



**m3.10**  
**m4.14**

**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**

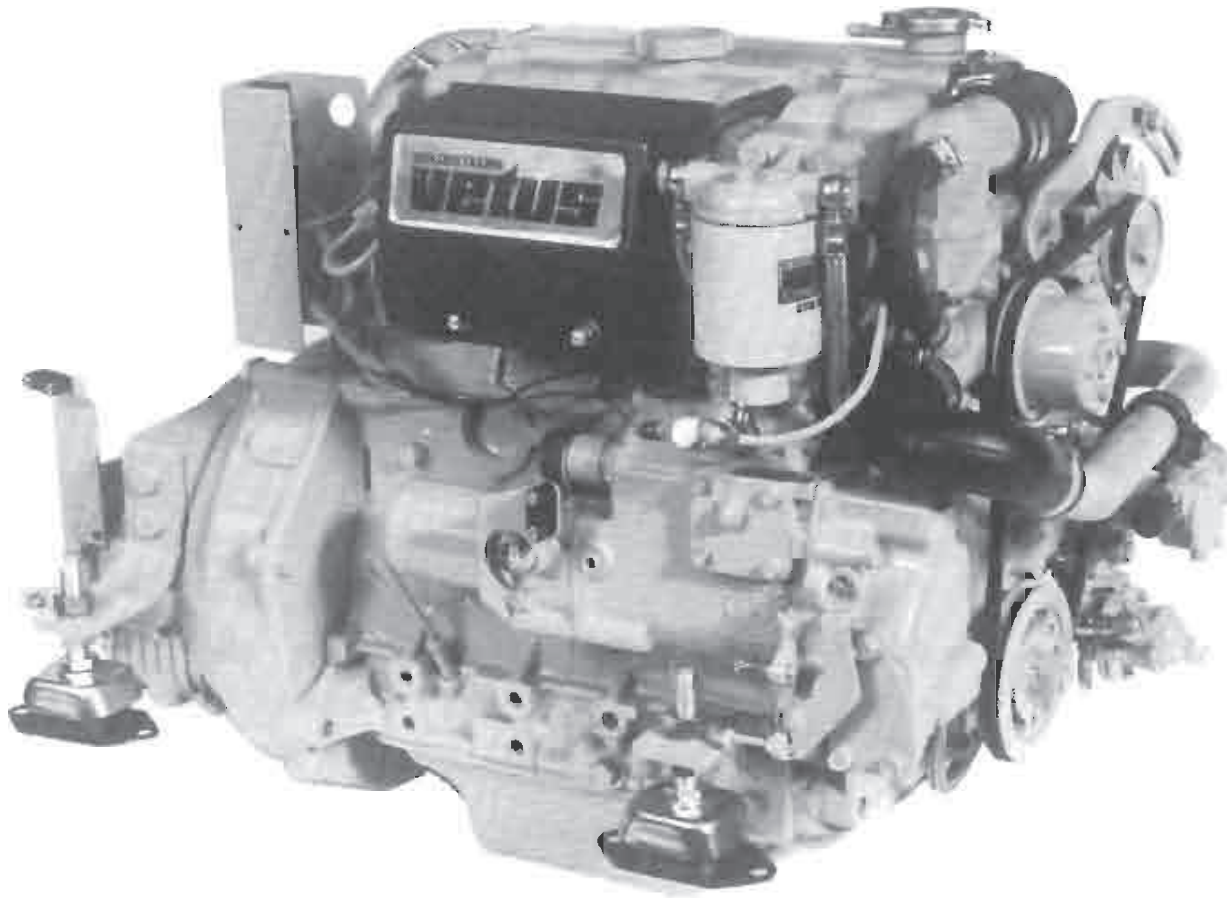
pág. 98

**Italiano**

pag. 99

Motor nummer  
Engine number  
Motor nr.  
N° du moteur  
Motor-N°  
Motore N°

---



**M4.14**

# TABLE DES MATIERES

	Identification des pièces détachées 53
	Tableaux de commande 54
<b>Emploi</b>	: Directives d'utilisation générales 60
	Mise en service du moteur 61
	Rodage 61
	Démarrage 61
	Préchauffage 62
	Navigation 63
	Arrêt 63
<b>Entretien</b>	: Introduction 64
	Schéma d'entretien 65
	Contrôle du niveau de l'huile moteur 66
	Contrôle du niveau du liquide de refroidissement 67
	Contrôle et nettoyage du filtre à eau de refroidissement 68
	Serrage des boulons de la tête de cylindre 69
	Purge de l'eau du séparateur d'eau/filtre à carburant 70
	Purge 71
	Vidange de l'huile moteur 72
	Contrôle de la courroie d'entraînement 74
	Contrôle du niveau d'huile de l'inverseur 76
	Contrôle du nombre de tours 77
	Contrôle du jeu des soupapes 78
	Remplacement du filtre à carburant 80
	Nettoyage du filtre à carburant 81
	Nettoyage de l'échangeur de chaleur 82
	Contrôle de la pompe à eau de mer 84
	Vidange de l'huile de l'inverseur 86

	Procédure d'entreposage pour l'hiver 87
	Purge du liquide de refroidissement 87
	Remplissage du système de refroidissement 88
	Système de carburant 89
	Système d'eau extérieure 90
	Procédure de remise en service pour l'été 92

## **Spécifications techniques :**

	Généralités 96
	Système de carburant 96
	Système d'huile de graissage 96
	Système de refroidissement 96
	Système électrique 96
	Jeu des soupapes 96
	Couples de serrage 96
	Graisses 97
	Liquide de refroidissement 97

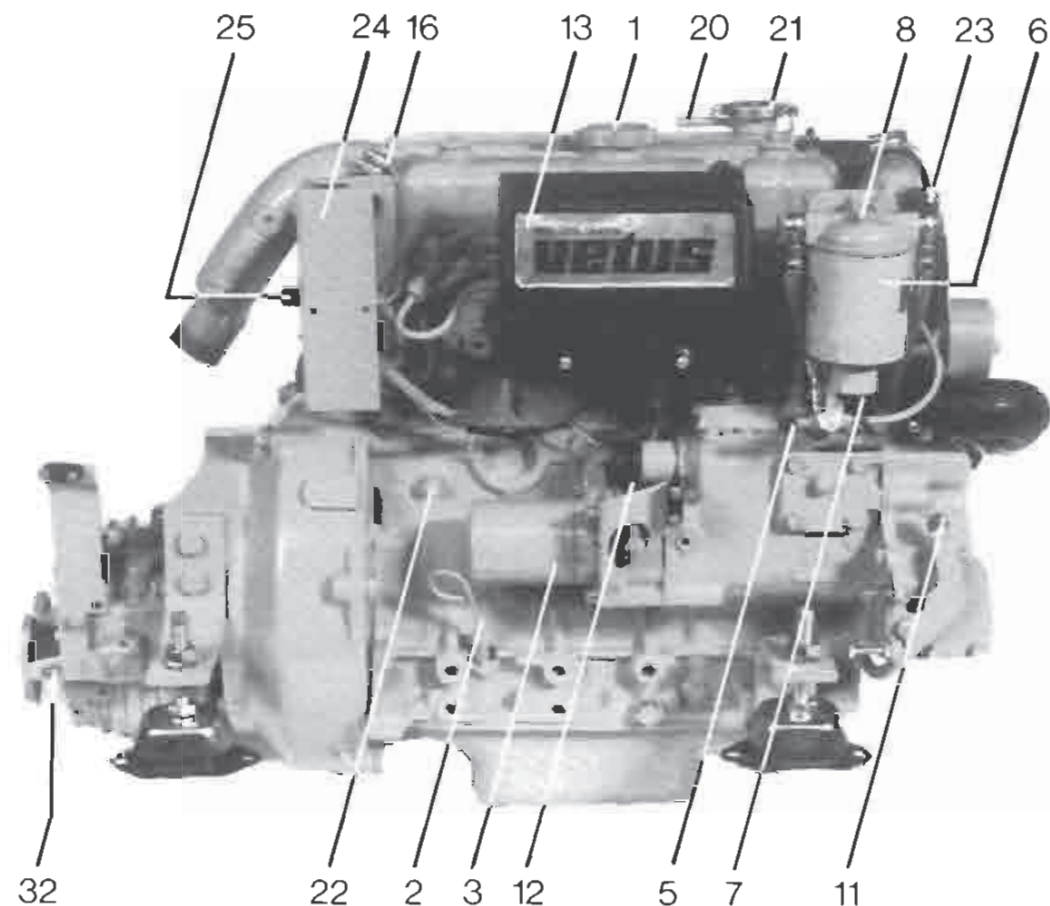
## **Schéma électrique 146**

## **Dimensions principales**

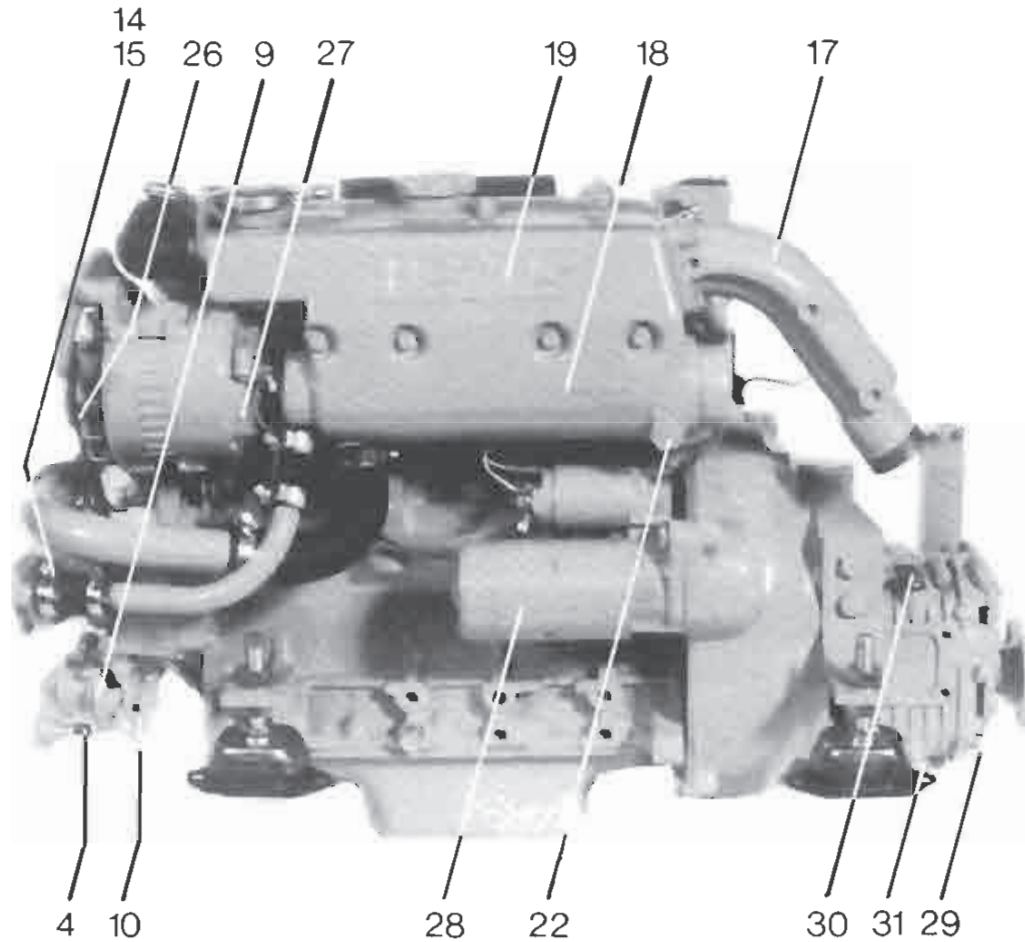
	Type M3.10 150
	Type M4.14 151

## EINZELTEILE DES MOTORS

- |   |   |
|---|---|
| 1 Öleinfüllstutzen  | 18 Wärmetauscher  |
| 2 Ölmeßstab   | 19 Ausdehnungsgefäß   |
| 3 Ölfilter  | 20 Anschlußstutzen für<br>zusätzliches Ausdehnungsgefäß<br>(nur bei Ausführung<br>mit Kielkühler) |
| 4 Anschluß für Kraftstoffzufuhrleitung<br>8 mm                  | 21 Einfüllstutzen<br>(Druckstutzen) für<br>Kühlanlage   |
| 5 Anschluß für Kraftstoffrückleitung<br>8 mm                    | 22 Abblahn der<br>Kühlanlage  |
| 6 Wasserabscheider/<br>Kraftstofffilter                         | 23 Anschluß für Boiler  |
| 7 Abblahn am Wasserabscheider/<br>Kraftstofffilter              | 24 Anschluß kasten der<br>elektrischen Anlage   |
| 8 Entlüftungsnippel am<br>Wasserabscheider/<br>Kraftstofffilter | 25 Sicherung  |
| 9 Kraftstoffpumpe   | 26 Keilriemen   |
| 10 Handbetätigung der<br>Kraftstoffpumpe                        | 27 Lichtmaschine  |
| 11 Anschluß des Zug-<br>Druck-Kabels am<br>Gashebel             | 28 Startermotor   |
| 12 Handbetätigung für<br>elektrisches Abschalten                | 29 Wendegetriebe  |
| 13 Ansaugluft-Schall-<br>dämpfer                                | 30 Meßstab/Einfüllöffnung<br>für Wendegetriebe  |
| 14 Seeventil 20 mm  | 31 Ölablaßschraube für<br>Wendegetriebe   |
| 15 Seewasserpumpe   | 32 Anschluß des Zug-<br>Druck-Kabels für<br>Wendegetriebe   |
| 16 Lufteinlaß stutzen   |   |
| 17 Auspuffeinspritz-<br>krümmer 50 mm                           |   |

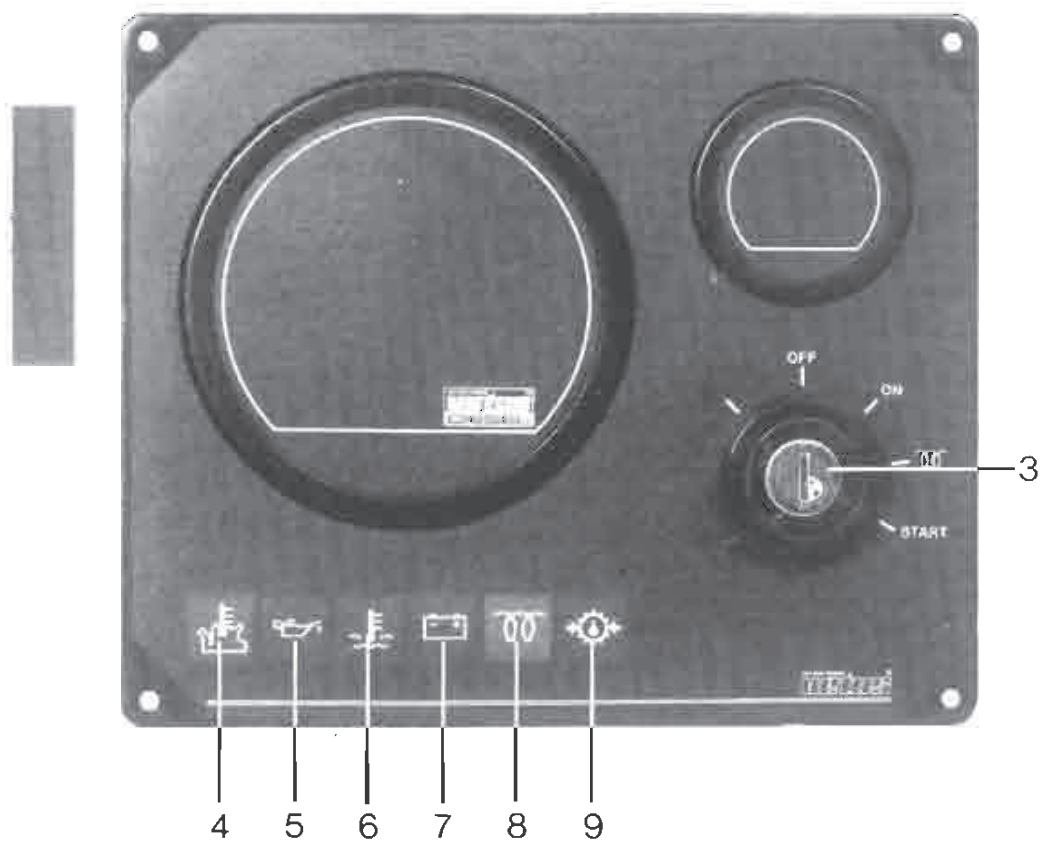


## IDENTIFICATION DES PIECES DETACHEES

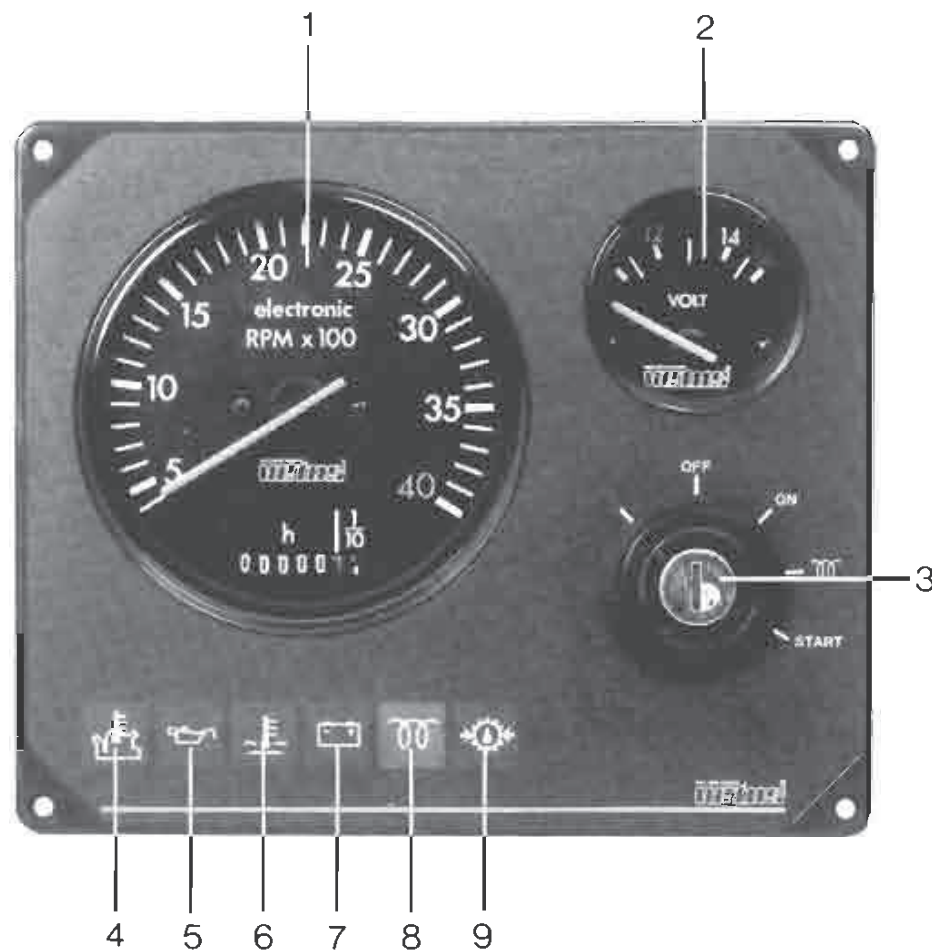


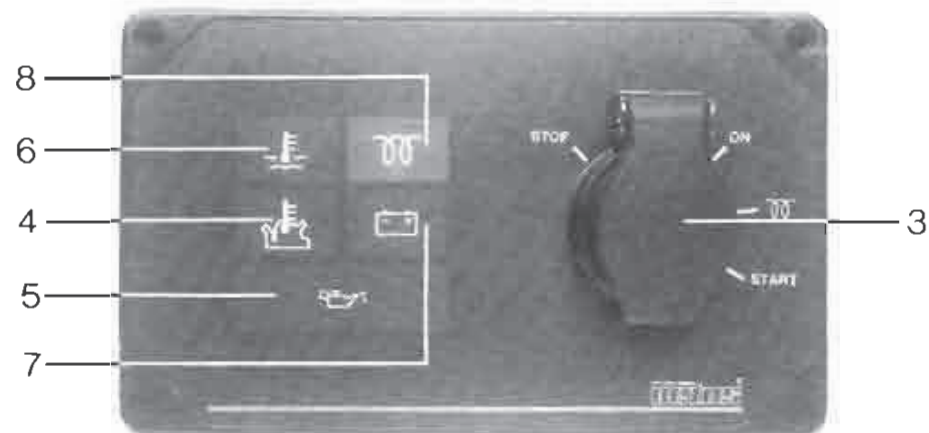
- |   |  |
|---|--|
| 1 Bouchon de remplissage d'huile                                    | 15 Pompe à eau extérieure  |
| 2 Jauge d'huile   | 16 Raccordement de l'aérateur  |
| 3 Filtre à huile  | 17 Coude d'injection de l'échappement diam.50mm  |
| 4 Raccordement de la conduite d'alimentation en carburant diam. 8mm | 18 Echangeur de chaleur  |
| 5 Raccordement de la conduite de retour de carburant diam. 8 mm     | 19 Vase d'expansion  |
| 6 Séparateur d'eau/filtre à carburant                               | 20 Raccordement d'un vase d'expansion supplémentaire (seulement pour la version à refroidissement de laquille) |
| 7 Bouchon de purge du séparateur d'eau/filtre à carburant           | 21 Bouchon de remplissage (à pression) du système de refroidissement   |
| 8 Raccord de purge d'air du séparateur d'eau/filtre à carburant     | 22 Bouchon de vidange du système de refroidissement  |
| 9 Pompe de refoulement du carburant                                 | 23 Raccordement du chauffe-eau   |
| 10 Commande manuelle de la pompe de refoulement du carburant        | 24 Armoire de distribution du système électrique   |
| 11 Raccordement du câble de commande de la manette des gaz          | 25 Fusible   |
| 12 Commande manuelle de l'arrêt électrique                          | 26 Courroie d'entraînement   |
| 13 Silencieux de l'entrée d'air                                     | 27 Générateur  |
| 14 Entrée de l'eau extérieure diam. 20 mm                           | 28 Démarreur   |
|   | 29 Inverseur   |
|   | 30 Jauge d'huile/bouchon de remplissage de l'inverseur   |
|   | 31 Bouchon de vidange de l'inverseur   |
|   | 32 Raccordement du câble de commande de l'inverseur  |

