

# **BETRIEBSANLEITUNG**

**MD1B, MD2B, MD3B**

**VOLVO  
PENTA**



## VORWORT

Bevor Sie mit Ihrem neuen Volvo-Penta-Bootsmotor zu fahren beginnen, möchten wir Ihnen empfehlen, diese Betriebsanleitung sorgfältig durchzulesen. Sie finden darin alle Anweisungen, die Sie benötigen, um Ihren Motor auf beste Weise fahren und warten zu können.

Die Lebensdauer und die Betriebssicherheit Ihres Motors sind ganz davon abhängig, wie dieser in Zukunft gewartet und gepflegt wird. Befolgen Sie daher genau die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung.

Volvo Penta hat in Ihrem Lande eine umfassende Kundendienst-Organisation aufgebaut, deren Werkstätten mit besonders geschultem Personal zu Ihren Diensten stehen.

Wenden Sie sich immer an die örtliche Volvo-Penta-Vertretung, wenn Sie Auskünfte wünschen oder Ersatzteile und Wartung benötigen.

Wir sind davon überzeugt, daß dieser Motor der Spitzenklasse den mit Recht von Ihnen gestellten Anforderungen auf Sparsamkeit im Betrieb und hohe Leistung entsprechen wird, und daß Sie mit Ihrem treuen Volvo Penta viele angenehme Fahrten verbringen werden.

## GARANTIE

Jedem Motor wird ein Garantieheft beigelegt, das dem Erstkäufer Garantie für Material und Montage gewährt. Der Umfang der Garantie geht aus dem Garantieheft hervor, und wir bitten Sie, dieses genau zu studieren.

Im Garantieheft befindet sich eine Rapportkarte, die vom Bootsverkäufer oder von der Vertretung auszufüllen ist.

Damit unsere Garantie gelten kann, stellen wir die Bedingung, daß die Kontrollmaßnahmen des Wartungsplanes vorgenommen worden sind und daß Ihr Motor mit Ausrüstung nach den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung gepflegt wird. In Zweifelsfällen bitten wir Sie, mit einer autorisierten Volvo-Penta-Vertretung in Verbindung zu treten.

Bei jedem Briefwechsel mit der Volvo-Penta-Vertretung und bei Bestellung von Ersatzteilen sollen die Typbezeichnung und die Herstellungsnummer von Motor und Wendegetriebe angegeben werden (siehe Steuerbordseite des Motors).

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Einführung</b> .....	2–3
<b>Fahranleitung</b>	
Instrumente und Bedienungshebel .....	4
<b>ALLGEMEINE ANWEISUNGEN</b>	
Kraftstoff- und Schmierölempfehlungen .....	5
Einfahren .....	5
Empfohlene Motordrehzahl .....	5
Maßnahmen bei Frostgefahr .....	6
<b>FAHRBETRIEB</b>	
Maßnahmen vor dem Anlassen .....	6
Anlassen .....	6
Abstellen .....	8
<b>Technische Beschreibung</b>	
Motorkörper .....	9
Kraftstoffanlage .....	10
Schmieranlage .....	10
Kühlanlage .....	10
Elektrische Anlage .....	10
Elektrische Schaltpläne .....	11–12
Wendegetriebe .....	13–14
<b>Wartung</b>	
Wartungsplan .....	15
Regelmäßige Wartung .....	16–22
Wartungsanweisungen .....	23–29
<b>Technische Daten</b> .....	30–31
<b>Störungssuchplan</b> .....	32

## EINFÜHRUNG

## Motor Typ MD3B 3 Zylinder—36 PS

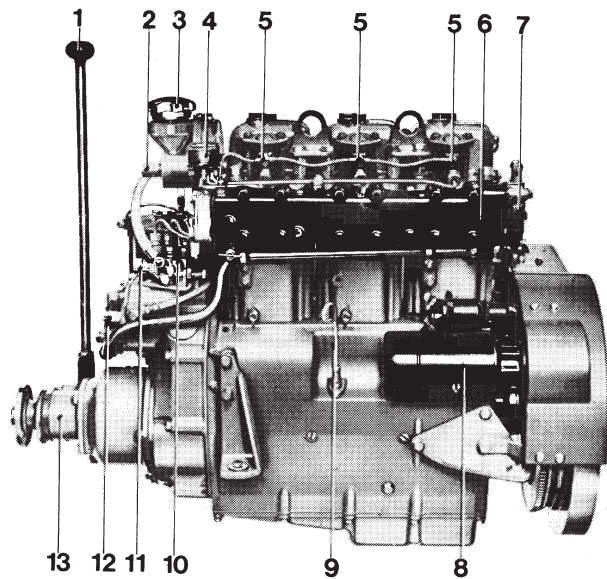


Abb. 1. MD3B, Steuerbordseite. Ausgerüstet mit Wendegetriebe RB. (Erklärung der Hinweisnummern auf Seite 3)

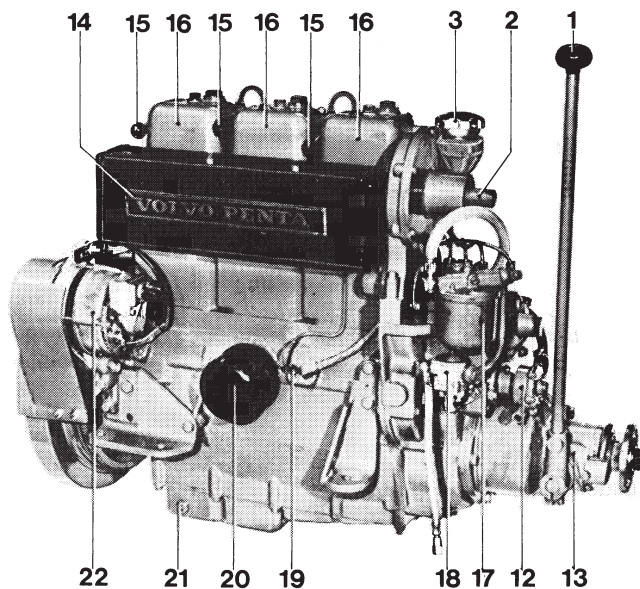


Abb. 2. MD3B, Backbordseite. Ausgerüstet mit Wendegetriebe RB. (Erklärung der Hinweisnummern auf Seite 3)

## EINFÜHRUNG

## Motor Typ MD2B 2 Zylinder—25 PS

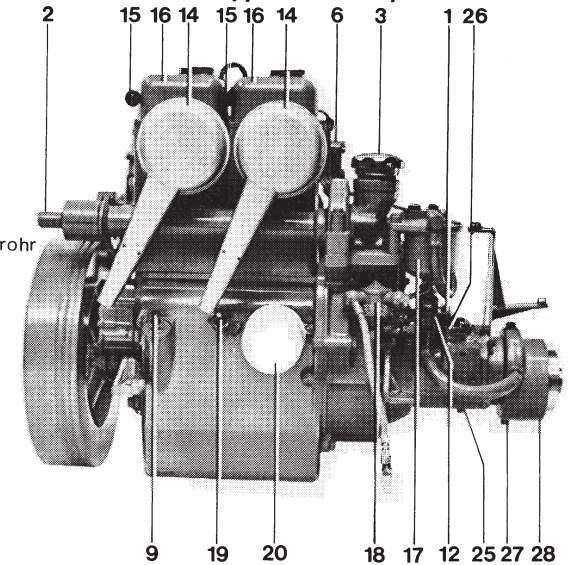


Abb. 3. MD2B, Backbordseite. Ausgerüstet mit Wendegetriebe MS.

