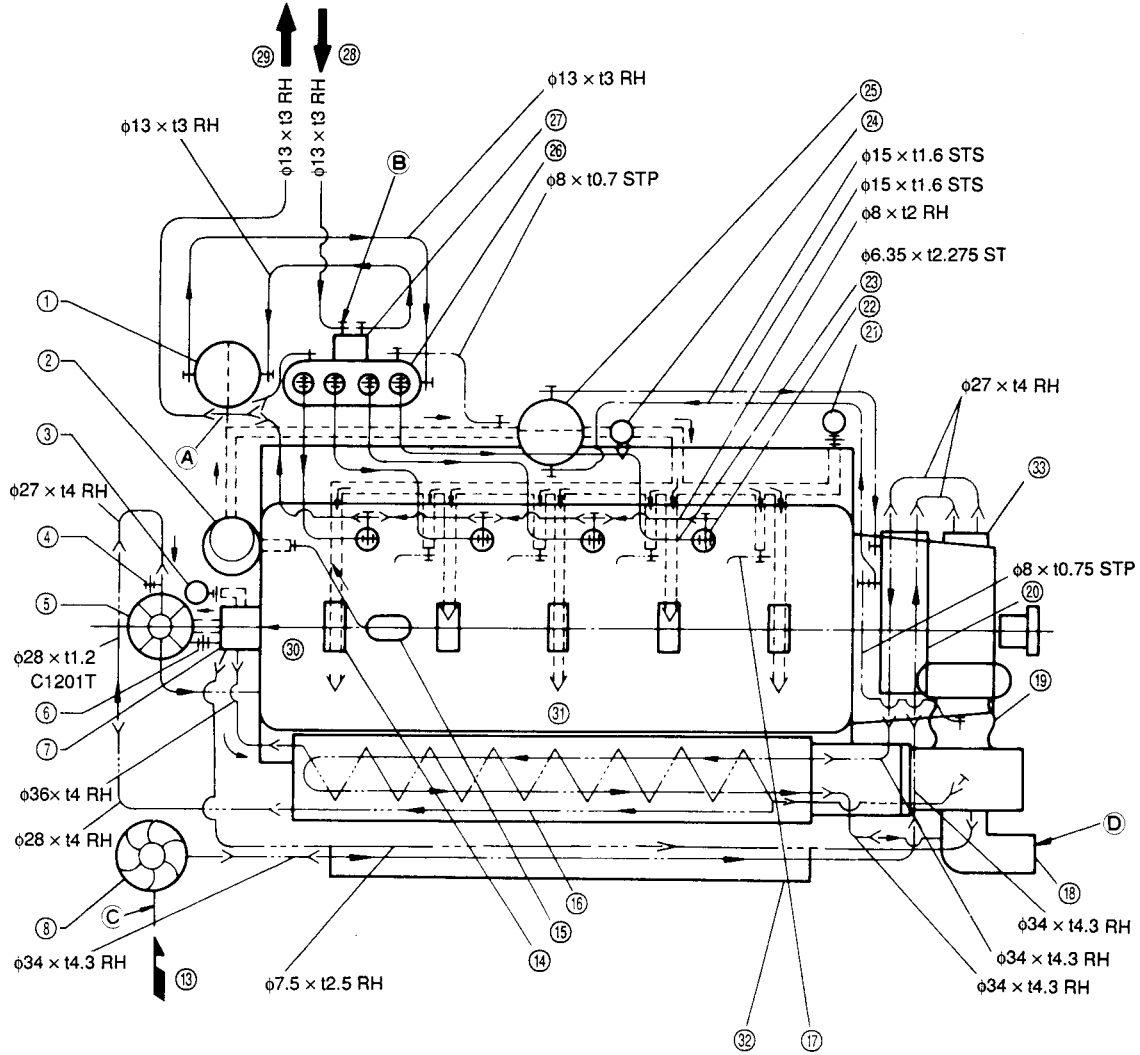
11-3 4JH(2)-HTE, 4JH(2)-DTE

11-3 4JH(2)-HTE, 4JH(2)-DTE

English	Français	Deutsch	Español	Italiano	Svensk
1 Fuel oil filter (Cartridge type)	1 Filtre de combustible (Type à cartouche)	1 Kraftstofffilter (Einsatzfilter)	1 Filtro del combustible (Tipo cartucho)	1 Filtro del carburante (tipo a cartuccia)	1 Bränslefilter (Pattentyp)
2 Lub. oil pump	2 Pompe à huile de lubrification	2 Schmierölpumpe	2 Bomba de aceite de lubricación	2 Pompa dell'olio lubrificante	2 Smörjolejpump
3 Fresh water temperature switch	3 Contacteur de température d'eau douce	3 Frischwasser-Temperaturschalter	3 Interruptor de la temperatura de agua dulce	3 Interruttore della temperatura dell'acqua dolce	3 Varmvatten temperaturschaltare
4 Hot water connection inlet	4 Raccord d'admission d'eau chaude	4 Warmwasseransatz	4 Entrada de la conexión de agua caliente	4 Bocca di collegamento dell'acqua calda	4 Varmvattenintag
5 Cooling water pump (Fresh water)	5 Pompe à eau de refroidissement (eau douce)	5 Kühlwasserpumpe (Frischwasser)	5 Bomba de agua de enfriamiento (agua dulce)	5 Pompa dell'acqua di raffreddamento (acqua dolce)	5 Kylvattenspump
6 Hot water connection outlet	6 Raccord de refoulement d'eau chaude	6 Warmwasseransatz	6 Salida de la conexión de agua caliente	6 Uscita del collegamento dell'acqua calda	6 Varmvattenuttag
7 Thermostat	7 Thermostat	7 Thermostat	7 Termostato	7 Termostato	7 Termostat
8 Cooling water pump (Sea water)	8 Pompe à eau de refroidissement (eau de mer)	8 Kühlwasserpumpe (Salzwasser)	8 Bomba del agua de enfriamiento (agua salada)	8 Pompa dell'acqua di raffreddamento (acqua di mare)	8 Kylvattenspump (Havsvatten)
9 Detail of part (A)	9 Détail de (A)	9 Detail (A)	9 Detalle de la parte (A)	9 Dettaglio della parte (A)	9 Detalj av del (A)
10 Detail of part (B)	10 Détail de (B)	10 Detail (B)	10 Detalle de la parte (B)	10 Dettaglio della parte (B)	10 Detalj av del (B)
11 Detail of part (C)	11 Détail de (C)	11 Detail (C)	11 Detalle de la parte (C)	11 Dettaglio della parte (C)	11 Detalj av del (C)
12 Detail of part (D)	12 Détail de (D)	12 Detail (D)	12 Detalle de la parte (D)	12 Dettaglio della parte (D)	12 Detalj av del (D)
13 Sea water inlet	13 Admission d'eau de mer	13 Salzwasseransatz	13 Entrada de agua salada	13 Presa dell'acqua di mare	13 Havsvattenintag
14 Main bearing	14 Palier de vilebrequin	14 Hauptlager	14 Cojinete principal	14 Cuscinetto principale	14 Huvudlager
15 Lub. oil inlet filter	15 Filtre d'admission d'huile de lubrification	15 Schmierölreinlaßfilter	15 Filtro de entrada del aceite de lubricación	15 Filtro dell'olio lubrificante	15 Smörjolejintagets filter
16 Fresh water cooler	16 Refroidisseur d'eau douce	16 Frischwasserkühler	16 Enfriador de agua dulce	16 Refrigeratore dell'acqua dolce	16 Färskvattenkylare
17 Piston cooling oil jet	17 Tubulure d'huile de refroidissement du piston	17 Kühloleinspritzung für Kolben	17 Enfriador de aceite de pistón	17 Turbocompressore	17 Kolvens kyloljemunstycke
18 Mixing elbow	18 Coude de mélange	18 Mischkrümmer	18 Esprea de aceite enfriador del pistón	18 Gomito di miscelaggio	18 Blandningskrör
19 Turbocharger	19 Turbo-compresseur	19 Turbolader	19 Turbocargador	19 Turbocompressore	19 Turbogreggat
20 Lub. oil cooler	20 Refroidisseur d'huile de lubrification	20 Schmierölkühler	20 Enfriador del aceite de lubricación	20 Refrigeratore dell'olio lubrificante	20 Smörjolejkylare
21 Oil pressure switch	21 Contacteur de pression d'huile	21 Öl druckschalter	21 Interruptor de la presión del aceite	21 Interruttore della pressione dell'olio	21 Oljetryckssmörkopplare
22 Fuel injection nozzle	22 Injecteur de combustible	22 Kraftstoff-Druckleitung	22 Tobera de inyección de combustible	22 Ugello di iniezione del carburante	22 Bränsleinsprutningsmunstycke
23 Fuel high pressure pipe	23 Tuyau haute pression de combustible	23 Druckregulventil	23 Válvula de control de la presión	23 Valvola di controllo della pressione	23 Bränslets högttrycksrör
24 Pressure control valve	24 Soupape régulatrice de pression	24 Schmierölfilter (Einsatzfilter)	24 Filtro del combustible (Tipo cartucho)	24 Filtro dell'olio lubrificante (tipo a cartuccia)	24 Tryckkontrollventil
25 Lub. oil filter (Cartridge type)	25 Filtre d'huile de lubrification (Type à cartouche)	25 Kraftstoffpumpe	25 Bomba de inyección de combustible	25 Pompa di iniezione dei carburante	25 Smörjolejfilter
26 Fuel injection pump	26 Pompe d'injection de combustible	26 Vom Zylinderkopf	26 Derrame de combustible	26 Pompa di alimentazione dei carburante	26 Bränslematarpump
27 Fuel feed pump	27 Admission de combustible	27 Zur Nockenwelle	30 Desde la cabeza del cilindro-V	27 Scarico del troppo pieno del carburante	27 Bränslentag
28 Fuel oil inlet	28 Débordement de combustible	28 Luftkühler	31 Al cojinete del árbol	28 Dalla testata del cilindro a V	28 Överflödsbränse
29 Fuel overflow	30 De la culasse	30 Schmierölkühler für Schiffsgetriebe	32 Enfriador de aire	31 Alfalbero a camme	30 Från topplocket
30 From cylinder head	31 Vers l'arbre à cames		33 Enfriador del aceite lubricante desde el engranaje 8 "marno"	31 Refrigeratore dell'aria	31 Till kamaxeln
31 To cam shaft				32 Refrigeratore dell'aria	32 Luftkylare
32 Air cooler				33 Refrigeratore dell'olio lubrificante per l'ingranaggio manno	31 Till kamaxeln
33 Lub. oil cooler for marine gear					33 Smörjolejkylare för kopplingen