# ARMATURENTAFELN



# TABLEAUX DE COMMANDE





- 1 Drehzahlmesser/Betriebsstundenzähler
- 2 Spannungsmesser
- 3 Startschloß/Vorglühschalter
- 4 Kontrollampe für Seewassertemperatur
- 5 Kontrollampe für Öldruck
- 6 Kontrollampe für Innenwassertemperatur
- 7 Kontrollampe für Ladezustand
- 8 Kontrollampe für Vorglühen
- 9 Kontrollampe für Öldruck des Wendegetriebes \*)

\*) Zubehör, nicht standardmäßig angeschlossen

- 1 Tachymètre/horometre
- 2 Voltmètre
- 3 Contacteur à clef
- 4 Voyant de contrôle de la température de l'eau extérieure
- 5 Voyant de contrôle de la pression d'huile
- 6 Voyant de contrôle de la température du système de refroidissement intérieur
- 7 Voyant de contrôle de charge de la batterie
- 8 Voyant de contrôle du préchauffage
- 9 Voyant de contrôle de la pression d'huile de l'inverseur\*

\* Option, non-standard



# EMPLOI

## DIRECTIVES D'UTILISATION GENERALES

Il est recommandé de bien observer les instructions suivantes pour s'assurer d'une longue durée de vie, de bonnes performances et d'un emploi économique de votre moteur.

- Effectuer régulièrement l'entretien indiqué, y compris les procédures journalières 'avant le démarrage'.
- Utiliser un antigel pendant toute l'année pour protéger votre moteur contre la corrosion ainsi que contre les dégâts causés par le gel. Voir spécifications page 97.
- Ne jamais laisser tourner le moteur sans thermostat.
- Utiliser une huile de graissage de bonne qualité. Voir spécifications page 97.
- Utiliser un bon gas-oil non pollué et sans eau.
- Arrêter immédiatement le moteur en cas d'allumage d'un des voyants de contrôle de pression d'huile, température du système de refroidissement élevée, température de l'eau extérieure élevée ou charge de la batterie.

## MESURES DE SECURITE

- Ne jamais toucher aux composants en mouvement lorsque le moteur est en marche.
- Ne jamais toucher aux composants chauds du moteur et ne jamais placer des matières inflammables à proximité du moteur.
- Toujours arrêter le moteur avant de contrôler ou d'ajuster des pièces du moteur.
- Toujours arrêter le moteur avant de contrôler ou de remplir le liquide de refroidissement ou l'huile.
- **NE JAMAIS** ouvrir le bouchon de l'échangeur de chaleur lorsque le moteur est à la température de marche.
- Effectuer l'entretien d'une manière sûre c'est-à-dire en employant des outils appropriés pour serrer et desserrer les boulons et les écrous.

## Mise en service du moteur

Avant le premier démarrage du moteur observer la procédure suivante:

- Remplir le réservoir d'huile avec d'huile moteur, SAE 10W40:  
M3.10: 3 litres, le filtre à huile non compris.  
M4.14: 4,5 litres, le filtre à huile non compris.
- Contrôler le niveau d'huile à l'aide de la jauge, voir la page 66.
- Remplir l'inverseur d'huile, voir la page 97 pour la quantité et les spécifications.
- Contrôler le niveau d'huile à l'aide de la jauge, voir la page 76.
- Remplir le réservoir de carburant de gas-oil propre et sans eau.
- Purger l'air du moteur à l'aide de la commande manuelle de la pompe de refoulement du carburant.  
Répéter cette opération si le moteur s'arrête peu de temps après.

## Rodage

Pour garantir une longue durée de vie à votre moteur observer les points suivants pendant les premières 50 heures de fonctionnement:

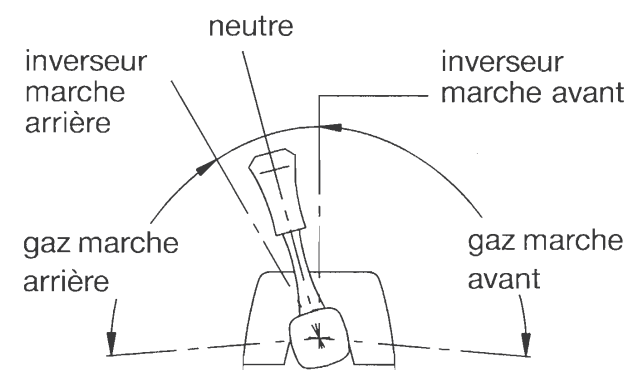
- Laisser le moteur s'échauffer avant de le charger.
- Eviter une accélération rapide.
- Ne faire tourner le moteur qu'au 3/4 de son régime maximum.

**Avant le démarrage toujours contrôler les points suivants:**

- Le niveau de l'huile moteur
- Le niveau du liquide de refroidissement
- L'ouverture du robinet d'eau extérieure
- L'interrupteur principal sur marche
- L'inverseur étant mis dans la position neutre.

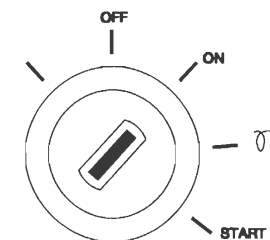
## Démarrage

AVANT LE DÉMARRAGE DU MOTEUR TOUJOURS S'ASSURER QUE LES LEVIERS DE COMMANDE SONT **EN POSITION NEUTRE**.



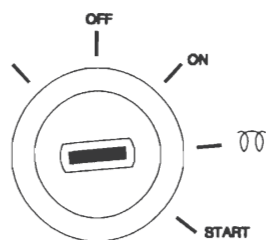
Mettre le levier de commande dans la position 'demi-gaz' et ne pas actionner l'inverseur.

Sur le tableau de commande tourner la clef de démarrage vers la droite; les voyants de la pression d'huile et du générateur s'allument et l'alarme sonore retentit.



### Préchauffage

Tourner la clef à droite jusqu'en position 'PRECHAUFFAGE', seul le voyant de préchauffage est allumé. Maintenir la clef dans cette position pendant 10 secondes environ.



### AVERTISSEMENT

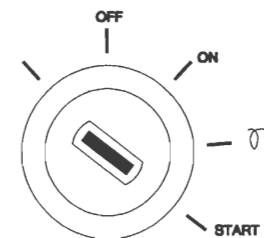
La durée optimale du préchauffage dépend de la température de l'air ambiant; plus la température est basse, plus la durée de préchauffage sera longue. Voir le tableau suivant.

Ne jamais dépasser la durée maximale de préchauffage afin d'éviter de brûler les contacts.

Température de l'air ambiant	Durée d'échauffement
Plus de +5°C	10 secondes environ
+5°C jusqu'à -5°C	20 secondes environ
Moins de -5°C	30 secondes environ
Durée maximale d'échauffement	1 minute

### Démarrage

Tourner la clef dans la position 'START'.



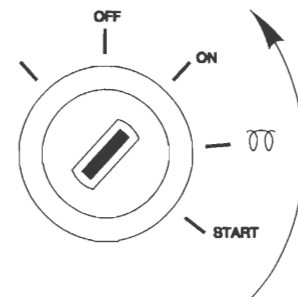
### AVERTISSEMENT

Relâcher la clef si le moteur ne démarre pas dans les 10 secondes.

Attendre l'arrêt complet du démarreur avant de tourner la clef de nouveau dans la position 'START'.

Ne jamais actionner le démarreur pendant plus de 30 secondes.

Relâcher la clef quand le moteur se met en marche (la clef revient dans la position 'ON') et réduire les gaz. Pendant que le moteur est en marche laisser la clef dans cette position.



Vérifier que les deux voyants de contrôle de la pression d'huile et du générateur sont éteints. Le liquide de refroidissement doit s'écouler de l'échappement; si ce n'est pas le cas arrêter immédiatement le moteur.

Avant de mettre le moteur en pleine charge, chauffer celui-ci aussi vite que possible au 3/4 de la charge maximale. Ne jamais mettre l'interrupteur principal hors circuit lorsque le moteur est en marche.

## Navigation

Lorsque le tableau de commande comprend un tachymètre celui-ci indique également le nombre d'heures de fonctionnement.

Lorsque le tableau de commande comprend un voltmètre celui-ci indique la tension de la batterie. Lorsque le moteur est en marche la tension de la batterie doit être de 12 à 14 Volts. Lorsque le moteur est arrêté et le démarreur est dans la première position, le voltmètre indiquera 12 Volts environ. Quand le moteur est en marche aucun des 5 voyants ne doit s'allumer. Les voyants de contrôle de la pression d'huile, de charge de la batterie et de la température sont branchés sur l'alarme sonore. En cas d'alarme pendant la navigation, **ARRETER IMMEDIATEMENT LE MOTEUR.**

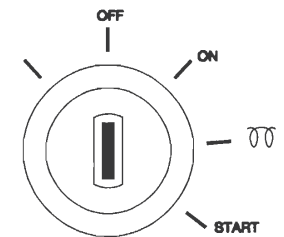
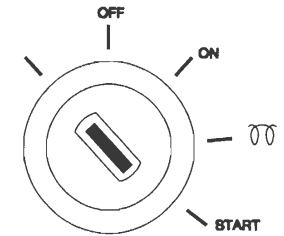
### AVERTISSEMENT

Quand le moteur est en marche ne jamais mettre la clef dans la position 'START', afin d'éviter d'endommager le démarreur.

## Arrêt

Ralentir le moteur et mettre l'inverseur en position neutre. Mettre la clef complètement à gauche à travers la position 'OFF'.

Quand le moteur a été arrêté, mettre la clef dans la position 'OFF'.



Si le moteur n'est pas utilisé pendant une longue durée il est recommandé de fermer le robinet extérieur et de mettre l'interrupteur principal hors circuit. Eviter un arrêt brusque après une longue période de navigation. Laisser tourner le moteur à vide pendant quelques minutes avant de l'arrêter.

## WARTUNG

### Einleitung

Die folgenden Richtlinien gelten für die tägliche und regelmäßige Wartung. Führen Sie die einzelnen Wartungsschritte zum angegebenen Zeitpunkt aus. Die angegebenen Zeitabschnitte gelten bei normalen Betriebsbedingungen. Verkürzen Sie die Wartungsintervalle bei schwerem Betrieb. Das Vernachlässigen der Wartung kann zu Störungen und anhaltenden Schäden des Motors führen.

## ENTRETIEN

### Introduction

Les directives suivantes doivent être observées pour l'entretien journalier et périodique. Effectuer l'entretien à l'intervalle indiqué. Les intervalles indiqués s'appliquent aux conditions de fonctionnement normales. Dans des circonstances exceptionnelles l'entretien devra être effectué plus fréquemment. Toute négligence dans l'entretien pourra entraîner des pannes ou des dommages irréparables du moteur.

# Wartungsplan

# Schéma d'entretien

Wartungsintervalle	S.Seite	Täglich Journalier	Nach		Nach jeweils weiteren		Voir page	Procédure
			Premières 50 Std./h	100 Std./h	Toutes les 400 Std./h	800 Std./h		
Motorölstand prüfen	66	●					66	Contrôle du niveau d'huile du moteur
Prüfen des Kühlfüssigkeitsstandes	67	●					67	Contrôle du niveau du liquide de refroidissement
Kontrolle des Kühlwasserfilters	68	●					68	Contrôle du filtre à eau de refroidissement
Zylinderkopfbolzen nachziehen	69		●				69	Resserrement des boulons de la tête de cylindre
Ablassen des Wassers aus dem Treibstofffilter	70		□	□			70	Purge de l'eau du filtre à carburant
Motorölwechsel	72		★	★			72	Vidange de l'huile moteur
Ölfiter auswechseln	72		★	★			72	Remplacement du filtre à huile
Keilriemen überprüfen	74		●	●			74	Contrôle de la courroie en V
Wendegetriebeölstand messen	76		●	●			76	Contrôle du niveau d'huile de l'inverseur
Drehzahl prüfen	77		●		●		77	Contrôle du régime au ralenti
Ventilspiel prüfen	78		●		●		78	Contrôle du jeu des soupapes
Treibstofffilter auswechseln	80				★		80	Remplacement du filtre à carburant
Reinigen des Grobfilters	81				■		81	Nettoyage du filtre principal
Säubern des Wärmetauschers	82					■	82	Nettoyage de l'échangeur de chaleur
Seewasserpumpe überprüfen	84					●	84	Contrôle de la pompe à eau extérieure
Wendegetriebe-Ölwechsel	86		★			★	86	Vidange de l'huile de l'inverseur
Kühlfüssigkeit erneuern	87					★	87	Vidange le liquide de refroidissement

- Kontrolle, einstellen, auffüllen
- ★ Austauschen

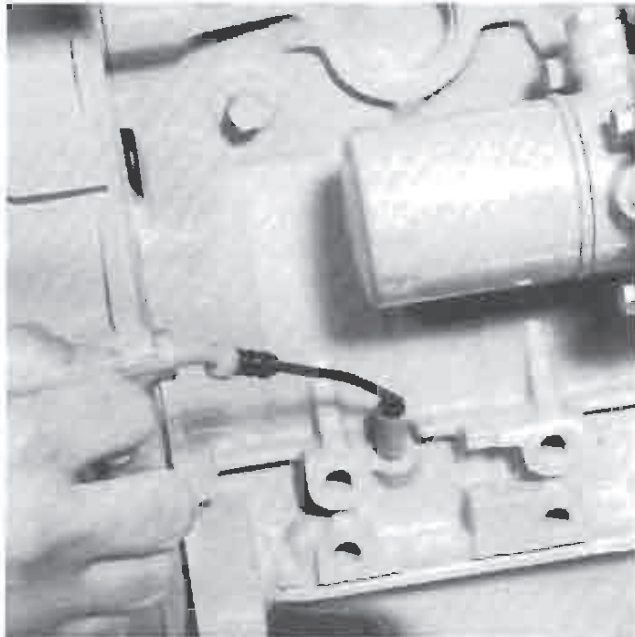
- Reinigen
- Abzapfen

- Contrôle, réglage, remplissage
- ★ Remplacement

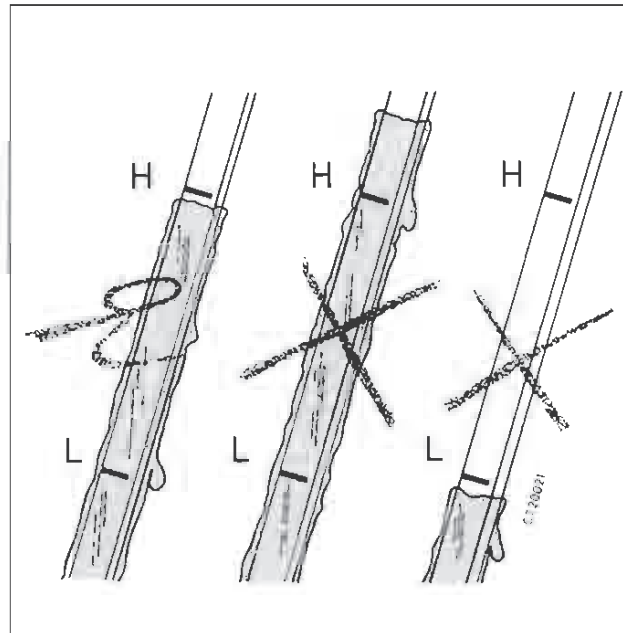
- Nettoyage
- Purge

**Alle Wartungsintervalle müssen mindestens einmal im Jahr ausgeführt werden.**

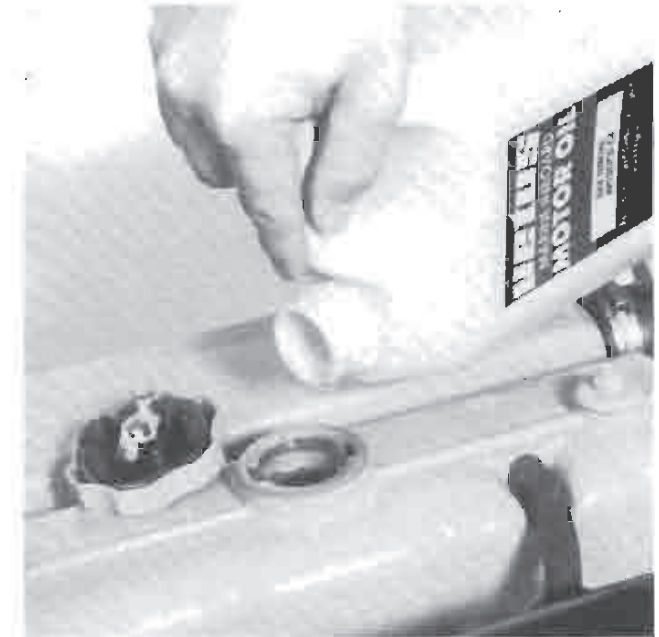
**La totalité de l'entretien doit être effectuée au moins une fois par an.**



Ölstand prüfen.  
Contrôle du niveau d'huile.