1. Schalthebel für Wendegetriebe
2. Welle für Andrehkurbel
3. Öleinfüllung, Motor
4. Ölmanometer
5. Düsenhalter
6. Wassergekühltes Auspuffrohr
7. Thermostatgehäuse (Wasserverteilgehäuse)
8. Anlasser
9. Ölmeßstab
10. Einspritzpumpe
11. Verstellhebel
12. Seewasserpumpe
13. Wendegetriebe
14. Luftfilter mit Ansaugerschäumdämpfer
15. Dekompressionshebel
16. Zylinderkopfhäube
17. Feinfilter
18. Förderpumpe
19. Öldruckgeber
20. Ölfilter
21. Ölablaßschraube, Motor
22. Drehstromgenerator
23. Start-Zünd-Generator
24. Schaulochdeckel
25. Ölablaßschraube, Wendegetriebe
26. Öleinfüllung, Wendegetriebe
27. Wasserablaßschraube, Untersetzungsgetriebe
28. Zusatz-Untersetzungsgetriebe

## Motor Typ MD1B 1 Zylinder—10 PS

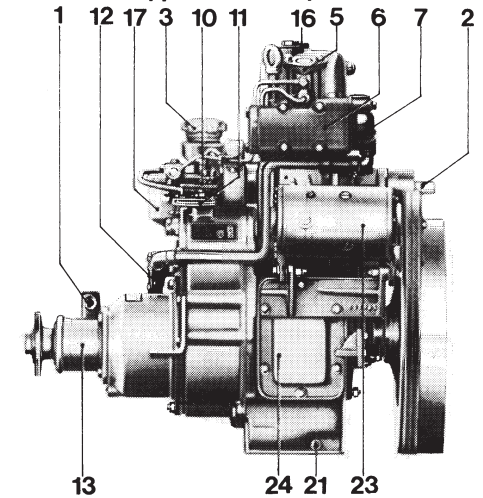


Abb. 4. MD1B, Steuerbordseite. Ausgerüstet mit Wendegetriebe RB.

## INSTRUMENTE

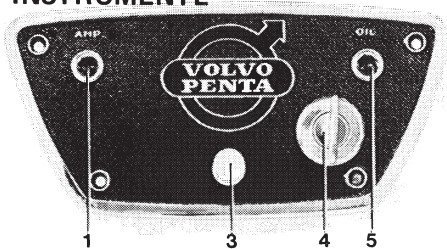


Abb. 5. Instrumententafel, MD3B

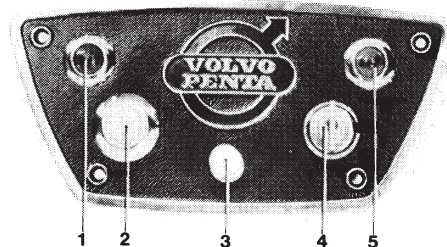


Abb. 6. Instrumententafel, MD2B, MD1B

1. **Ladestrom-Kontrolleuchte**  
Rotes Licht – keine Aufladung
2. **Anlaßknopf (MD2B, MD1B)**
3. **Schalter für Zusatzbeleuchtung**
4. **Zündschloß. Bei MD3B mit eingebautem Anlaßschalter.**
5. **Öldruck-Kontrolleuchte**  
Rotes Licht – Motor abstellen, zuwenig Öldruck

## DREHZAHL- UND SCHALTHEBEL

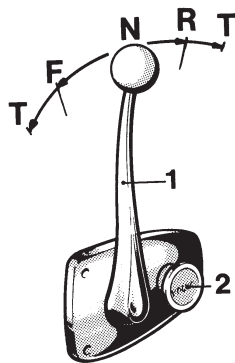
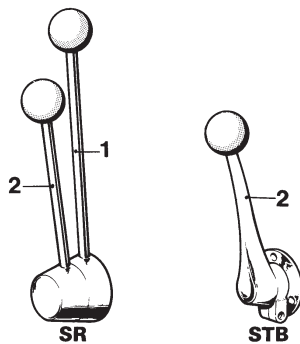


Abb. 7. MV-Schalthebel kombiniert mit Drehzahlregler für Wendegetriebe MS

1. Bedienungshebel
  2. Freilaufschaltung des Getriebe-mechanismus (längsachsig herauszuziehen)
- N = Neutrallage  
F = Hebelstellung „Vorwärts“  
R = Hebelstellung „Rückwärts“  
T = Drehzahlregelung

Abb. 8. SR, Schalthebel und Drehzahlregler für Wendegetriebe RB  
STB-Drehzahlregler

1. Schalthebel
2. Drehzahlregler

## ALLGEMEINE ANWEISUNGEN

## KRAFTSTOFF- UND SCHMIERÖLEMPFEHLUNGEN

BITTE BEACHTEN! Unsere Garantie gilt nur unter der Voraussetzung, daß die nachstehenden Kraftstoff- und Schmierölempfehlungen befolgt werden.

## Kraftstoffqualität

Verwenden Sie nur Dieselöle der Qualität „AUTODIESEL“, die besonders für schnellaufende Dieselmotoren vorgesehen sind. Dieselöle minderwertiger Qualität dürfen nicht verwendet werden, da diese Funktionsstörungen an Einspritzpumpe und Düsenhaltern herbeiführen.

## Schmierölqualität

Moderne Boots-Dieselmotoren fordern hochwertige Diesel-Schmieröle. Eine un-nachgiebige Forderung ist daher, daß die richtige Schmierölqualität verwendet wird. Für die Motoren ist nur **Diesel-Schmieröl der Qualität „For Service DS“** gemäß API-Norm zu verwenden. Dieses Öl enthält Zusätze, die die höchste Lebensdauer des Motors unter verschiedenen Betriebsverhältnissen sicherstellen.

## EINFAHREN

Wenn Ihr Bootsmotor neu ist, empfehlen wir Ihnen, während der ersten 20 Betriebsstunden vorsichtig zu fahren und den Motor jeweils nur kurze Zeit voll zu belasten. Während dieser Zeit müssen sich nämlich alle beweglichen Teile aufeinander einspielen.

## Ölwechsel

Während der Einfahrzeit muß das Schmieröl im Motor häufiger als später erforderlich ist gewechselt werden. Wechseln Sie das Motoröl und das Ölfilter nach 20 Betriebsstunden, siehe weiter unter „Wartung“, Punkt 3 und 5.

## EMPFOHLENE MOTORDREHZAHL

**Um Ihr Boot zu voller Leistung zu bringen, ist es wichtig, daß der Propeller so gewählt wird, daß die Höchstdrehzahl des Motors bei normalbelastetem Boot erhalten wird. Siehe „Technische Daten“.**

Bitte beachten! Wenn das Boot längere Zeit im Wasser gelegen ist, kann die Höchstdrehzahl des Motors aufgrund von Bewuchs am Bootsboden absinken. Verwenden Sie bewuchshindernde Bodenfarbe. Überprüfen und reinigen Sie den Bootsboden in regelmäßigen Abständen.



## FAHRANLEITUNG

### MASSNAHMEN BEI FROSTGEFAHR

Wenn Frostgefahr vorliegt, ist das Kühlwasser abzulassen, um ein Einfrieren des Motorblockes und des MS-Untersetzungs-Wendegetriebes zu verhindern. Darauf achten, daß dabei dein Wasser in das Boot eindringt. Weiteres siehe „Wartung“, Maßnahmen bei Auglegen des Bootes.