Marks of piping:		Marquage des tuyauteries:		Kennzeichnungsrohrleitung:		Señalización de la tubería:		Contrassegni dei tubi:		Marken av kylvätenlednings:	
MARKS	NAME	MARQUAGE	DESIGNATION	Kennzeichnung	Bezeichnung	SEÑALIZACION	NOMBRE	CONTRASSEGNI	NOME	MÄRKEN	NAMN
RH	Rubber hose	RH	Flexible en caoutchouc	RH	Gummischlauch	RH	Manguera de corcho	RH	Flessibile di gomma	RH	Gummislang
STS	Carbon steel pipe	STS	Tuyau en acier au carbone	STS	Stahlrohr	STS	Tube de acero de carbón	STS	Tubo di acciaio al carbone	STS	Kolstålör
C1201T	Copper pipe	C1201T	Tuyau en cuivre	C1201T	Kupferrohr	C1201T	Tube de cobre	C1201T	Tubo di rame	C1201T	Kopparrör
—#—	Screw joint	—#—	Joint à vis	—#—	Schraubverbindung	—#—	Junta de atornillado	—#—	Giunto a vite	—#—	Skruvled
—#—	Flange joint	—#—	Joint à bride	—#—	Flanschverbindung	—#—	Junta de reborde	—#—	Giunto a flangia	—#—	Flånsled
—‡—	Eye joint	—‡—	Joint à cosse	—‡—	Gabelverbindung	—‡—	Junta de ojo	—‡—	Giunto ad occhio	—‡—	Ögled
—←—	Insertion joint	—←—	Joint par insertion	—←—	Steckverbindung	—←—	Junta de inserción	—←—	Giunto ad inserzione	—←—	Isättningsled
—□—	Drill hole	—□—	Trou percé	—□—	Bohrloch	—□—	Barreno	—□—	Foro a mandrino	—□—	Borrhål
—----	Cooling fresh water piping	—----	Tuyau d'eau douce de refroidissement	—----	Frischwasserkühlleitung	—----	Tubería del agua dulce de enfriamiento	—----	Tubo acqua dolce di raffreddamento	—----	Färskvattenrör för kylning
—----	Cooling sea water piping	—----	Tuyau d'eau de mer de refroidissement	—----	Salzwasserkühlleitung	—----	Tubería de agua salada de enfriamiento	—----	Tubo acqua di mare di raffreddamento	—----	Havsvattenrör för kylning
—---	Lub. oil piping	—---	Tuyau d'huile de lubrification	—---	Schmierölleitung	—---	Tubería de aceite de lubricación	—---	Tubo dell'olio lubrificante	—---	Smörjolejrör
—---	Fuel oil piping	—---	Tuyau de combustible	—---	Kraftstoffleitung	—---	Tubería de combustible	—---	Tubo del carburante	—---	Bränslerör

11-3 4JH(2)-HTE. 4JH(2)-DTE



12 Wiring diagrams

12-1 For B2-type instrument panel

12 Schémas de câblage

12-1 Tableau de bord de type B2

12 Schaltpläne

12-1 Für Instrumententafel Typ B2

12 Diagramas de cableado

12-1 Panel de mando tipo B2

12 Diagramma elettrico

12-1 Pannello degli strumenti di tipo B-2

12. Kabelnättsdiagram

12-1 För instrumentbräda av typ B2

English

- 1 Battery over 12V—120AH
- 2 Battery switch
- 3 Starting motor
- 4 Alternator
- 5 Water temp. switch
- 6 L.O. Pressure switch
- 7 Tachometer sensor
- 8 Extension wire/harness
- 9 Tachometer
- 10 Buzzer
- 11 L.O. Pressure lamp
- 12 Water temp. lamp
- 13 Charge lamp
- 14 Key switch
- 15 STOP button
- 16 Illumination switch
- 17 Air heater
- 18 Relay
- 19 Engine STOP
- 20 Option

Français

- 1 Batterie plus de 12V—120AH
- 2 Contacteur de batterie
- 3 Moteur de démarrage
- 4 Alternateur
- 5 Contacteur de température d'eau
- 6 Contacteur de pression d'huile de lubrification
- 7 Capteur de compte-tours
- 8 Faisceau de fils prolongateur
- 9 Compte-tours
- 10 Ronfleur
- 11 Lampe de pression d'huile de lubrification
- 12 Lampe de température d'eau
- 13 Lampe de charge
- 14 Contacteur de démarrage
- 15 Bouton d'arrêt
- 16 Contacteur (Contrôle des lampes/éclairage)
- 17 Réchauffeur d'air
- 18 Relais
- 19 Arrêt du moteur
- 20 Option