Ölstand.  
Niveau d'huile



Öl nachfüllen.  
Remplissage d'huile.

### Motorrölstand prüfen

Täglich, vor dem Anlassen.

Der Ölmeßstab befindet sich an der Bedienungsseite des Stromaggregats. Der Ölstand muß nahe bei der Markierung des Ölmeßstabes liegen\*. Füllen, Sie, falls erforderlich, Öl der gleichen Marke und Sorte durch die Einfüllöffnung oben auf dem Zylinderkopfdeckel nach. Keine Additive als Zusatz verwenden.

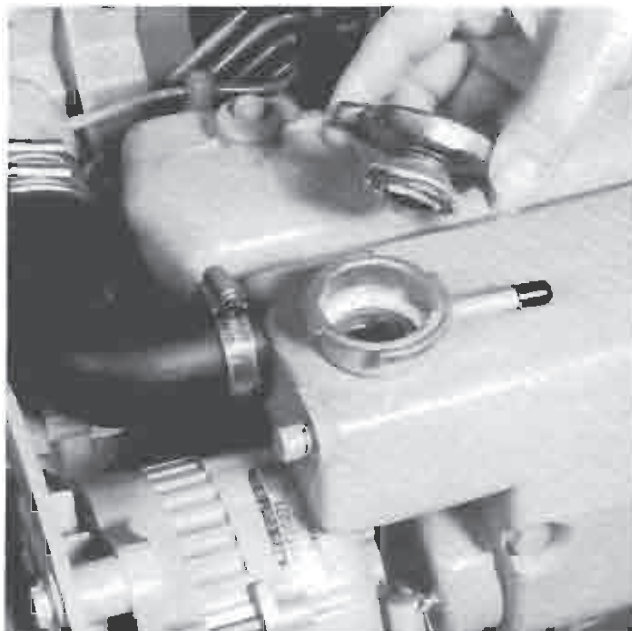
- \* Die Ölmenge zwischen beiden Markierungstreifen beträgt:
- |        |           |
|--------|-----------|
| M3.10: | 1,2 Liter |
| M4.14: | 1,5 Liter |

### Contrôle du niveau d'huile du moteur

Chaque jour, avant le démarrage.

La jauge se trouve du côté tribord du moteur. Le niveau d'huile doit atteindre ou approcher le repère supérieur de la jauge\*. Eventuellement remplir d'huile de la même marque et du même type. Le bouchon de remplissage d'huile se trouve sur le couvercle des soupapes.

- \* La quantité d'huile contenue entre les deux repères est:
- |        |           |
|--------|-----------|
| M3.10: | 1,2 liter |
| M4.14: | 1,5 liter |



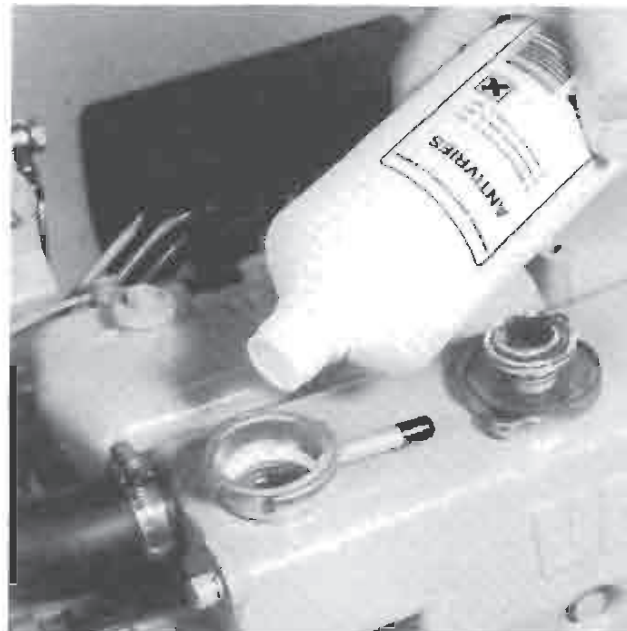
*Prüfen des Kühlflüssigkeitsstandes.  
Contrôle du niveau du liquide de refroidissement.*

### **Prüfen des Kühlflüssigkeitsstandes**

Täglich, vor dem Anlassen.

**Warnung:** Öffnen Sie niemals bei betriebswarmen Motor den Verschlußdeckel des Wärmetauschers.

Nehmen Sie den Deckel vom Einfüllstutzen ab; der Flüssigkeitsspiegel muß etwa 1 cm unter dem unteren Rand des Einfüllstutzens stehen. Dies muß bei kaltem Motor überprüft werden. Falls erforderlich, nachfüllen. Das innere Kühlsystem kann entweder mit einer Mischung aus Leitungswasser und Frostschutzmittel oder mit einer speziellen Kühlflüssigkeit gefüllt werden. Nähere Angaben, siehe Seite 95.



*Auffüllen Kühlsystem.  
Remplissage du liquide de refroidissement.*

### **Contrôle du niveau du liquide de refroidissement**

Chaque jour, avant le démarrage.

**Attention:** Ne jamais ouvrir le bouchon de l'échangeur de chaleur lorsque le moteur est à la température de fonctionnement.

Déposer le bouchon de l'ouverture du remplissage, le niveau du liquide doit arriver 1 cm au-dessous de l'ouverture du remplissage. Effectuer ce contrôle lorsque le moteur est froid. Remplir si nécessaire. Le système de refroidissement peut être rempli soit avec un mélange d'eau du robinet propre et d'antigel soit avec un liquide de refroidissement spécial. Voir spécifications page 97.





*Kontrolle des Kühlwasserfilters.  
Contrôle du filtre à eau de refroidissement.*

### **Kontrolle und Säubern des Kühlwasserfilters**

Täglich, vor dem Anlassen.

Überprüfen Sie täglich, ob der Kühlwasserfilter verschmutzt ist.

Reinigen Sie den Filter, so oft dies notwendig ist und je nach Verschmutzungsgrad des Außenwassers, jedoch mindestens halbjährlich.

Ein verschmutzter Kühlwasserfilter kann zu überhöhter Temperatur und zu Überhitzung der Motorkühlflüssigkeit führen.

Schließen Sie den Seewasserhahn, bevor Sie den Filterdeckel lösen. Überprüfen Sie nach der Reinigung und der Montage des Deckels die Abdichtung auf dem Filtergehäuse. Bei einem nicht gut abgedichteten Deckel saugt die Seewasserpumpe gleichzeitig Luft an, was zu einer höheren Motortemperatur führen kann.

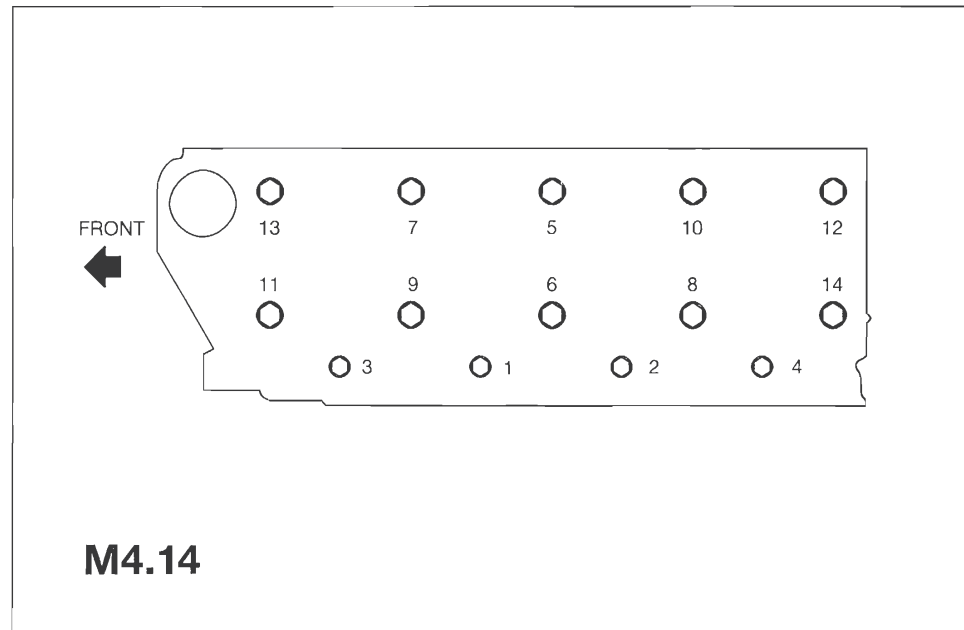
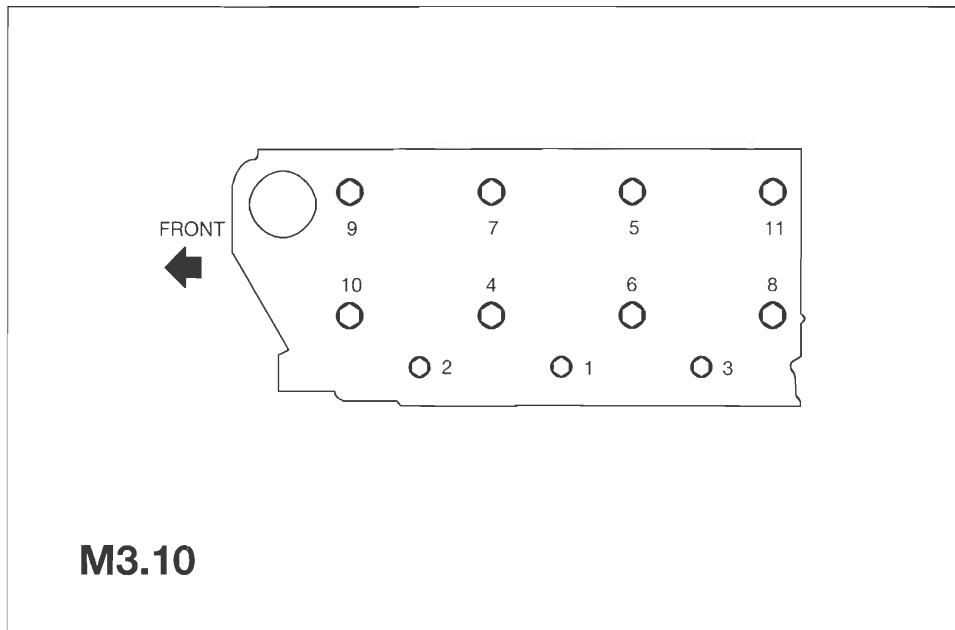
### **Contrôle et nettoyage du filtre à eau de refroidissement**

Chaque jour, avant le démarrage.

Vérifier chaque jour que le filtre à eau de refroidissement ne soit pas encrassé. Nettoyer le filtre à eau de refroidissement aussi souvent que nécessaire selon l'impureté de l'eau et dans tous les cas une fois tous les six mois. Un filtre à eau de refroidissement bouché peut provoquer une température excessive ou une surchauffe du liquide de refroidissement du moteur.

Fermer le robinet d'eau extérieure avant d'enlever le couvercle du filtre.

Après le nettoyage et le remontage du couvercle vérifier l'étanchéité du couvercle avec le corps du filtre. Si le couvercle n'est pas bien étanche la pompe à eau extérieure aspire l'air en même temps, ce qui peut entraîner une température excessive du moteur.



*Reihenfolge nachziehen Zylinderkopfbolzen.  
Ordre de resserrement des boulons de la tête de cylindre.*

### Zylinderkopfbolzen nachziehen

Nach den ersten 50 Betriebsstunden.

Ziehen Sie die Zylinderkopfbolzen mit dem vorgeschriebenen Drehmoment an, und zwar in der laut obiger Zeichnung angegebenen Reihenfolge.

Anzugsdrehmomente: M10 65 – 80 Nm (6,5 – 8,0 kgm)  
M12 115 – 125 Nm (11,5 – 12,5 kgm)

Vor dem Anziehen der Zylinderkopfbolzen müssen der Kipphebel, die Kipphebelachse und die Träger entfernt werden.

### Resserrement des boulons de la culasse

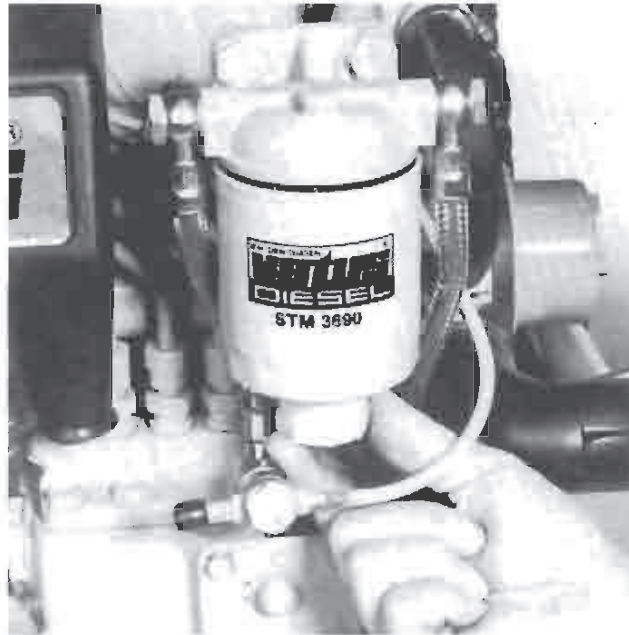
Après les 50 premières heures.

Purger le liquide de refroidissement, voir page 87.

Desserrer légèrement les boulons de la tête de cylindre et resserrer les boulons au couple de serrage indiqué sur la figure.

Couples de serrage : M10 65 – 80 Nm (6,5 – 8,0 kgm)  
M12 115 – 125 Nm (11,5 – 12,5 kgm)

Enlever les culbuteurs, l'arbre des culbuteurs et les supports avant de resserrer les boulons de la tête de cylindre.



*Wasserabscheider entleeren.  
Purge du séparateur d'eau.*

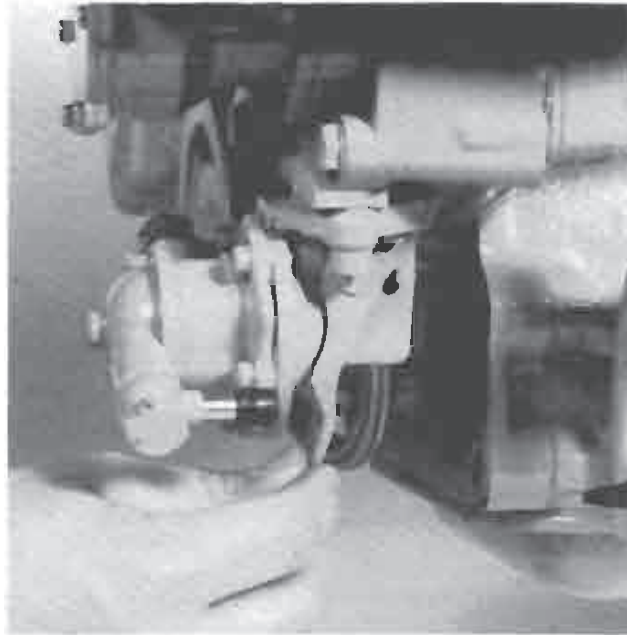
**Ablassen des Wassers aus dem Wasserabscheider/Treibstofffilter**

Nach jeweils 100 Betriebsstunden

Drehen Sie die Ablassschraube an der Unterseite des Filters auf. Lassen Sie das Wasser herauslaufen und drehen Sie die Schraube wieder zu.

**Vidange de l'eau du séparateur d'eau/du filtre à carburant**  
Toutes les 100 heures.

Ouvrir le bouchon de purge du côté inférieur du filtre. Laisser sortir l'eau et refermer le bouchon de purge.



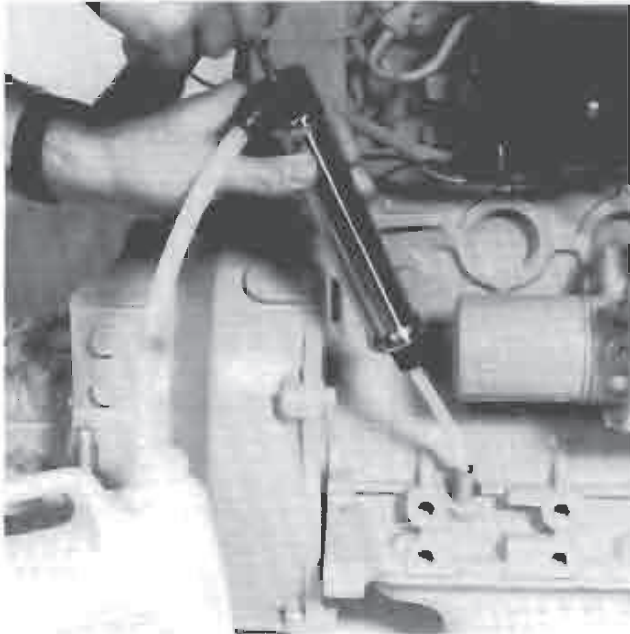
*Bedienen Treibstoff-Förderpumpe.  
Commande de la pompe de refoulement de carburant.*

### **Entlüften**

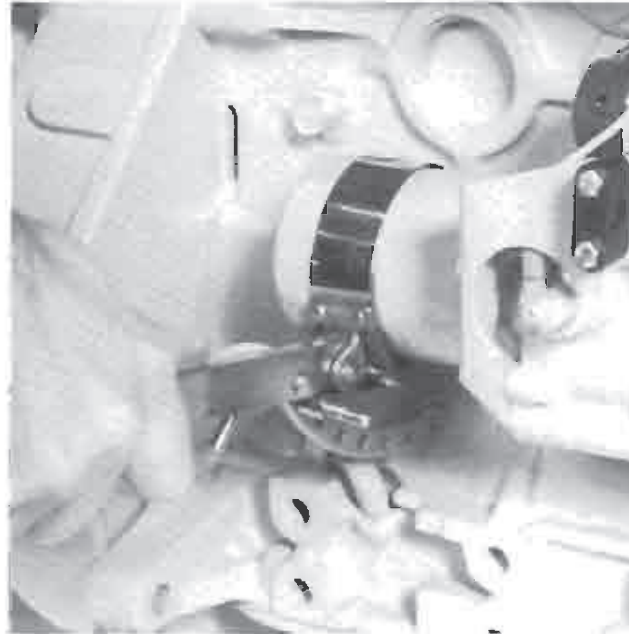
Nach dem Ablassen des Wassers aus dem Wasserabscheider/Treibstofffilter muß das Treibstoffsystem entlüftet werden. Pumpen Sie mit der Handbetätigung der Kraftstoffpumpe Kraftstoff durch das System, um den Motor zu entlüften. Starten Sie den Motor. Obenstehendes wiederholen, falls der Motor nach kurzer Zeit ausgeht.

### **Purge**

Après la vidange du séparateur d'eau/filtre à carburant il faudra purger le système de carburant. Le système de carburant est à auto-purge. Purger l'air du moteur à l'aide de la commande manuelle de la pompe de refoulement du carburant. Démarrer le moteur. Répéter l'opération ci-dessus si le moteur s'arrête peu après.



Öl ablassen.  
Purge d'huile.



Ölfilter ausbauen.  
Dépose du filtre à huile.



Einölen des Gummiringes.  
Graissage de la garniture en caoutchouc.

### Motorölwechsel

Nach jeweils 100 Betriebsstunden.

Alle 100 Stunden muß das Motoröl gewechselt werden, (zusammen mit dem Erneuern des Ölfilters).