### FAHRBETRIEB

#### Maßnahmen vor dem Anlassen

1. Ölstand in Motor und Wendegetriebe überprüfen, siehe „Wartung“, Punkt 1 und 2.
2. Kraftstoffstand in den Behältern überprüfen und den Hahn für die Kraftstoffzufuhr zum Motor öffnen. Gleichzeitig Kraftstoffhähne, Rohre und Verschraubungen auf Undichtigkeiten prüfen.
3. Überprüfen, daß alle Ablasshähne an dem Motor zugedreht sind, siehe Abb. 26. Den Bodenhahn für den Kühlwassereinlaß öffnen, wenn ein solcher vorhanden ist.
4. Die elektrische Anlage mit dem Hauptschalter (wenn vorhanden) einschalten und das Boot lenzen.
5. Darauf achten, daß Feuerlöscher, Schwimmwesten, Anker, Tauwerk und übrige Sicherheitsausrüstungen an Bord sind.

#### ANLASSEN

1. Schalthebel in Neutrallage führen, so daß der Schaltmechanismus ausgekuppelt wird. Danach den Drehzahlregler auf Halbgas stellen.

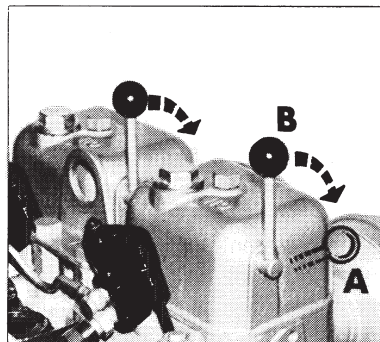


Abb. 9. Dekompressionshebel

- A. Stellung bei Betrieb  
B. Stellung bei Dekompression

## FAHRANLEITUNG

### 2.a Elektrischer Anlasser, MD1B und MD2B

Zündschlüssel in Anlaßlage drehen und überprüfen, daß die Kontrolleuchten für Ladestrom und Öldruck aufleuchten. Danach auf den Anlaßknopf drücken. Anlaßknopf loslassen, sobald der Motor angesprungen ist, und den Drehzahlregler zurückführen, bis der Motor in schnellem Leerlauf läuft.

### 2.b Elektrischer Anlasser, MD3B

Zündschlüssel nach rechts drehen. Überprüfen, daß die Kontrolleuchten für Ladestrom und Öldruck aufleuchten. Zündschlüssel eindrücken und weiter nach rechts drehen. Den Schlüssel loslassen, sobald der Motor anspringt. Drehzahlregler zurückführen, bis der Motor in schnellem Leerlauf läuft.

### 2.c Andrehkurbel MD1B, MD2B, MD3B

Den (die) Dekompressionshebel aufrichten, siehe „B“ Abb. 9. Motor mit der Andrehkurbel so schnell wie möglich durchdrehen und die Dekompressionshebel einzeln nach unten führen, wobei das Durchdrehen fortgesetzt wird, bis der Motor anspringt. Drehzahlregler zurückführen, bis der Motor in schnellem Leerlauf läuft.

3. Sofort nach dem Anlassen überprüfen, daß die Kontrolleuchten für Öldruck und Ladestrom gelöscht sind. **Bei rotem Licht der Öldruck-Kontrolleuchte – Motor sofort abstellen.**

Wenn der Motor mit Ölmanometer ausgerüstet ist, wird überprüft, daß der Öldruck nicht unter 0,8 kp/cm<sup>2</sup> liegt.

4. Den Kühlwasserkreislauf durch Beobachtung des Kühlwasserablaufes über Bord kontrollieren. Motor in schnellem Leerlauf warmfahren.
5. Drehzahl auf Leerlauf senken und die Fahrriechung einlegen, wonach das Boot klar für Betrieb ist. Bitte beachten! Wichtig ist, daß die Drehzahl bei allen Schaltvorgängen auf Leerlauf gesenkt wird und daß man das Wendegetriebe nicht gleiten läßt.

### ANLASSEN BEI KÄLTE

Um das Anlassen bei Kälte zu erleichtern, ist die Einspritzpumpe bei MD1B und MD2B mit einer Kaltstartvorrichtung versehen. Diese wird eingeschaltet, indem der Kaltstartknopf auf der Einspritzpumpe eingedrückt wird, siehe Abb. 23. MD3B ist mit einer selbsteinschaltenden Kaltstartvorrichtung versehen, die in Funktion tritt, wenn der Drehzahlregler bei stillstehendem Motor auf Halbgas geführt wird.



## TECHNISCHE BESCHREIBUNG

### Kraftstoffanlage

Die Kraftstoffanlage des Motors besteht aus Kraftstoffpumpe mit Vorfilter, Feinfilter, Einspritzpumpe, Drehzahlregler, Düsenhalter und Kraftstoffleitungen. Die Kraftstoffpumpe ist vom Membrantyp und wird von einem Nocken auf der Nockenwelle des Motors betätigt.

Eine Handpumpvorrichtung an der Kraftstoffpumpe ermöglicht das Vorpumpen des Kraftstoffes auch bei stillstehendem Motor. Die Einspritzpumpe ist vom Kolbentyp und wird von einem Nocken auf der Nockenwelle angetrieben. Der in einem Gehäuse der Einspritzpumpe angebaute Fliehkraftregler regelt bei Betrieb die Kraftstoffzufuhr zur Einspritzpumpe. Um das Anlassen bei Kälte zu erleichtern, ist die Einspritzpumpe mit einer besonderen Kaltstartvorrichtung versehen.

### Schmieranlage

Der Motor ist mit einer vollständigen Druckschmieranlage versehen. Das Ölfilter ist vom Hauptstromtyp, als eine Einheit auswechselbar und mit einem Überströmventil versehen. Ein Reduzierventil verhindert, daß der Öldruck zu hoch wird.

### Kühlanlage

Der Motor ist seewassergekühlt und besitzt einen Thermostat zur Regelung der Motortemperatur. Den Kühlwasserkreislauf bewirkt eine Seewasserpumpe, die auf dem Steuergehäusedeckel eingebaut ist. Die Pumpe wird über einen Mitnehmer von der Nockenwelle angetrieben.

Das Kühlwasser kann nach Durchströmen des Motors entweder durch einen Borddurchlaß oder über die Auspuffleitung abgeleitet werden.

### Elektrische Anlage

MD3B ist serienmäßig mit Anlasser und Drehstromgenerator ausgerüstet. Die Spannung beträgt 12 Volt.

MD2B und MD1B haben als Alternativausrüstung einen Start-Zünd-Generator, der über Keilriemen vom Schwungrad des Motors angetrieben wird.

#### WARNUNG

**Unterbrechen Sie niemals den Stromkreis zwischen Drehstromgenerator und Batterie bei laufendem Motor. Der Reglerschalter wird hierdurch sofort zerstört.**

**Der Hauptschalter darf nicht ausgeschaltet werden, bevor der Motor stillsteht. Siehe weiter unter Kapitel „Wartung“, Punkt 15.**

## TECHNISCHE BESCHREIBUNG

### Elektrische Schaltpläne

#### Kabelmarkierungen

Bez.	Farbe	mm <sup>2</sup>	AWG
A''	Elfenbein	2,5	13
B	Schwarz	1,5	15
C <sup>a</sup>	Rot	25	3
C <sup>δ</sup>	Rot	2,5	13
D	Grün	1,5	15
D**	Grün	2,5	13
G	Braun	1,5	15
H	Blau	1,5	15
H <sup>a</sup>	Blau	25	3

