

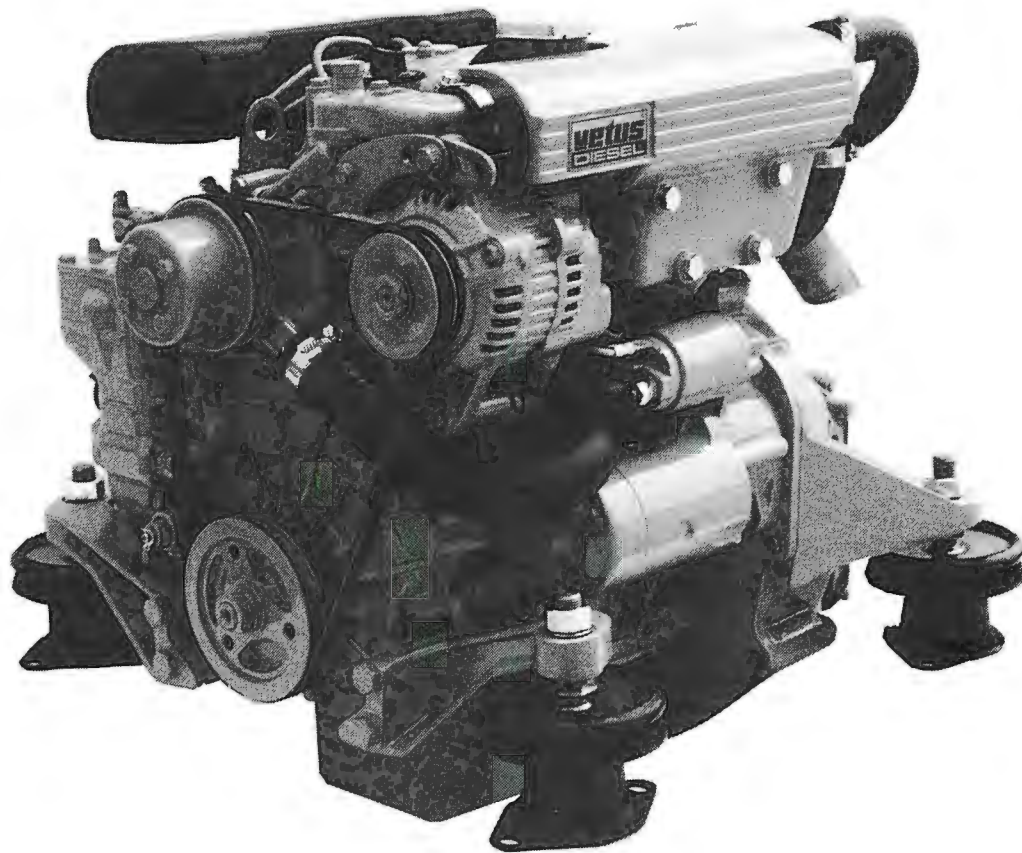


m2.04
m2.06

Bedieningshandleiding
Operation manual
Bedienungsanleitung
Manuel d'utilisation
Manual de operacion
Istruzioni per l'uso

Nederlands	blz. 2
English	page 3
Deutsch	Seite 50
Français	page 51
Español	pág. 98
Italiano	pag. 99

Motor nummer
Engine number
Motor nr.
Nº du moteur
Motor-Nº
Motore Nº



M2.06

INHOUD

	Identificatie motoronderdelen 4
	Bedieningspanelen 6
Gebruik	: Algemene richtlijnen voor gebruik 8
	Ingebruikname van de motor 9
	Inlopen 9
	Starten 9
	Voorgloeien 10
	Varen 11
	Stoppen 11
Onderhoud	: Inleiding 16
	Onderhoudsschema 17
	Motorolie peilen 18
	Controle koelvloeistofniveau 19
	Controleren en reinigen van het koelwaterfilter 20
	Kopbouten natrekken 21
	Aftappen van water uit de waterafscheider/brandstoffilter 22
	Ontluchten 23
	Motorolie verversen 24
	V-snaar controleren 26
	Keerkoppeling-olie peilen 28
	Controleren toerental 29
	Controleren klepspeling 30
	Brandstoffilter vervangen 32
	Reinigen van de warmtewisselaar 33
	Buitenboordwaterpomp controleren 36
	Keerkoppeling-olie verversen 38

Klaarmaken voor de winter 39
Koelvloeistof aftappen 39
Vullen koelsysteem 40
Brandstofsysteem 41
Buitenwatersysteem 42
Klaarmaken voor de zomer 44

Technische gegevens :

Algemeen 46
Brandstofsysteem 46
Smeeroliesysteem 46
Koelsysteem 46
Electrisch systeem 46
Klepspeling 46
Aanhaalmomenten 46
Smeerolie 47
Koelvloeistof 47

Electrisch schema 146

Hoofdafmetingen 150

CONTENTS

	Identification of engine parts 5
	Control Panels 6
Use	: General Guidelines for Use 12
	Preparing the Engine for use 13
	Running-in 13
	Starting 13
	Pre-heating 14
	Cruising 15
	Stopping 15
Maintenance	: Introduction 16
	Maintenance Diagram 17
	Checking the oil level 18
	Checking the coolant level 19
	Checking and cleaning the cooling water filter 20
	Tightening the head bolts 21
	Draining water from the water separator/fuel filter 22
	Bleeding the fuel system 23
	Changing the oil 24
	Checking the V-belt 26
	Checking the gearbox oil level 28
	Checking engine speed 29
	Checking valve clearance 30
	Replacing the fuel filter 32
	Cleaning the heat exchanger 33
	Checking the outboard water pump 36
	Changing the gearbox oil 38

	Winter preparation 39
	Draining the coolant 39
	Filling the coolant system 40
	Fuel system 41
	Raw water system 42
	Preparing for Summer 44

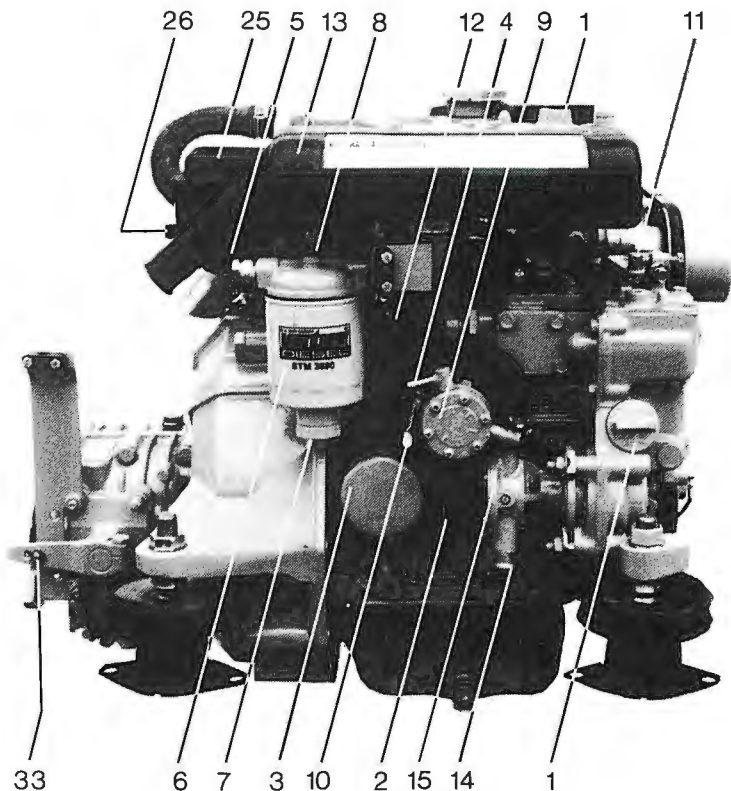
Technical Data	: General 48
	Fuel System 48
	Lubrication System 48
	Cooling System 48
	Electrical System 48
	Valve Clearance 48
	Torque Values 48
	Lubrication Oil 49
	Coolant 49

Electrical Circuit Diagram	146
-----------------------------------	-----

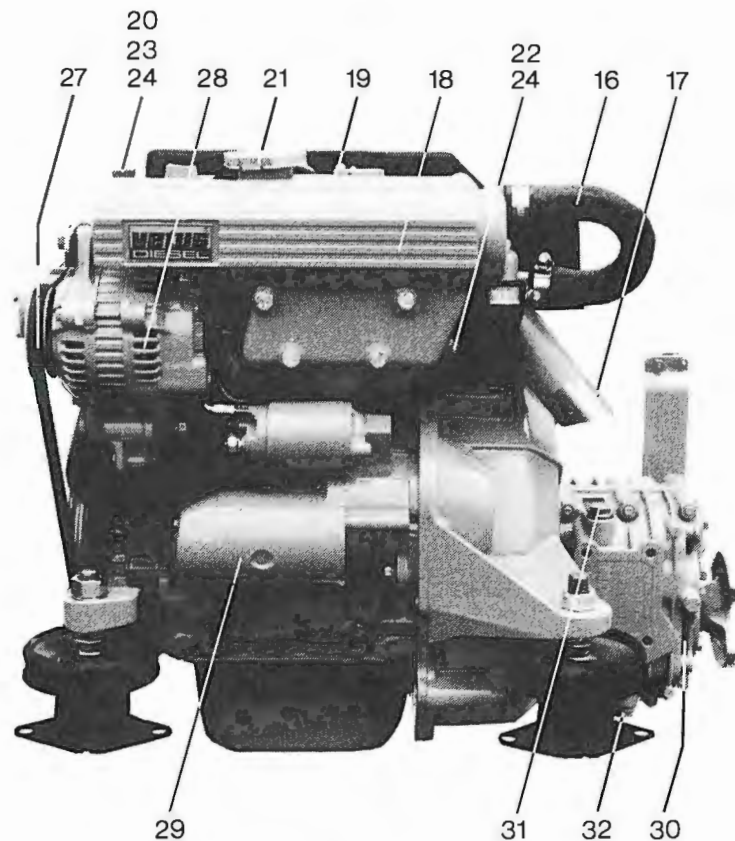
Overall Dimensions	150
---------------------------	-----

IDENTIFICATIE MOTORONDERDELEN

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | Olievuldop | 17 | Uitlaatinjectiebocht
ø 40 mm |
| 2 | Oliepeilstok | 18 | Warmtewisselaar |
| 3 | Oliefilter | 19 | Expansietank |
| 4 | Aansluiting brandstof-
toevoerleiding 8 mm | 20 | Aansluiting extra
expansietank
(alleen kielkoeluitvoe-
ring) |
| 5 | Aansluiting brand-
stofretourleiding
8 mm | 21 | Vuldop (drukop)
koelsysteem |
| 6 | Waterafscheider/
brandstoffilter | 22 | Aftapplug koelsys-
teem |
| 7 | Aftapplug water-
afscheider/brandstof-
filter | 23 | Ontluchtingsnippel
koelsysteem |
| 8 | Ontluchtingsnippel wa-
terafscheider/
brandstoffilter | 24 | Boileraansluiting |
| 9 | Brandstofopvoerpomp | 25 | Aansluitkast elec-
trisch systeem |
| 10 | Handbediening brand-
stofopvoerpomp | 26 | Zekering |
| 11 | Aansluiting trek-druk
kabel gashandel | 27 | V-snaar |
| 12 | Handbediening electri-
sche stop | 28 | Dynamo |
| 13 | Geluiddemper luchtin-
laat | 29 | Startmotor |
| 14 | Buitenwaterinlaat
ø 20 mm | 30 | Keerkoppeling |
| 15 | Buitenwaterpomp | 31 | Oliepeilstok/vuldop
keerkoppeling |
| 16 | Aansluiting beluchter | 32 | Aftapplug keerkoppe-
ling |
| | | 33 | Aansluiting trek-druk
kabel keerkoppeling |



IDENTIFICATION OF ENGINE PARTS



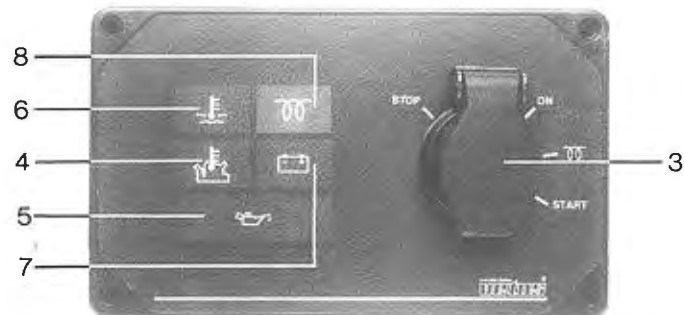
- | | |
|---|--|
| 1 Oil filler cap | 18 Heat exchanger |
| 2 Oil dipstick | 19 Expansion tank |
| 3 Oil filter | 20 Connection for extra expansion tank (Keel cooling model only) |
| 4 Fuel supply pipe connection $\varnothing$ 8 mm. | 21 Filler cap for cooling system |
| 5 Fuel return pipe connection $\varnothing$ 8 mm. | 22 Cooling system drain plug |
| 6 Water separator/Fuel filter | 23 Cooling system air bleed nipple |
| 7 Water separator/fuel filter drain plug | 24 Calorifier connection |
| 8 Water separator/fuel filter air bleed nipple | 25 Electrical system connector box |
| 9 Fuel lift pump | 26 Fuses |
| 10 Manual operation of fuel supply pump | 27 V-belt |
| 11 Connection for throttle push-pull cable | 28 Alternator |
| 12 Manual operation of electric stop | 29 Starter motor |
| 13 Air inlet silencer | 30 Gearbox |
| 14 Raw water inlet $\varnothing$ 20 mm. | 31 Gearbox oil dipstick/filler cap |
| 15 Raw water pump | 32 Gearbox drain plug |
| 16 Airvent connection | 33 Connection for gearbox push-pull cable |
| 17 Exhaust injection bend $\varnothing$ 40 mm. | |

BEDIENINGSPANELEN



CONTROL PANELS





- 1 Toeren/urenteller
- 2 Voltmeter
- 3 Start-gloeischakelaar/slot
- 4 Controlelampje buitenwatertemperatuur
- 5 Controlelampje oliedruk
- 6 Controlelampje binnenwatertemperatuur
- 7 Controlelampje laadstroom
- 8 Controlelampje voorgloeien
- 9 Controlelampje oliedruk keerkoppeling *

* Optie, standaard niet aangesloten.