Deutsch

- 1 Batterie mehr als 12V, 120AH
- 2 Batterieschalter
- 3 Startermotor
- 4 Drehstromlichtmaschine
- 5 Wassertemperaturschalter
- 6 Schmieröldruckschalter
- 7 Tachometersensor
- 8 Verlängerungskabelbaum
- 9 Tachometer
- 10 Summer
- 11 Schmieröldrucklampe
- 12 Wassertemperaturlampe
- 13 Ladekontrolllampe
- 14 Schüsselschalter
- 15 Stoppknopf
- 16 Beleuchtungsschalter
- 17 Luftvorwärmer
- 18 Relais
- 19 Motorstopp
- 20 Option

Español

- 1 Descarga de batería
- 2 Interruptor de la batería
- 3 Motor en arranque
- 4 Alternador
- 5 Interruptor de la temperatura del agua
- 6 Interruptor de la presión del aceite de lubricación
- 7 Sensor del tacómetro
- 8 Cableado de extensión
- 9 Tacómetro
- 10 Zumbador
- 11 Lámpara indicadora de la presión del aceite de lubricación
- 12 Lámpara indicadora de la temperatura del agua.
- 13 Lámpara indicadora de la carga
- 14 Interruptor de la llave
- 15 Botón de "STOP"
- 16 Conmutador de iluminación
- 17 Cámara de calefacción
- 18 Relé
- 19 Paro del motor
- 20 Opcional

Italiano

- 1 Batteria oltre 12V—120AH
- 2 Interruttore della batteria
- 3 Motore di avviamento
- 4 Alternatore
- 5 Interruttore della temperatura dell'acqua
- 6 Interruttore della pressione dell'olio lubrificante
- 7 Sensore del contagiri
- 8 Estensione dei cavi conduttori
- 9 Contagiri
- 10 Cicalino
- 11 Spia della pressione dell'olio lubrificante
- 12 Spia della temperatura dell'acqua
- 13 Spia della ricarica
- 14 Interruttore a chiave
- 15 Tasto di arresto (STOP)
- 16 Interruttore di illuminazione
- 17 Riscaldatore dell'aria
- 18 Relais
- 19 Arresto del motore
- 20 Opzione

Svensk

- 1 Batteri över 12V—120 amperetimmar
- 2 Batteriomkopplare
- 3 Startmotor
- 4 Generator
- 5 Vattentemperaturkopplare
- 6 Smörjöltryckets omkopplare
- 7 Takometergivare
- 8 Förlängningskabelnät
- 9 Takometer
- 10 Summer
- 11 Smörjöltryckslampa
- 12 Vattentemperaturlampa
- 13 Laddningslampa
- 14 Nyckelomkopplare
- 15 Stoppknapp
- 16 Belysningsomkopplare
- 17 Luftvärmare
- 18 Relä
- 19 Stoppknapp för motorn
- 20 Tillval

Color coding	
R	Red
W	White
B	Black
L	Blue
Y	Yellow
O	Orange
G	Green

Note: (A), (B) wire/harness for additional, 80A alternator (optional) use.

Code des couleurs	
R	Rouge
W	Blanc
B	Noir
L	Bleu
Y	Jaune
O	Orange
G	Vert

Note: (A), (B) Faisceau de fils supplémentaires, utilisation d'un alternateur 80 A (en option)

Farbcode	
R	Rot
W	Weiß
B	Schwarz
L	Blau
Y	Gelb
O	Orange
G	Grün

Zur Beachtung: (A), (B) bezeichnen Kabelbäume bei Verwendung einer zusätzlichen 80-A-Lichtmaschine (Option).

Código de Colores	
R	Rojo
W	Blanco
B	Negro
L	Azul
Y	Amarillo
O	Naranja
G	Verde

Nota: Cableado preformado (A), (B) para uso adicional X' del alternador 80A (opcional).

Codice colori	
R	Rosso
W	Bianco
B	Nero
L	Blu
Y	Giallo
O	Arancione
G	Verde

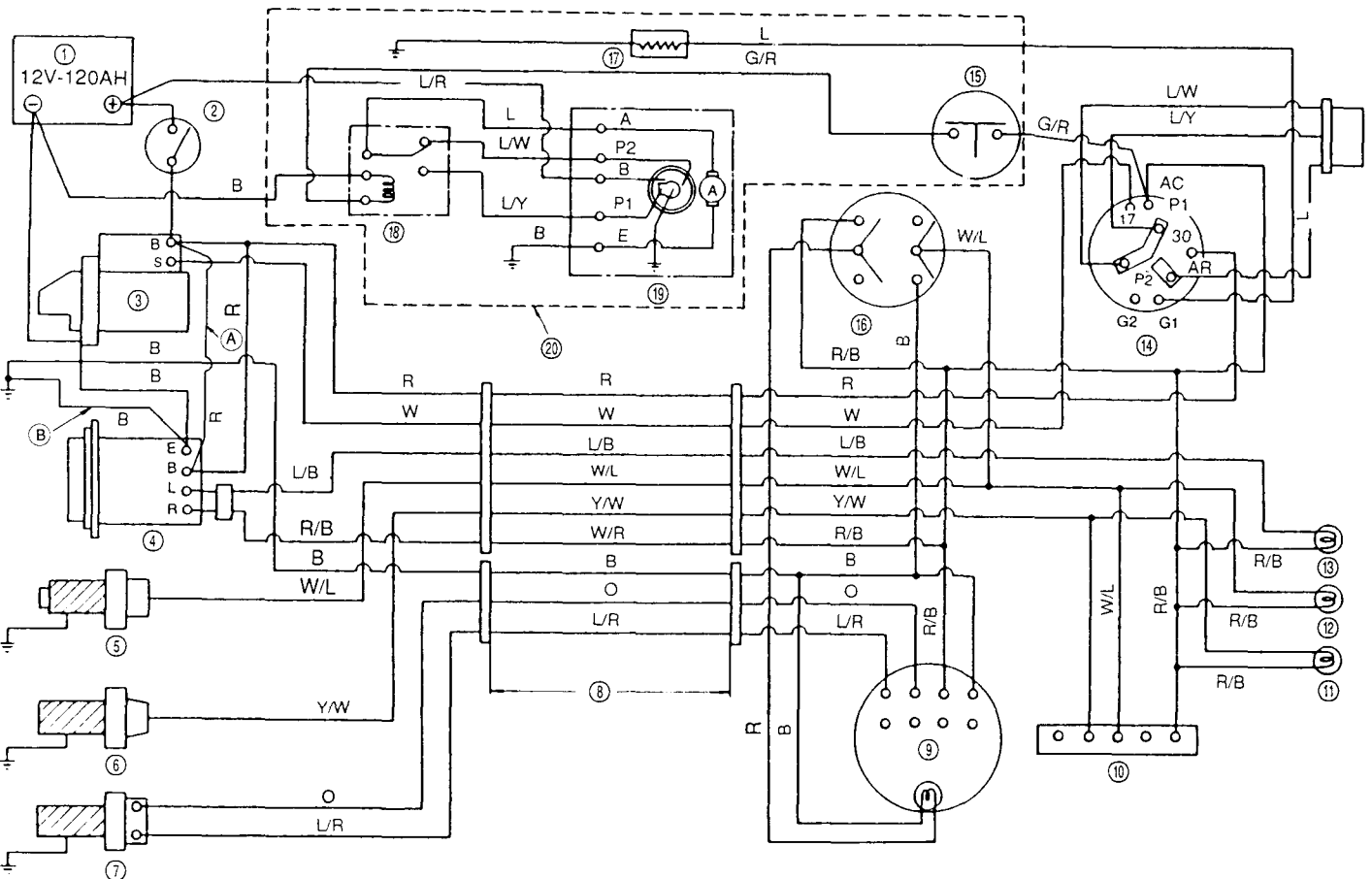
Note: I fasci conduttori (A) e (B) sono per l'uso addizionale con un alternatore (opzionale) da 80A.