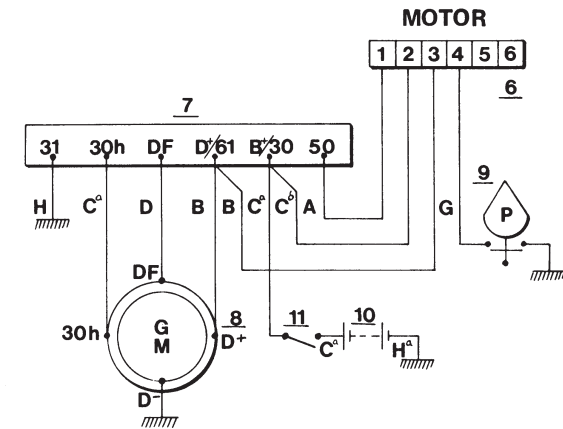
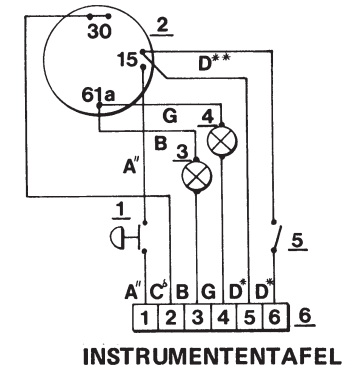


Abb. 11. Elektrischer Schaltplan für MD1B und MD2B

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1. Anlaßknopf                                      | 7. Reglerschalter             |
| 2. Zündschloß                                      | 8. Start-Zünd-Generator       |
| 3. Ladestrom-Kontrolleuchte                        | 9. Öldruckgeber               |
| 4. Öldruck-Kontrolleuchte                          | 10. Batterie 12 V, max. 60 Ah |
| 5. Schalter  | 11. Hauptschalter             |
| 6. Leitungsverbinder, Instrumententafel bzw. Motor |                               |



## TECHNISCHE BESCHREIBUNG

### Kabelmarkierungen

Bez.	Farbe	mm <sup>2</sup>	AWG
A	Elfenbein	6	9
B	Schwarz	1,5	15
B <sup>o</sup>	Schwarz	0,6	19
C <sup>o</sup>	Rot	0,6	19
C <sup>'''</sup>	Rot	35	1
C*	Rot	6	9
D	Grün	1,5	15
D <sup>o</sup>	Grün	0,6	19
G	Braun	1,5	15
H <sup>''</sup>	Blau	4	11
H <sup>o</sup>	Blau	35	1

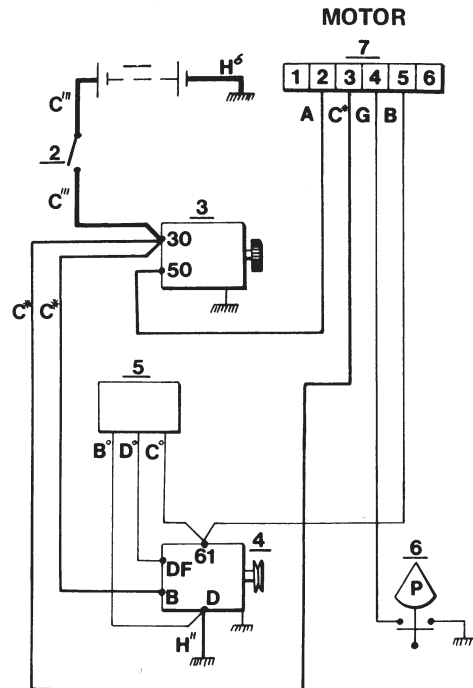
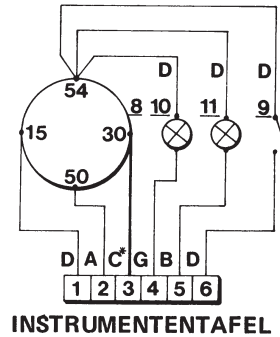


Abb. 12. Elektrischer Schaltplan für MD3B

1. Batterie, 12 V, max. 150 Ah
2. Hauptschalter
3. Anlasser
4. Drehstromgenerator
5. Reglerschalter
6. Öldruckgeber
7. Leitungsverbinder zur Instrumententafel
8. Zündanlaßschalter
9. Schalter
10. Öldruck-Kontrolleuchte
11. Ladestrom-Kontrolleuchte

## TECHNISCHE BESCHREIBUNG

### WENDEGETRIEBE

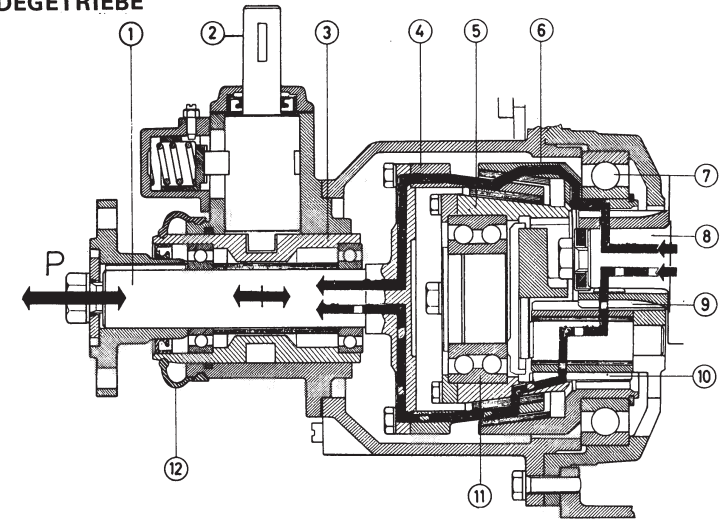


Abb. 13. Untersetzungs-Wendegetriebe

Vorwärtslauf = Dicke ganzgezogene Linie

Rückwärtslauf = Dicke gestrichelte Linie

P = Propellerdruck

- |                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| 1. Abtriebswelle          | 7. Kugellager                |
| 2. Schaltwelle            | 8. Antriebswelle             |
| 3. Lagerbuchse            | 9. Zahnrad auf Antriebswelle |
| 4. Kegelstück             | 10. Rücklauftrad             |
| 5. Zahnrad mit Kegelstück | 11. Kugellager               |
| 6. Zahnrad mit Kegelstück | 12. Dichtung                 |

### Untersetzungs-Wendegetriebe, Typ RB

Das Volvo-Penta-Untersetzungs-Wendegetriebe Typ RB hat ein eingebautes Untersetzungsgetriebe 1,87:1. Als Alternative kann das RB-Wendegetriebe mit einem angebauten Zusatzgetriebe versehen werden, wodurch eine Gesamt-Untersetzung von 3,42:1 erhalten wird.

Das Schalten vor Vorwärts- oder Rückwärtslauf erfolgt über selbsteinstellende Kegelstücke. Die längsachsig verschiebbaren Kegelstücke werden beim RB-Grundgetriebe größtenteils durch den Propellerschub in Eingriff gehalten. Beim RB-Wendegetriebe mit Zusatzgetriebe wird der Eingriff hauptsächlich durch die Axialkraft der schräggeschnittenen Zahnräder im Zusatzgetriebe erhalten. Der Propellerwellenflansch bewegt sich beim RB-Wendegetriebe in Längsrichtung, wenn der Vorwärts- oder Rückwärtslauf eingeschaltet wird. Beim RB-Wendegetriebe mit Zusatzgetriebe wird diese Bewegung im Inneren des Wendegetriebes aufgenommen.