- 1 Rev. counter/Operating hours counter
- 2 Voltmeter
- 3 Starter pre-heat switch/lock
- 4 Warning light high raw water temperature
- 5 Warning light low oil pressure
- 6 Warning light high coolant temperature
- 7 Warning light battery charging
- 8 Indicator light pre-heating
- 9 Warning light gearbox low oil pressure *

* This is an option, not fitted as standard.

GEBRUIK

ALGEMENE RICHTLIJNEN VOOR GEBRUIK

Het gevolg geven aan de hierna volgende aanbevelingen zal resulteren in een langere levensduur, in betere prestaties en in meer economisch gebruik van uw motor.

- Voer regelmatig alle aangegeven onderhoud uit, inclusief de 'Dagelijks voor het starten' procedures.
- Gebruik het gehele jaar door anti-vries om de motor zowel tegen corrosie en als tegen vorstschade te beschermen. Voor specificatie zie blz. 47.
- Laat de motor nooit draaien zonder thermostaat.
- Gebruik een goede kwaliteit smeerolie. Voor specificatie zie blz. 47.
- Gebruik een goede kwaliteit dieselbrandstof die vrij is van water en andere verontreinigingen.
- Stop altijd onmiddellijk de motor als een van de controlelampjes voor oliedruk, te hoge binnenwatertemperatuur, te hoge buitenwatertemperatuur of laadcontrole oplicht.

VEILIGHEIDSMAAATREGELEN

- Raak tijdens bedrijf van de motor nooit bewegende delen aan.
- Raak nooit hete delen van de motor aan en plaats nooit brandbare materialen in de nabijheid van de motor.
- Stop altijd de motor alvorens onderdelen van de motor te controleren of af te stellen.
- Stop altijd de motor alvorens van het koelwater of de olie het niveau te controleren of bij te vullen.
- Open **nooit** de dop op de warmtewisselaar als de motor op bedrijfstemperatuur is.
- Voer onderhoudswerkzaamheden veilig uit door uitsluitend passend gereedschap toe te passen voor de los te nemen of vast te zetten bouten en moeren.

Ingebruikname van de motor

Alvorens de motor voor de eerste keer wordt gestart dienen de volgende handelingen te worden verricht:

- Vul de motor met olie:
2,4 liter motorolie, SAE 10W40, excl. oliefilter.
- Controleer het olieniveau met de peilstok, zie blz. 18.
- Vul de keerkoppeling met olie. Voor hoeveelheid en specificatie zie blz. 47.
- Controleer het olieniveau met de peilstok, zie blz. 28.
- Zorg dat de brandstoftank is gevuld met schone, water-vrije, dieselolie.
- Pomp met de handbediening op de brandstofopvoerpomp het systeem door om de motor te ontluichten. Indien de motor na korte tijd afslaat dient dit te worden herhaald.

Inlopen

Om een lange levensduur voor uw motor te bereiken dient gedurende de eerste 50 uur aandacht aan het volgende te worden besteed:

- Laat de motor op temperatuur komen alvorens hem te belasten.
- Vermijd snelle acceleratie.
- Laat de motor niet sneller draaien dan 3/4 van het maximum toerental.

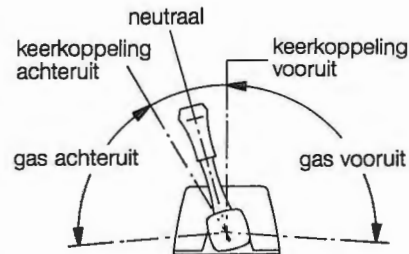
Controleer vóór het starten altijd de navolgende punten:

- Motoroliepeil
- Koelwaterniveau
- Buitenboordwaterkraan open
- Hoofdschakelaar aan
- Keerkoppeling in stand neutraal

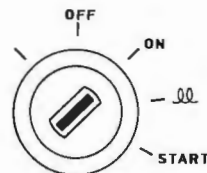
Starten

CONTROLEER ALTIJD, ALVORENS DE MOTOR TE STARTEN, OF DE BEDIENINGSHANDEL(S) **IN NEUTRAAL** STAAT/STAAN.

Zet de bedieningshandel in stand 'half gas' **zonder** de keerkoppeling in te schakelen.

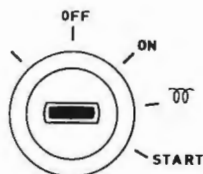


Draai de start sleutel op het instrumentenpaneel naar rechts; de controlelampjes voor oliedruk en dynamo gaan nu branden en de alarmzoemer treedt in werking.



Voorgloeien

Draai de sleutel verder naar rechts tot op de stand 'GLOEIEN'. Alleen het gloeicontrollampje brandt nu. Houdt de sleutel ca. 10 seconden in deze stand.



WAARSCHUWING

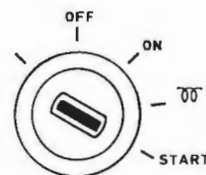
De optimale voorgloeitijd is afhankelijk van de omgevingstemperatuur; hoe lager de omgevingstemperatuur, hoe langer de voorgloeitijd welke noodzakelijk is. Zie onderstaande tabel.

Overschrijdt nooit de maximale voorgloeitijd om verbranden van de gloeipluggen te voorkomen.

Omgevingstemperatuur	Voorgloeitijd
Hoger dan + 5°C	ca. 10 seconden
+5°C tot -5°C	ca. 20 seconden
Lager dan -5°C	ca. 30 seconden
Maximale inschakelduur	1 minuut

Starten

Draai nu de sleutel verder naar de 'START' positie.



WAARSCHUWING

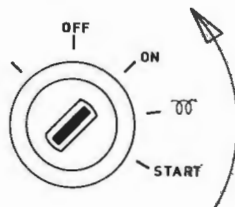
Laat de sleutel los als de motor niet binnen 10 seconden aanslaat.

Wacht tot de startmotor volledig stilstaat alvorens de sleutel weer in de stand 'START' te draaien.

Laat de startmotor nooit langer dan 30 seconden achtereen draaien.

Laat de sleutel los zodra de motor aanslaat (de sleutel draait terug naar de 'ON' positie) en neem gas terug.

Laat de sleutel, tijdens het draaien van de motor, in deze stand staan.



Controleer of beide lampjes voor oliedruk en dynamo gedoofd zijn. Het koelwater moet nu uit de uitlaat stromen; is dit niet het geval, stop dan onmiddellijk de motor.

Alvorens de motor vol te belasten dient deze zo snel mogelijk met ca. 3/4 van de maximale belasting op temperatuur te worden gebracht. Draai NOOIT de hoofdschakelaar uit, terwijl de motor draait.

Varen

Indien het bedieningspaneel is voorzien van een toerenteller geeft deze tevens het aantal bedrijfsuren aan.

Indien het bedieningspaneel is voorzien van een voltmeter geeft deze de accuspanning aan. Bij draaiende motor dient de accuspanning 12 tot 14 Volt te bedragen. Bij stilstaande motor, met het startslot in de eerste stand zal de voltmeter ca. 12 Volt aanwijzen.

Tijdens het draaien van de motor mogen geen van de 5 controlelampjes branden. Zowel oliedruk, laadcontrole als de temperatuurcontrolelampjes zijn aangesloten op de alarmzoemer. Mocht deze zoemer tijdens de vaart alarm geven, STOP DAN ONMIDDELLIJK DE MOTOR.

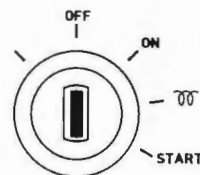
WAARSCHUWING

Draai de sleutel, tijdens draaien van de motor, nooit naar de 'START' positie.

De startmotor kan hierdoor worden beschadigd.

Stoppen

Neem gas terug naar stationair en schakel de keerkoppeling in neutraal. Draai de sleutel naar links naar de 'OFF' positie.

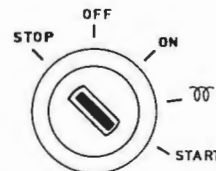


Indien de motor langere tijd niet gebruikt wordt verdient het aanbeveling de buitenboordkraan te sluiten en de hoofdschakelaar uit te draaien.

Stop de motor nooit onmiddellijk nadat er lange tijd gevaren is. Laat de motor dan eerst enkele minuten stationair draaien alvorens deze te stoppen.

N.B. De 'STOP' positie, links van de 'OFF' positie, op het bedieningspaneel heeft bij deze motor normaliter geen functie.

Indien 2 bedieningspanelen op de motor zijn aangesloten kan door de sleutel op het ene paneel in de 'STOP' positie te draaien altijd de motor worden gestopt, ongeacht de stand van de sleutel op het andere paneel.



USE

GENERAL GUIDELINES FOR USE

Implementing the following recommendations will result in longer life and better performance and more economical operation of your engine.

- Carry out the maintenance described regularly, including the "Daily procedures before starting".
- Use anti-freeze in the engine coolant all year long, this helps prevent corrosion as well as protecting against frost damage. For specification see page 49.
- Never run the engine without a thermostat.
- Use a good quality lubricating oil. For specification see page 49.
- Use a good quality diesel fuel that is free of water and other pollutants.
- Always stop the engine immediately if one of the warning lights for oil pressure, high coolant temperature, high raw water temperature or battery charging lights up.

SAFETY MEASURES

- Never attempt to touch moving parts when the engine is running.
- Never touch hot parts of the engine, and keep flammable materials well away from the engine.
- Always stop the engine before checking or adjusting components.
- Always stop the engine before checking or topping up the coolant or oil.
- **Never** open the heat exchanger cap when the engine is at operating temperature.
- Always carry out maintenance safely by only using tools well matched in size with bolts and nuts to be loosened or tightened.

Preparing the Engine for Use

Before starting the engine for the first time, the following procedures must be carried out:

- Fill the engine with oil.
Capacity is 2.4 litres engine oil: SAE 10W40, excluding the oil filter capacity.
- Check the oil level with the dipstick, see page 18.
- Fill the gearbox with oil, for quantity and specification, see page 49.
- Check the oil level with the dipstick, see page 28.
- Ensure that the fuel tank is filled with clean, water-free diesel fuel.
- Prime the system with the manual pump on the fuel supply pump to bleed air from the system.
If the engine stalls after running for a short time, then repeat the procedure with the manual pump.

Running-in

In order to ensure a long life for your engine, please observe the following for the first 50 operating hours:

- Allow the engine to reach operating temperature before applying a load.
- Avoid fast acceleration.
- Do not allow the engine to run faster than 3/4 of maximum RPM.

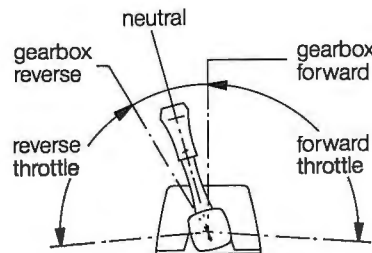
Before starting, ALWAYS check the following points:

- Engine oil level
- Coolant level
- Sea cock open
- Main switch 'ON'
- Gearbox in 'NEUTRAL' position.

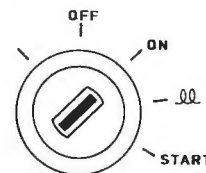
Starting

BEFORE STARTING THE ENGINE, ALWAYS CHECK THAT THE CONTROL LEVER(S) IS (ARE) **IN THE NEUTRAL POSITION**.

Set the control lever to 'half throttle' **without** engaging the gearbox.

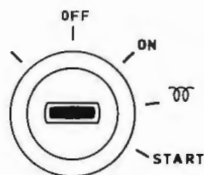


Turn the start key on the instrument panel clock-wise; the warning lights for oil pressure and alternator will now light up and the alarm buzzer will sound.



Pre-Heating

Turn the key further clock-wise to the 'PRE-HEAT' position; only the pre-heat indicator light will be lit now. Hold the key in this position for about 10 seconds.



WARNING

The ideal pre-heat time depends on ambient temperature; the lower the ambient temperature, the longer the pre-heat time required.

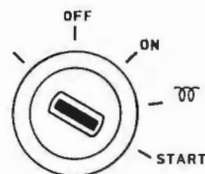
See the table below.

To prevent the glow plugs from burning out, NEVER exceed the stated maximum pre-heat time,

Ambient Temperature	Pre-Heat Time
Above +5 °C	About 10 seconds
+5 to -5 °C	About 20 seconds
Below -5 °C	About 30 seconds
Maximum pre-heat time	1 minute

Starting

Now turn the key further to the 'START' position.



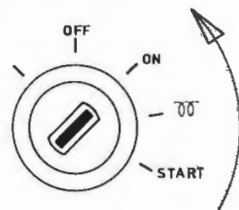
WARNING

Release the key if the engine does not fire within 10 seconds.

Wait until the starter motor has stopped turning completely before turning the key to the 'START' position again.

Never allow the starter motor to run for more than 30 seconds consecutively.

Release the key as soon as the engine fires (the key will return to the 'ON' position) and throttle back. Leave the key in this position while the engine is running.



Check that the indicator lights for oil pressure and alternator are out. Cooling water should now flow out of the exhaust; if this is not the case, stop the engine immediately.

Before submitting the engine to full load it should be brought up to operating temperature as quickly as possible by running at 3/4 of maximum revs.