Lassen Sie den Motor vor dem Ölwechsel einige Minuten laufen, wenn das Öl warm ist, läßt es sich leichter umpumpen. Ziehen Sie den Ölmeßstab heraus, stecken Sie in das Führungsrohr des Meßstabes den Ansaugschlauch der mitgelieferten Saugpumpe. Drücken Sie den Pumpenhebel schnell nach unten und ziehen Sie ihn langsam aufwärts.

Wenn Sie alles Öl aus dem Motor gepumpt haben, bauen Sie den Ölfilter aus.

Reinigen Sie die Auflagefläche des Gummidichtungsringes.

Ölen Sie den Gummiring des neuen Ölfilters mit sauberem Motoröl ein.

### Vidange de l'huile moteur

Toutes les 100 heures.

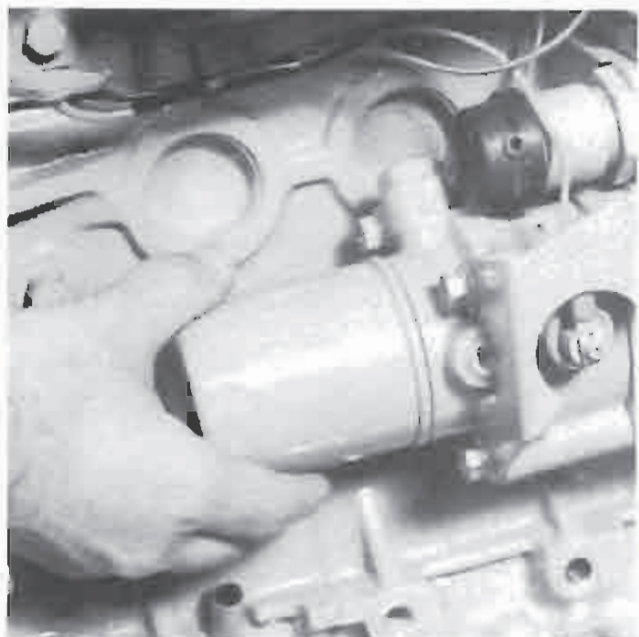
Vidanger l'huile moteur toutes les 100 heures de fonctionnement (lors du remplacement du filtre à huile).

Laisser tourner le moteur pendant quelques minutes avant de vidanger l'huile; l'huile chaude peut être aspirée plus facilement. Enlever la jauge et insérer le tuyau d'aspiration de la pompe de purge fournie. Abaisser rapidement le levier de la pompe et le remonter lentement.

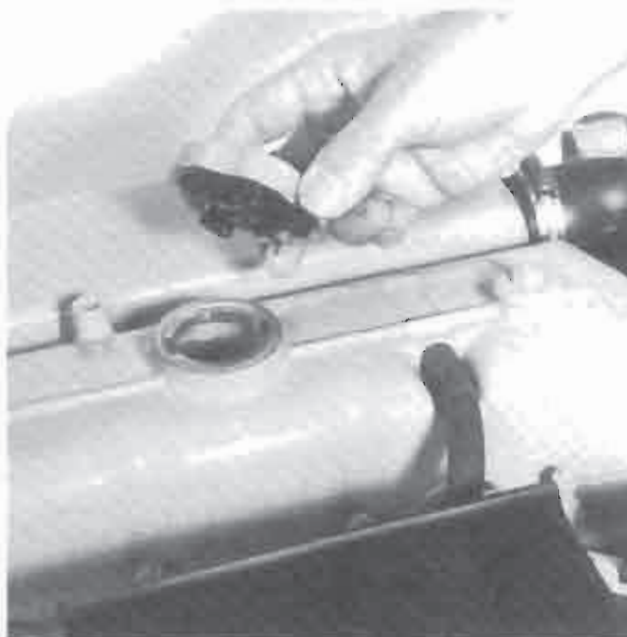
Démonter le filtre à huile lorsque l'huile a été entièrement aspirée.

Nettoyer les surfaces de contact de la garniture en caoutchouc.

Graisser la garniture en caoutchouc du nouveau filtre à huile; utiliser de l'huile moteur propre.



Ölfilter einbauen.  
Montage du filtre à huile.



Der Öleinfüllstutzen.  
Le bouchon de remplissage d'huile.



Einfüllen des Öls.  
Le remplissage.

Bauen Sie den Ölfilter ein. Befolgen Sie dabei die Anweisungen auf dem Filtereinsatz.

Füllen Sie durch die Einfüllöffnung im Zylinderkopfdeckel neues Öl in den Motor (Art und Sorte des Öls sind auf Seite 95 angegeben).

Erforderliche Ölmenge: M3.10: 3,5 Liter  
(einschließlich Ölfilter): M4.14: 5 Liter

Lassen Sie den Motor kurze Zeit mit Standgas laufen und achten Sie auf eine mögliche Ölleckage.

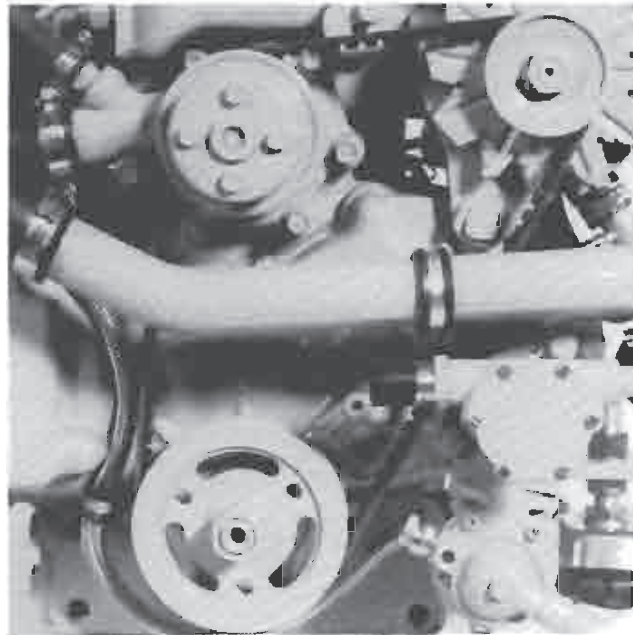
Schalten Sie den Motor aus, warten Sie 5 Minuten, um das Öl in die Ölwanne sinken zu lassen und prüfen Sie mit dem Ölmeßstab den Ölstand.

Monter le filtre à huile selon les instructions indiquées sur le filtre.

Remplir le moteur avec de l'huile neuve (voir la spécification à la page 97) par l'ouverture de remplissage située sur le couvercle des soupapes du moteur.

Quantité d'huile nécessaire: M3.10: 3,5 litres  
(filtre à huile inclus): M4.14: 5 litres

Laisser tourner le moteur au ralenti pendant quelque temps. Vérifier qu'il n'y a pas de fuite lorsque le moteur est en marche. Arrêter le moteur, attendre 5 minutes pour permettre à l'huile de revenir dans le carter et contrôler le niveau d'huile à l'aide de la jauge.

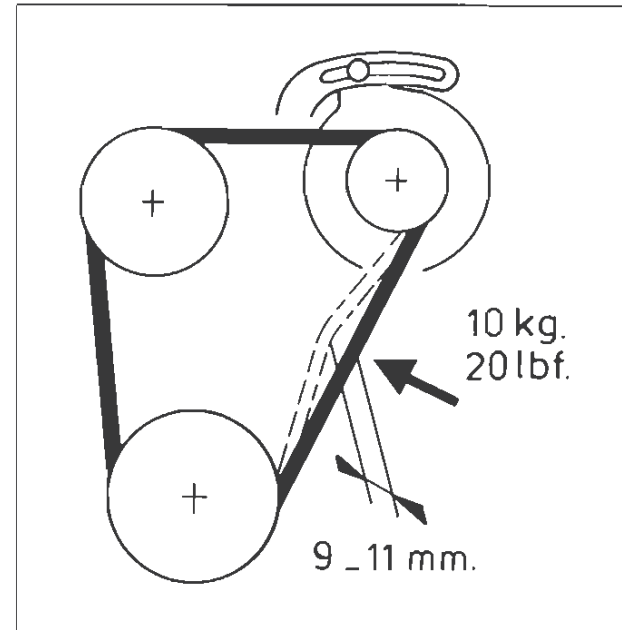


*Überprüfen des Keilriemens.  
Contrôle de la courroie en V.*

### **Überprüfen des Keilriemens**

Alle 100 Betriebsstunden.

Prüfen Sie den Keilriemen auf Verschleiß, Ausfransen oder Risse. Ein schadhafter Keilriemen muß ausgewechselt werden. Prüfen Sie die Spannung, indem Sie ihn mit Daumen und Zeigefinger festhalten und hin- und herbewegen. Ist der Ausschlag dieser Bewegungen mehr als 9–11 mm, mit ca. 10 kg Daumenkraft, muß der Keilriemen neu gespannt werden.



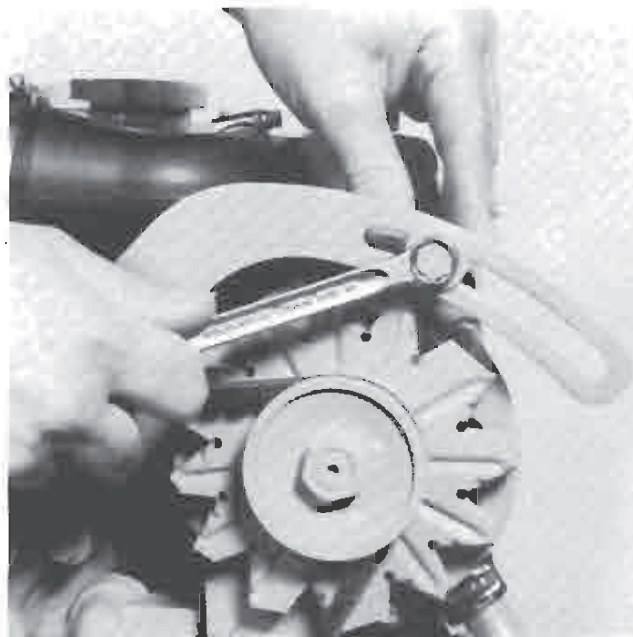
*Überprüfen der Spannung.  
Contrôle de la tension.*

### **Contrôle de la courroie en V**

Toutes les 100 heures.

Vérifier l'usure de la courroie. Remplacer une courroie en mauvais état.

Contrôler la tension de la courroie en la pressant entre le pouce et l'index. Retendre la courroie si elle a un jeu situé entre 9 et 11 mm quand on exerce une force d'environ 10 kg avec le pouce.

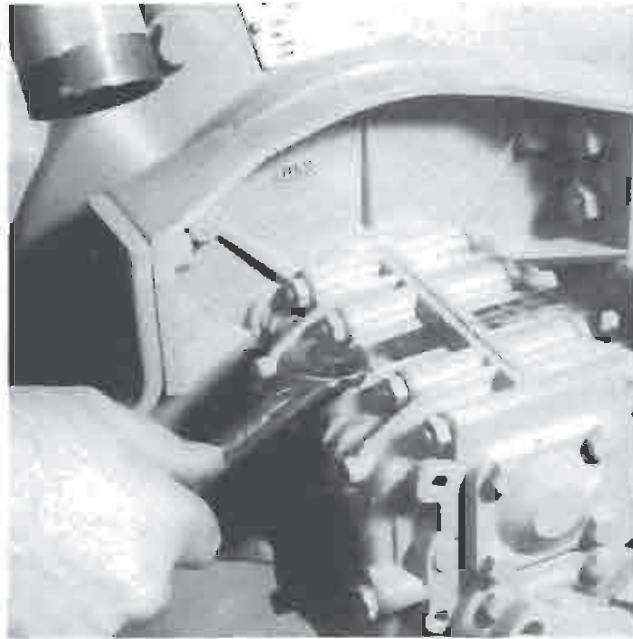


*Spannen des Keilriemens.  
Tendre la courroie en V.*

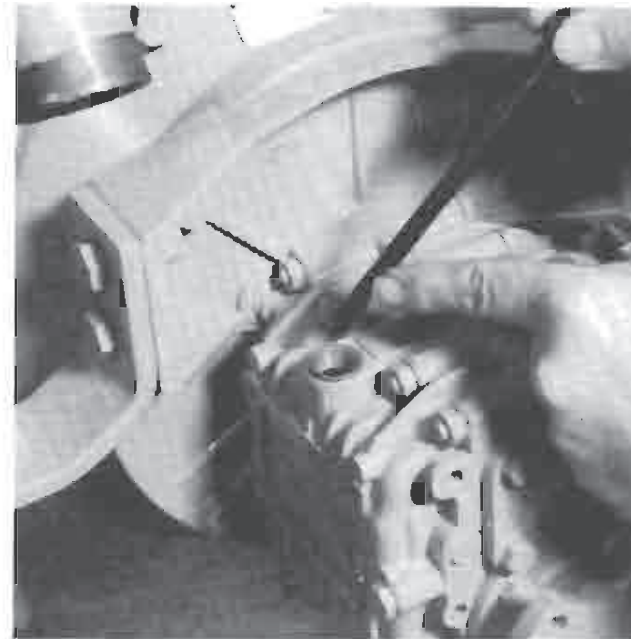
Das Spannen des Riemens geschieht folgendermaßen. Lösen Sie den Bolzen am Verstellbügel und die beiden Befestigungsbolzen der Lichtmaschine. Drücken Sie diese nach außen, bis der Keilriemen die erforderliche Spannung hat. Drehen Sie nun zuerst den oberen Befestigungsbolzen und anschließend den Bolzen am Verstellbügel und den zweiten Befestigungsbolzen wieder fest.

Tendre la courroie comme suit:  
Dévisser le boulon du support de réglage et les deux boulons de fixation de l'alternateur. Pousser alors la l'alternateur vers l'extérieur jusqu'à ce que la tension de la courroie soit correcte. Resserrer d'abord le boulon de fixation supérieur de la alternateur. Puis resserrer le boulon de support du réglage et le boulon de fixation inférieur.





*Lösen des Ölmeßstabes  
Démontage de la jauge*



*Ölstand messen  
Contrôle du niveau*

### **Wendegertriebeölstand messen**

Nach jeweils 100 Betriebsstunden.

Drehen Sie den Ölmeßstab aus dem Getriebe. Wischen Sie den Ölmeßstab sauber und lassen Sie ihn wieder so weit wie möglich und ohne ihn einzudrehen in die Öffnung sinken. Ziehen Sie den Stab wieder heraus und prüfen Sie den Ölstand. Dieser muß zwischen dem Stabende und der Einkerbung liegen. Falls erforderlich füllen Sie Öl durch die Ölmeßöffnung nach. Angaben bezüglich des Öls siehe Seite 95.

### **Contrôle du niveau d'huile de l'inverseur**

Toutes les 100 heures.

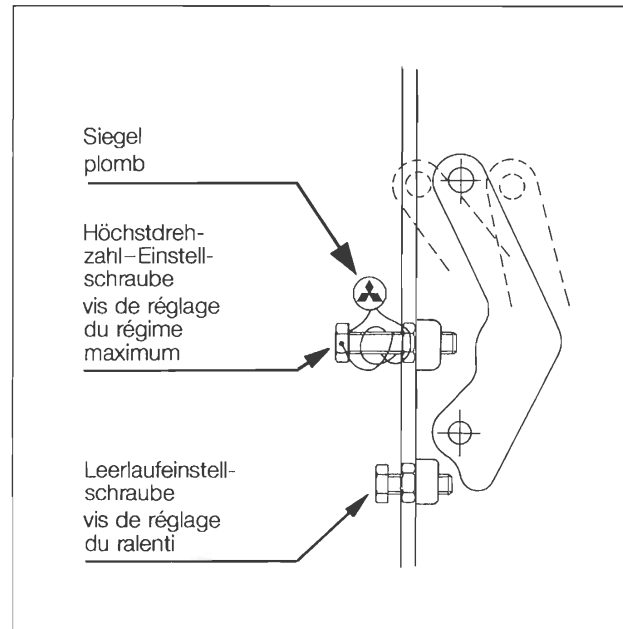
Sortir la jauge du corps de l'inverseur. Contrôler le niveau d'huile en insérant la jauge propre dans l'orifice sans la tourner. Le niveau d'huile doit se trouver entre le bout et l'encoche sur la jauge. Eventuellement compléter avec de l'huile par l'orifice de la jauge. Voir la page 97 pour la spécification.

## WARNUNG

Die Einstellschraube für die Höchstdrehzahl ist im Werk korrekt eingestellt und versiegelt worden. Lassen Sie diese Versiegelung intakt.

Bei voller Belastung (in Fahrt) muß die Höchstdrehzahl ca. 3000 resp. 3600 U/min betragen (siehe Technische Daten Seite 94). Wenn der Motor diese Drehzahl nicht erreicht, ist er überlastet!

Lassen Sie in diesem Fall den Antriebspropeller auf Unregelmäßigkeit und auf ordnungsgemäße Steigung und Durchmesser kontrollieren.



*Einstellen der Leerlaufdrehzahl  
Réglage du régime au ralenti*

## Überprüfen der Drehzahl

Nach jeweils 400 Betriebsstunden.

Die Leerlaufdrehzahl muß 910 bis 960 U/min betragen. Lassen Sie den Motor warmlaufen, (bis die Temperatur der Kühlflüssigkeit 60°C oder mehr beträgt), bevor Sie die Leerlaufdrehzahl kontrollieren und eventuell nachstellen.

Kontrollieren Sie die Drehzahl des Motors mit Hilfe eines Handdrehzahlmessers oder, falls vorhanden, anhand des Drehzahlmessers auf der Armaturentafel. Weicht die Leerlaufdrehzahl vom obengenannten Wert ab, muß sie neu eingestellt werden.

Das Einstellen der richtigen Drehzahl erfolgt mit Hilfe der Einstellschraube an der Kraftstoffpumpe.

## AVERTISSEMENT

La vis de réglage du régime maximum a été réglé correctement et plombé à l'usine. Ne pas casser ce scellé.

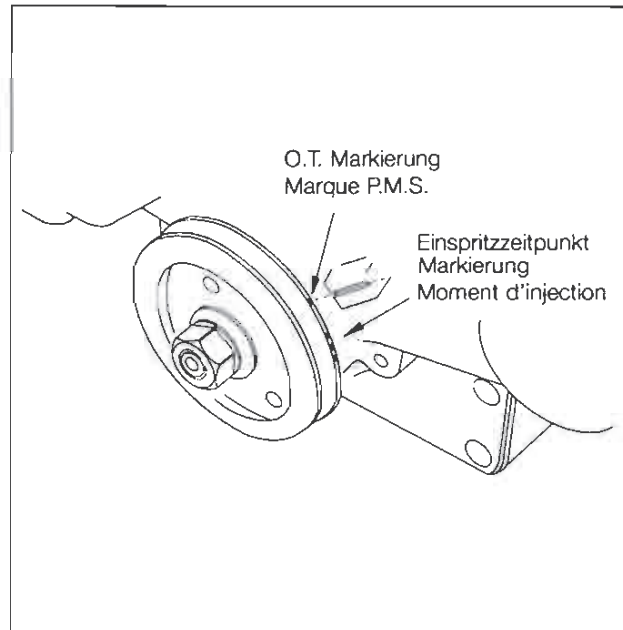
En pleine charge (en cas d'un bateau navigant) le régime maximum doit être de 3000 resp. 3600 tours/min. environ (voir la spécifications techniques à la page 96). Lorsque le moteur n'atteint pas ce régime celui-ci est surchargé. Dans ce cas l'hélice doit être contrôlée quant au pas et au diamètre sélectionnés.

## Contrôle du régime

Toutes les 400 heures.

Le régime au ralenti doit se situer entre 910 et 960 tours/min. Laisser le moteur s'échauffer (jusqu'à ce que la température du liquide de refroidissement soit 60°C ou davantage) avant de contrôler et de régler le régime.