## TECHNISCHE BESCHREIBUNG

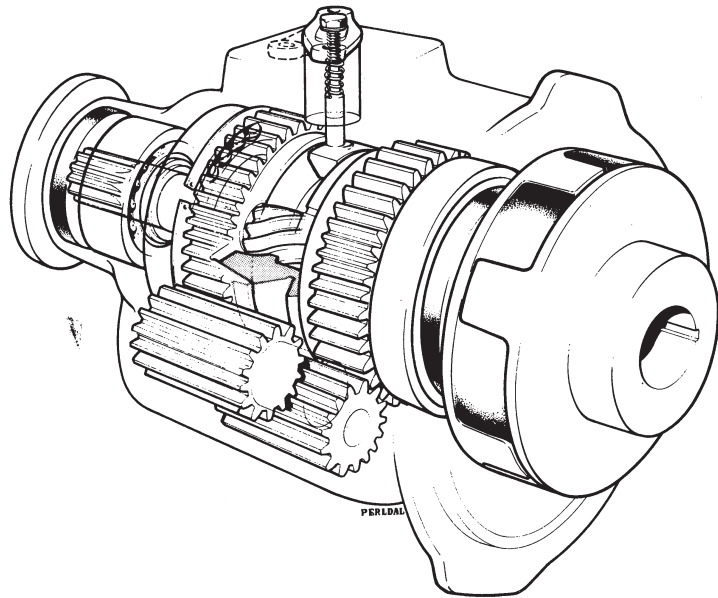


Abb. 14. Schnittbild des Wendegetriebes MS

### Wendegetriebe, Typ Mono Shift (MS)

Das Volvo-Penta-Wendegetriebe Typ Mono Shift wird mit einem Untersetzungsgetriebe 1,91:1 geliefert.

Die Kraftübertragung vom Motor zum Wendegetriebe erfolgt über einen Gummi-Antriebsflansch.

Für das Schalten vom Vorwärts- und Rückwärtslauf wird die patentierte Volvo-Penta-Konuskupplung verwendet, mit der weiche und geräuschlose Schaltvorgänge erhalten werden. Die Bedienung des Wendegetriebes erfolgt mühelos mit geringer Kraftanwendung.

Die Einkupplungskraft der Konuskupplung wird durch die Größe des Drehmoments am Kraftübertragungspunkt beeinflusst, die Kupplungskraft wird also härter bei höheren Drehzahlen.

## REGELMÄSSIGE WARTUNG

### WARTUNGSPLAN

In dem nachstehenden Wartungsplan sind die einzelnen Maßnahmen mit laufenden Nummern versehen, die sich auf die Arbeitsbeschreibung der nächsten Seiten beziehen. Einige Arbeiten erfordern Berufserfahrung und Spezialwerkzeuge, diese sollten von einer autorisierten Kundendienst-Werkstatt ausgeführt werden.

Siehe Punkt	Maßnahme	Täglich vor dem ersten Anlassen	Nach <sup>1)</sup> 50 Betriebsstunden	Nach <sup>1)</sup> 100 Betriebsstunden
<b>REGELMÄSSIGE WARTUNG</b>				
1.	Ölstandkontrolle im Motor	●		
2.	Ölstandkontrolle im Wendegetriebe	●		
3.	Ölwechsel im Motor		●	
4.	Ölwechsel im Wendegetriebe		●	
5.	Auswechseln des Ölfilters			●
6.	Reinigung der Luftfilter			●
7.	Überprüfung der Keilriemen		●	
8.	Überprüfung des Ventilspiels			●
9.	Auswechseln des Feinfilters und Reinigung des Vorfilters			●
10.	Entlüftung der Kraftstoffanlage	● 2)		
11.	Überprüfung des Säurespiegels der Batterie	● 3)		
<b>ALLGEMEINE WARTUNGSANWEISUNGEN</b>		Ausführung in unter den entspr. Punkten angegebenen Zeitabständen, oder nach Bedarf.		
12.	Nachziehen von Zylinderkopfmutter und Zylinderkopfschrauben			
13.	Überprüfung der Düsenhalter			
14.	Kühlanlage			
15.	Elektrische Anlage			
16.	Überprüfung des Wendegetriebes			
17.	Maßnahmen bei Betriebspausen und Konservieren			

1) Oder einmal je Saison, je nachdem, was zuerst fällig ist.

2) Bei Bedarf.

3) Alle 14 Tage.

## REGELMÄSSIGE WARTUNG

### 1. Ölstandkontrolle im Motor

Überprüfen Sie den Ölstand täglich vor dem ersten Anlassen. Der Ölmeßstab befindet sich an der Backbordseite des Motors (Steuerbordseite bei MD38) und ist mit einer oberen und einer unteren Strichmarke versehen. Der Ölstand soll zwischen den beiden Marken liegen (der Ölmeßstab darf beim Messen nicht eingeschraubt werden). Der Ölstand darf niemals unter der unteren Marke liegen und soll auch nicht die obere Ölstandmarke überschreiten, da dies einen unnormalen hohen Ölverbrauch herbeiführen kann. Wenn erforderlich wird Öl durch die Einfüllöffnung (2, Abb. 16) im Gehäuse für die Andrehkurbel nachgefüllt. **BITTE BEACHTEN!** Überprüfen, daß der Dichtring des Ölmeßstabes nicht beschädigt ist, und den Meßstab festschrauben (MD1B und MD2B).

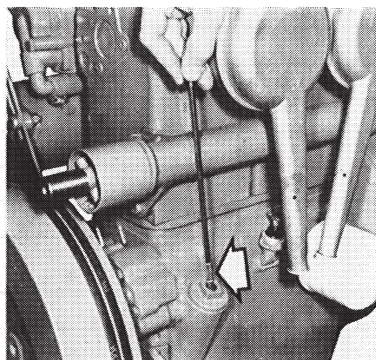


Abb. 15. Ölstandkontrolle

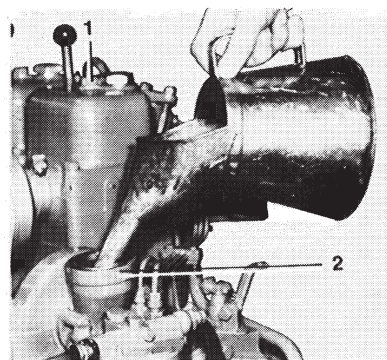


Abb. 16. Nachfüllen von Öl  
1. Nach Ölwechsel mit Öl füllen  
2. Bei Ölstandkontrolle Öl auffüllen

### 2. Ölstandkontrolle im Wendegetriebe

Beim Wendegetriebe RB ist keine Ölstandkontrolle erforderlich, da hier Motor und Wendegetriebe einen gemeinsamen Ölraum haben.

Das Wendegetriebe MS hat einen separaten Ölraum. Die Ölstandkontrolle soll hier täglich vor dem ersten Anlassen mit Hilfe des auf der Steuerbordseite des Wendegetriebes angebrachten Ölmeßstabes erfolgen. Der Ölstand soll innerhalb des Meßbereiches auf dem Ölmeßstab liegen (der beim Messen nicht eingeschraubt werden darf). Wenn erforderlich ist Öl von dem für den Motor verwendeten Typ nachzufüllen (siehe Punkt 4).

## REGELMÄSSIGE WARTUNG

### 3. Ölwechsel im Motor

**Wechseln Sie das Schmieröl alle 50 Betriebsstunden** oder mindestens einmal je Saison. Während der Einfahrzeit ist das Öl erstmalig nach 20 Betriebsstunden zu wechseln.

Motor vor dem Ölwechsel warmlaufen lassen. Das Öl mit Hilfe der Kurbelgehäusepumpe aus dem Kurbelgehäuse hochsaugen, wobei das Pumpenrohr in die Öffnung für den Ölmeßstab eingeführt wird (siehe Abb. 17). Damit das Öl aus dem Motor MD2B herausgesaugt werden kann, muß das Ölsieb ausgebaut werden. Beim Wiedereinbau des Ölsiebes überprüfen, daß dessen Dichtung einwandfrei abdichtet. Die Kurbelgehäusepumpe ist in dem als Zubehör mitgelieferten Werkzeugsatz enthalten. Wenn die Ablassöffnung auf dem Kurbelgehäuse zugänglich ist, kann das Öl auch dort abgelassen werden. Nach Ölwechsel Öl durch die Einfüllöffnung 1, Abb. 16, nachfüllen.