Färgkod	
R	Röd
W	Vit
B	Svart
L	Blå
Y	Gul
O	Orangefärgad
G	Grön

OBS: Kabelnät (A), (B) för övrig användning med 80A generator (tillval).

12. Wiring diagram

12. Wiring diagrams
12-1 For B2-type instrument panel



12-2 C-type instrument panel

English
1 Lube oil pressure gauge
2 Tachometer 12V 3.4W
3 Cooling water thermometer 12V 3.4W
4 Integral hour meter
5 Buzzer switch
6 Light switch
7 Starter switch
8 FUSE (3A)
9 Stop switch
10 C.W. temperature
11 Engine L.O. pressure
12 Clutch L.O. pressure
13 Charging
14 3P Coupler
15 Engine stop (option)
16 Solenoid
17 Relay
18 L.O. pressure gauge sensor
19 C.W. temp. gauge sensor
20 Tachometer sensor
21 C.W. temp. switch
22 L.O. pressure switch
23 Earth bolt (Flywheel housing)
24 Alternator
25 Starting motor
26 Battery switch
27 Battery
28 Air heater (option)
29 Extension wire harness
30 6P connector M
31 4P connector M
32 4P connector F
33 To alarm buzzer

Color coding	
R	Red
W	White
B	Black
L	Blue
Y	Yellow
O	Orange
G	Green

Note: (A) (B) wireharness for additional, 80A alternator (optional) use.

12-2 Tableau de bord de type C

Français
1 Jauge de pression d'huile de lubrification
2 Compteur-tours
3 Thermomètre d'eau de refroidissement
4 Compteur horaire intégré
5 Contacteur de ronfleur
6 Contacteur d'éclairage
7 Contacteur de démarrage
8 Fusible (3 A)
9 Contacteur d'arrêt du moteur
10 Température d'eau de refroidissement
11 Pression d'huile de lubrification moteur
12 Pression d'huile de boîte de vitesses
13 Charge
14 *Coupleur à 3 broches (*N'est pas utilisé pour la série JH)
15 Arrêt du moteur (Option)
16 Solénoïde
17 Relais
18 Capteur de jauge de pression d'huile de lubrification
19 Capteur de jauge de température d'eau de refroidissement
20 Capteur de compte-tours
21 Contacteur de température d'eau de refroidissement
22 Contacteur de pression d'huile de lubrification
23 Boulon de masse (carter de volant moteur)
24 Alternateur
25 Moteur de démarrage
26 Contacteur de batterie
27 Batterie
28 Réchauffeur d'air (Option)
29 Faisceau de fils prolongateur
30 Connecteur M à 6 broches
31 Connecteur M à 4 broches
32 Connecteur F à 4 broches
33 Vers le ronfleur d'alarme

Code des couleurs	
R	Rouge
W	Blanc
B	Noir
L	Bleu
Y	Jaune
O	Orange
G	Vert

Note: (A) (B) Faisceau de fils supplémentaires, utilisation d'un alternateur 80 A (en option).

12-2 Fur instrumententafel Typ C

Deutsch
1 Schmierölmannometer
2 Tachometer
3 Kühlwasserthermometer
4 Betriebsstundenzähler
5 Motorschalter
6 Lichtschalter
7 Startschalter
8 Sicherung (3 A)
9 Motorstoppschalter
10 Kühlwassertemperatur
11 Motorschmieröldruck
12 Getriebekastenölndruck
13 Laden
14 *3polige Kupplung (bei Serie JH nicht vorhanden)
15 Motorstopp (Option)
16 Elektromagnet
17 Relais
18 Schmieröldrucksensor
19 Kühlwassertempersensor
20 Tachometersensor
21 Kühlwassertempersensschalter
22 Schmieröldruckschalter
23 Erdungsschraube (Schwungradgehäuse)
24 Drehstromlichtmaschine
25 Startermotor
26 Batterie
27 Batterie
28 Luftvorwärmer (Option)
29 Verlängerungskabelbaum
30 6poliger Stecker M
31 4poliger Stecker M
32 4poliger Stecker F
33 Zum Alarmsummer

Farbcode	
R	Rot
W	Weiß
B	Schwarz
L	Blau
Y	Gelb
O	Orange
G	Grün

Zur Beachtung: (A) (B) bezeichnen Kabelbäume bei Verwendung einer zusätzlichen 80-A-Lichtmaschine (Option).

12-2 Panel de mando tipo C

Español
1 Indicador de la presión del aceite de lubricación
2 Tacómetro
3 Caja de horas integral
4 Temperatura del agua de enfriamiento
5 Interruptor del zumbador
6 Interruptor de la lámpara
7 Interruptor de arranque
8 Fusible
9 Interruptor del paro del motor
10 Temperatura del agua de enfriamiento
11 Presión del aceite de lubricación del motor
12 Caja de engranaje de la presión de aceite
13 Cargador
14 Acoplador (No se usa para la serie JH)
15 Paro del motor
16 Solenoide
17 Relé
18 Sensor del indicador de la presión del aceite de lubricación
19 Sensor del indicador de la temperatura del agua de enfriamiento
20 Sensor del tacómetro
21 Interruptor de la temperatura del agua de enfriamiento
22 Interruptor de presión de aceite de lubricación
23 Perno de tierra (Caja del volante)
24 Alternador
25 Motor de arranque
26 Interruptor de la batería
27 Batería
28 Cámara de calefacción (Opcional)
29 Cableado de extensión
30 6P Conector M
31 4P Conector M
32 4P Conector F
33 Al zumbador de alarma

Código de Colores	
R	Rojo
W	Blanco
B	Negro
L	Azul
Y	Amarillo
O	Naranja
G	Verde

Note: Cableado preformado (A) (B) para uso XX adicional del alternador 80A (opcional).!

12-2 Pannelo degli strumenti di tipo C

Italiano
1 Indicatore della pressione dell'olio lubrificante
2 Contagiri, 12 V, 3.4 W
3 Termometro dell'acqua di raffreddamento, 12 V, 3.4 W
4 Indicatore integrale dell'ora
5 Interruttore del cicalino
6 Interruttore di illuminazione
7 Interruttore di avviamento
8 Fusibile (3A)
9 Interruttore di arresto del motore
10 Temperatura dell'acqua di raffreddamento
11 Pressione dell'olio lubrificante del motore
12 Pressione olio scatola del cambio
13 Carica
14 Connettore a 3 poli* (*Non usato per la serie JH)
15 Arresto del motore (opzione)
16 Solenoide
17 Relais
18 Sensore dell'indicatore di pressione dell'olio lubrificante
19 Sensore dell'indicatore di temperatura dell'acqua di raffreddamento
20 Sensore del contagiri
21 Interruttore della temperatura dell'acqua di raffreddamento
22 Interruttore della pressione dell'olio lubrificante
23 Bullone di messa a terra (alloggiamento del volante)
24 Alternatore
25 Motorino di avviamento
26 Interruttore della batteria
27 Batteria
28 Riscaldatore dell'aria (opzionale)
29 Estensione del fascio conduttori
30 Connettore M a 6 poli
31 Connettore M a 4 poli
32 Connettore F a 4 poli
33 Al cicalino di allarme

Codice colori	
R	Rosso
W	Bianco
B	Nero
L	Blu
Y	Giallo
O	Arancione
G	Verde

Note: I fasci conduttori (A) e (B) sono per l'uso addizionale con un alternatore (opzionale) da 80A.