Contrôler le régime à l'aide d'un tachymètre ou si présent à l'aide d'un tachymètre sur le panneau de commande. En cas d'un défaut de régime effectuer un nouveau réglage. Le réglage se fait à l'aide de la vis de réglage sur le levier de régulateur.



*Bestimmung des O.T.  
Détermination du point mort haut.*

### **Ventilspiel prüfen**

Alle 400 Betriebsstunden.

Das Ventilspiel muß bei kalter Maschine geprüft werden, das heißt, der Motor muß mindestens 6 Stunden lang stillgestanden haben. Nehmen Sie den Zylinderkopfdeckel ab und führen Sie die folgenden Handlungen aus:

Bestimmen Sie den Oberen Totpunkt O.T. am Ende des Kompressionshubes für den Kolben Nr. 1, indem Sie den Motor langsam so lange drehen, bis die Markierung an der Keilriemenscheibe auf der Kurbelwelle mit der zugehörigen Markierung am Motorblock fluchtet.

Anmerkung: Es gibt zwei Obere Totpunkte, nämlich für die Kompression und das Ansaugen. Beim Oberen Totpunkt am Ende des Kompressionshubes bleibt der Kipphebel stehen, auch wenn die Kurbelwelle etwas gedreht wird.

### **Contrôle du jeu des soupapes**

Toutes les 400 heures.

Contrôler le jeu des soupapes lorsque le moteur est froid, c'est-à-dire le moteur étant hors service depuis au moins 6 heures.

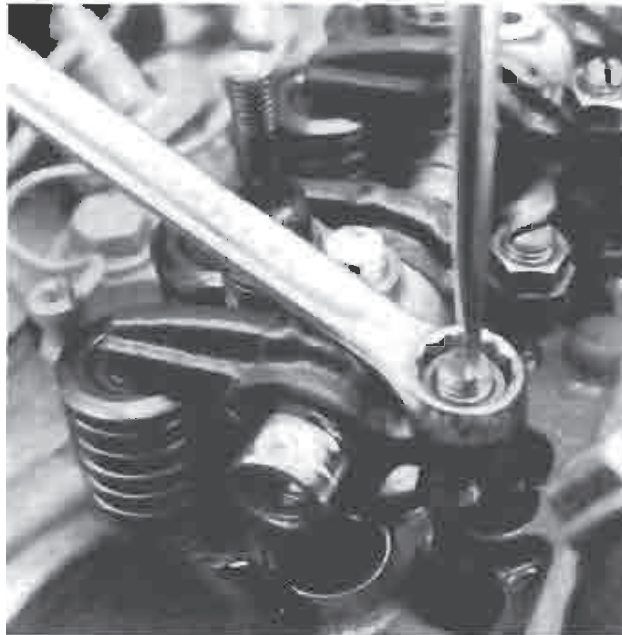
Enlever le couvercle des soupapes et procéder comme suit: Déterminer le point mort haut à la fin de la course de compression, pour le cylindre 1 en tournant lentement le moteur jusqu'à ce que les repères du point mort supérieur du bloc moteur et la poulie de vilebrequin soient alignés.

Remarque : Il y a deux points morts haut, celui de compression et celui d'aspiration. Au point mort haut à la fin de la course de compression le culbuteur s'arrête même si la poulie de vilebrequin se déplace légèrement.

Das Ventilspiel ist:

Einlaß 0,25 mm

Auslaß 0,25 mm



*Einstellen des Ventilspiels.  
Réglage du jeu des soupapes.*

Le jeu des soupapes est:

admission 0.25 mm

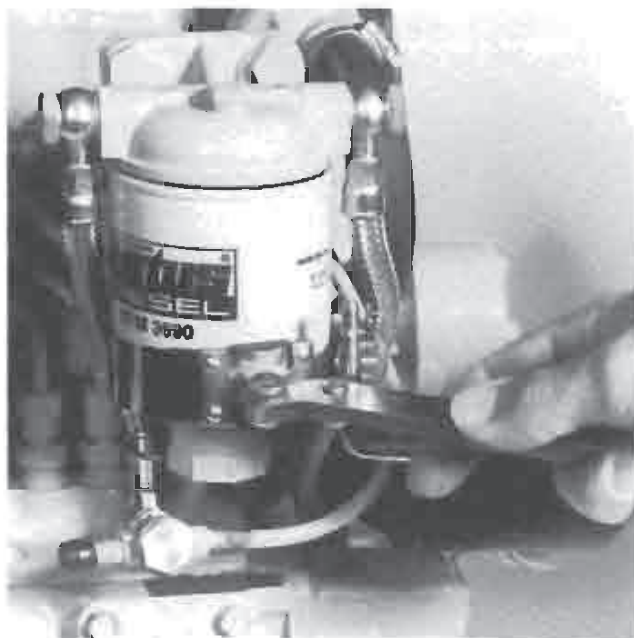
échappement 0,25 mm

Überprüfen Sie das Ventilspiel an Zylinder 1 und stellen Sie es notfalls ein.

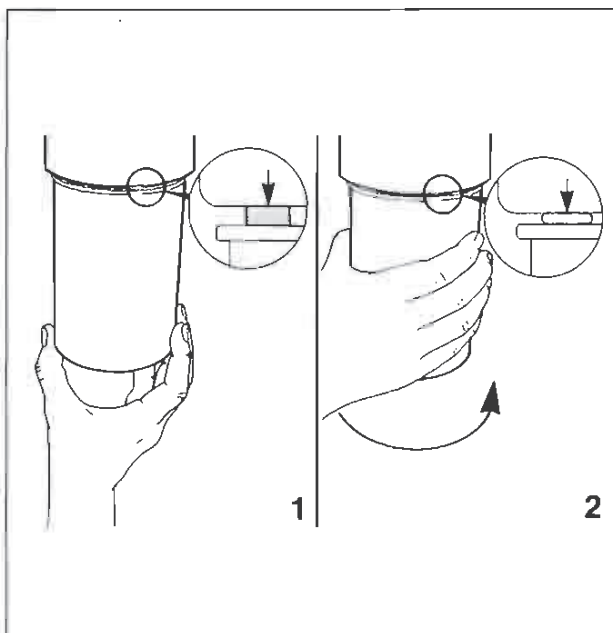
- 3-Zylinder-Motor: Drehen Sie die Kurbelwelle um 240° und überprüfen Sie das Ventilspiel bei Zylinder 3. Drehen Sie nochmals die Kurbelwelle um weitere 240° und prüfen Sie das Ventilspiel bei Zylinder 2.
- 4-Zylinder-Motor: Drehen Sie die Kurbelwelle um 180° und überprüfen Sie das Ventilspiel bei Zylinder 3. Drehen Sie nochmals die Kurbelwelle um weitere 180° und prüfen Sie das Ventilspiel bei Zylinder 4. Drehen Sie schließlich die Kurbelwelle nochmals um 180° und prüfen Sie das Ventilspiel bei Zylinder 2.

Contrôler le jeu des soupapes du cylindre 1 et régler si nécessaire.

- moteur à 3 cylindres: déplacer le vilebrequin de 240° et contrôler le jeu des soupapes du cylindre 3. Déplacer de nouveau le vilebrequin de 240° et contrôler le jeu des soupapes du cylindre 2.
- moteur à 4 cylindres: déplacer le vilebrequin de 180° et contrôler le jeu des soupapes du cylindre 3. Déplacer de nouveau le vilebrequin de 180° et contrôler le jeu des soupapes du cylindre 4. Enfin déplacer de nouveau le vilebrequin de 180° et contrôler le jeu des soupapes du cylindre 2.



*Treibstofffilter ausbauen.  
Démontage du filtre à carburant.*



*Treibstofffilter einbauen.  
Remontage du filtre à carburant.*

### **Treibstofffilter auswechseln**

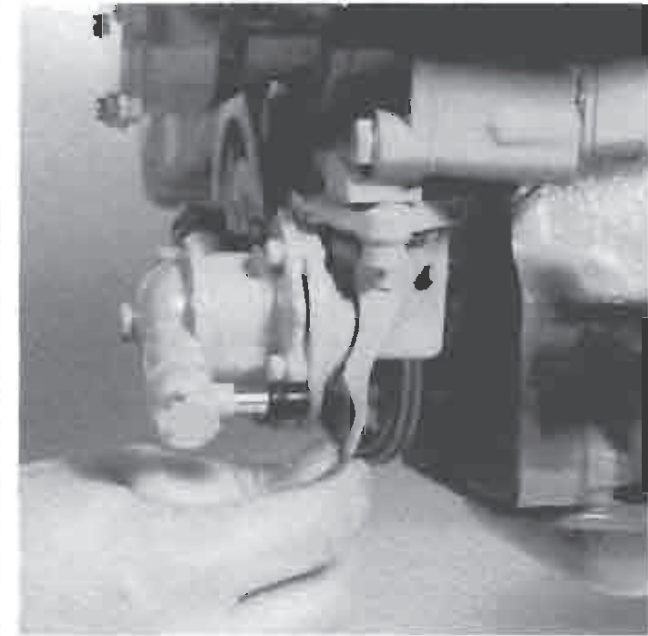
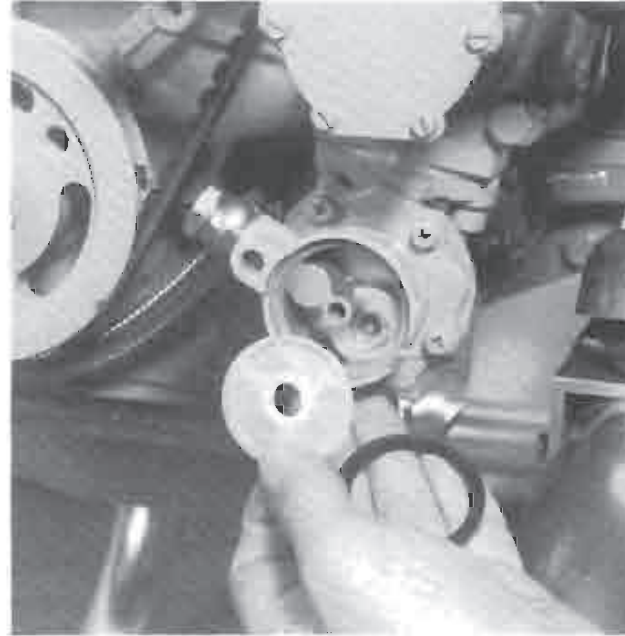
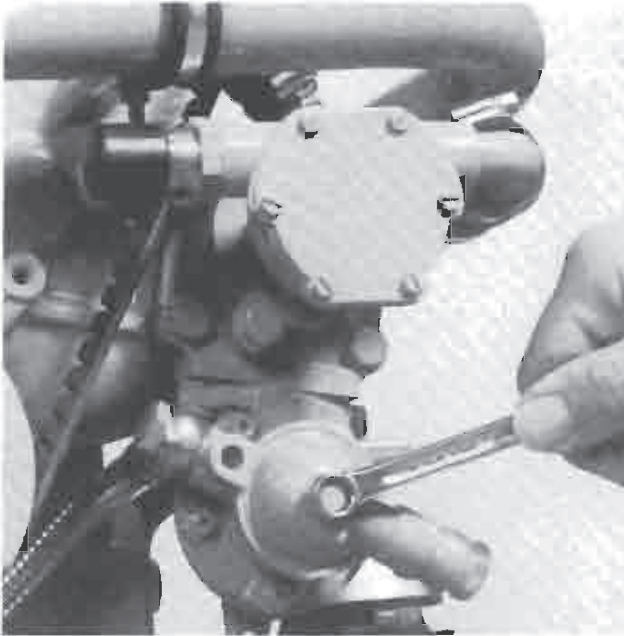
Alle 400 Stunden.

Der Filtereinsatz wird als Ganzes ausgewechselt. Bauen Sie den Treibstofffilter mit Hilfe eines Filterschlüssels aus. Füllen Sie den neuen Filter mit sauberem Dieseltreibstoff. Der Gummidichtring muß leicht mit sauberem Motoröl eingeeßt werden. Bauen Sie den Filter ein. Schrauben Sie das Gehäuse, wenn der Gummiring den Deckel berührt, noch eine halbe bis dreiviertel Umdrehung von Hand weiter fest.

### **Remplacement du filtre à carburant**

Toutes les 400 heures.

Remplacer l'élément de filtrage en entier. Démontez le filtre à carburant en utilisant une clé à filtre. Remplir le nouveau filtre de gas-oil. Graisser légèrement la garniture en caoutchouc d'huile moteur propre. Monter le filtre. Quand la garniture en caoutchouc touche le corps, serrer à la main d'un demi-tour à trois quarts de tour.



*Entfernen Sie den Bolzen aus dem Deckel  
Enlever le boulon du couvercle.*

*Ausnehmen Grobfilter.  
Enlever le filtre à carburant.*

*Bedienen Treibstoff-Förderpumpe.  
Commande de la pompe de  
refoulement de carburant.*

### **Reinigen des Grobfilters**

Jede 400 Stunden.

Entfernen Sie den Bolzen aus dem Deckel der Förderpumpe. Entfernen Sie den Deckel, den Gummiring und nehmen Sie den Grobfilter aus dem Haus. Reinigen Sie den Grobfilter und montieren Sie das Ganze in umgekehrte Reihenfolge.

**Achten Sie auf daß der Nochen auf dem Deckel in der Aussparung in dem Haus fällt.**

### **Entlüften**

Nach dem Ersetzen des Treibstofffilters und dem Reinigen der Grobfilter in der Treibstoff-Förderpumpe muß das Treibstoffsystem entlüftet werden. Pumpen Sie mit der Handbetätigung der Kraftstoffpumpe Kraftstoff durch das System, um den Motor zu entlüften. Starten Sie den Motor. Obenstehendes wiederholen, falls der Motor nach kurzer Zeit ausgeht.

### **Nettoyage du filtre à carburant**

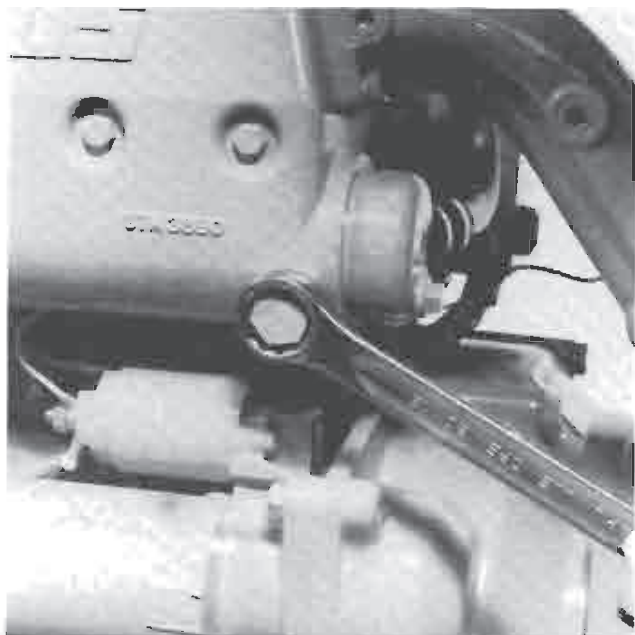
Toutes les 400 heures.

Enlever le boulon du couvercle de la pompe de refoulement. Enlever le couvercle, la garniture en caoutchouc et monter tout à l'envers. **Faire attention que la saillie sur le couvercle tombe dans le corps.**

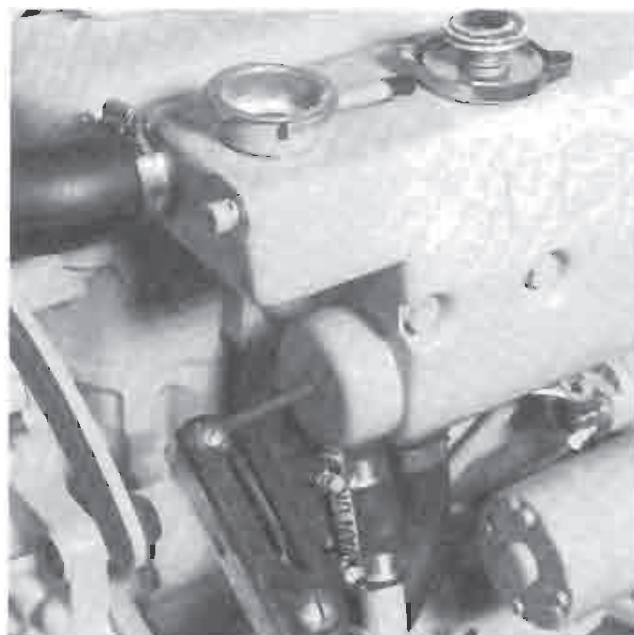
### **Purge**

Après le remplacement du filtre à carburant et le nettoyage du filtre à diesel il faudra purger le système de carburant.

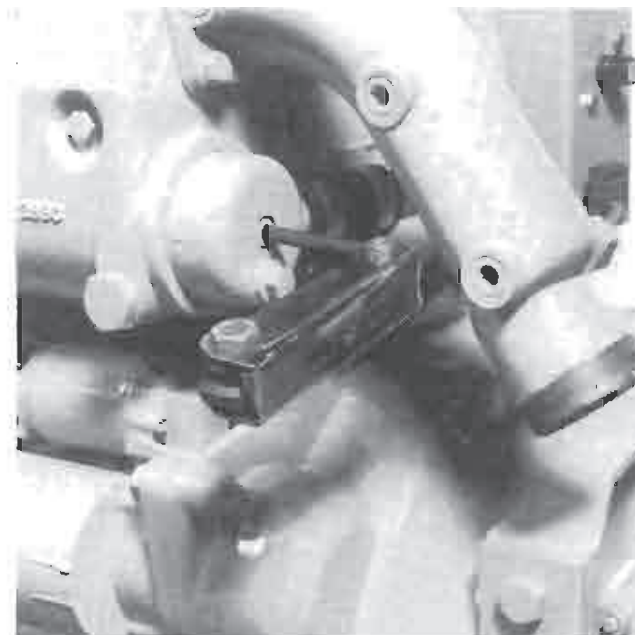
Le système de carburant est à auto-purge. Purger l'air du moteur à l'aide de la commande manuelle de la pompe de refoulement du carburant. Démarrer le moteur. Répéter l'opération ci-dessus si le moteur s'arrête peu après.



*Entfernen der Ablassschraube.  
Dépose du bouchon de vidange.*



*Entfernen der mittleren Bolzen aus den Enddeckeln.  
Démontage du boulons central du couvercle de retenue.*



### **Reinigen des Wärmetauschers**

Nach jeweils 800 Betriebsstunden

Schließen Sie das Seeventil und lösen Sie den Wassereinlaßschlauch zur Seewasserpumpe.

Lassen Sie die Kühlflüssigkeit ablaufen. Hierzu entfernen Sie die Ablassschraube im Wärmetauschergehäuse. Entfernen Sie den Deckel des Einfüllstutzens auf dem Wärmetauschergehäuse, um das Kühlsystem zu belüften und zu kontrollieren, ob alle Flüssigkeit ausläuft.

Bauen Sie die Lichtmaschine aus.