NEVER turn the main switch off while the engine is running.

Cruising

If the control panel is fitted with a tachometer, this will also indicate the running hours.

If the control panel is fitted with a voltmeter, this will indicate the battery voltage. When the engine is running, the battery voltage should be between 12 and 14 Volts. With the engine stopped and the start key in the first position, the voltmeter should indicate 12 Volts.

None of the five indicator lights should light up while the engine is running. Oil pressure, battery charging and temperature indicator lights are all connected to an alarm buzzer. If this alarm buzzer operates while running, STOP THE ENGINE IMMEDIATELY!

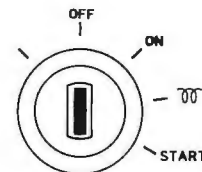
WARNING

NEVER turn the key to the 'START' position while the engine is running.

Doing so will damage the starter motor.

Stopping

Reduce engine speed to idle and switch the gearbox to 'NEUTRAL'. Turn the key anti clock-wise to the 'OFF' position.

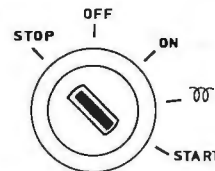


If the engine is not to be used for some time, it is recommended that the sea cock is closed and the main switch is switched off.

Never stop the engine immediately after you have been running for a long time. Allow the engine to idle for a few minutes before stopping.

N.B. The ('STOP') position, left of the 'OFF' position on the control panel, has no normal function for this engine.

When 2 control panels are connected to one engine, the engine can always be stopped by turning the key to the 'STOP' position, no matter what the position is of the key on the other panel.



ONDERHOUD

Inleiding

De hierna volgende richtlijnen dienen voor dagelijks en periodiek onderhoud. Voer elk onderhoud uit op het aangegeven tijdstip. De aangegeven tijdsintervallen zijn voor normale gebruiksomstandigheden. Pleeg frequenter onderhoud onder zware omstandigheden. Verwaarlozen van het onderhoud kan leiden tot storingen en blijvende schade aan de motor.

MAINTENANCE

Introduction

The following guidelines should be observed for daily and periodic maintenance. Perform each function at the indicated time interval. The intervals stated are for normal operational conditions. Service the unit more frequently under severe conditions. Neglecting maintenance can result in faults and permanent damage to the engine.

Onderhoudsschema

Maintenance schedule

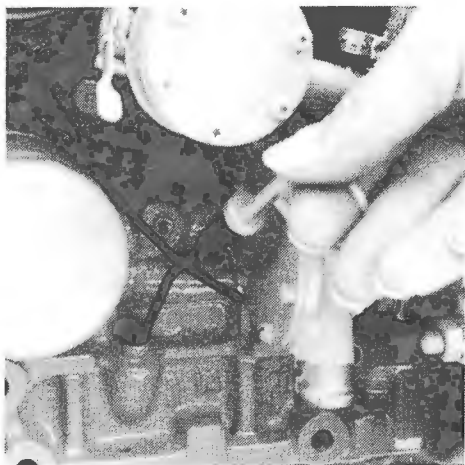
Handeling	Zie blz.	Dagelijks Daily	Eerste First 50 u/h	Elke Every 100 u/h	Elke Every 400 u/h	Elke Every 800 u/h	See page Procedure
Motorolie peilen	18	●					18 Check engine oil level
Controle koelvloeistofniveau	19	●					19 Check coolant level
Controle koelwaterfilter	20	●					20 Check water strainer
Kopbouten natrekken	21		●				21 Re-tension the cylinder head bolts
Aftappen van water uit het brandstoffilter	22		□	□			22 Drain water from fuel filter
Motorolie ververset	24		★	★			24 Engine oil change
V-snaar controleren	26		●	●			26 Check the V-belt
Keerkoppeling-olie peilen	28		●	●			28 Check gearbox oil level
Controle stationair toerental	29		●		●		29 Check idle rpm
Controleren klepspel	30		●		●		30 Check valve clearance
Brandstoffilter vervangen	32				★		32 Replace fuel filter
Reinigen van de warmtewisselaar	33					■	33 Flushing heat exchanger
Buitenboordwaterpomp controleren	36					●	36 Raw water pump inspection
Keerkoppeling-olie ververset	38		★			★	38 Gearbox oil change

- Controle, afstellen, bijvullen
- Reinigen
- ★ Vervangen
- Aftappen

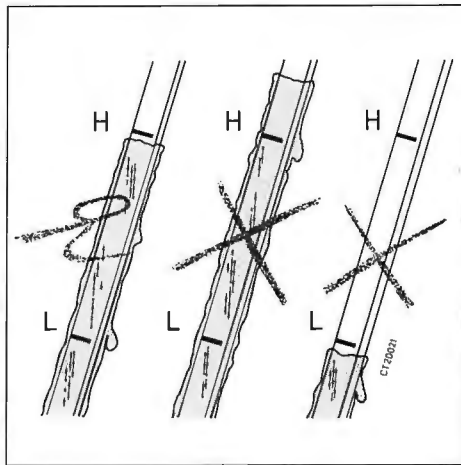
- Check, adjust, fill
- Clean
- ★ Replace
- Drain

Alle onderhoud dient tenminste 1 x per jaar te worden uitgevoerd.

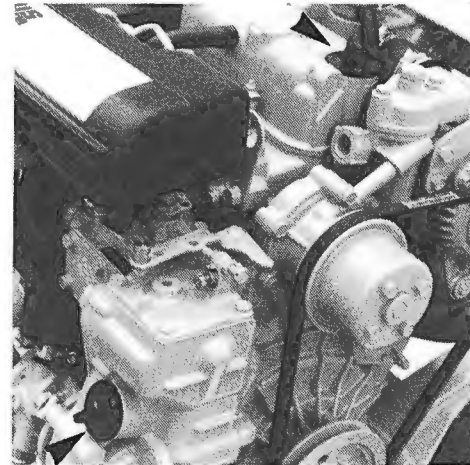
All maintenance must be carried out at least once a year.



*Olie peilen.
Check oil level.*



*Oliepeil.
Oil level.*



*Olie bijvullen.
Topping up oil.*

Motorolie peilen

Dagelijks, vóór het starten.

De peilstok bevindt zich aan de stuurboordzijde van de motor. Het oliepeil moet op of bij de bovenste streep op de peilstok staan*. Indien nodig, olie bijvullen van hetzelfde merk en soort. Een olievuldop bevindt zich boven op het kleppendeksel, een tweede olievuldop bevindt zich op het distributiedeksel.

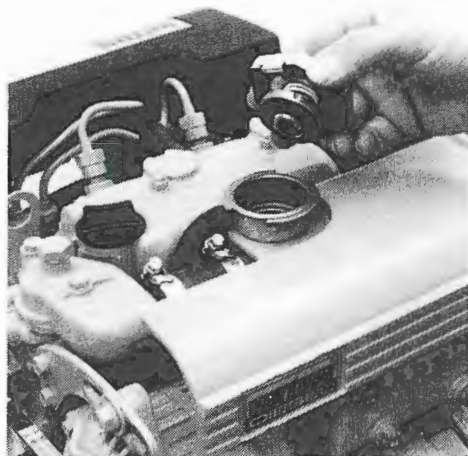
* De hoeveelheid olie tussen beide merkstrepen bedraagt 1 liter.

Checking engine oil

Daily, before starting.

The dipstick is located on the starboard side of the engine. The oil level must be at or near the upper mark on the dipstick*. If necessary fill up with the same brand and type of oil. The oil filling cap is on top of the valve cover, a second oil filling cap is on top of the distributor cover.

* The difference between the two oil level marks is 1 litre (0.22 Imp.Gal.).



*Controle koelvloeistofniveau.
Checking coolant level.*



*Bijvullen koelsysteem.
Topping up coolant.*



*Ontluchttingsplug openen.
Opening coolant air bleed bolt.*

Controle koelvloeistof niveau

Dagelijks, vóór het starten.

Waarschuwing: Open nooit de dop op de warmtewisselaar wanneer de motor op bedrijfstemperatuur gekomen is.

Verwijder de dop van de vulnek op de warmtewisselaar; het vloeistofniveau moet ca. 1 cm onder de onderzijde van de vulnek staan. Dit moet gecontroleerd worden bij **koude** motor. Bijvullen, indien nodig, met een mengsel van schoon leidingwater en anti-vries of met een koelvloeistof. Voor specificatie zie blz. 47.

Verwijder tijdens het bijvullen de bout uit de bovenzijde van het thermostaathuisdeksel, om het koelsysteem goed te kunnen ontluften.

Checking coolant level

Daily, before starting.

Warning: Never open the cap on the heat exchanger when the engine is at operating temperature.

Remove the cap of the filler neck on the heat exchanger; the level of the coolant must be approx. 1 cm (3/8") below the lower side of the filler neck. This has to be checked when the engine is **cold**. If necessary, top up. The internal cooling system can be filled with a mixture of tap water and anti-freeze or with a special coolant. For specification, see page 49.

When topping up coolant, remove the bolt from the upper side of the thermostat cover, so that air can escape from the cooling system.



*Controle koelwaterfilter.
Checking the raw water strainer.*

Controleren en reinigen van het koelwaterfilter

Dagelijks, vóór het starten.

Controleer dagelijks of er zich vuil in het koelwaterfilter bevindt.

Reinig het koelwaterfilter zo vaak als nodig is, afhankelijk van de vervuiling van het vaarwater, maar tenminste eenmaal per halfjaar.

Een vervuild koelwaterfilter kan leiden tot een hogere temperatuur dan normaal, of tot oververhitting van de motorkoelvloeistof.

Sluit de de buitenboordwaterkraan alvorens het filterdeksel los te nemen. Controleer na het reinigen en monteren van het deksel de afdichting van het deksel op het filterhuis. Bij een niet goed afgedicht deksel zuigt de buitenwaterpomp tevens lucht aan; dit kan leiden tot een te hoge motortemperatuur.

Checking and cleaning the raw water strainer

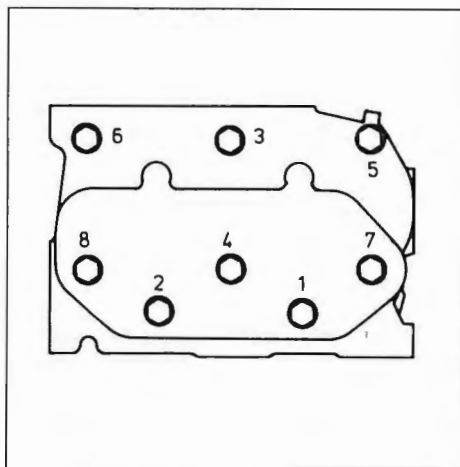
Daily, before starting.

Check daily whether there is any dirt in the raw water strainer. Clean the raw water strainer as often as is necessary, depending on the pollution of the waterways, but at least once every 6 months.

A clogged raw water strainer will result in excessive temperatures or overheating of the engine coolant.

Close the seacock before removing the lid of the water strainer. Check the sealing between lid and housing after cleaning and re-assembling the strainer.

An improper sealed lid will result in air sucked in by the sea water pump which again will result in overheating of the engine.



*Volgorde natrekken kopbouten.
Sequence tightening cylinder head bolts.*

Kopbouten natrekken

Na de eerste 50 uur.

Tap de koelvloeistof af; zie blz. 39.

Draai de cilinderkopbouten enigszins los en haal de bouten dan aan tot het gespecificeerde aanhaalmoment, in de volgorde zoals aangegeven in de tekening.

Aanhaalmomenten:	M10	75 – 85 Nm (7,5 – 8,5 kgm)
	M8	20 – 30 Nm (2,0 – 3,0 kgm)

Vóór het aanhalen van de cilinderkopbouten dienen de tuimelaars, de tuimelaaras en de steunen te worden verwijderd.

Aanhaalmoment steun tuimelaar as:

M8 bout	15 – 22 Nm (1,5 – 2,2 kgm)
---------	----------------------------

Tightening the cylinder head bolts

After the first 50 hours.

Drain the coolant off, see page 39.

Loosen the cylinder head bolts a little and then re-tighten the cylinder head bolts to the specified torque, in the sequence illustrated in the drawing.

Tightening torques:	M10	75 – 85 Nm (7.5 – 8.5 kgm)
	M8	20 – 30 Nm (2.0 – 3.0 kgm)

Before tightening the cylinder head bolts, the rockers, arms, shaft and stays should be removed.

Tightening torque rocker stays:

M8 bolt	15 – 22 Nm (1.5 – 2.2) kgm)
---------	-----------------------------



*Waterafscheider aftappen.
Draining water separator.*

Aftappen van water uit de waterafscheider/brandstoffilter

Elke 100 uur.

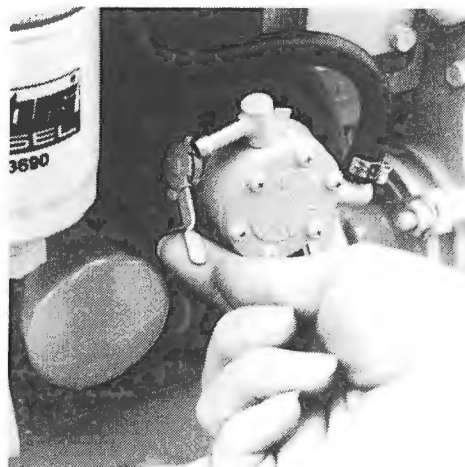
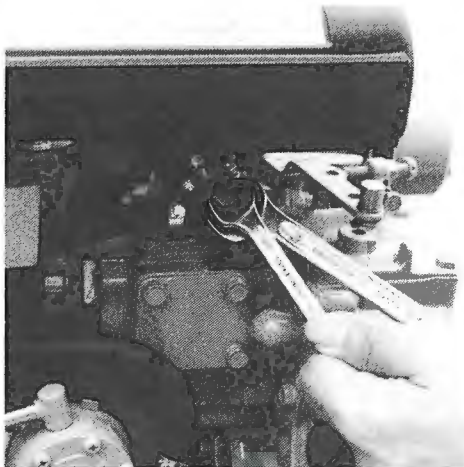
Draai de aftapplug aan de onderzijde van het filter open. Laat het water eruit lopen en sluit de aftapplug.