**Verwenden Sie nur Dieselschmieröl, Qualität For Service DS, siehe nachstehende Tabelle.**

QUALITÄT	VISKOSITÄT		ÖLFÜLLMENGE LITER			einschl. Filter
	unter +20°C	über +20°C	Motor einschl. Wendegetriebe RB			
Service DS	SAE 10 W	SAE 20	MD1B – 1,7	MD2B – 3,0	MD3B – 5,5	+0,25

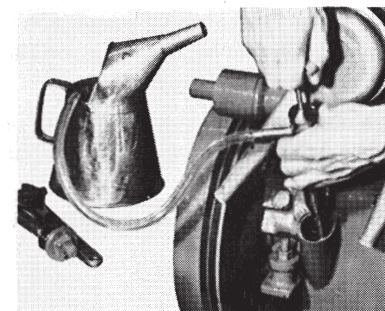


Abb. 17. Herausaugen des Öles

### 4. Ölwechsel im Wendegetriebe

**Wechseln Sie das Schmieröl im Wendegetriebe alle 50 Betriebsstunden** oder mindestens einmal je Saison.

#### Wendegetriebe Typ RB

Dieses Wendegetriebe hat einen mit dem Motor gemeinsamen Ölraum, das Öl wird also gleichzeitig mit dem Motoröl gewechselt.



## REGELMÄSSIGE WARTUNG

### Wendegetriebe Typ MS

Das Öl wird aus Wende- und Untersetzungsgetriebe durch die Ablassöffnung des Wendegetriebes abgelassen oder mit Hilfe der Öllenzpumpe durch die Öffnung für den Ölmeßstab herausgesaugt. Das eingefüllte Öl im Wende- und Untersetzungsgetriebe soll bis zur oberen Strichmarke auf dem Ölmeßstab reichen, siehe die nachstehende Tabelle.

WENDE- GETRIEBE TYP	ÖL- QUALITÄT	VISKOSITÄT		ÖLFÜLLMENGE LITER	
		unter +20°C	über +20°C	einschl. Unters.Getriebe min.	max.
MS	Service DS	SAE 10W	SAE 20	0,50	0,60

### 5.

#### Auswechseln des Ölfilters

Wechseln Sie das Ölfilter alle 100 Betriebsstunden und gleichzeitig mit dem Ölwechsel. Bei einem neuen oder überholten Motor ist das Filter erstmalig nach 20 Betriebsstunden auszuwechseln (siehe „Einfahren des Motors“).

Arbeitsgang beim Auswechseln des Ölfilters:

Das alte Filter abschrauben (siehe Abb. 18). Sitzt das Ölfilter hart, wird ein besonderes Spannwerkzeug verwendet oder ein Schraubenzieher durch den äußeren Teil des Filters geschlagen, so daß dessen Schaft als Drehhebel verwendet werden kann. Achten Sie auf ausströmendes Öl.

Die Gummidichtung des neuen Filters mit Öl bestreichen und darauf achten, daß die Anliegefläche an dem Ölkühler rein ist. Das Filter von Hand aufschrauben, bis es die Anliegefläche an dem Ölkühler leicht berührt.

Danach das Filter noch eine halbe Drehung anziehen, aber unter keinen Umständen mehr. Motor anlassen, im Leerlauf laufen lassen und überprüfen, daß die Fuge dicht ist.

Nach Ölfilter- und Ölwechsel im Motor ist stets der Ölstand zu kontrollieren.

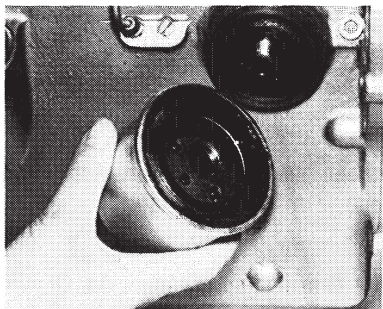


Abb. 18. Auswechseln des Ölfilters

## REGELMÄSSIGE WARTUNG

### 6.

#### Reinigung der Luftfilter

Die Luftfilter sollen alle 100 Betriebsstunden oder einmal je Saison ausgebaut und gereinigt werden.

1. Die Klammern mit einem Schraubenzieher lösen und die Filter abnehmen.
2. Luftfilter in Dieselöl reinigen und mit Motorenöl vollsaugen lassen.
3. Das Motorenöl abrinnen lassen und die Filter einbauen.

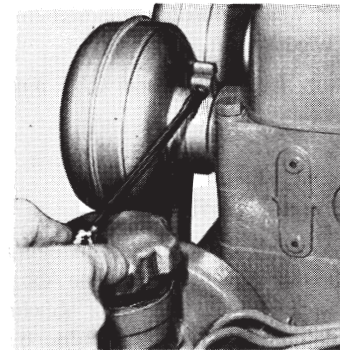


Abb. 19. Reinigung der Luftfilter

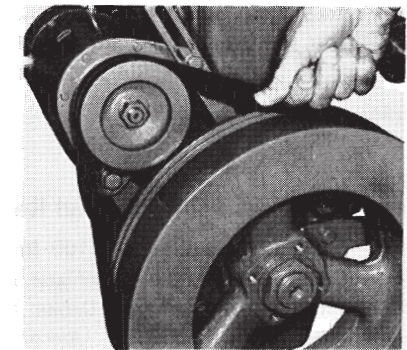


Abb. 20. Überprüfung der Riemenspannung

### 7.

#### Überprüfung der Keilriemen

Prüfen Sie die Spannung der Keilriemen alle 50 Betriebsstunden. Aufgrund von Verschleiß oder Verschmutzung können die Riemen durchzugleiten beginnen.

Die Riemenspannung wird geprüft, indem die Riemen in der Mitte zwischen Start-Zünd-Generator und Schwungrad eingedrückt werden. Mit normalem Daumendruck sollen die Riemen etwa 3–4 mm durchgedrückt werden können, siehe Abb. 20.

Bei Drehstromgeneratoren sollen die Keilriemen so hart gespannt sein, daß man mit einem Finger auf einen Flügel der Generator-Lüfterscheibe drückend die Riemenscheibe gerade noch zum Durchgleiten bringen kann.

Bei schlecht gespannten Riemen werden das Spanneisen und die Schrauben an den Befestigungspunkten des Generators gelöst. Generator nach außen pressen und die Schrauben anziehen.

## REGELMÄSSIGE WARTUNG

### 8. Überprüfung des Ventilspieles

**Prüfen Sie das Ventilspiel des Motors alle 100 Betriebsstunden oder mindestens einmal je Saison.** Die Kontrolle sollte in einer autorisierten Kundendienst-Werkstatt vorgenommen werden. **Die Einstellung der Ventile hat bei stillstehendem Motor zu erfolgen.**

Kurbelwelle mit der Andrehkurbel drehen und dabei die Ventile beobachten. Wenn beide Ventile auf einem Zylinder „kippen“, was bedeutet daß beide Ventile teilweise offen sind, wird die Kurbelwelle noch eine halbe Drehung gedreht. Danach das Ventilspiel für diesen Zylinder messen und wenn erforderlich einstellen. Den Vorgang bei dem zweiten und dritten Zylinder wiederholen.

Das Spiel soll bei warmem Motor 0,30 mm für Einlaß- und 0,35 mm für Auslaßventile betragen.