12-2 Instrumentbräde av typ C

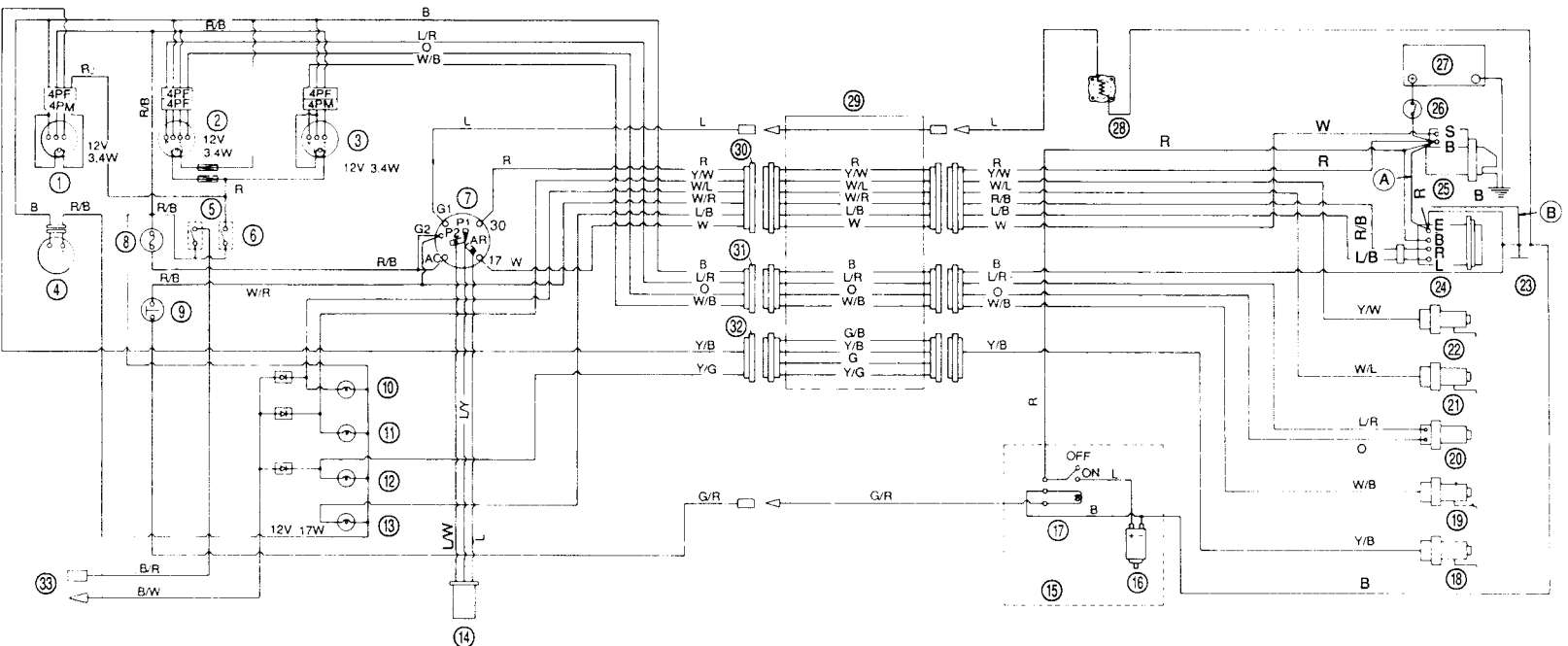
Svensk
1 Mätare för smörjoljetryck
2 Takometer
3 Kylvattenthermometer
4 Timmätare
5 Summeromkopplare
6 Belysningsomkopplare
7 Startomkopplare
8 Säkring (3A)
9 Motorstoppomkopplare
10 Kylvattentemperatur
11 Motors smörjoljetryck
12 Växellådans oljetryck
13 Laddning
14 *3P koppling (*används inte i serien JH)
15 Motorstopp (tillval)
16 Solenoid
17 Relä
18 Givare för smörjoljetrycksmätaren
19 Givare för kylvattentemperaturmätaren
20 Takometergivare
21 Omkopplare för kylvattentemperatur
22 Omkopplare för smörjoljetryck
23 Jordningsbult (Svänghjulshuset)
24 Generator
25 Startmotor
26 Batteriomkopplare
27 Batteri
28 Luftvärmare (tillval)
29 Förlängningskabelnät
30 6P kontakt M
31 4P kontakt M
32 4P kontakt F
33 Till varningssummer

Färgkod	
R	Röd
W	Vit
B	Svart
L	Blå
Y	Gul
O	Orangefärgad
G	Grön

OBS: Kabelnät (A) (B) för övrig användning med 80A generator (tillval).

12. Wiring diagram

12-2 C-type instrument panel



12-3 D-type instrument panel

English
1 Lube oil pressure gauge
2 Cooling water thermometer
3 Tachometer light bulb
4 Integral hour meter
5 Buzzer stop switch
6 Light switch
7 Starter switch
8 Fuse (3A)
9 Eng. stop switch
10 Engine L.O. pressure lamp
11 Clutch L.O. pressure lamp
12 C.W. temperature lamp
13 Charge lamp 12V 1.7W
14 3P Coupler
15 Engine stop (option)
16 Solenoid
17 Relay
18 L.O. pressure gauge sensor
19 C.W. temp. gauge sensor
20 Tachometer sensor
21 C.W. temp. switch
22 L.O. pressure switch
23 Earth bolt (Flywheel housing)
24 Alternator
25 Starting motor
26 Battery switch
27 Battery
28 Air heater (option)
29 Extension wireharness
30 6P connector M
31 4P connector M
32 4P connector F
33 To alarm buzzer

Color coding	
R	Red
W	White
B	Black
L	Blue
Y	Yellow
O	Orange
G	Green

Note: (A), (B) wireharness for additional, 80A alternator (optional)use.

12-3 Tableau de bord de type D

Français
1 Jauge de pression d'huile de lubrification
2 Thermomètre d'eau de refroidissement
3 Lampe d'éclairage de compte-tours
4 Compteur horaire intégré
5 Contacteur d'arrêt de ronfleur
6 Contacteur d'éclairage
7 Contacteur de démarrage
8 Fusible (3A)
9 Contacteur d'arrêt du moteur
10 Lampe de pression d'huile de lubrification moteur
11 Pression d'huile de boîte de vitesses
12 Lampe de température d'eau de refroidissement
13 Lampe de charge
14 *Coupleur à 3 broches (*N'est pas utilisé pour la série JH)
15 Arrêt du moteur (Option)
16 Solénoïde
17 Relais
18 Capteur de jauge de pression d'huile de lubrification
19 Capteur de jauge de température d'eau de refroidissement
20 Capteur de compte-tours
21 Contacteur de température d'eau de refroidissement
22 Contacteur de pression d'huile de lubrification
23 Boulon de masse (carter de volant moteur)
24 Alternateur
25 Moteur de démarreur
26 Contacteur de batterie
27 Batterie
28 Réchauffeur d'air (Option)
29 Faisceau de fils prolongateur
30 Connecteur M à 6 broches
31 Connecteur M à 4 broches
32 Connecteur F à 4 broches
33 Vers le ronfleur d'alarme

Code des couleurs	
R	Rouge
W	Blanc
B	Noir
L	Bleu
Y	Jaune
Or	Orange
G	Vert

Note: (A), (B) Faisceau de fils supplémentaires, utilisation d'un alternateur 80A (en option).