Draining of water from the water separator/fuel filter
Every 100 hours.

Open the drain plug at the lower side of the filter. Drain the water and close the drain plug.



*Ontluchtingsnippels openen.
Open air bleed nipples.*



*Bedienen brandstofopvoerpomp.
Operating fuel primer pump.*

Ontluchten

Na het aftappen van de waterafscheider/brandstoffilter moet het brandstofsysteem worden ontlucht. Het brandstofsysteem is zelfontluchtend. Het systeem met de hand ontluchten kan door de twee ontluchtingsnippels los te draaien; één op het filter en één op de brandstofpomp. Bedien de brandstofopvoerpomp om het systeem door te pompen en sluit de ontluchtingsnippels weer. Start de motor. Herhaal het bovenstaande indien de motor na korte tijd afslaat.

Bleeding

After the water separator/fuel filter has been drained, the air has to be bled from the fuel system. The fuel system is self-bleeding. The fuel system can be bled manually by opening the two bleed nipples; one on the filter and one on the fuel pump. Prime the fuel system by pumping the fuel pump and then close the bleed nipples. Start the motor. Repeat the above if the engine stops shortly afterwards.



*Aftappen olie.
Draining the oil.*



*Oliefilter demonteren.
Removing the oil filter.*



*Inoliën rubber ring.
Oiling the oil seal.*

Motorolie verversen

Elke 100 uur.

Elke 100 bedrijfsuren moet de motorolie verversen worden (te-
zamen met het vernieuwen van het oliefilter).

Laat de motor enkele minuten draaien alvorens de olie te ver-
versen; warme olie laat zich gemakkelijk verpompen. Verwij-
der de oliepeilstok; plaats in de buis voor de peilstok de aan-
zuigslang van de meegeleverde aftappomp. Druk het pomp-
handel snel naar beneden en trek het langzaam omhoog.
Demonteer het oliefilter nadat alle olie uit de motor is ge-
pompt.

Reinig het contactvlak van de rubberen pakkingring.
Olie de rubberen ring van het nieuwe oliefilter in met schone
motorolie.

Engine oil change

Every 100 hours.

Change the engine oil every 100 hours of operation (together
with engine oil filter replacement).

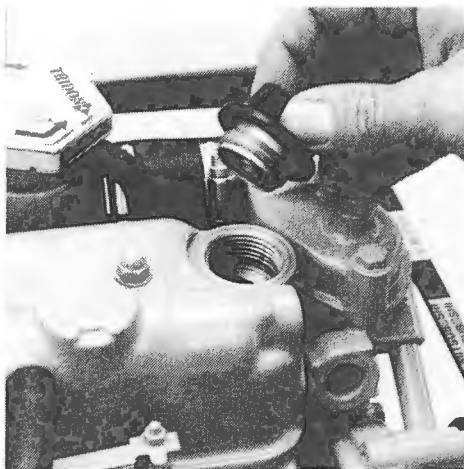
Run the engine for a few minutes before changing the oil;
warm oil can be pumped out easily. Remove the dipstick; in-
sert the suction hose of the supplied sump pump in the dip-
stick tube. Push down the pump handle quickly and pull it up
slowly.

Unscrew the oil filter when all the oil has been pumped out.
Clean the contact surface of the gasket.

Oil the oil seal of the new filter element with clean engine oil.



*Oliefilter monteren.
Oil filter installation.*



*De olie vuldop.
The oil filler cap.*



*Hervullen met olie.
Refilling with oil.*

Monteer het oliefilter. Volg hierbij de aanwijzingen als vermeld op het filterelement.

Vul de motor met nieuwe olie (voor specificatie zie blz. 47) via de vulopening in het kleppendecksel of via de vulopening in het distributiedeksel.

Benodigde hoeveelheid olie (inclusief oliefilter): 2,9 liter.

Laat de motor korte tijd stationair draaien. Controleer tijdens het draaien op eventuele olie lekkage.

Stop de motor, wacht 5 minuten om de olie in carterpan te laten zakken en controleer het olieniveau met de peilstok.

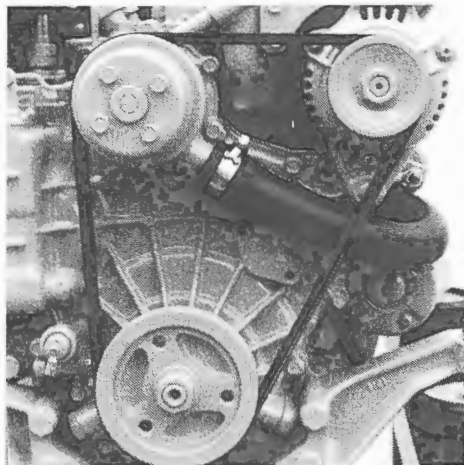
Install the filter in accordance with the instructions printed on the filter element housing.

Refill the engine with new oil (for specification see page 49) through the filler opening in the valve cover or the distributor cover.

Required amount of oil (oil filter included): 2.9 litres
(0.64 Imp. Gal.)

Operate the engine at idling speed for a short period of time. Check for oil leaks whilst the engine is running.

Stop the engine. Allow 5 minutes for the oil to return to the sump. Check the oil level with the dipstick.



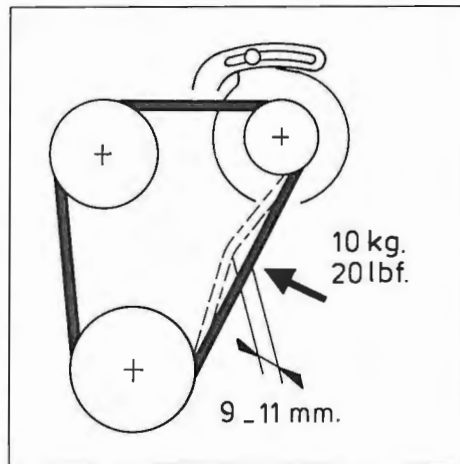
*Controle V-snaar.
Inspection V-belt.*

V-snaar controleren

Elke 100 uur.

Controleer de riem op slijtage, rafels of scheuren. Riemen die in slechte staat zijn moeten worden vervangen.

Controleer de spanning van de V-snaar door hem met duim en wijsvinger te bewegen. Indien deze meer dan 9 – 11 mm te bewegen is, met ca. 10 kg duimkracht, dient de riem te worden gespannen.



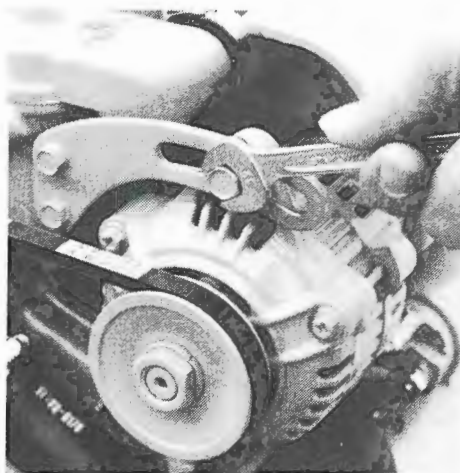
*Controle spanning.
Checking tension.*

Checking the V-belt

Every 100 hours.

Inspect the belt for wear and tear (fraying and cracking). Belts which are in poor condition should be replaced.

Check tension of the V-belt by applying moderate finger and thumb pressure. If the deflection of the belt is more than 9 – 11 mm (approx. 3/8"), using about 10 kg (20 lbs) thumb pressure, it should be tensioned.



*Spannen V-snaar.
Tensioning V-belt.*

Het spannen van de V-snaar gebeurt als volgt:
Draai de bout van de stelsteun en de beide bevestigingsbouten van de dynamo los. Druk nu de dynamo naar buiten tot de snaar de gewenste spanning heeft. Draai nu als eerste de bovenste bevestigingsbout van de dynamo vast. Draai vervolgens de bout van de stelsteun en de onderste bevestigingsbout vast.

Tensioning the drive belt is to be done as follows:
Loosen the bolt of the adjustment bracket and both the alternator mounting bolts. Now push the alternator outwards until the belt tension is correct. Now first re-tighten the upper mounting bolt of the alternator. Then re-tighten the adjustment bracket bolt and the lower mounting bolt.



*Losnemen peilstok.
Unscrewing the dipstick.*



*Olie peilen.
Checking the oil level.*

Keerkoppeling–olie peilen

Elke 100 uur.

Draai de peilstok uit het koppelinghuis. Peil nu de olie door de (schone) peilstok weer in het gat te laten zakken, zonder deze erin te draaien. Het olieniveau moet tussen het einde en de inkeping op de peilstok staan. Vul eventueel olie bij via het gat voor de peilstok. Voor specificatie van de keerkoppelingolie zie blz. 47.

Gearbox Oil Check

Every 100 operating hours.

Unscrew the dipstick from the gearbox housing. Check the oil level by cleaning the dipstick and lowering it into the hole, without screwing it in. The oil level should be between the end and the notch in the dipstick. If necessary top up by pouring oil in the dipstick hole.

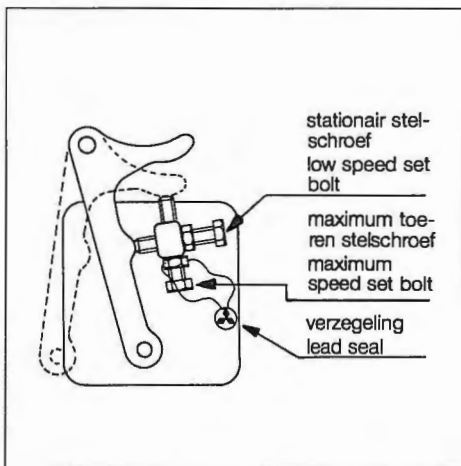
For oil type and specification, see page 49.

WAARSCHUWING

De instelschroef voor het maximale toerental is van fabriekswege correct ingesteld en verzegeld. Laat deze verzegeling altijd intact.

Bij volle belasting (met een varend schip) moet het maximale toerental ca. 3600 omw/min bedragen. Indien de motor dit toerental niet bereikt draait deze overbelast!

Laat in dat geval de scheepsschroef controleren op onregelmatigheden en op een juiste keuze van spoed en diameter.



*Instellen stationair toerental.
Adjusting engine idling speed.*

Controleren toerental

Elke 400 uur.

Het stationaire toerental moet 900 – 950 omw/min bedragen. Laat de motor warm draaien (tot de koelvloeistoftemperatuur 60°C of hoger is) alvorens het toerental te controleren en eventueel bij te stellen.

Controleer het toerental op de motor met behulp van een toerenteller of, indien aanwezig, aan de hand van de toerenteller op het bedieningspaneel. Indien het stationaire toerental afwijkt dient dit opnieuw ingesteld te worden.

Instellen van het juiste toerental kan worden uitgevoerd door de instelschroef op de brandstofpomp te verstellen.

WARNING:

The maximum engine speed adjustment screw has been correctly set at the factory and sealed. DO NOT attempt to remove this seal.

At full load (with the boat cruising) the maximum engine speed should be about 3,600 RPM. If the engine does not reach this speed, it is being overloaded!

If this is the case, check the ship's propeller for defects or irregularities, and also to see that it is the correct pitch and diameter.

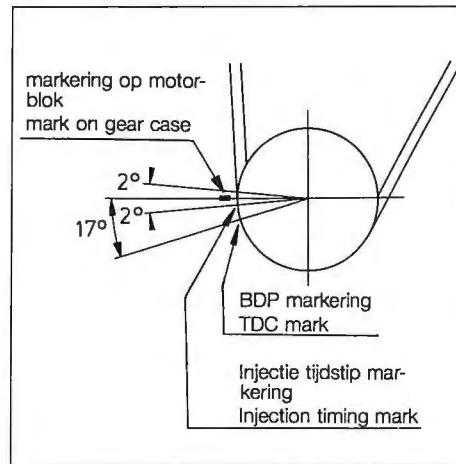
Checking engine speed

Every 400 operating hours.

The engine idling speed should be between 900 – 950 RPM. Allow the engine to warm up normally (until the coolant temperature reaches at least 60°C.) before checking and/or adjusting the idling speed.

Check the engine RPM using a rev counter, or use the rev counter fitted to the control panel. If the engine speed differs from that stated above, it must be adjusted.

The engine idling speed can be reset using the adjustment screw on the fuel pump.



*Bepaling BDP.
Locating TDC.*

Controleren klepspeling

Elke 400 uur.

De klepspeling moet bij een koude motor gecontroleerd worden. D.w.z. wanneer de motor tenminste 6 uur niet gedraaid heeft.

Verwijder het kleppendecksel en voer de volgende stappen uit: Bepaal het Bovenste Dode Punt (BDP), aan het einde van de compressieslag, voor cilinder 1 door de motor langzaam te tornen tot de BDP-merken van het motorblok en de krukas-poelie samenvallen.

N.B.: Er zijn twee BDP's, n.l. compressie en aanzuig. Bij het BDP aan het einde van de compressieslag blijft de tuimelaar stilstaan als de krukas-poelie enigszins gedraaid wordt.