### 9. Auswechseln des Feinfilters und Reinigung des Vorfilters

**Wechseln Sie das Feinfilter alle 100 Betriebsstunden,** oder mindestens einmal je Saison. Dabei das gesamte Filtergehäuse äußerlich sorgfältig reinigen (siehe Abb. 23). Die Zentrumschraube auf dem Deckel ausbauen, Behälter und Filter abnehmen. Den Behälter innen gut säubern. Überprüfen, daß die Dichtungen in Ordnung sind. Ein neues Filter einbauen und die Kraftstoffanlage entlüften (siehe Punkt 10).



Abb. 21. Förderpumpe mit Vorfilter

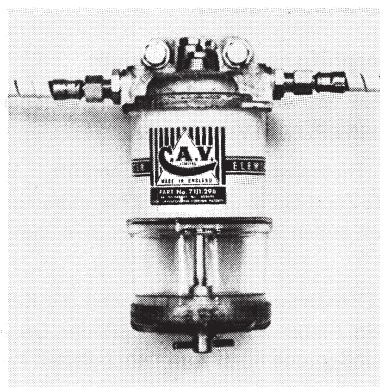


Abb. 22. Zusätzliches Kraftstofffilter mit Wasserabscheider

## REGELMÄSSIGE WARTUNG

**Reinigen Sie das Vorfilter alle 100 Betriebsstunden** oder einmal je Saison.

Die Förderpumpe äußerlich abwaschen und das Vorfilter ausbauen, siehe Abb. 21. Vorfilter in Dieselöl reinigen und mit den Bolzen nach oben wieder einbauen. Dichtung überprüfen und die Sechskantschraube anziehen. Kraftstoffanlage entlüften (siehe Punkt 10).

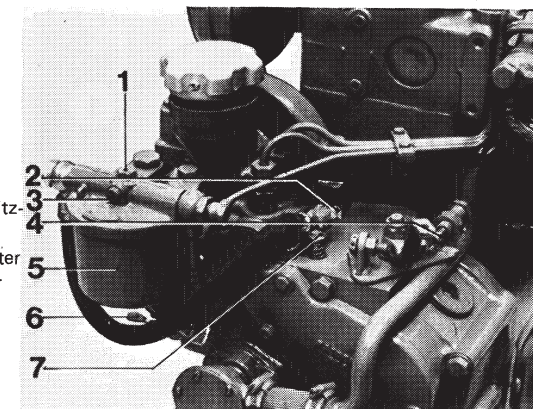
Wenn ein zusätzliches Kraftstofffilter mit Wasserabscheider eingebaut ist (Abb. 22), ist der durchsichtige Behälter auf Wasser im Kraftstoff zu besichtigen. Wenn erforderlich das Wasser mit dem Ablasshahn an der Unterseite des Filterbehälters ablassen. Darauf achten, daß kein Kraftstoff ausrinnt! Das Feinfilterelement ist mindestens einmal je Saison auszuwechseln.

### 10. Entlüftung der Kraftstoffanlage

1. Entlüftungsschraube auf dem Feinfilter öffnen, siehe Abb. 23.
2. Kraftstoff mit der Handpumpe vorpumpen, bis etwa 0,5 Liter Kraftstoff ausgeronnen sind. Entlüftungsschraube schließen.
3. Entlüftungsschraube auf der Einspritzpumpe öffnen und Kraftstoff vorpumpen, bis dieser ohne Luftblasen ausströmt. Entlüftungsschraube zudrehen.

Abb. 23.

1. Zentrumschraube
2. Entlüftungsschraube, Einspritzpumpe
3. Entlüftungsschraube, Feinfilter
4. Federbelasteter, verstellbarer Anschlag für kleinste Leerlaufdrehzahl
5. Feinfilter
6. Handpumpe
7. Kaltstartknopf





## REGELMÄSSIGE WARTUNG

### 11. Überprüfung des Säurespiegels der Batterie

**Prüfen Sie den Säurespiegel der Batterie mindestens alle 14 Tage.**

Der Säurespiegel soll 5–10 mm über den Plattenoberkanten liegen. Bei Bedarf ist destilliertes Wasser nachzufüllen. Füllen Sie niemals zu viel Wasser nach, da sonst die Batterieflüssigkeit überschwappen und Beschädigungen verursachen kann. Verwenden Sie niemals für die Kontrolle des Säurestandes ein brennendes Streichholz – das Gas, das sich in den Zellen bildet, ist explosiv.

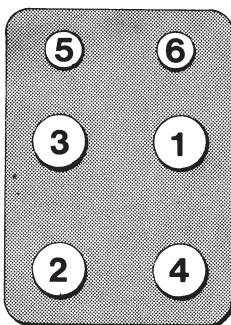


Abb. 24. Anziehfolge für Zylinderkopfschrauben und Zylinderkopfmutter.  
Anziehmoment:  
Nr. 1, 2, 3 und 4: 11 kpm  
Nr. 5 und 6: 4,5 kpm

## ALLGEMEINE WARTUNGSANWEISUNGEN

### ALLGEMEINE WARTUNGSANWEISUNGEN

#### 12. Nachziehen der Zylinderkopfmutter und Zylinderkopfschrauben

Bei einem neuen Motor, oder wenn der Zylinderkopf ausgebaut war, sind nach etwa 20 Betriebsstunden die Zylinderkopfmutter und Zylinderkopfschrauben bei warmem Motor nachzuziehen. Das Nachziehen soll auch einmal je Saison vorgenommen werden. Sowohl beim ersten Anziehen der Zylinderkopfschrauben als auch beim Nachziehen ist ein Drehmomentschlüssel zu verwenden. Anziehmomente, siehe Abb. 24. Das Ventilspiel ist nach jedem Nachziehen der Zylinderkopfmutter und Zylinderkopfschrauben nachzustellen. Siehe auch Abb. 24 für Anziehfolge beim Nachziehen.

#### 13. Überprüfung der Düsenhalter

Sämtliche Düsenhalter sind mit regelmäßigen Abständen auszubauen und zwecks Reinigung und Kontrolle von Öffnungsdruck, Dichtheit und Strahlenform in eine Dieselwerkstatt zu geben. Wir empfehlen eine Fahrdauer von höchstens 100 Betriebsstunden zwischen diesen Kontrollmaßnahmen.

##### AUSBAU

1. Düsenhalter, Druckrohre und den Zylinderkopf in der Nähe der Düsenhalter reinigen.
2. Klammer, Druckrohr und Rückölleitung vom Düsenhalter abschrauben. Schutzkappen anbringen.
3. Die beiden Muttern für den Ring, mit dem der Düsenhalter am Zylinderkopf befestigt ist, lösen und den Düsenhalter herausziehen. Sitz der Düsenhalter aufgrund von Rußablagerungen fest, ist dieser vorsichtig z.B. mit einer Düsenhalterzange hin und her zu drehen, wobei gleichzeitig mit einem Schraubenzieher unter dem Absatz angehoben wird.

##### EINBAU

1. Überprüfen, daß die Anliegefläche des Düsenhalters und die Kupferhülse rein sind.
2. Düsenhalter einschieben und den Haltering einbauen, die Muttern jedoch nicht festziehen.

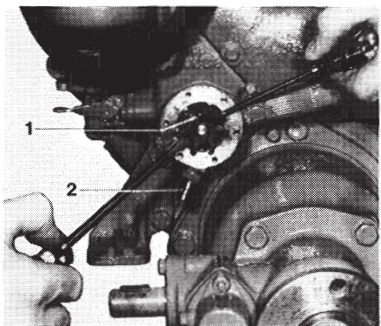


Abb. 25. Ausbau des Pumpenrades

1. Sicherungsschraube
2. Saugseite

3. Druckrohr und Rückölleitung anschließen. Darauf achten, daß die Kegelstücke richtig sitzen. Nicht vergessen, die Klammer wieder anzubringen, da sonst die Lebensdauer der Rohre stark beeinträchtigt wird.
4. Die Muttern auf dem Haltering anziehen. Anziehmoment, siehe „Technische Daten“.