12-3 Für Instrumententafel Typ D

Deutsch
1 Schmierölmanometer
2 Kühlwasserthermometer
3 Tachometerbeleuchtung
4 Betriebsstundenzähler
5 Summerraststoppschalter
6 Lichtschalter
7 Startschalter
8 Sicherung (3A)
9 Motorschalter
10 Motorschmieröldrucklampe
11 Getriebekastenöldruck
12 Kühlwassertemperaturlampe
13 Ladekontrolllampe
14 *3 poliger Kuppler (*bei Serie JH nicht vorhanden)
15 Motorstopp (Option)
16 Elektromagnet
17 Relais
18 Schmieröldrucksensor
19 Kühlwassertempersensoren
20 Tachometersensor
21 Kühlwassertempersensschalter
22 Schmieröldruckschalter
23 Erdungsschraube (Schwungradgehäuse)
24 Drehstromlichtmaschine
25 Startermotor
26 Batterieschalter
27 Batterie
28 Luftvorwärmer (Option)
29 Verlängerungskabelbaum
30 6poliger Stecker M
31 4poliger Stecker M
32 4poliger Stecker F
33 Zum Alarmsummer

Farbcode	
R	Rot
W	Weiß
B	Schwarz
L	Blau
Y	Gelb
O	Orange
G	Grün

Zur Beachtung: (A), (B) bezeichnen Kabelbäume bei Verwendung einer zusätzlichen 80 A-Lichtmaschine (Option).

12-3 Panel de mando tipo D

Español
1 Indicador de presión del aceite de lubricación
2 Tacómetro del agua de enfriamiento
3 Bulbo de luz del tacómetro
4 Medidor de horas integral
5 Interruptor del apagado del zumbador
6 Interruptor de lámparas
7 Interruptor de arranque
8 Fusible
9 Interruptor del paro del motor
10 Lámpara indicadora de la presión del aceite de lubricación del motor
11 Caja de engranaje de la presión de aceite
12 Lámpara indicadora de la temperatura del agua de enfriamiento
13 Lámpara indicadora de la carga
14 Acoplador (No se usa para la serie JH)
15 Paro del motor
16 Solenoide
17 Relé
18 Sensor del indicador de la presión del aceite de lubricación
19 Sensor del indicador de la temperatura del agua de enfriamiento
20 Sensor del tacómetro
21 Interruptor de la temperatura del agua de enfriamiento
22 Interruptor de la presión de aceite del lubricación
23 Perno de tierra (Caja del volante)
24 Alternador
25 Motor de arranque
26 Interruptor de la batería
27 Batería
28 Cámara de calefacción (Opcional)
29 Cableado de extensión
30 6P Conector M
31 4P Conector M
32 4P Conector F
33 Al zumbador de alarma

Código de Colores	
R	Rojo
W	Bianco
B	Negro
L	Azul
Y	Amarillo
O	Naranja
G	Verde

Note: Cableado preformado (A), (B) para uso XX adicional del alternador 80A (opcional)!

12-3 Pannello degli strumenti di tipo D

Italiano
1 Misuratore della pressione olio lubrificante
2 Termometro dell'acqua di raffreddamento
3 Bulbo della luce del contagiri (12 V. 3.4 W)
4 Misuratore ore ad integrazione
5 Interruttore di arresto del cicalino
6 Interruttore dell'illuminazione
7 Interruttore di avviamento
8 Fusibile (3A)
9 Interruttore di arresto del motore
10 Spia della pressione dell'olio di lubrificazione del motore
11 Pressione olio scatola del cambio
12 Spia temperatura acqua di raffreddamento
13 Spia delta ricarica (12 V. 1.7 W)
14 Connettore a 3 poli! (*Non usato per la serie JH)
15 Arresto del motore (opzione)
16 Solenoide
17 Relais
18 Sensore dell'indicatore di pressione dell'olio lubrificante
19 Sensore dell'indicatore di temperatura dell'acqua di raffreddamento
20 Sensore del contagiri
21 Interruttore della temperatura dell'acqua di raffreddamento
22 Interruttore della pressione dell'olio lubrificante
23 Bullone di messa a terra (alloggiamento del volano)
24 Alternatore
25 Motonino di avviamento
26 Interruttore della batteria
27 Batteria
28 Riscaldatore dell'aria (opzionale)
29 Estensione del fascio conduttori
30 Connettore M a 6 poli
31 Connettore M a 4 poli
32 Connettore F a 4 poli
33 Al cicalino di allarme

Codice colori	
R	Rosso
W	Bianco
B	Nero
L	Blu
Y	Giallo
Or	Arancione
G	Verde

Note: I fasci conduttori (A), (B) sono per l'uso addizionale con un alternatore (opzionale) da 80A.