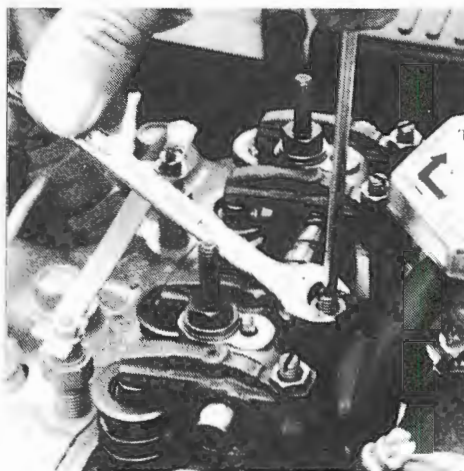
Checking valve clearance

Every 400 hours.

Checking the valve clearance must be done with a cold engine, that is an engine which did not run for at least 6 hours.

Remove the rocker cover and complete the following steps: Locate the Top Dead Center (TDC), at the end of the compression stroke, for cylinder 1 by barring the engine slowly until the TDC marks of the engine block and the crank pulley match.

Note: There are two TDC's e.g. compression and suction. At the TDC at the end of the compression stroke the rocker arm does not move when the crank pulley is rotated a little.



*Kleppenspelings stellen.
Adjusting valve clearance.*

Controleer de kleppenspelings bij cilinder 1 en stel bij indien nodig. Verdraai de krukas 180° rechtsom en controleer de kleppenspelings bij cilinder 2.

Kleppenspelings: Inlaat 0.25 mm
 Uitlaat 0.25 mm

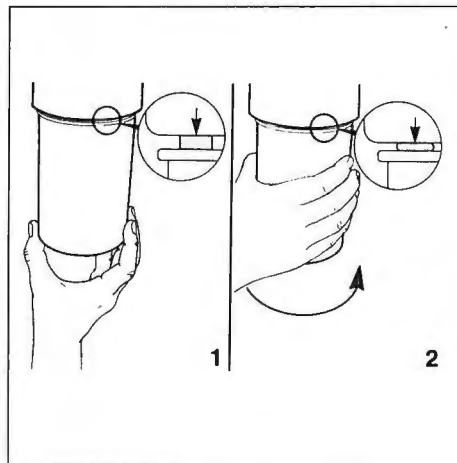
Check the valve clearance at cylinder 1 and adjust if necessary.

Rotate the crank shaft 180° clockwise and check the valve clearance at cylinder 2.

Valve clearance: Inlet 0.25 mm
 Exhaust 0.25 mm



*Brandstoffilter demonteren.
Fuel filter removal.*



*Brandstoffilter monteren.
Fuel filter installation.*

Brandstoffilter vervangen

Elke 400 uur.

Het filterelement wordt als geheel vervangen. Demonteer het brandstoffilter met een filtersleutel.

Vul het nieuwe filter met schone dieselbrandstof. De rubberen afdichting moet met schone motorolie licht worden ingeëlied. Monteer het filter. Draai, wanneer de rubberen afdichting het huis raakt, nog een halve tot driekwart slag met de hand aan.

Ontluchten

Na het vervangen van het brandstoffilter moet het brandstofsysteem worden ontlucht.

Zie voor ontluchten blz. 23.

Fuel filter replacement

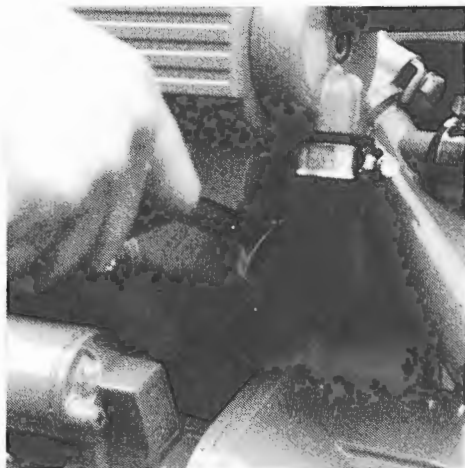
Every 400 hours.

The fuel filter element is to be replaced as a unit. Remove the fuel filter element, use a filter wrench.

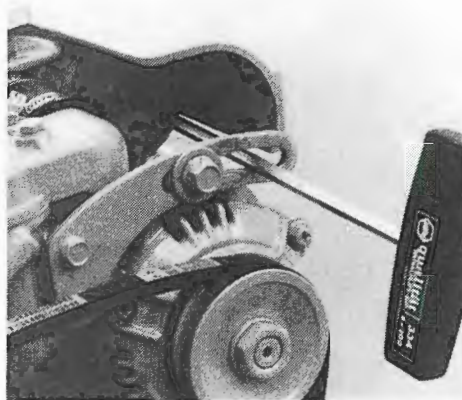
Fill the new filter with clean diesel fuel. Lubricate the rubber gasket sparingly with clean engine oil. Install the filter. When the rubber gasket touches the housing, turn another of a half to three quarters of a turn by hand.

Bleeding

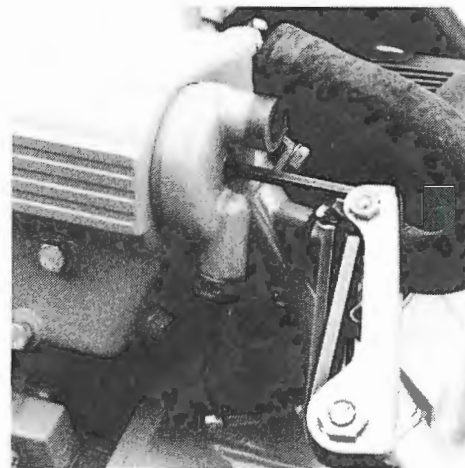
After replacing the fuel filter, the fuel system has to be bled of air. For bleeding, see page 23.



*Verwijderen aftapplug.
Remove the drain plug.*



*Verwijderen centrale bout uit het
keerdeksel.
Remove the central bolt out of the return
end cover.*



*Demontage slangen en verwijderen
centrale bout van het aansluitdeksel.
Detach hoses and remove central bolt
from the connector cover.*

Reinigen van de warmtewisselaar

Elke 800 uur.

Sluit de kraan van de buitenwatertoevoer en neem de waterinlaatslang naar de buitenwaterpomp los.

Tap de koelvloeistof af. Verwijder hiertoe de aftapplug in het warmtewisselaarhuis. Verwijder de vuldop bovenop het warmtewisselaarhuis om het koelsysteem te beluchten en controleer of alle vloeistof er uit loopt.

Demonteer de slangen van het aansluitdeksel.

Verwijder de beide centrale bouten uit de einddeksels en neem de einddeksels met de O-ringen van het huis.

Cleaning the Heat Exchanger

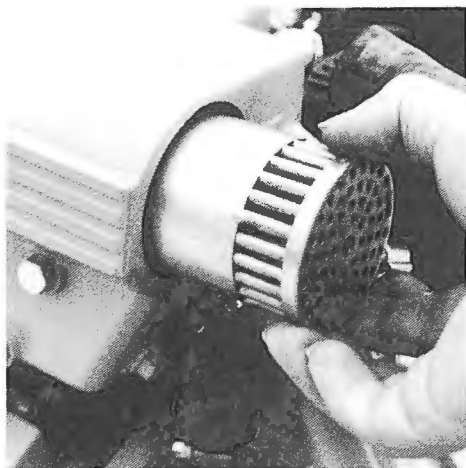
Every 800 hours.

Close the seacock and detach the water inlet hose from the sea water pump.

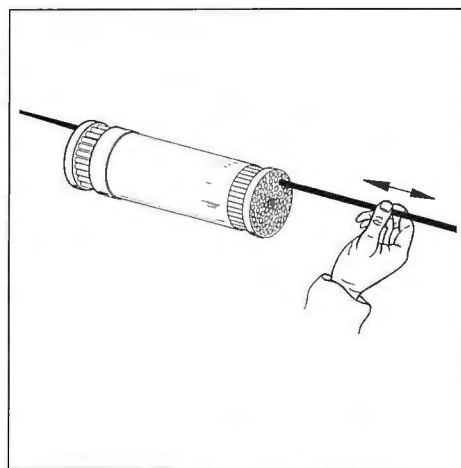
Drain the coolant: To do this, remove the drain plug from the heat exchanger housing. Remove filler cap from the top of the heat exchanger housing to allow air into the system and check that all coolant has drained off.

Remove the hoses from the connecting cover.

Take out both central bolts from the end covers and take the end covers with the O-rings out of the housing.



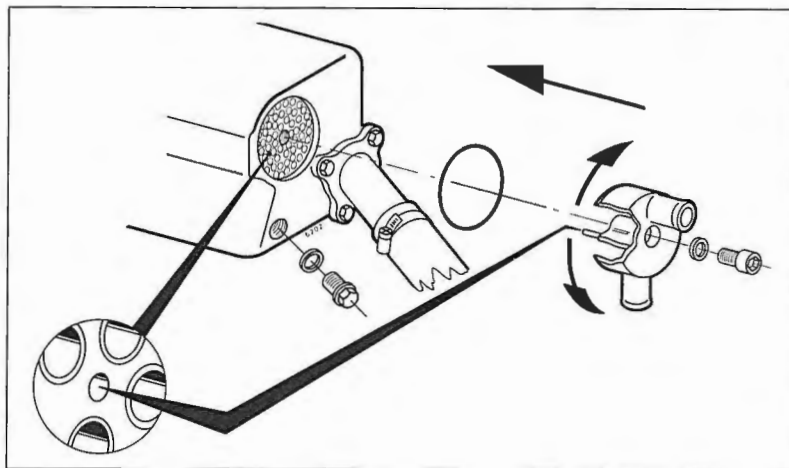
*Uitnemen warmtewisselaar.
Remove heat exchanger.*



*Reinigen warmtewisselaar.
Cleaning the heat exchanger.*

Schuif de warmtewisselaar uit het huis. Reinig de warmtewisselaar; gebruik een pijpenrager om aangroei in de pijpen te verwijderen. Spoel de warmtewisselaarpijpen na met schoon water. Zorg er voor dat beide eindkamers van het warmtewisselaarhuis vrij zijn van vuilresten.

Slide the heat exchanger out of the housing. Clean the heat exchanger: Use a pipe cleaner to remove fouling in the pipes. Then rinse the heat exchanger pipes with clean water. Ensure that both heat exchanger housing end chambers are free from dirt.



*Terugplaatsen aansluitdeksel.
Replace the connector cover.*

Plaats de warmtewisselaar in exact dezelfde positie terug in het warmtewisselaarhuis.

Gebruik nieuwe O-ringen (61 x 2,5 mm) en vet deze tevoren in.

Plaats de einddeksels in het huis; het aansluitdeksel is voorzien van een positioneerpen zodat het deksel ten op zichte van de warmtewisselaar slechts op één manier te monteren is. De juiste positie van het scheidingsschot in het aansluitdeksel ten opzichte van de warmtewisselaar wordt hierdoor gewaarborgd.

Draai de bouten eerst vast wanneer beide deksel in de juiste positie staan.

Monteer beide aftappluggen. Monteer alle losgenomen slangen. Vul het koelsysteem weer bij, zie blz. 40.

Replace the heat exchanger in the original position in the heat exchanger housing.

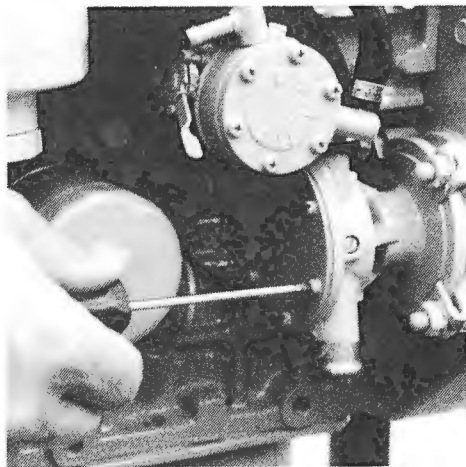
Use new O-rings (61 x 2.5 mm) which have been greased.

Fit the end covers in the housing; the connector cover is fitted with a locating pin so that it can only be fitted in one way in relation to the heat exchanger. This ensures correct position of the separator baffle in the connector cover in relation to the heat exchanger.

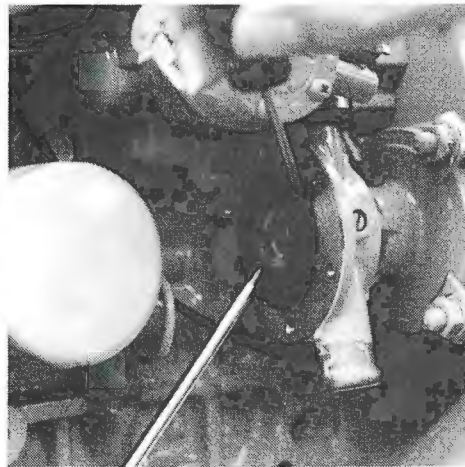
Tighten up the bolts when both covers are in the correct position.

Refit both drain plugs and reconnect all hoses previously removed.

Refill the cooling system: See page 40.



*Demontieren pompdeksel.
Pump cover removal.*



*Verwijderen impeller.
Impeller removal.*

Buitenboordwaterpomp controleren

Elke 800 uur.

De rubberen impeller van de buitenboordwaterpomp is **niet** bestand tegen droogdraaien. Wanneer de watertoevoer geblokkeerd geweest is, kan het nodig zijn de impeller te vervangen. Zorg er altijd voor een reserve-impeller aan boord te hebben.

Het controleren c.q. verwisselen gaat als volgt:

Sluit de buitenboordwaterkraan.

Neem het deksel van de pomp los door de bouten uit het huis te schroeven.

Schuif met 2 schroevendraaiers de impeller van de as.

Merk de impeller; voor hergebruik moet de impeller op dezelfde wijze in het huis worden geplaatst.

Raw water pump inspection

Every 800 hours.

The rubber impeller of the raw water pump is **not** proof against running dry. If the water supply has been blocked, it may be necessary to replace the impeller. Always carry a spare impeller on board.