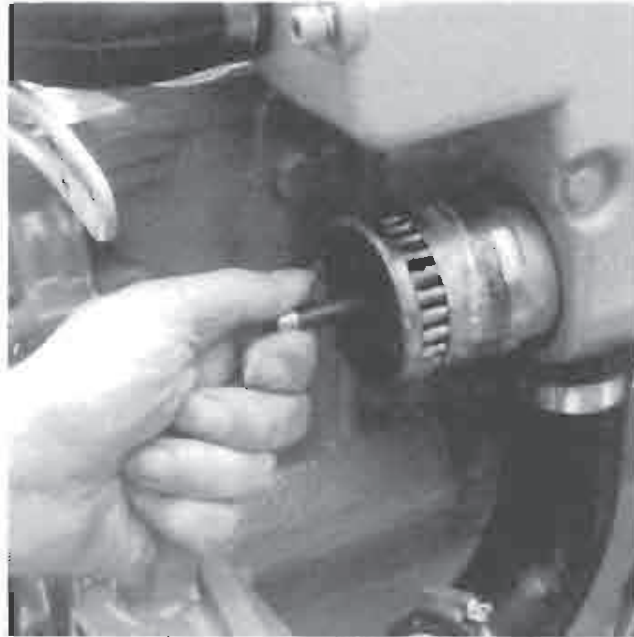
Entfernen Sie beide mittleren Schrauben aus den Enddeckeln und nehmen Sie die Enddeckel mit den O-Ringen aus dem Gehäuse.

### **Nettoyage de l'échangeur de chaleur**

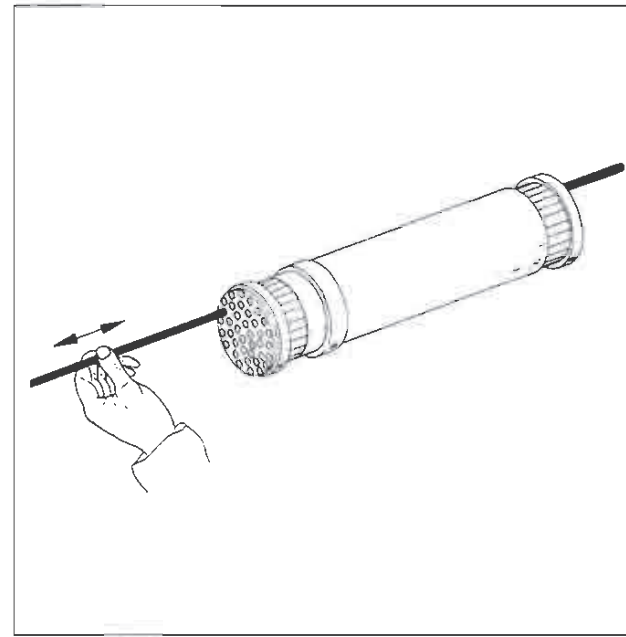
Toutes les 800 heures.

Fermer le robinet de l'alimentation en eau extérieure et démonter le tuyau d'entrée d'eau vers la pompe à eau extérieure. Vidanger le liquide de refroidissement. A cet effet déposer le bouchon de vidange situé dans le corps de l'échangeur de chaleur. Enlever le bouchon de remplissage situé sur le corps de l'échangeur de chaleur pour purger l'air du système de refroidissement et vérifier que le liquide s'écoule. Déposer la alternateur. Démontez les deux boulons centraux des couvercles d'extrémité et enlever les couvercles d'extrémité avec leurs joints toriques du corps.

Dépose du faisceau de l'échangeur de chaleur.



*Herausnehmen des Wärmetauschers  
Dépose du faisceau de l'échangeur de chaleur*



*Reinigen des Wärmetauschers  
Nettoyage du faisceau de l'échangeur de chaleur*

Schieben Sie den Wärmetauscher aus dem Gehäuse.  
Reinigen Sie den Wärmetauscher, indem Sie die Ablagerungen mit Pfeifenreinigern aus den Rohren entfernen. Spülen Sie die Rohre mit sauberem Wasser nach. Achten Sie darauf, daß in den beiden Endkammern des Wärmetauschergehäuses keine Schmutzreste hängenbleiben.

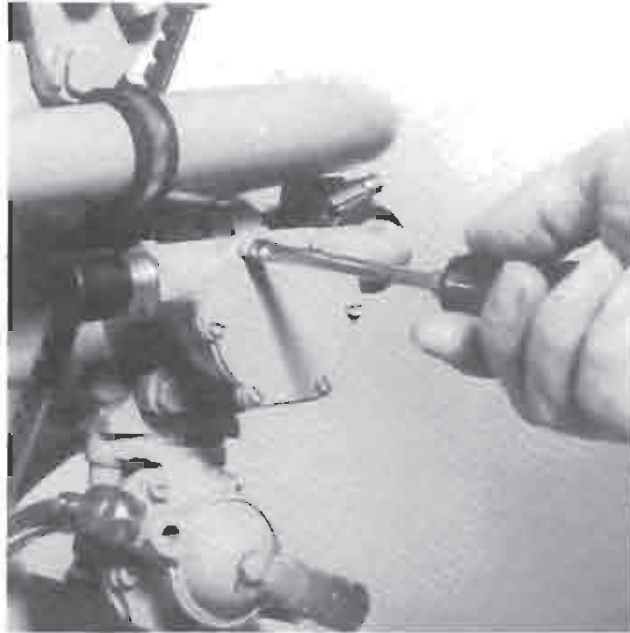
Bringen Sie den Wärmetauscher in genau der gleichen Lage im Gehäuse wieder an. Verwenden Sie neue O-Ringe (59,92 x 3,53 mm) und fetten Sie diese vorher ein. Bringen Sie die Enddeckel im Gehäuse an. Drehen Sie die Schrauben erst dann fest an, wenn beide Deckel in der richtigen Stellung stehen. Bringen Sie die beiden Ablasschrauben wieder an. Bringen Sie alle abgenommenen Schläuche wieder an. Füllen Sie das Kühlsystem wieder auf, siehe Seite 88.

Sortir le faisceau l'échangeur de chaleur en le faisant glisser hors du corps. Nettoyer l'échangeur de chaleur; utiliser un cure-pipe pour enlever les dépôts des tubes. Rincer le faisceau de l'échangeur de chaleur à l'eau claire. S'assurer que les deux chambres d'extrémité du corps de l'échangeur de chaleur sont bien propres.

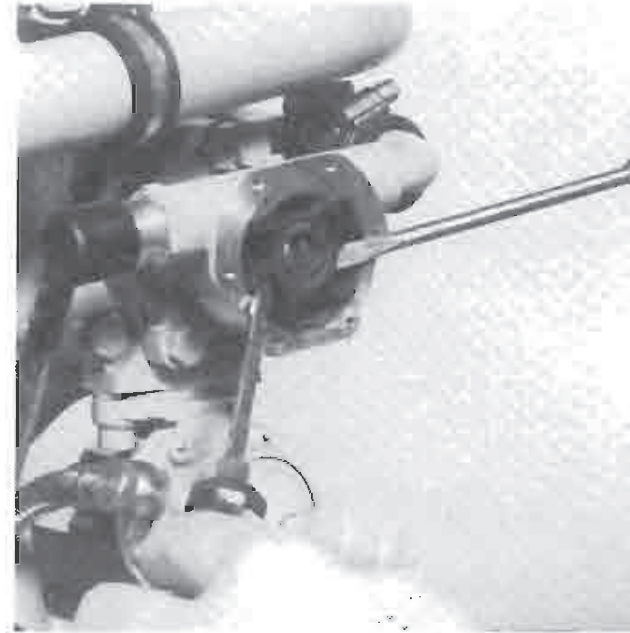
Reposer le faisceau l'échangeur de chaleur dans son corps dans la même position. Monter de nouveaux joints toriques, (59,92 x 3,53 mm) enduits de graisse. Poser les couvercles d'extrémité dans le corps. Ne serrer les boulons que lorsque les deux couvercles sont dans la bonne position.

Monter les deux bouchons de vidange. Monter tous les tuyaux démontés. Remplir le système de refroidissement, voir la page 88.





*Ausbau des Pumpendeckels.  
Dépose du couvercle de pompe.*



*Entfernen des Flügelrades.  
Dépose du rotor.*

### **Seewasserpumpe überprüfen**

Alle 800 Stunden.

Das Gummi-Flügelrad der Seewasserpumpe darf **nicht** trockenlaufen. Wenn die Wasserzufuhr unterbrochen gewesen ist, kann es sein, daß das Flügelrad ausgewechselt werden muß. Sorgen Sie dafür, daß sich immer ein Reserve-Flügelrad + Pumpendeckeldichtung an Bord befindet.

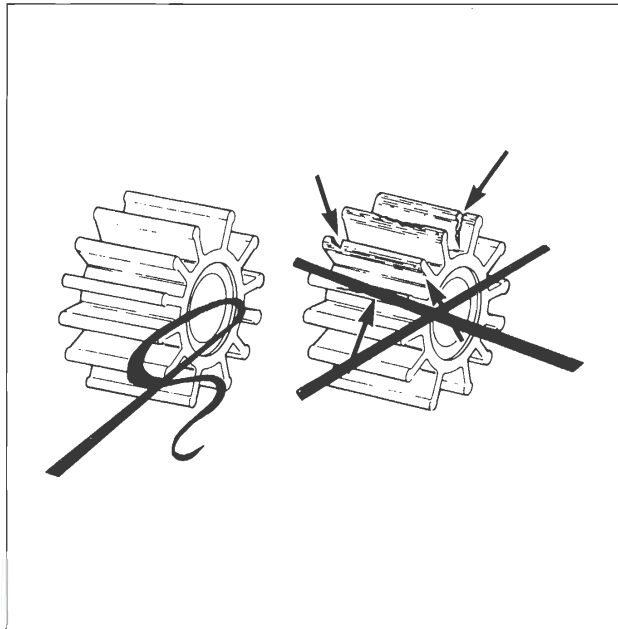
Das Überprüfen und Auswechseln geschieht folgendermaßen: Schließen Sie das Seeventil. Bauen Sie den Deckel von der Pumpe ab, nachdem Sie die Deckelschrauben herausgedreht haben. Hebeln Sie mit zwei Schraubenziehern das Flügelrad von seiner Welle; (Beschädigen Sie dabei nicht die Dichtfläche der Pumpe) markieren Sie vorher seinen Sitz, denn bei Wiederverwendung desselben Flügelrades muß es in der gleichen Stellung auf die Welle geschoben werden.

### **Contrôle de la pompe à eau extérieure.**

Toutes les 800 heures.

Le rotor en caoutchouc de la pompe à eau extérieure **ne** fonctionne pas à sec. En cas de blocage de l'alimentation en eau, le rotor devra être remplacé. S'assurer d'avoir un rotor de rechange à bord.

Pour le contrôle ou le remplacement procéder comme suit: Fermer le robinet d'eau extérieure. Déposer le couvercle de la pompe en dévissant les boulons du corps. Déposer le rotor en le glissant de l'arbre à l'aide de deux tournevis. Marquer le rotor: le rotor doit être remonté dans son corps de la même manière.

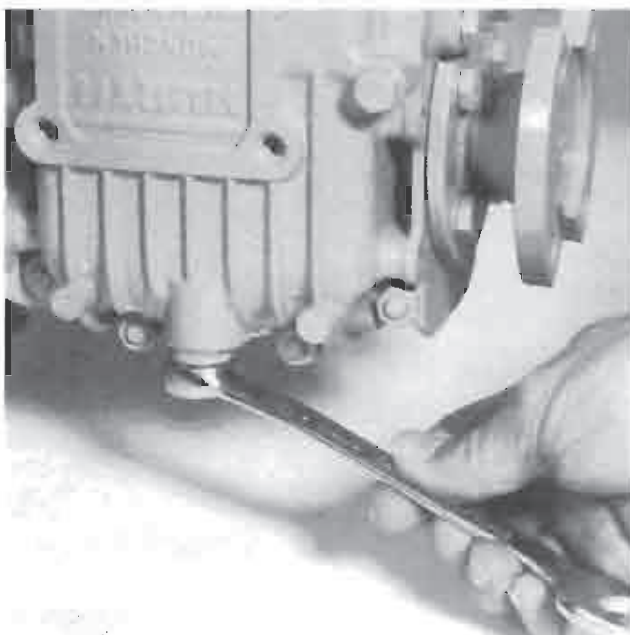


*Überprüfen des Flügelrades.  
Contrôle du rotor.*

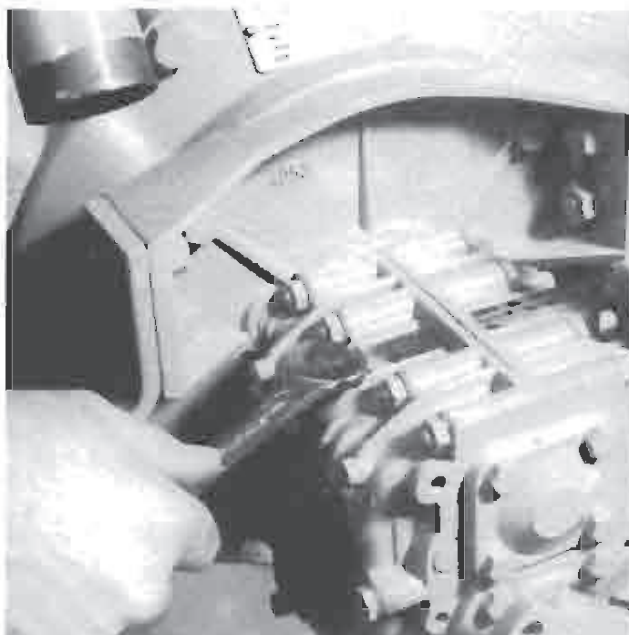
Untersuchen Sie das Flügelrad auf Beschädigungen und wechseln Sie es notfalls aus. Fetten Sie das Flügelrad mit Glyzerin oder Silikon-Spray ein und bringen es auf der Pumpenwelle an, (bei Verwendung desselben Flügelrades muß dies in der gleichen Stellung geschehen). Montieren Sie den Deckel mit einer neuen Dichtung auf das Gehäuse und öffnen Sie das Seeventil.

Vérifier que le rotor ne soit pas endommagé. Si nécessaire le remplacer.

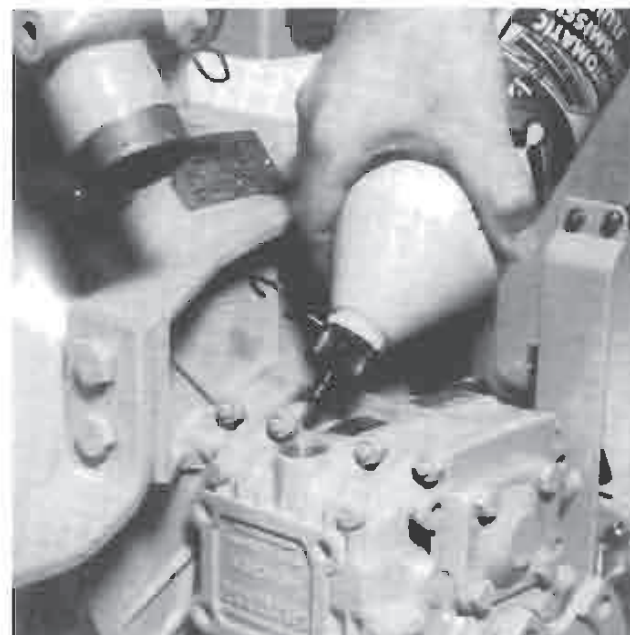
Installer le rotor sur l'arbre de pompe. (Installer un rotor existant dans la même position qu'avant la dépose). Avant l'installation dans son corps, enduire le rotor de glycérine ou de silicone. Reposer le couvercle muni d'une nouveau joint. Contrôler le filtre à eau de refroidissement et ouvrir le robinet d'eau extérieure.



*Lösen der Ablassschraube.  
Dépose du bouchon de vidange.*



*Lösen des Ölmeßstabes.  
Dépose de la jauge.*



*Füllen.  
Remplir.*

### **Wendegeräte-Ölwechsel**

Nach jeweils 800 Betriebsstunden

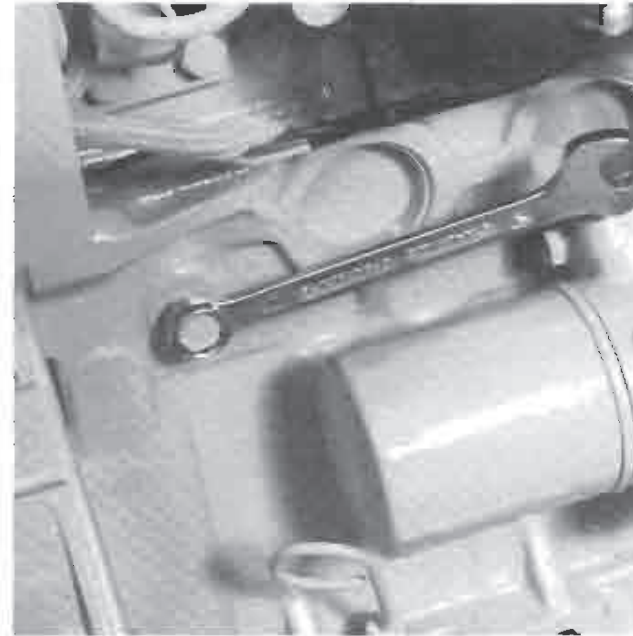
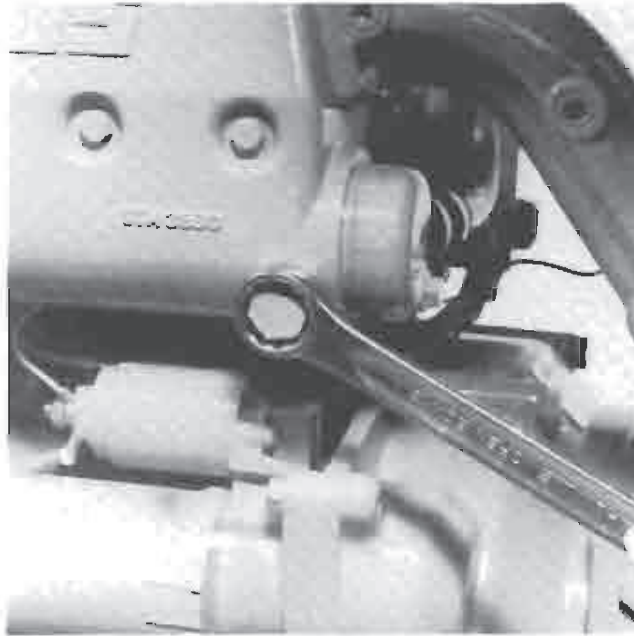
Entfernen Sie die Ölablassschraube und lassen Sie das Öl ablaufen. Ziehen Sie auch den Ölmeßstab heraus, um das Wendegeräte zu belüften. Wenn alles Öl ausgelaufen ist, schrauben Sie die Ablassschraube wieder ein und füllen Sie durch die Ölmeßöffnung neues Öl ein. Für die vorgeschriebene Füllmenge siehe Seite 95.

### **Vidange de l'huile de l'inverseur.**

Toutes les 800 heures.

Vidanger l'huile en enlevant le bouchon de vidange. Enlever aussi la jauge pour permettre l'introduction d'air dans l'inverseur. Remettre le bouchon de vidange après que l'huile se soit écoulée et remplir l'inverseur par l'orifice de jauge jusqu'au niveau correct. Voir la page 97 pour les spécifications de l'huile.

Bitte beachten:  
Der Austausch der Kühlflüssigkeit ist nur dann notwendig, wenn die sich im Kühlsystem befindliche Kühlflüssigkeit nicht ausreichend Schutz bietet für das Winterlager.



*Entfernen der Ablasschrauben.  
Dépose de bouchons de purge.*

N.B. La vidange du liquide de refroidissement est seulement nécessaire si le liquide de refroidissement présent dans le système de refroidissement offre une protection insuffisante pour l'hiver.

### **Vorbereitung für das Winterlager**

Wechseln Sie den Ölfiltereinsatz und das Motoröl, siehe Seite 72.