12-3 Instrumentbräde av typ D

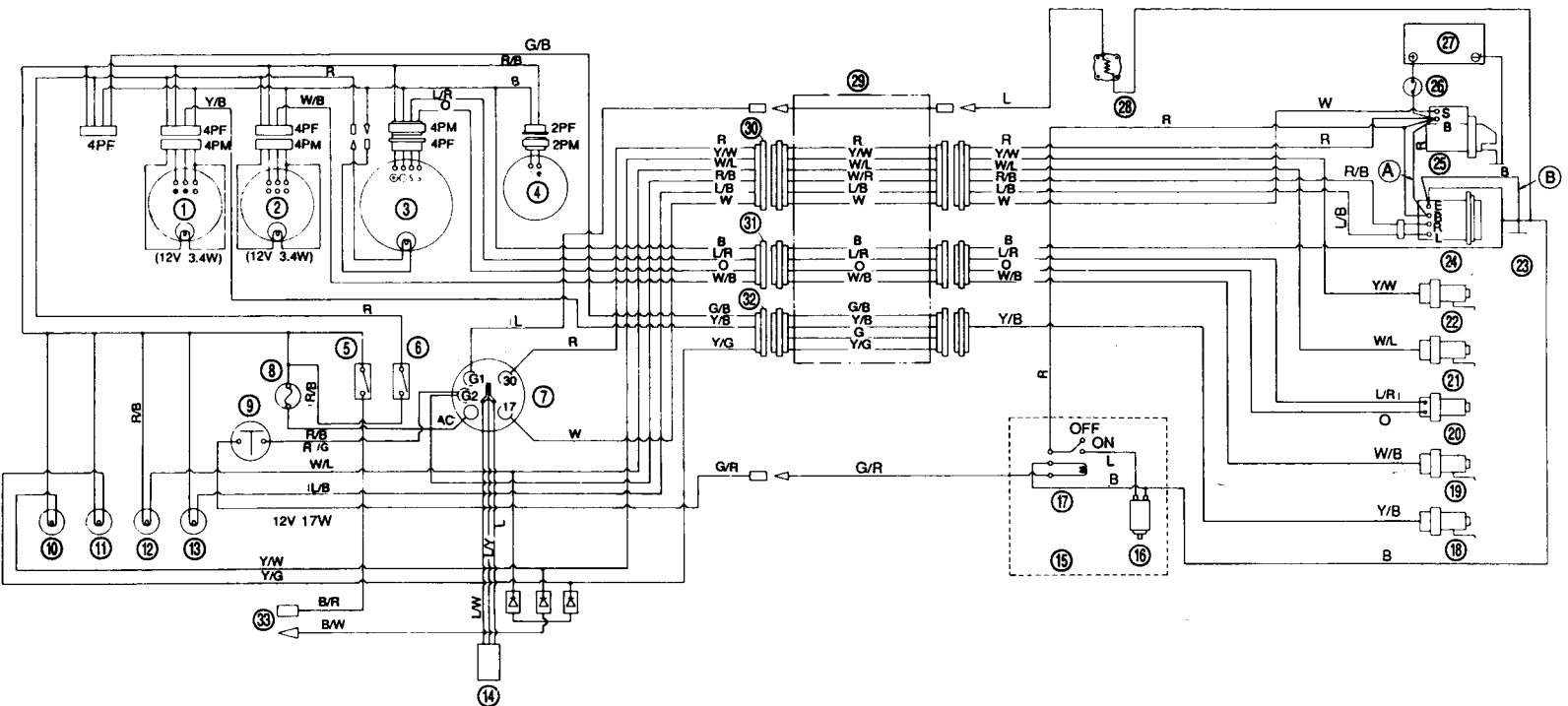
Svensk
1 Mätare för smörjoljetryck
2 Kylvattentermometer
3 Glödlampa för takometer
4 Timmätare
5 Summerraststoppkopplare
6 Belysningskopplare
7 Startomkopplare
8 Säkring
9 Motorstoppkopplare
10 Lampa för motorns smörjoljetryck
11 Växellådens oljetryck
12 Lampa för kylvattentemperatur
13 Laddningslampa
14 *3P koppling (*används inte i serien JH)
15 Motorstopp (tillval)
16 Solenoid
17 Relä
18 Givare för smörjoljetrycksmätaren
19 Givare för kylvattentemperaturmätaren
20 Takometergivare
21 Omkopplare för kylvattentemperatur
22 Omkopplare för smörjoljetryck
23 Jordningsbult (Svånghjulshuset)
24 Generator
25 Startmotor
26 Batteriomkopplare
27 Batteri
28 Luftvärmare (tillval)
29 Förlängningskabelnät
30 6P kontakt M
31 4P kontakt M
32 4P kontakt F
33 Till varningssummer

Färgkod	
R	Röd
W	Vit
B	Svart
L	Blå
Y	Gul
Or	Orangefärgad
G	Grön

OBS: Kabelnät (A), (B) för övrig användning med 80A generator (tillval).

12. Wiring diagram

12-3 D-type instrument panel



12-4 E-type instrument panel

12-4 Tableau de bord de type E
Série 4JH2 uniquement12-4 Für Instrumententafel Typ E
Nur Serie 4JH212-4 Panel de mando tipo E
Sólo para la serie 4JH(2)12-4 Pannello degli strumenti di tipo E
Solo per la serie 4JH2.12-4 Instrumentbräde av typ E
Endast serien 4JH2

English	Français	Deutsch	Español	Italiano	Svensk
1 Detail of coupler (viewed from A-A)	1 Détail du coupleur (Vue A-A)	1 Detail-Kupplung (Ansicht A-A)	1 Detalle del acoplador (Vista desde A-A)	1 Dettaglio del connettore (visto dalla sezione A-A)	1 Detalj av koppling (Sedd från A-A)
2 Buzzer tilt switch	2 Contacteur d'arrêt de ronfleur	2 Summer-Kippsschalter	2 Interruptor del zumbador	2 Interruttore di interruzione del cicalino	2 Summerns vippomkopplare
3 Illumination switch	3 Contacteur de encendido de iluminación	3 Beleuchtungsschalter	3 Interruptor de encendido de iluminación	3 Interruttore di illuminazione	3 Belysningsomkopplare
4 Illumination lamp	4 Lampe d'éclairage	4 Beleuchtungslampe	4 Lámpara de iluminación	4 Lampadina di illuminazione	4 Belysningslampa
5 LCD drive circuit	5 Circuit d'entraînement LCD	5 LCD-Treiber	5 Circuito impulsor de LCD	5 Circuito diretto LCD	5 Drivkrets med flytande kristaller
6 Hour meter	6 Compteur horaire	6 Betriebsstundenzähler	6 Medidor de horas	6 Misuratore dell'ora	6 Timmätare
7 Alarm	7 ALARME	7 Alarm	7 Alarma	7 Allarme	7 Alarm
8 Charge	8 CHARGE	8 Laden	8 Carga	8 Carica	8 Laddning
9 Fuse (3A)	9 Fusible	9 Sicherung	9 Fusible	9 Fusibile	9 Säkring
10 Starter switch	10 Contacteur de démarrage	10 Startschalter	10 Interruptor de arranque	10 Interruttore di avviamento	10 Startomkopplare
11 Instrument panel (No. 1 station)	11 Tableau de bord (station No. 1)	11 Instrumententafel (Nr. 1)	11 Panel de mando "Estación No. 1"	11 Pannello degli strumenti (Stazione No. 1)	11 Instrumentbräde (station No. 1)
12 Buzzer	12 Ronfleur	12 Summer	12 Zumbador	12 Cicalino	12 Summer
13 Sea water switch	13 Contacteur d'eau de mer	13 Salzwasserschalter	13 Interruptor del agua salada	13 Interruttore dell'acqua di mare	13 Havvattenomkopplare
14 Engine stop (option)	14 Arrêt du moteur (Option)	14 Motorstopp (Option)	14 Paro del motor (Opcional)	14 Arresto del motore (opzione)	14 Motorstopp (tillval)
15 Solenoid	15 Solénoïde	15 Elektromagnet	15 Solenoide	15 Solenoide	15 Solenoid
16 Relay	16 Relais	16 Relais	16 Relé	16 Relais	16 Relä
17 Tacho sensor	17 Capteur de compte-tours	17 Tachometersensor	17 Sensor del tacómetro	17 Sensore del contagiri	17 Takometergivare
18 C.W. temp. sender	18 Emetteur de température d'eau de refroidissement	18 Kühlwassertemperatursensor	18 Transmisor de temperatura del agua de enfriamiento	18 Sensore dell'indicatore di temperatura dell'acqua di raffreddamento	18 Givare för kylvattentemperaturmätaren
19 Eng. oil pressure sender	19 Emetteur de pression d'huile moteur	20 Kühlwassertemperaturschalter	19 Transmisor de la presión del aceite del motor	19 Sensore dell'indicatore di pressione dell'olio lubrificante	19 Givare för smörjoljetryckmätaren
20 C.W. temp. switch	20 Contacteur de température d'eau de refroidissement	21 Motoröldruckschalter	20 Interruptor de la temperatura del agua de enfriamiento	20 Interruttore della temperatura dell'acqua di raffreddamento	20 Omkopplare för kylvattentemperatur
21 Eng. oil pressure switch	21 Contacteur de pression d'huile moteur	22 Drehstromlichtmaschine	21 Interruptor de la presión del aceite del motor	21 Interruttore della pressione dell'olio lubrificante	21 Omkopplare för smörjoljetryck
22 Alternator	22 Alternateur	23 Erdungsschraube	22 Alternador	22 Alternatore	22 Generator
23 Earth bolt	23 Boulon de masse	24 Starter	23 Perno de tierra	23 Bullone di messa a terra	23 Jordningsbult
24 Starter	24 Démarreur	25 Batterieschalter	24 Arranque	24 Batteriomkopplare	24 Startare
25 Battery switch	25 Contacteur de batterie	26 Batterie	25 Interruptor de la batería	25 Batteria	25 Batteriomkopplare
26 Battery 12 V-120AH	26 Batterie	27 Luftvorwärmer (Option)	26 Bateria	26 Bullone di messa a terra	26 Batteri
27 Air heater (option)	27 Réchauffeur d'air (Option)	28 Verlängerungskabel	27 Cámara de calefacción (Opcional)	27 Motozino di avviamento B	27 Luftvärmare (tillval)
28 Extension wireharness	28 Code prolongement	29 Mit 8m oder längerem Verlängerungskabel	28 Códigos de extensión	28 Interruttore della batteria	28 Förlängningsladd
29 When extension wireharness is 6m or longer	29 Lorsque le code prolongement est 6m ou plus	30 Starterrelais	29 Cuando el cordón de extensión es de 6 m o más	29 Riscaldatore dell'aria (opzionale)	29 När förlängningsladdan är 6 meter eller längre
30 Starter relay	30 Relais de démarreur	31 Starter	30 Relé de arranque	29 Quando il cavo collegamento è di 6 o più metri	30 Startrelä
31 Starter	31 Démarreur		31 Arranque	30 Relais di avviamento	31 Startare