Inspection where appropriate changing is as follows:

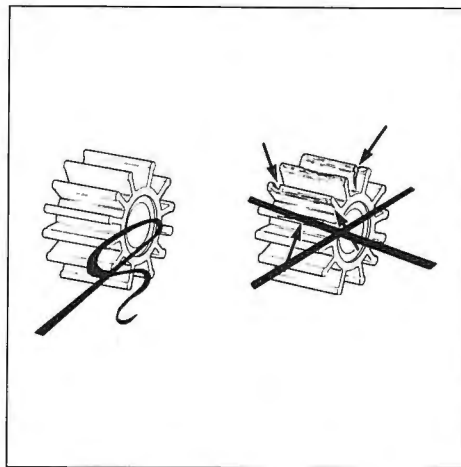
Close the sea cock.

Remove the cover of the pump by unscrewing the bolts out of the housing.

Slide the impeller off of the shaft using 2 screwdrivers.

Mark the impeller to ensure correct re-installation if it is to be re-used.

The impeller must be installed in the same position as removed.



*Controle impeller.
Impeller inspection.*

Controleer de impeller op beschadigingen. Vervang de impeller indien noodzakelijk.

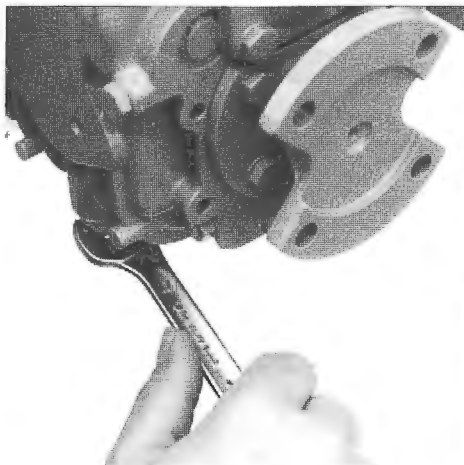
Plaats de impeller op de pompas. (In geval van gebruik van de oude impeller, plaats deze in dezelfde richting op de as als voorheen). Vet de impeller in met glycerine of siliconen-spray alvorens hem in het huis aan te brengen.

Monteer het deksel, steeds met een **nieuwe** pakking. Controleer het koelwaterfilter en open de buitenboordwaterkraan.

Inspect the impeller for damage. Replace the impeller if necessary.

Fit the impeller to the pump shaft. (If an existing impeller is re-used, install it in the same position as removed). The impeller should be lubricated with glycerin or a non-petroleum based lubricant such as a silicone spray before fitting it into the impeller housing.

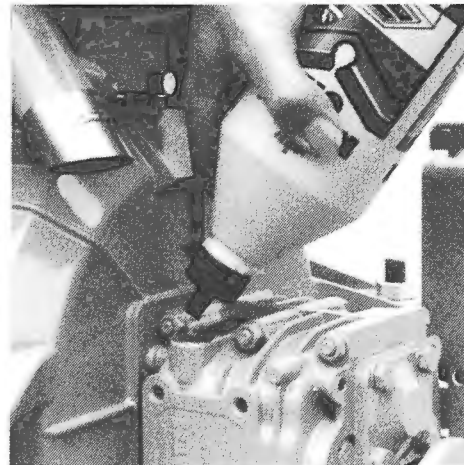
Replace the cover with a **new** gasket. Check the water filter and open the outboard water valve.



*Losnemen aftapplug.
Remove drain plug.*



*Losnemen peilstok.
Take out dipstick.*



*Vullen.
Filling.*

Keerkoppeling—olie verversen

Elke 800 uur.

Tap de olie af door de aftapplug te verwijderen. Verwijder ook de peilstok om lucht in de keerkoppeling toe te laten. Monteer de aftapplug nadat alle olie er uit is gelopen en vul de keerkoppeling door het peilgat tot het juiste niveau.

Voor oliespecificatie zie blz. 47.

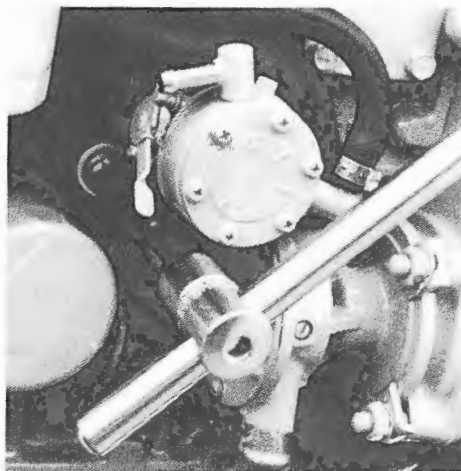
Changing the gearbox oil

Every 800 operating hours.

Drain the oil by removing the drain plug. Also remove the dipstick to allow air into the gearbox housing. Refit the drain plug when all the old oil has drained out. Refill the gearbox to the correct level via the dipstick opening.

For oil specification see page 49.

N.B. Vervangen van de koelvloeistof is alleen noodzakelijk indien de in het koelsysteem aanwezige koelvloeistof onvoldoende bescherming biedt voor de winterperiode.



*Verwijderen aftapplug.
Drainplugs removal.*

Klaarmaken voor de winter

Vervang het oliefilter en ververs de motorolie. Zie blz. 24.

Teneinde roestvorming te voorkomen dient het koelsysteem gedurende de wintermaanden gevuld te zijn met een anti-vries/watermengsel (of een koelvloeistof). Voor specificaties zie blz. 47.

Koelvloeistof aftappen

Verwijder de aftapplug uit het motorblok. Verwijder de vuldop bovenop het warmtewisselaarhuis om het koelsysteem te beluchten en controleer of alle vloeistof er uit loopt. Monteer na het aftappen de aftapplug.

Het koelmiddel dient tenminste iedere twee jaar ververs te worden.

N.B. Replacing the coolant is only necessary if the coolant present in the cooling system offers insufficient protection for the winter.

Winter storage procedure

Replace oil filter and change engine oil. See page 24.

To avoid corrosion during winter storage, fill the cooling system with an anti-freeze/water mixture (or a coolant). For specifications see page 49.

Draining of coolant

Remove the drain plug from the engine. Remove the filler cap to vent the cooling system and check that all the coolant has been drained. After draining replace the drain plug.

The coolant has to be replaced at least once every two years.



*Vullen koelsysteem.
Filling of cooling system.*



*Ontluchttingsplug openen.
Opening air bleed vent.*

Vullen koelsysteem

Verwijder de dop van de vulnek op de warmtewisselaar en vul het koelsysteem met een mengsel van 50% anti-vries (op basis van ethyleen-glycol) en 50% leidingwater.

Verwijder de bout, bovenop het deksel van het thermostaat-huis, om het koelsysteem goed te kunnen ontluichten.

Het vloeistofniveau moet ca. 1 cm onder de onderzijde van de vulnek staan.

Monteer de vuldop. Nadat de motor op bedrijfstemperatuur is geweest en weer volledig is afgekoeld, dient nogmaals gecontroleerd te worden of het koelsysteem volledig ontluicht is. Indien nodig: bijvullen.

Filling of cooling system.

Remove the cap of the filler neck on the heat exchanger and fill the cooling system with a mixture of 50% anti-freeze (ethylene-glycol based) and 50% tap water.

Remove the bolt on top of the cap of the thermostat housing, in order to allow the cooling system to bleed properly.

The level of the coolant must be approx. 1 cm (3/8") below the bottom of the filler neck on the header tank.

Replace the filler cap. When the engine has reached operating temperature and has cooled down again to ambient temperature, check again if the cooling system has been fully bled. If necessary, add coolant.



*Waterafscheider aftappen.
Draining water separator.*

Brandstofsysteem

Tap uit de waterafscheider/groffilter en uit de brandstoftank het water af. Zorg er voor dat de tank geheel met brandstof gevuld is.

Sluit de brandstofleiding aan op een blik gevuld met een mengsel van 1 deel motorolie* op 4 delen schone brandstof**. Laat de motor draaien tot er ca. 1 liter van dit mengsel verbruikt is.

- * Motorolie met beschermende eigenschappen.
B.v. Shell Super Diesel T 10W40
- ** Bij voorkeur watervrije brandstof.
Vang uit de retourleiding, bij draaiende motor een kleine hoeveelheid brandstof op.

Fuel system

Drain the water from the water separator/fuel filter and the fuel tank. Ensure that the tank is completely filled with fuel.

Connect the fuel supply pipe to a can filled with a mixture of one (1) part of engine oil* to four (4) parts of clean fuel**. Run the engine until approx. 1 litre (1/4 Imp.Gal.) has been consumed.

- * Engine oil with protective properties.
E.g. Shell Super Diesel T 10W40
- ** Preferably water-free fuel.
Collect some fuel from the return pipe, while engine is running.



*Controle koelwaterfilter.
Checking raw water strainer.*

Buitenwatersysteem

Sluit de buitenboordwater-afsluiter. Reinig het koelwaterfilter indien nodig.

Giet 1 liter anti-vries in het koelwaterfilter en laat de motor draaien tot de anti-vries in het koelsysteem verdwenen is. Zorg er voor dat anti-vries niet in het buitenwater komt (Anti-vries is giftig).

Controleer na het monteren van het deksel de afdichting van het deksel op het filterhuis. Bij een niet goed afgedicht deksel zuigt de buitenwaterpomp tevens lucht aan; dit kan leiden tot een te hoge motortemperatuur.

Raw water system

Close the sea cock.

If necessary, clean the raw water strainer.

Pour 1 litre (1/4 Imp.gal.) of anti-freeze into the water strainer and run the engine until the anti-freeze has disappeared into the cooling system. Take care that no anti-freeze is spilled into the waterway (anti-freeze is poisonous).

Close the seacock before removing the lid of the water strainer. Check the sealing between lid and housing after cleaning and re-assembling the strainer.

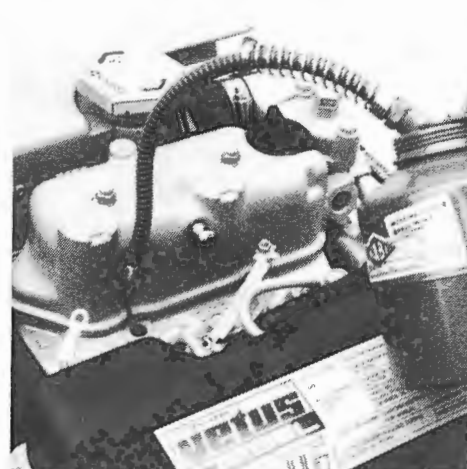
An improper sealed lid will result in air sucked in by the sea water pump which again will result in overheating of the engine.



*Electrische aansluitingen losnemen.
Loosen electrical connections.*



*Gloeipluggen verwijderen.
Removal of glow plugs.*



*Olie inspuiten.
Oil spraying.*

Demonteer de gloeipluggen en spuit een kleine hoeveelheid olie op de zuigers. Torn de motor een paar slagen en monteer de gloeipluggen.

Remove the glow plugs and spray a small amount of engine oil on the pistons. Bar the engine a few turns and reinstall the glow plugs.



*Waterafscheider aftappen.
Draining water separator.*



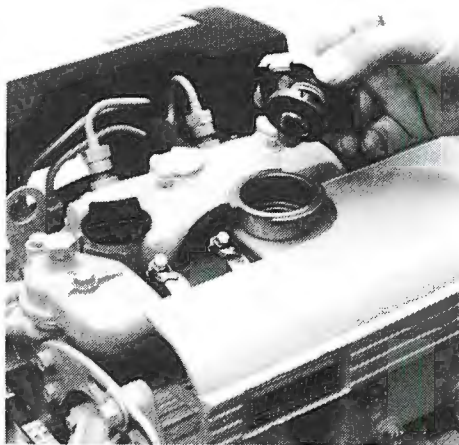
*Gloeipluggen verwijderen.
Removal of glow plugs.*

Klaarmaken voor de zomer

Tap uit de waterafscheider/groffilter en uit de brandstoftank het water af. Monteer een nieuw brandstoffilterelement. Controleer het olieniveau. Controleer of het deksel van het koelwaterfilter, het deksel van de buitenwaterpomp en aftappluggen gemonteerd zijn. Monteer eventueel losgemaakte slangklemmen. Schroef de gloeipluggen eruit en torn de motor tot alle olie van de zuigers verdwenen is.

Recommissioning after winter storage.

Drain the water from the water separator/fuel filter and the fuel tank. Install a new fuel filter. Check the engine oil level. Check whether the lids of raw water strainer, the lid of raw water pump and drain plugs are reinstalled. Re-tighten possible loose hose clamps. Unscrew the glow plugs and bar the engine until all oil has disappeared from the pistons.



*Controle koelvloeistofniveau.
Checking coolant level.*

Open de buitenboordwater–afsluiter.
 Open de brandstofkraan en ontluicht het brandstofsysteem.
 Controleer het koelvloeistofniveau.
 Zorg dat de accu's volledig zijn opgeladen. Sluit de accu's
 aan en start de motor.
 Laat de motor warm draaien en controleer het brandstofsysteem,
 het koelsysteem en de uitlaat op lekkages.
 Stop de motor en ververs de olie van de keerkoppeling.
 Controleer ook de werking van de instrumenten, de afstands-
 bediening en de keerkoppeling.

Open the sea cock.
 Open the fuel valve and bleed the system.
 Check the coolant level.
 Make sure that the batteries are fully charged. Connect the
 batteries and start the engine.
 Check the fuel system, the cooling system and the exhaust
 for leakage.
 Stop the engine and change the oil of the gearbox.
 Check the operation of the instruments, the remote control
 and the gearbox.