Um Rostbildung zu verhindern, muß das Kühlsystem den Winter über mit einer Frostschutzmittel-Wasser-Mischung (oder einer Kühlflüssigkeit) gefüllt werden (Nähere Angaben, siehe Seite 95).

### **Kühlflüssigkeit ablassen**

Entfernen Sie die Ablasschraube aus dem motorblock (1) und aus dem Wärmetauscher (2). Öffnen Sie die Einfüllöffnung oben auf dem Wärmetauscher zur Belüftung des Kühlsystems und achten Sie darauf, daß jegliche Kühlflüssigkeit ausläuft. Anschließend schrauben Sie die Ablasschrauben wieder ein. Die Kühlflüssigkeit muß jede 800 Stunden oder mindestens alle zwei Jahre erneuert werden.

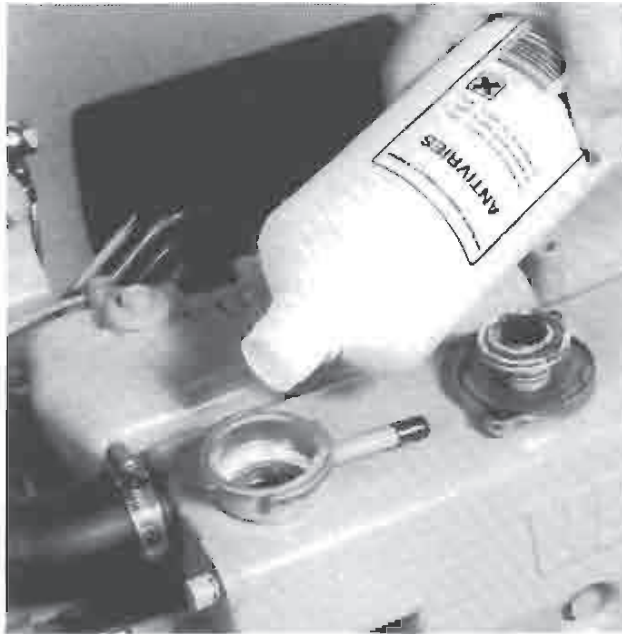
### **Procédure d'entreposage pour l'hiver**

Remplacer le filtre à huile et vidanger l'huile du moteur. Voir la page 72.

Afin d'éviter toute corrosion dans le système de refroidissement durant l'entreposage en hiver, remplir celui-ci d'un anti-gel/mélange d'eau (ou d'un liquide de refroidissement). Pour la spécification voir la page 97.

### **Purge du liquide de refroidissement**

Déposer le bouchon de purge du bloc moteur (1) et de l'échangeur de chaleur (2). Déposer le bouchon de remplissage sur la partie supérieure du corps de l'échangeur de chaleur pour purger le système de refroidissement et vérifier que tout le liquide s'écoule. Remonter les bouchons de purge après la vidange. Vidanger le liquide de refroidissement tous les 800 heures ou au moins une fois tous les deux ans.



*Füllen des Kühlsystems.  
Remplissage du système de refroidissement.*

### **Füllen des Kühlsystems**

Nehmen Sie den Deckel des Einfüllstutzens auf dem Wärmetauscher ab und füllen Sie das Kühlsystem mit einer Mischung aus 50% Frostschutzmittel (auf Basis von Äthylen-Glykol) und 50% Leitungswasser.

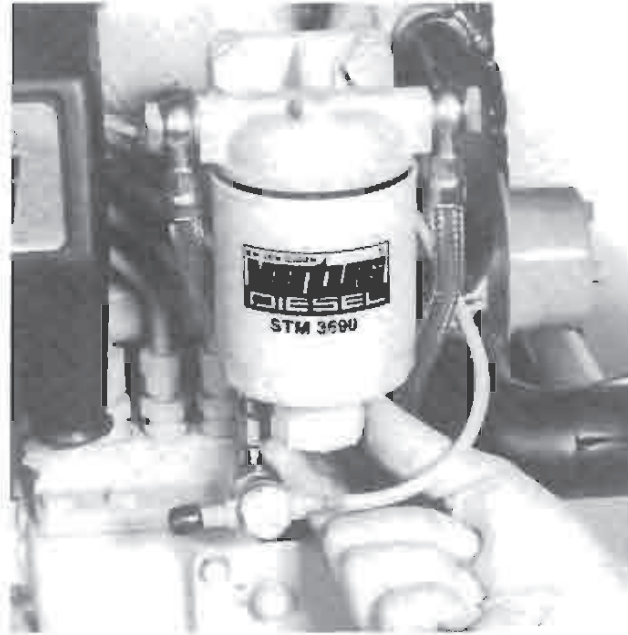
Der Flüssigkeitsspiegel muß etwa 1 cm unterhalb des unteren Randes des Einfüllstutzens stehen. Bringen Sie den Deckel wieder an. Nachdem der Motor anschließend auf Betriebstemperatur gebracht worden ist und sich wieder abgekühlt hat, muß überprüft werden, ob das Kühlsystem vollständig entlüftet ist. Anderenfalls auffüllen.

### **Remplissage du système de refroidissement**

Déposer le bouchon d'ouverture du remplissage de l'échangeur de chaleur et remplir le système de refroidissement d'un mélange de 50% d'antigel (à base d'éthylène glycol) et de 50% d'eau du robinet.

Le niveau du liquide doit atteindre environ 1 cm au-dessous de l'ouverture du remplissage.

Remettre en place le bouchon de remplissage. Si le moteur a été en fonctionnement et qu'il s'est refroidi, vérifier encore une fois que le système de refroidissement est bien entièrement purgé. Remplir si nécessaire.



*Wasserabscheider ablassen.  
Purge du séparateur d'eau.*

### **Treibstoffsystem**

Lassen Sie aus dem Wasserabscheider/Grobfilter das Wasser ab. Sorgen Sie dafür, daß der Tank vollständig mit Treibstoff gefüllt ist.

Schließen Sie an die Treibstoffleitung einen Behälter an mit einer Mischung aus 1 Teil Motoröl\* und 4 Teilen sauberem Treibstoff\*\*. Lassen Sie den Motor so lange laufen, bis etwa 1 Liter von der Mischung verbraucht worden ist.

\* Motoröl mit schützenden Eigenschaften, z.B. Shell Super Diesel T 10W40.

\*\* Vorzugsweise wasserfreier Treibstoff.  
Fangen Sie aus der Rückleitung, bei laufendem Motor, etwas Treibstoff auf.

### **Système de carburant**

Purger l'eau du séparateur d'eau/filtre à carburant ainsi que du réservoir de carburant. Remplir le réservoir de carburant. Raccorder la conduite de carburant à un bidon rempli d'un mélange se composant d'1 partie d'huile moteur\* et de 4 parties de carburant propre\*\*. Laisser tourner le moteur jusqu'à ce qu'1 litre du mélange ait été consommé.

\* L'huile moteur à des propriétés protectrices.  
Par exemple Shell Super Diesel T 10W40

\*\* De préférence un carburant sans eau.  
Lors de la marche du moteur, recueillir un peu de carburant du tuyau de retour.



*Überprüfen des Kühlwasserfilters.  
Contrôle du filtre à eau de refroidissement.*

### **Außenwassersystem**

Schließen Sie das Seeventil.

Säubern Sie den Kühlwasserfilter, wenn er verschmutzt ist.

Gießen Sie 1 Liter Frostschutzmittel in den Kühlwasserfilter und lassen Sie den Motor so lange laufen, bis das Frostschutzmittel vom Kühlsystem aufgenommen worden ist. Achten Sie darauf, daß das Frostschutzmittel nicht außenbords gelangt, da es giftig ist.

Überprüfen Sie nach dem Anbringen des Deckels die Abdichtung des Deckels auf dem Filtergehäuse. Bei einem nicht gut abgedichteten Deckel saugt die Seewasserpumpe gleichzeitig Luft an, was zu einer höheren Motortemperatur führen kann.

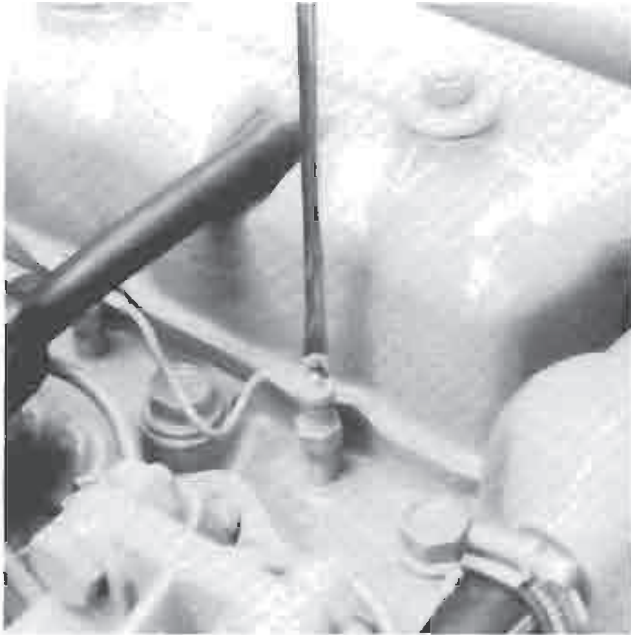
### **Système d'eau extérieure**

Fermer le robinet d'eau extérieure.

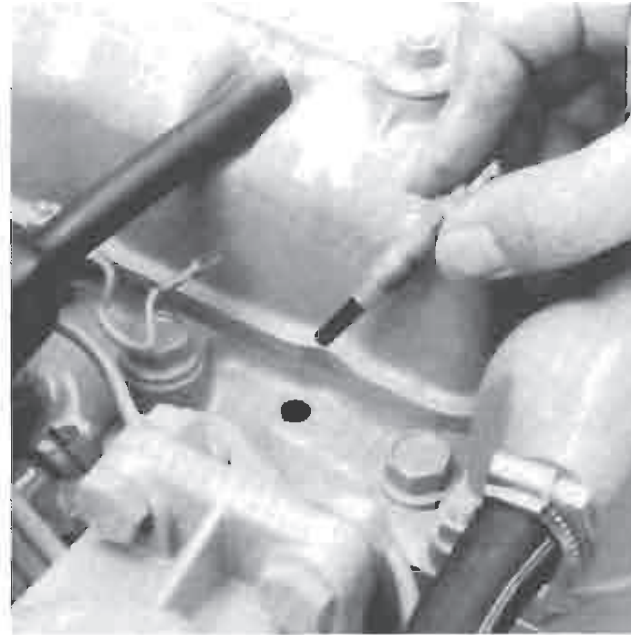
Si nécessaire nettoyer le filtre à eau de refroidissement.

Verser 1 litre d'antigel dans le filtre à eau de refroidissement et laisser tourner le moteur jusqu'à ce que l'antigel soit introduit dans le système de refroidissement. S'assurer de ne pas laisser tomber de l'antigel dans l'eau extérieure (l'antigel est nocif).

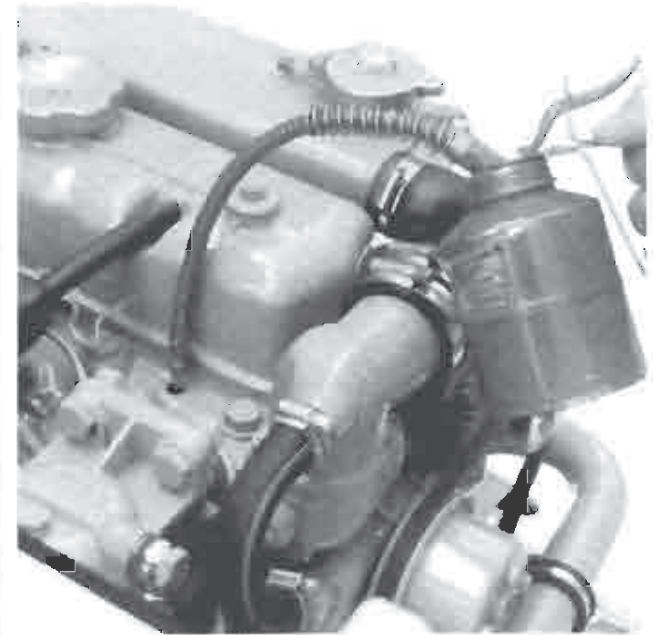
Après le remontage du couvercle vérifier son étanchéité avec le corps du filtre. Si le couvercle n'est pas parfaitement étanche la pompe à eau extérieure aspire en même temps de l'air, ce qui pourrait entraîner une température excessive du moteur.



*Elektrische Anschlüsse abnehmen.  
Démontage des branchements électriques.*



*Glühkerzen herausnehmen.  
Démontage des bougies incandescentes.*

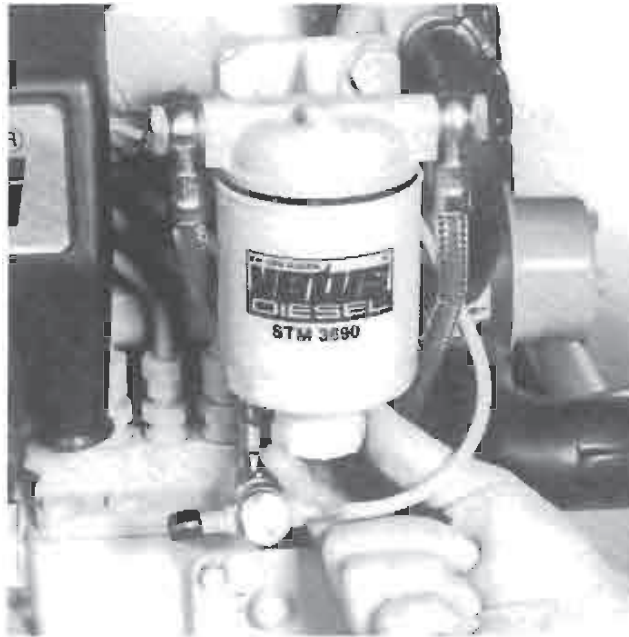


*Öl einspritzen.  
Injection d'huile.*

Bauen Sie die Glühkerzen aus und spritzen Sie etwas Öl auf die Kolben. Drehen Sie den Motor einige Umdrehungen und bringen Sie die Glühkerzen wieder an.

Déposer les bougies incandescentes et injecter une petite quantité d'huile sur les pistons. Faire tourner quelques tours au moteur et reposer les bougies incandescentes.





*Wasserabscheider entleeren.  
Purge du séparateur d'eau.*

### **Vorbereitung für den Sommer**

Lassen Sie aus dem Wasserabscheider/Grobfilter und aus dem Treibstofftank das Wasser ab. Bauen Sie einen neuen Treibstofffiltereinsatz ein.

Überprüfen Sie den Ölstand. Prüfen Sie, ob die Deckel des Kühlwasserfilters und der Seewasserpumpe und die Ablasschrauben angebracht sind. Befestigen Sie eventuell gelöste Schlauchklemmen. Schrauben Sie die Glühkerzen heraus und drehen Sie den Motor so lange, bis sich auf den Kolben kein Öl mehr befindet.



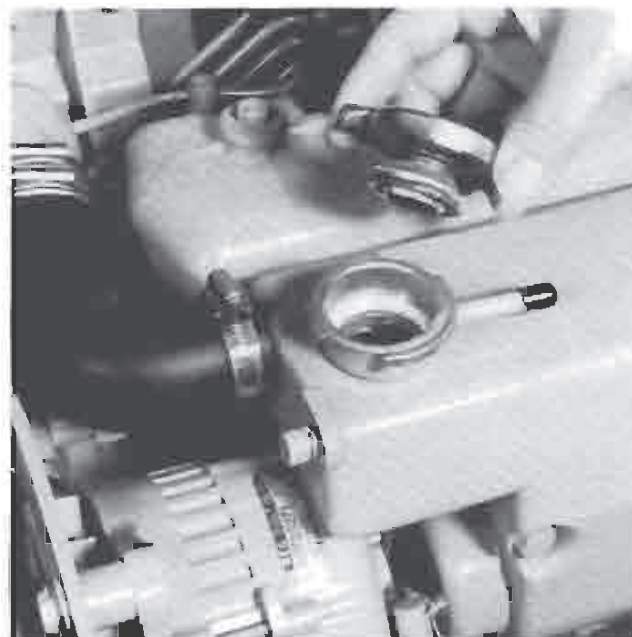
*Glühkerzen entfernen.  
Dépose des bougies incandescentes.*

### **Procédure de remise en service pour l'été**

Purger l'eau du séparateur d'eau/filtre à carburant ainsi que du réservoir de carburant. Monter un nouveau filtre à carburant.

Contrôler le niveau d'huile. Contrôler la présence du couvercle du filtre à eau de refroidissement, le couvercle de la pompe d'eau extérieure ainsi que les bouchons de purge. Resserrer si nécessaire les colliers.

Dévisser les bougies incandescentes et faire tourner le moteur jusqu'à ce que l'huile soit sortie des cylindres.



*Prüfen des Kühlflüssigkeitsstandes.  
Contrôle du niveau du liquide de refroidissement.*

Öffnen Sie das Seeventil. Öffnen Sie den Treibstoffhahn und entlüften Sie die Treibstoffanlage. Überprüfen Sie den Kühlflüssigkeitsspiegel. Sorgen Sie dafür, daß die Akkus vollständig geladen sind. Schließen Sie die Akkus an und lassen Sie den Motor an.

Lassen Sie den Motor warm laufen und überprüfen Sie das Treibstoffsystem, das Kühlsystem und den Auspuff auf Leckagen. Stellen Sie den Motor ab und tauschen Sie das Wendegetriebeöl aus.

Überprüfen Sie auch die Funktion der Instrumente, der Fernbedienung und des Wendegetriebes.

Ouvrir le robinet d'admission d'eau extérieure. Ouvrir le robinet de carburant et purger le système de carburant. Contrôler le niveau du liquide de refroidissement. Les batteries doivent être entièrement chargées. Brancher les batteries et démarrer le moteur.

Laisser chauffer le moteur et contrôler qu'il n'y ait pas de fuite dans le système de carburant, le système de refroidissement et d'échappement. Arrêter le moteur et vidanger l'huile de l'inverseur.

Contrôler également le fonctionnement des instruments, de la télécommande et de l'inverseur.

## SPECIFICATIONS TECHNIQUES

### Généralités

Marque	Vetus Mitsubishi	
Type	M3.10 (K3D)	M4.14 (K4E)
Version	Diesel vertical à quatre temps	
Injection	Indirecte	
Nombre de cylindres	3	4
Alésage et course	73 x 78 mm	76 x 78 mm
Cylindrée	979 cm <sup>3</sup>	1415 cm <sup>3</sup>
Rapport de compression	23 : 1	22 : 1
Puissance (DIN 6270)	16,2 kW (22 cv)	24,3 kW (32 cv)
Nombre de tours (max.)	3600 t/min	3600 t/min.
Poids	155 kg	185 kg
Angle d'inclinaison vertical max.	15° en arrière	
Angle d'inclinaison latéral max.:		
continu	25°	
pas plus de 5 min.	30°	

### Système de carburant (purge automatique)

Pompe à injection	Bosch type M (Nippon Denso)	
Gicleurs	à étrangleur	
Pression d'injection	120 bars (kgf/cm <sup>2</sup> )	
Ordre d'injection	1-3-2	1-3-4-2
Filtre à carburant	STM3690	
Moment d'injection	23° avant P.M.H.	