Color coding	
R	Red
W	White
B	Black
L	Blue
Y	Yellow
O	Orange
G	Green

Note: $(A) + (B) + (C) < 2.8 \text{ m} \rightarrow 40 \text{ mm}^2$
(cross sectional area)

Code des couleurs	
R	Rouge
W	Blanc
Bk	Noir
L	Bleu
Y	Jaune
Or	Orange
G	Vert

Note: $(A) + (B) + (C) < 2.8 \text{ m} \rightarrow 40 \text{ mm}^2$
(surface de la section)

Farbcode	
R	Rot
W	Weiß
Bk	Schwarz
L	Blau
Y	Gelb
Or	Orange
G	Grün

Zur Beachtung: $(A) + (B) + (C) < 2.8 \text{ m} \rightarrow 40 \text{ mm}^2$
(Querschnitt)

Codigos de colores	
R	Rojo
W	Blanco
B	Negro
L	Azul
Y	Amarillo
O	Naranja
G	Verde

Note: $(A) + (B) + (C) < 2.8 \text{ m} \rightarrow 40 \text{ mm}^2$
(Area seccional transversal)

Codice colori	
R	Rosso
W	Bianco
Bk	Nero
L	Blu
Y	Giallo
Or	Arancione
G	Verde

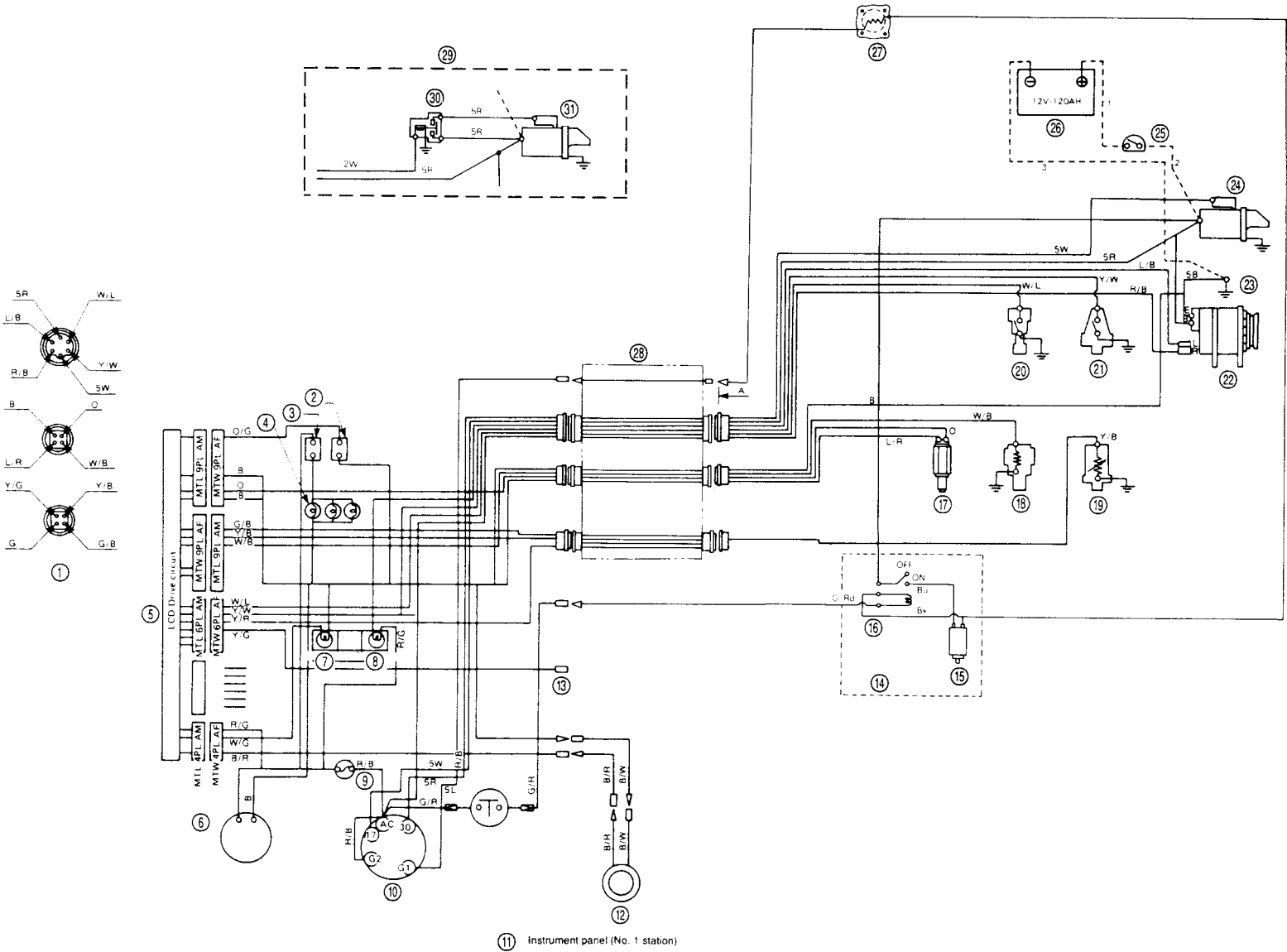
Note: $(A) + (B) + (C) < 2.8 \text{ m} \rightarrow 40 \text{ mm}^2$ (area della sezione)

Färgkod	
R	Röd
W	Vit
B	Svart
L	Blå
Y	Gul
Or	Orangefärgad
G	Grön

OBS: $(A) + (B) + (C) < 2.8 \text{ m} \rightarrow 40 \text{ mm}^2$
(tvärsnittsarea)

12. Wiring diagram

12-4 E-type instrument panel



YANMAR DIESEL ENGINE CO.,LTD.



OVERSEAS OPERATIONS DIVISION

1-1, 2-chome, Yaesu, Chuo-ku, Tokyo 104, Japan
Telex: 0222-4733 Telephone: 03-275-1111
Facsimile: 03-272-0687 Cable: YANMAR TOKYO

49961-200250 Printed in Japan