TECHNISCHE GEGEVENS

Algemeen

Merk	Vetus Mitsubishi	
Type	M2.04 (L2A)	M2.06 (L2E)
Bouwwijze	Verticale viertakt diesel	
Inspuiting	Indirect	
Cilinderaantal	2	
Boring x slag	65 x 70 mm	76 x 70 mm
Cilinderinhoud	464 cm ³	635 cm ³
Compressieverhouding	23:1	
Vermogen (DIN 6270)	8,12 kW (11 pk)	11 kW (15 pk)
Toerental, maximaal	3600 omw/min	
Gewicht	98 kg	
Max. inbouwhoek	15° achterover	
Max. hellingshoek dwarsscheeps:		
continu	25°	
niet langer dan 5 min.	30°	

Brandstofsysteem (zelfontluchtend)

Inspuitpomp	Bosch-type NC (Nippon Denso)
Verstuivers	Tapverstuiver
Inspuitdruk	140 bar (kgf/cm ²)
Inspuitvolgorde	1-2
Brandstoffilterelement	STM3690
Inspuutmoment	19° voor B.D.P.

Smeeroliesysteem

Inhoud smeerolie	min./max. 1,4/2,4 liter
	exclusief oliefilter (0,5 liter)
Oliefilter	STM0051

Koelsysteem (interkoeling)

Inhoud	2,2 liter
Thermostaat	82°C
V-snaar	STM6263
Impeller	STM8061
O-ring wamtewisselaar	STM6113

Koelsysteem (kielkoeling)

Inhoud, exclusief kielkoeler	3 liter
------------------------------	---------

Electrisch systeem

Spanning	12 Volt
Wisselstroomdynamo	14 Volt 40 A
Accucapaciteit	Min. 55 Ah
Beveiliging	Glaszekering 20x5 mm, 10 A, traag

Klebspeling (koud)

Inlaat	0,25 mm
Uitlaat	0,25 mm

Aanhaalmomenten

	Nm	(kgm)
Cilinderkopbouten M10	75 - 85	(7,5 - 8,5)
Cilinderkopbouten M8	20 - 30	(2,0 - 3,0)
Bout steuntuimelaar M8	15 - 22	(1,5 - 2,2)
Krukas poeliemoer M16	100 - 120	(10 - 12)
Hoofdlagerkapbouten M10	50 - 55	(5 - 5,5)
Drijfstaangmoeren M8	32 - 55	(3,2 - 5,5)
Vliegwielpbouten M10	85 - 95	(8,5 - 9,5)
Oliefilter	11 - 13	(1,1 - 1,3)
Persklephouder M16	35 - 39	(3,5 - 3,9)
Verstuiverhouderbout M20	50 - 60	(5 - 6)
Verstuiverhoudermoer M16	35 - 40	(3,5 - 4,0)
Gloeiplug M10	15 - 20	(1,5 - 2)

SMEEROLIE

Gebruik voor de smering van de motor en de keerkoppeling uitsluitend olie van een bekend merk.

Motorolie SAE 10W30-CD / SAE 10W40-CD

Bijvoorbeeld: Vetus Marine Inboard Motoroil
Shell Super Diesel T
Gulf Veritas SD 10W40
Esso Essolube D 3 10W40
Mobil Delvac 13 10W40
Chevron Delo Super 10W40

Keerkoppeling

Hurth:

Transmissie-olie ATF type A, Suffix A (Automatic Transmission Fluid)

Bijvoorbeeld: Vetus Marine Gearbox oil
Shell Donax T6
Gulf Dexron

Hurth type HBW35 : 0,3 liter

Hurth type HBW50 : 0,3 liter

Hurth type HBW100 : 0,35 liter

PRM:

Motorolie SAE 10W40, zie bovenstaand overzicht smeerolieën voor de motor.

PRM type 20 : 1,4 liter

PRM type 30 : 1,4 liter

KOELVLOEISTOF

Pas een mengsel toe van 50% anti-vries (op ethyleen-glycol basis) en 50 % leidingwater. Bijvoorbeeld: Vetus Marine Coolant. Pas in tropische gebieden, waar anti-vries moeilijk verkrijgbaar is, een 'corrosion inhibitor' toe om het koelsysteem te beschermen.

Inhoud koelsysteem: 2,2 liter

TECHNICAL DATA

General

Make	Vetus Mitsubishi	
Model	M2.04 (L2A)	M2.06 (L2E)
Type	Vertical four-stroke diesel	
Injection	Indirect	
Number of Cylinders	2	
Bore x Stroke	65 x 70 mm	76 x 70 mm
Cylinder capacity	464 cc	635 cc
Compression ratio	23 : 1	
Power (DIN 6270)	8.1 kW (11 hp)	11 kW (15 hp)
Maximum RPM.	3,600 RPM	
Weight	98 Kg. (216 lb)	
Max. mounting angle	15 degrees backwards	
Max. athwartships angle:		
Continuous	25 degrees	
Up to 5 min	30 degrees	

Fuel System (Self-bleeding)

Injection pump	Bosch type NC (Nippon Denso)
Injectors	Plug injector
Injector Pressure	140 Bar (kgf/cm ² , 2030 psi)
Order of Injection	1 - 2
Fuel filter element	STM3690
Injection timing	19 degrees BTDC

Oil Lubrication System

Oil capacity	Min/Max: 1.4/2.4 litres (0.31/0.53 Imp.Gal.)
	excluding oilfilter (0.5 litre, 0.11 Imp.Gal.)
Oilfilter	STM0051

Cooling System (intercooled)

Capacity	2.2 litres (0.48 Imp.Gal.)
----------	----------------------------

Thermostat	82 degrees C.
V-Belt	STM6263
Impeller	STM8061
O-ring heat exchanger	STM6113

Cooling System (keel cooled)

Capacity, excluding keel cooler 3 litres (0.66 Imp.Gal.)

Electrical System

Voltage	12 Volts
Alternator	14 Volts 40 Amp.
Battery capacity	min. 55 Ah
Minimum Fuses	Glass fuses, 20 x 5 mm. 10 Amp. "Slow-blow"

Valve Clearances (cold)

Inlet	0.25 mm (0.010")
Exhaust	0.25 mm (0.010")

Torque Wrench Settings

	Nm	(ft.lb)
Cylinder head bolts M10	75 - 85	(55 - 63)
Cylinder head bolts M8	20 - 30	(15 - 22)
Rocker pin support bolt M8	15 - 22	(11 - 16)
Crank pulley nut M16	100 - 120	(74 - 88)
Main bearing cap bolts M10	50 - 55	(37 - 41)
Connecting rod nuts M8	32 - 55	(24 - 41)
Flywheel bolts M10	85 - 95	(63 - 70)
Oil filter	11 - 13	(8 - 10)
Pressure valve holder M16	35 - 39	(26 - 29)
Injector holder bolt M20	50 - 60	(37 - 44)
Injector holder nut M16	35 - 40	(26 - 30)
Glow plug M10	15 - 20	(11 - 15)

LUBRICATING OIL

Only use a recognised brand of oil for lubricating the engine and gearbox.

Motor oil SAE 10W30-CD / SAE 10W40-CD

For example: Vetus Marine Inboard Motor Oil
Shell Super Diesel T
Gulf Veritas SD 10W40
Esso Essolube D 3 10W40
Mobil Delvac 13 10W40
Chevron Delo Super 10W40

Gearbox

Hurth:

Transmission Oil Type A, Suffix A ATF (Automatic Transmission Fluid).

For Example: Vetus Marine Gearbox Oil
Shell Donax T6
Gulf Dexron

Hurth type HBW 35 : 0.3 Litres

Hurth type HBW 50 : 0.3 Litres

Hurth type HBW 100 : 0.35 Litres

PRM:

Motor Oil SAE 10W40; See list of engine lubricating oils above.

PRM type 20 : 1.4 Litres

PRM type 30 : 1.4 Litres

COOLANT FLUID

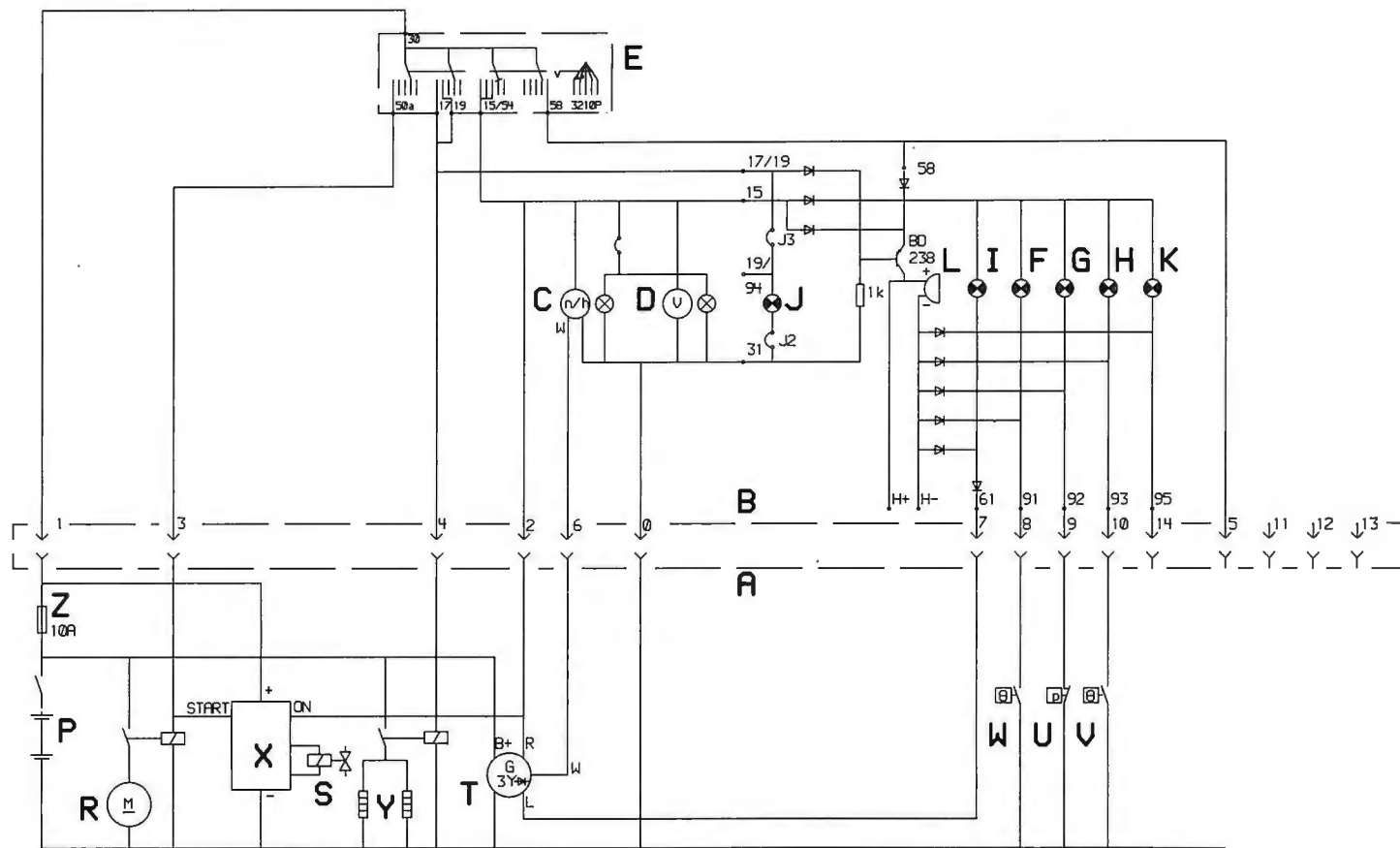
Use a mix of 50% anti-freeze (ethylene-glycol based) 50% tap water. Example: Vetus Marine Coolant. In tropical conditions where anti-freeze is difficult to obtain, use a 'corrosion inhibitor' to protect the cooling system.

Cooling System Capacity: 2.2 Litres

**ELECTRISCH SCHEMA
ELECTRICAL CIRCUIT
DIAGRAM**

**SCHEMA ELECTRIQUE
ELEKTRISCHER SCHALTPLAN**

**DIAGRAMMA ELETTRICO
SCHEMA ELETTRICO**



Kleurcode bedrading

- 0 zwart
- 1 rood
- 2 paars
- 3 geel
- 4 oranje
- 5 wit
- 6 grijs
- 7 roze
- 8 bruin
- 9 groen
- 10 blauw
- 11 wit/bruin
- 12 wit/groen
- 13 wit/blauw
- 14 geel/groen

Wiring Colour Code

- 0 black
- 1 red
- 2 purple
- 3 yellow
- 4 orange
- 5 white
- 6 grey
- 7 pink
- 8 brown
- 9 green
- 10 blue
- 11 white/brown
- 12 white/green
- 13 white/blue
- 14 yellow/green

Farbcode der Verdrahtung

- 0 schwarz
- 1 rot
- 2 violett
- 3 gelb
- 4 orange
- 5 weiß
- 6 grau
- 7 rosa
- 8 braun
- 9 grün
- 10 blau
- 11 weiß/braun
- 12 weiß/grün
- 13 weiß/blau
- 14 gelb/grün

Code couleur du câblage

- 0 noir
- 1 rouge
- 2 violet
- 3 jaune
- 4 orange
- 5 blanc
- 6 gris
- 7 rose
- 8 brun
- 9 vert
- 10 bleu
- 11 blanc/brun
- 12 blanc/vert
- 13 blanc/bleu
- 14 jaune/vert

Códigos de colores del cableado

- 0 negro
- 1 rojo
- 2 morado
- 3 amarillo
- 4 naranja
- 5 blanco
- 6 gris
- 7 rosado
- 8 marrón
- 9 verde
- 10 azul
- 11 blanco/marrón
- 12 blanco/verde
- 13 blanco/azul
- 14 amarillo/verde

Codice colore dei fili

- 0 nero
- 1 rosso
- 2 viola
- 3 giallo
- 4 arancione
- 5 bianco
- 6 grigio
- 7 rosa
- 8 marrone
- 9 verde
- 10 blu
- 11 bianco/marrone
- 12 bianco/verde
- 13 bianco/blu
- 14 giallo/verde

A Contrastekker
 B Stekker
 C Toeren/urenteller
 D Voltmeter
 E Start-voorgloeischakelaar
 F Controlelampje buitenwatertemperatuur
 G Controlelampje oliedruk
 H Controlelampje binnenwatertemperatuur
 I Controlelampje laadstroom
 J Controlelampje voorgloeien
 K Controlelampje oliedruk keerkoppe-
 ling *
 L Alarm zoemer

 P Accu
 Q Accuschakelaar
 R Startmotor
 S Stopmagneet
 T Dynamo
 U Oliedrukkzender
 V Thermocontact
 W Thermocontact
 X Tijd klok stopmagneet
 Y Gloeibougies
 Z Zekering

* Optie, standaard niet aangesloten.