### Système de graissage

Cont. d'huile min./max.	1,8/3,0 litres	3,0/4,5 litres
	filtre à huile non compris (0,5 litre)	
Filtre à huile	STM0051	

### Système de refroidissement (Refroidissement interne)

Contenance	7 litres	9 litres
Thermostat	76°C	

Courroie en V	STM1661
Rotor	STM8061
Joint toriques l'échangeur de chaleur	STM1005

### Système de refroidissement (refroidissement de quille)

Contenance, refroidisseur de quille non compris	7,5 litres	9,5 litres
---	------------	------------

### Système électrique

Tension	12 Volts	
Alternateur	14 Volts 50 A	14 Volts 50 A
Capacité de batterie	Min. 55 Ah	
Sécurité	Fusible à verre 20x5 mm, 10 A lent	

### Jeu de soupape (à froid)

Admission	0,25 mm
Echappement	0,25 mm

### Couple de serrage

	Nm	(kgm)
Boulons de la tête de cylindre M10	65 - 80	(6,5 - 8,0)
Boulons de la tête de cylindre M12	115 - 125	(11,5 - 12,5)
Ecrou de poulie du vilebrequin M18	150 - 200	(15 - 20)
Boulons à chapeau du palier principal M10	50 - 55	(5,0 - 5,5)
Ecrous de la bielle M8	32 - 35	(3,2 - 3,5)
Boulons du volant	130 - 140	(13,0 - 14,0)
Filtre à huile	11 - 13	(1,1 - 1,3)
Porte-soupape de refoulement	40 - 50	(4,0 - 5,0)
Boulon du porte-injecteur	15 - 20	(1,5 - 2,0)
Ecrou du porte-injecteur	60 - 80	(6,0 - 8,0)
Bougie incandescente M10	15 - 20	(1,5 - 2,0)

## HUILE DE GRAISSAGE

Pour le graissage du moteur et de l'inverseur utiliser uniquement une huile d'une marque agréée.

Huile moteur SAE 10W30-CD / SAE 10W40-CD

Exemple: VetuS Marine Inboard Motoroil  
Shell Super Diesel T

### **Inverseur**

#### **Hurth:**

Huile de transmission type A, Suffix A ATF (Automatic Transmission Fluid)

Exemple: VetuS Marine Gearbox Oil  
Shell Donax T6

Hurth type HBW50 : 0,3 litre  
Hurth type HBW100 : 0,35 litre  
Hurth type HBW125 : 0,56 litre  
Hurth type HBW150-V : 1,0 litre

#### **PRM:**

Huile moteur SAE 10W40, voir le tableau précédent des huiles de graissage de moteur.

PRM type 20 : 1,4 litre  
PRM type 30 : 1,4 litre

## LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Utiliser un mélange de 50% d'antigel (à base d'éthylène-glycol) et de 50% d'eau du robinet. Exemple: VetuS Marine Coolant. Dans les régions tropicales où l'antigel est peu commercialisé utiliser un inhibiteur de corrosion pour la protection du système de refroidissement.

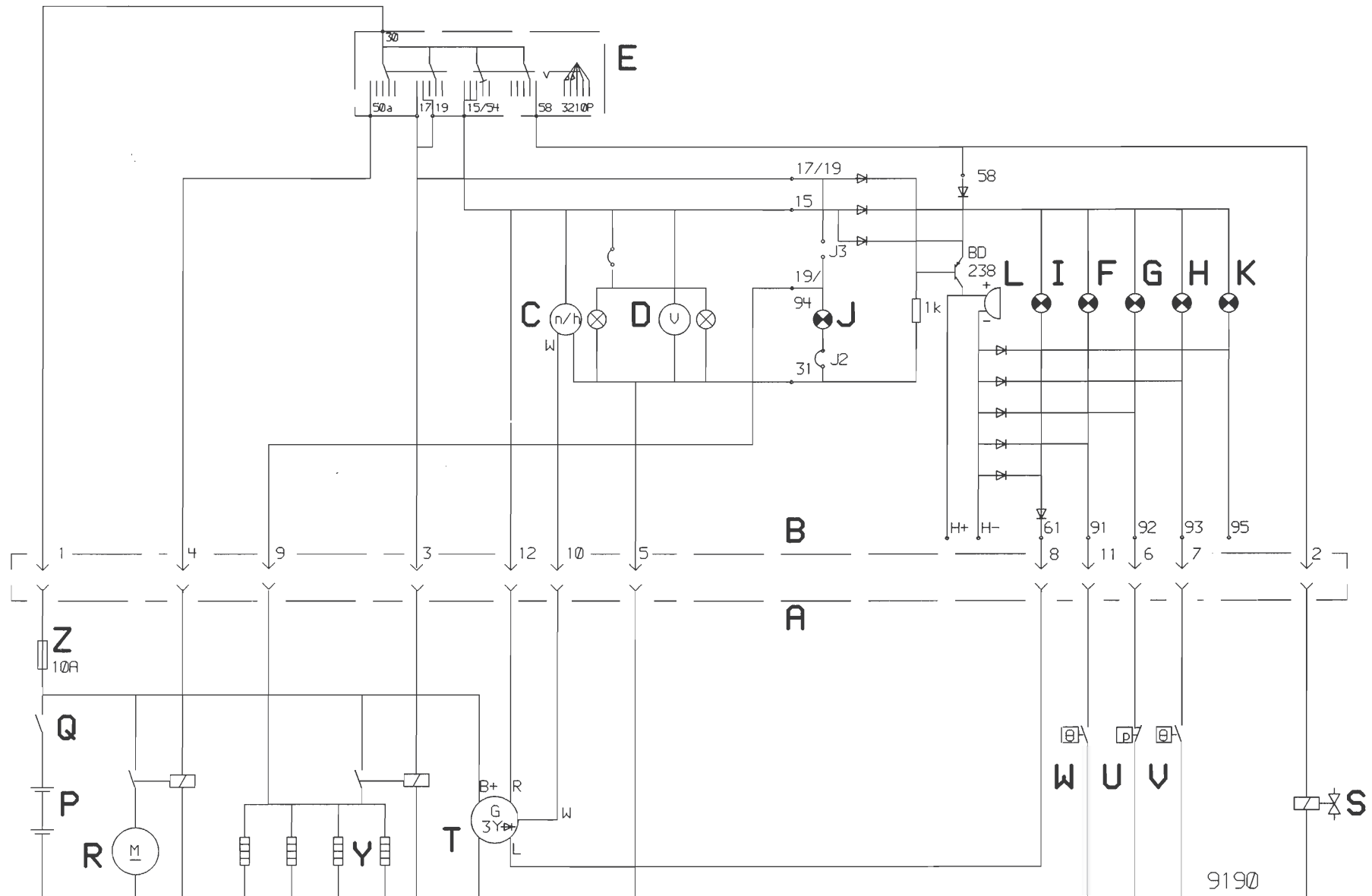
Contenance du système de refroidissement:

M3.10: 7 litres  
M4.14: 9 litres

**ELECTRISCH SCHEMA  
ELECTRICAL CIRCUIT  
DIAGRAM**

**SCHEMA ELECTRIQUE  
ELEKTRISCHER SCHALTPLAN**

**DIAGRAMMA ELETTRICO  
SCHEMA ELETTRICO**



**Kleurcode bedrading**

- 1 wit
- 2 rood
- 3 blauw
- 4 geel
- 5 zwart
- 6 grijs
- 7 bruin
- 8 groen
- 9 oranje
- 10 wit
- 11 paars
- 12 transparant

**Wiring Colour Code**

- 1 white
- 2 red
- 3 blue
- 4 yellow
- 5 black
- 6 grey
- 7 brown
- 8 green
- 9 orange
- 10 white
- 11 purple
- 12 transparent

**Farbekode der Verdrahtung**

- 1 weiß
- 2 rot
- 3 blau
- 4 gelb
- 5 schwarz
- 6 grau
- 7 braun
- 8 grün
- 9 orange
- 10 weiß
- 11 violett
- 12 transparent

**Code couleur du câblage**

- 1 blanc
- 2 rouge
- 3 blue
- 4 jaune
- 5 noir
- 6 gris
- 7 brun
- 8 vert
- 9 orange
- 10 blanc
- 11 violet
- 12 transparent

**Códigos de color del cableado**

- 1 blanco
- 2 rojo
- 3 azul
- 4 amarillo
- 5 negro
- 6 gris
- 7 marrón
- 8 verde
- 9 naranja
- 10 blanco
- 11 morado
- 12 neutro

**Codice colore dei fili**

- 1 bianco
- 2 rosso
- 3 blu
- 4 giallo
- 5 nero
- 6 grigio
- 7 marrone
- 8 verde
- 9 arancione
- 10 bianco
- 11 viola
- 12 neutro

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  
 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  
 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  
 Y Glühkerzen  
 Z Sicherung

\* Zubehör, nicht standardmäßig

A	Fiche femelle	A	Clavija hembra / enchufe	A	Connettore
B	Fiche	B	Clavija	B	Spina
C	Tachymètre/compteur d'heures	C	Cuentarrevoluciones /contador de horas	C	Contagiri/contaore
D	Voltmètre	D	Voltímetro	D	Voltmetro
E	Démarrreur à incandescence	E	Interruptor de incandescencia	E	Interruttore di avviamento/preaccensione
F	Voyant de contrôle de la température de l'eau extérieure	F	Indicador luminoso de la temperatura del agua exterior	F	Spia della temperatura dell'acqua esterna
G	Voyant de contrôle de la pression d'huile	G	Indicador luminoso de la presión de aceite	G	Spia della pressione dell'olio
H	Voyant de contrôle de la température de l'eau intérieure	H	Indicador luminoso de la temperatura del agua interior	H	Spia della temperatura dell'acqua interna
I	Voyant de contrôle de la charge de la batterie	I	Indicador luminoso de la carga de la batería	I	Spia della carica della batteria
J	Voyant de contrôle du préchauffage	J	Indicador luminoso del precalentamiento	J	Spia della preaccensione
K	Voyant de contrôle de la pression d'huile de l'inverseur *)	K	Indicador luminoso del precalentamiento	K	Spia della pressione dell'olio dell'invertitore di marcia *
L	Alarme sonore	L	Indicador luminoso de la presión de aceite del inversor de marcha *	L	Segnale acustico
P	Batterie	L	Alarma sonora	P	Batteria
Q	Interrupteur de batterie	P	Batería	Q	Interruttore della batteria
R	Démarrreur	Q	Interruptor de la batería	R	Motorino di avviamento
S	Aimant d'arrêt	R	Motor de arranque	S	Magnete di arresto
T	Générateur	S	Electroimán de paro	T	Dinamo
U	Palpeur de la pression d'huile	T	Generador	U	Trasmittitore della pressione dell'olio
V	Thermo-contact	U	Palpador de la presión de aceite	V	Termocontacto
W	Thermo-contact	V	Termocontacto	W	Termocontacto
Y	Bougies incandescentes	W	Termocontacto	Y	Candele ad incandescenza
Z	Fusible	Y	Bujías incandescentes	Z	Fusibile
*	Option, non standard	Z	Fusible	*	Opzionale, non collegato nella versione standard

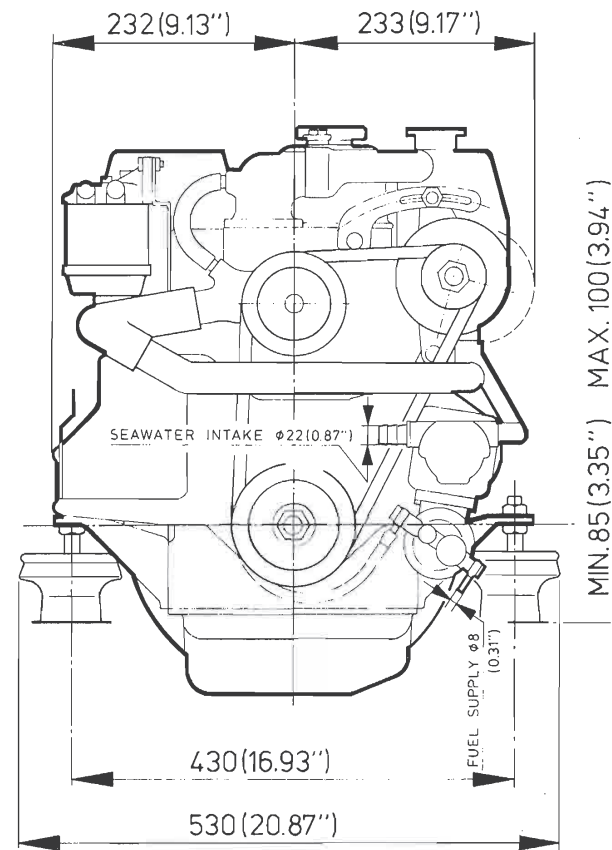
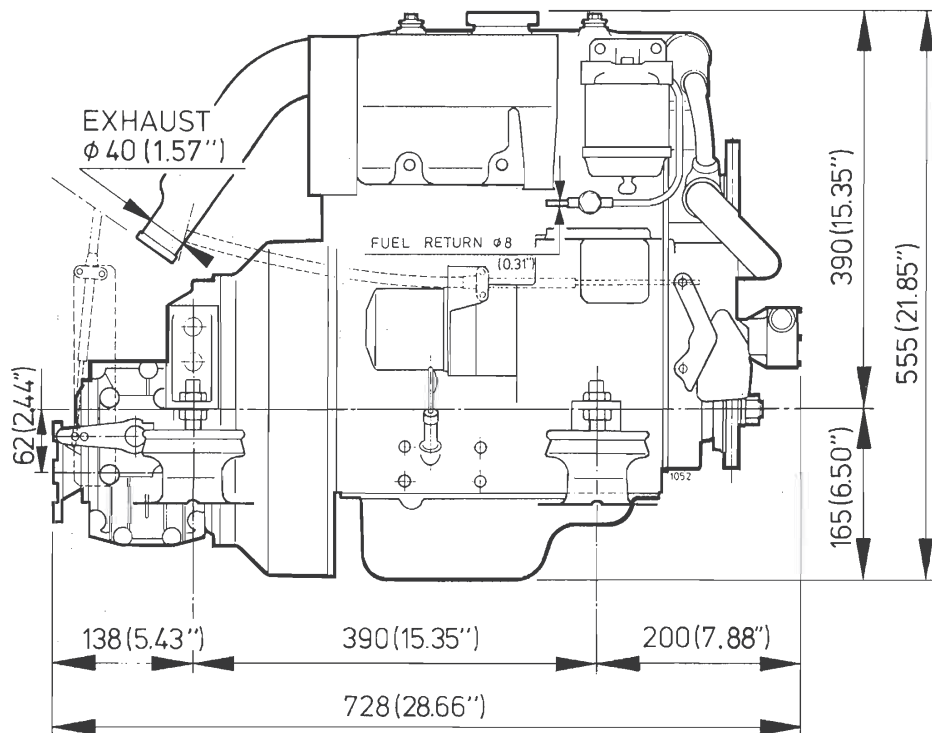
\* Opcional, no incluido de forma estándar



# HOOFDAFMETINGEN

# OVERALL DIMENSIONS

# HAUPTABMESSUNGEN



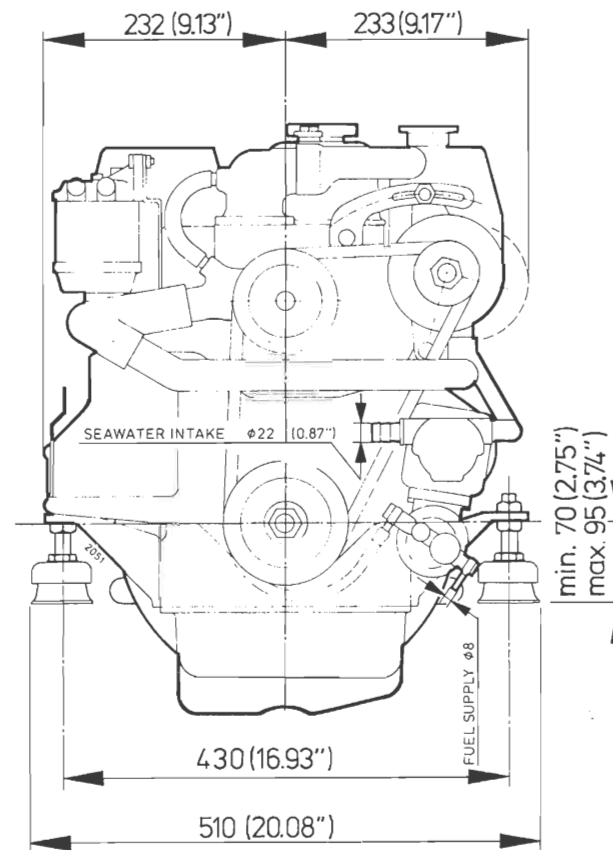
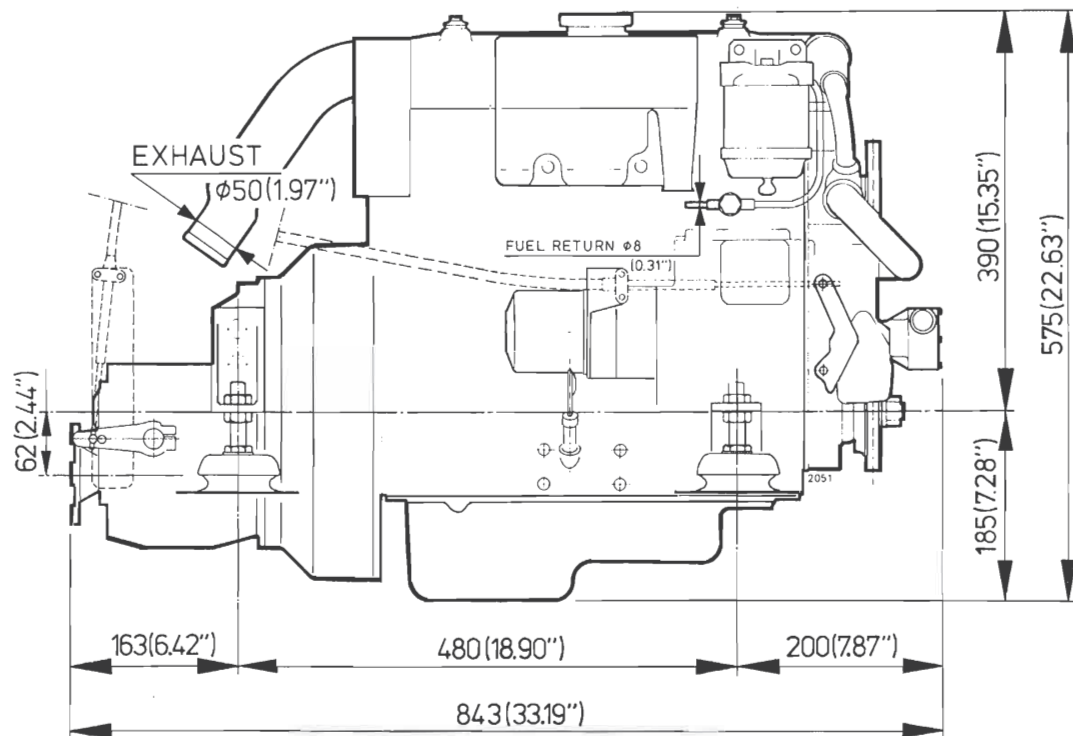
**M3.10**

1 : 10

**DIMENSIONS PRINCIPALES**

**DIMENSIONES PRINCIPALES**

**DIMENSIONI PRINCIPALE**



**M4.14**

1 : 10





# ***vetus diesel b.v.***

FOKKERSTRAAT 571 - 3125 BD SCHIEDAM - HOLLAND - TEL.: +31 (10) 4377700  
FAX: +31 (10) 4621286 - 4373474 - 4153249 - 4372673 - E-MAIL: DIESEL@VETUS.NL

STM0038 04-93, 09-99

Printed in the Netherlands

Nederlands / English / Deutsch / Français / Español / Italiano