A Socket
 B Plug
 C Rev. counter/Operating hours counter
 D Voltmeter
 E Start – pre-heat switch
 F Warning light: Raw water temperatu-
 re
 G Warning light: Oil pressure
 H Warning light: Coolant temperature
 I Warning light: Battery charging
 J Warning light: Pre-heating
 K Warning light: Gearbox oil pressure*
 L Alarm buzzer

 P Battery
 Q Battery switch
 R Starter motor
 S Stop solenoid
 T Alternator
 U Oil pressure sensor
 V Thermo-contact
 W Thermo-contact
 X Stop solenoid timer
 Y Glow plugs
 Z Fuses

* Optional extra, not fitted as standard.

A Steckdose
 B Stecker
 C Drehzahl-/Betriebsstundenzähler
 D Spannungsmesser
 E Start-/Vorglühschalter
 F Kontrollampe für Seewassertempera-
 tur
 G Kontrollampe für Öldruck
 H Kontrollampe für Innenwassertempe-
 ratur
 I Kontrollampe für Ladezustand
 J Kontrollampe für Vorglühen
 K Kontrollampe für Öldruck im Wende-
 getriebe *)
 L Alarmsummer

 P Batterie
 Q Batterieschalter
 R Startermotor
 S Abschaltmagnetspule
 T Lichtmaschine
 U Öldruck-Meßwertgeber
 V Thermokontakt
 W Thermokontakt
 X Zeitgeber für Abschaltmagnetspule
 Y Glühkerzen
 Z Sicherung

* Zubehör, nicht standardmäßig

A Fiche femelle
 B Fiche
 C Tachymètre/compteur d'heures
 D Voltmètre
 E Démarreur à incandescence
 F Voyant de contrôle de la température de l'eau extérieure
 G Voyant de contrôle de la pression d'huile
 H Voyant de contrôle de la température de l'eau intérieure
 I Voyant de contrôle de la charge de la batterie
 J Voyant de contrôle du préchauffage
 K Voyant de contrôle de la pression d'huile de l'inverseur *)
 L Alarme sonore

P Batterie
 Q Interrupteur de batterie
 R Démarreur
 S Aimant d'arrêt
 T Générateur
 U Palpeur de la pression d'huile
 V Thermo-contact
 W Thermo-contact
 X Minuterie aimant d'arrêt
 Y Bougies incandescentes
 Z Fusible

* Option, non standard

A Clavija hembra / enchufe
 B Clavija
 C Cuentarrevoluciones /contador de horas
 D Voltímetro
 E Interruptor de incandescencia
 F Indicador luminoso de la temperatura del agua exterior
 G Indicador luminoso de la presión de aceite
 H Indicador luminoso de la temperatura del agua interior
 I Indicador luminoso de la carga de la batería
 J Indicador luminoso del precalentamiento
 K Indicador luminoso de la presión de aceite del inversor de marcha *
 L Alarma sonora

P Batería
 Q Interruptor de la batería
 R Motor de arranque
 S Electroimán de paro
 T Generador
 U Palpador de la presión de aceite
 V Termocontacto
 W Termocontacto
 X Temporizador electroimán de paro
 Y Bujías incandescentes
 Z Fusible

* Opcional, no incluido de forma estándar

A Connettore
 B Spina
 C Contagiri/contaore
 D Voltmetro
 E Interruttore di avviamento/preaccensione
 F Spia della temperatura dell'acqua esterna
 G Spia della pressione dell'olio
 H Spia della temperatura dell'acqua interna
 I Spia della carica della batteria
 J Spia della preaccensione
 K Spia della pressione dell'olio dell'invertitore di marcia *
 L Segnale acustico

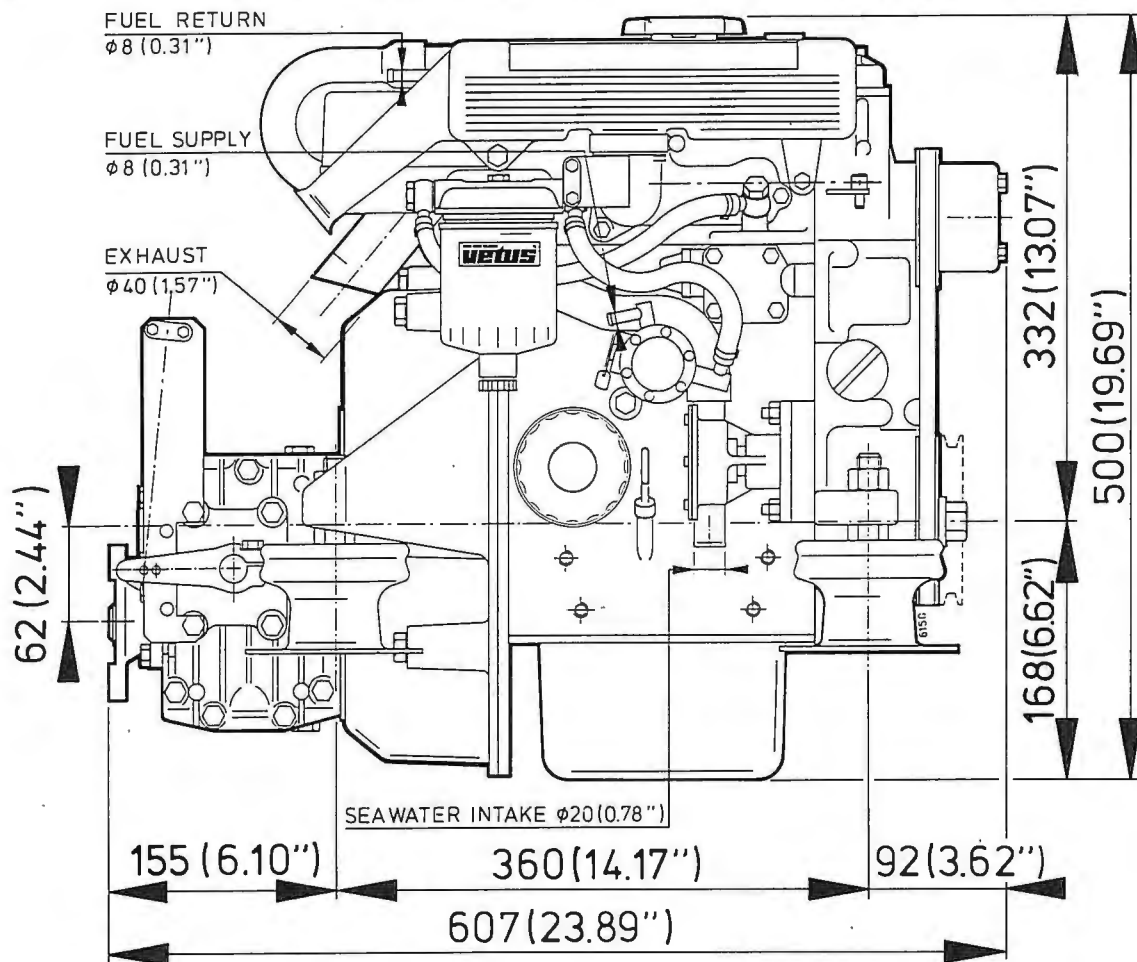
P Batteria
 Q Interruttore della batteria
 R Motorino di avviamento
 S Magnete di arresto
 T Dinamo
 U Trasmettitore della pressione dell'olio
 V Termocontatto
 W Termocontatto
 X Temporizzatore del magnete di arresto
 Y Candele ad incandescenza
 Z Fusibile

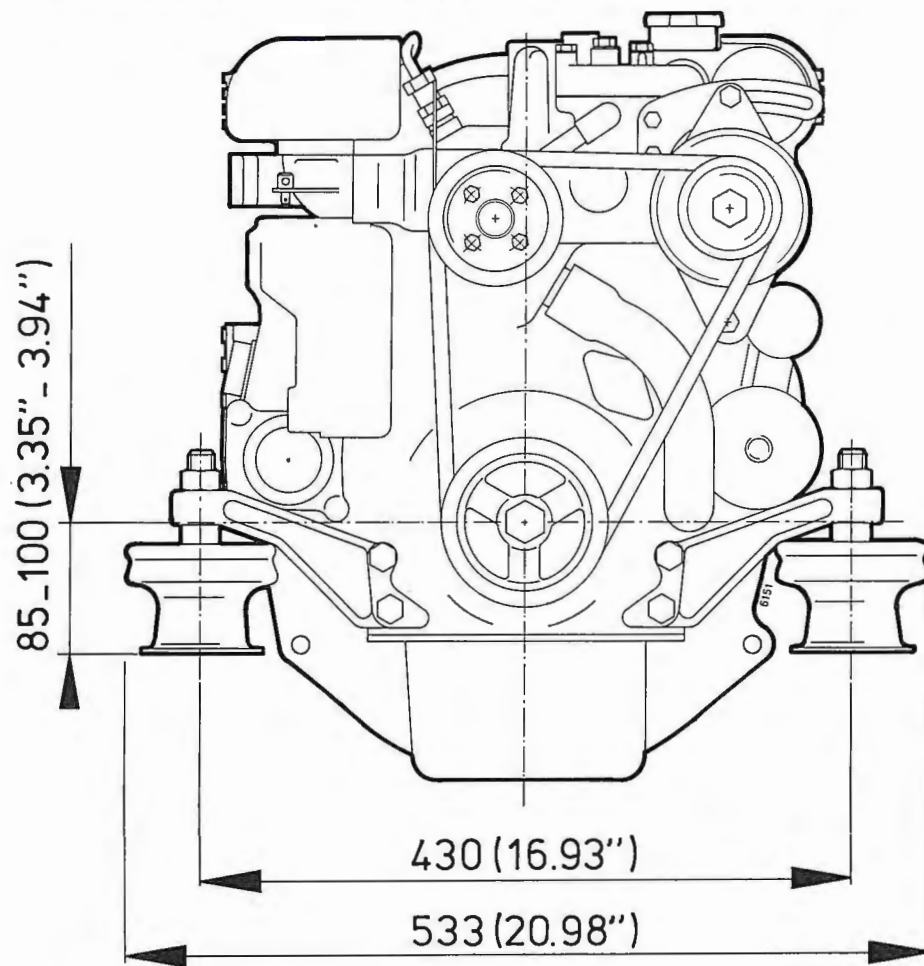
* Opzionale, non collegato nella versione standard

HOOFDAFMETINGEN

OVERALL DIMENSIONS

HAUPTABMESSUNGEN





1 : 5

vetus den ouden n.v.

AND SUBSIDIARIES / JOINT VENTURES

The Netherlands (Head Office)

VETUS den Ouden n.v.
Fokkerstraat 571
3125 BD Schiedam
tel.: (10) 4 37 77 00
telex: 23470
fax: (10) 4 15 26 34
4 15 32 49
4 37 26 73
4 62 12 86

(Northern Division)

VETUS + BOTAL B.V.
Neptunusweg 2
8938 AA Leeuwarden
tel.: (58) 88 25 25
fax: (58) 88 42 26

Germany

VETUS DIESEL VmbH
Auf dem Sand 22
4010 Hilden
tel.: (2103) 4 80 89
fax: (2103) 4 80 92

United States

VETUS den Ouden Inc.
7170 Standard Drive
Parkway Industrial Center
Dorsey, Maryland 21076
Mail address: P.O.B. 8712
Baltimore, Maryland 21240
tel.: (410) 712-0740
telex: 87945
fax: (410) 712-0985

United Kingdom

VETUS den Ouden Ltd.
Unit 38, Brunel Road.
South Hampshire Ind. Park
Totton,
Southampton S04 3SA
tel.: (703) 86 10 33
fax: (703) 66 31 42

Greece

VETUS DIESEL -
Th. Malerdos
Dragatsaniou 55
Piraeus 18545
tel.: (1) 4 17 54 41

Spain

VETUS den Ouden S.A.
Miquel Crusafont Pairo 3
Poligono Industrial
Can Torras Can Llobet
Sant Quirze del Valles
(Barcelona)
tel.: (93) 7 11 64 61
telex: 94383
fax: (93) 7 11 92 04

Switzerland

VETUS A.G. Schweiz
Eistraße 3
CH-6102 Malters
tel.: (41) 97 37 16/17
fax: (41) 97 37 86

France

VETUS den Ouden Sarl.
Domaine des Grives
Quartier Croix Rouge
06600 Antibes
tel.: (93) 74 44 65
fax: (93) 95 28 07

Italy

VETUS Italia S.R.L.
Via Palandri 41
50050 Limite Sull'Arno
tel.: (571) 5 71 22 R.A.
telex: 573229
fax: (571) 5 78 143

STM0037 10-92

Nederlands/English
Deutsch/Français
Español/Italiano

Printed in the Netherlands