### 14. Kühlanlage

Überprüfen Sie die Kühlanlage alle 100 Betriebsstunden oder mindestens einmal je Saison auf Undichtigkeiten, Verstopfungen usw.

Der Thermostat kann nach Ausbau des Wasserverteilgehäuses auf dem Vorderende des Auspuffrohres gelöst werden. Funktionstemperatur, siehe „Technische Daten“.

#### AUSWECHSELN DES PUMPENRADES IN DER SEEWASSERPUMPE

Das Pumpenrad ist aus Neoprengummi hergestellt und kann bei Wassermangel, z.B. wenn der Seewassereinlaß zugesezt ist, beschädigt werden. Arbeitsgang beim Auswechseln des Pumpenrades:

1. Deckel von der Seewasserpumpe ausbauen. **Darauf achten daß kein Wasser eindringt!** Mit zwei Schraubenziehern die Welle mit dem Pumpenrad so weit aus dem Gehäuse ziehen, das die Halteschraube des Rades herausgeschraubt werden kann (Abb. 25). **BITTE BEACHTEN!** Legen Sie einen Schutz unter die Schraubenzieher, damit das Pumpengehäuse nicht beschädigt wird.
2. Pumpenrad von der Welle abziehen. Pumpengehäuse innen reinigen und das neue Pumpenrad einbauen. Haben Sie stets ein Reserve-Pumpenrad an Bord!
3. Überprüfen, daß der Mitnehmer nicht beschädigt ist, indem versucht wird, das Pumpenrad zu drehen. Deckel mit einer Originaldichtung, die die richtige Dicke hat, einbauen.

### 15. Elektrische Anlage

#### ÜBERPRÜFUNG DES LADEZUSTANDES DER BATTERIE

Der Ladezustand der Batterie soll mindestens einmal je Saison geprüft werden. Die Kontrolle ist mit einem Säureprüfer vorzunehmen, der das spezifische Gewicht der Batterisäure anzeigt. Dieses ändert sich mit dem Ladezustand, siehe „Technische Daten“

#### KABELANSCHLÜSSE UND LEITUNGEN

Überprüfen Sie mit regelmäßigen Abständen, daß alle Kabelklemmen festgezogen und die elektrischen Leitungen fehlerfrei sind.

**BITTE BEACHTEN! Dies ist besonders wichtig, wenn der Motor mit Drehstromgenerator ausgerüstet ist.**

Die Polschuhe und Polschrauben der Batterie sollen gut festgezogen und mit Polfett oder Vaseline eingefettet sein.

#### START-ZÜND-GENERATOR, ANLASSER UND GENERATOR

Überlassen Sie alle Arbeiten an Start-Zünd-Generator, Anlasser und Generator einer autorisierten Kundendienst-Werkstatt. Durchsicht und Kontrolle sollten in Verbindung mit einer allgemeinen Durchsicht des Motors vorgenommen werden.

#### ACHTUNG!

**Damit der Drehstromgenerator und dessen Regler einwandfrei funktionieren, ist es äußerst wichtig, daß die nachstehenden Anweisungen genau befolgt werden.**

1. Unterbrechen Sie nie den Stromkreis zwischen Generator und Batterie bei laufendem Motor. Hierbei entsteht im Reglerschalter sofort Kurzschluß, und dieser wird zerstört.

**Der Hauptschalter darf nicht ausgeschaltet werden, bevor der Motor stillsteht.**

2. Die Anschlußpole der Batterie dürfen nicht verwechselt werden. Auf den Polen ist ein Plus- bzw. ein Minuszeichen eingestempelt. Der Minuspol ist immer zur Motormasse zu erden.
3. Verwenden Sie nur den Volvo-Penta-Doppeldiodensatz, wenn Sie zwei Batterien mit einem Generator aufladen.
4. Bei Anlassen mit Reservebatterie ist folgendes zu beachten:

Lassen Sie die normale Batterie eingeschaltet. Schließen Sie die Reservebatterie an die normale Batterie an, und zwar Plus an Plus und Minus an Minus. Nach Anspringen des Motors die Reservebatterie entfernen, hierbei jedoch auf keinen Fall den Stromkreis zu der normalen Batterie unterbrechen.

## ALLGEMEINE WARTUNGSANWEISUNGEN

5. Verwenden Sie kein Schnelladeaggregat, wenn der Generator an der Batterie angeschlossen ist.
6. Lösen Sie immer beide Batteriekabel, bevor Sie einen Eingriff an der Generatorausrüstung vornehmen.
7. Bei Elektroschweißen an Motor oder installierten Teilen sind die Leitungen zum Reglerschalter am Generator zu lösen und zu isolieren.
8. Überprüfen Sie regelmäßig die Riemenspannung und die Kabelanschlüsse.

### 16. Überprüfung des Wendegetriebes

#### Wendegetriebe RB und MS

Das Wendegetriebe ist regelmäßig auf Ölundichtigkeiten, unnormale Geräusche oder unnormale hohe Betriebstemperatur zu überprüfen.

Wenn eine Fernbedienung angeschlossen ist, darf diese nicht so ausgeführt sein, daß ein ständiger Druck auf die Schaltteile des Wendegetriebes ausgeübt wird. Wenn das Wendegetriebe auf Vorwärtslauf oder Rückwärtslauf geschaltet ist, soll die Fernbedienung ganz entlastet sein, damit die Kegelstücke im Wendegetriebe durch den Propellerschub in eingekuppelter Lage gehalten werden können.

### 17. Maßnahmen bei Betriebspausen

#### BETRIEBSPAUSEN MIT DEM BOOT IM WASSER

Bei **kürzeren Betriebspausen als 1 Monat** mit dem Boot im Wasser soll der Motor **mindestens alle 14 Tage** angelassen und warmgefahren werden, damit Rostangriff an den inneren Teilen des Motors verhindert wird.

Wenn der Motor **länger als 1 Monat** außer Betrieb genommen wird, ist eine Dauerkonservierung vorzunehmen, siehe „Maßnahmen vor dem Auflegen“.

Motor und Ausrüstung sind vor äußeren Korrosionsangriffen zu schützen, indem blanke Flächen und Elektrizitätsteile regelmäßig mit einem korrosions- und feuchtigkeitsabweisenden Spray besprüht werden.

Wir empfehlen auch, daß bei längeren Betriebspausen die Zylinder durch die Düsenhalteröffnungen besprüht werden.

#### MASSNAHMEN VOR DEM AUFLEGEN

Bevor das Boot längere Zeit auf Kiel gelegt wird, sollten Motor und Wendegetriebe von einer autorisierten Kundendienst-Werkstatt überprüft werden. Beim Motor empfiehlt sich eine Verdichtungsprobe.

## ALLGEMEINE WARTUNGSANWEISUNGEN

### BEVOR DAS BOOT AUS DEM WASSER GEHOBEN WIRD, IST DIE KONSERVIERUNG DES MOTORS WIE FOLGT VORZUBEREITEN:

1. Motor warmlaufen lassen. Motor abstellen und das Schmieröl aus Motor und Wendegetriebe mit Hilfe der Kurbelgehäusepumpe herauspumpen. **BITTE BEACHTEN!** Das Öl im Wendegetriebe MS muß mit der Öllenzpumpe herausgepumpt oder separat abgelassen werden. Wenn ein MS-Untersetzungswendegetriebe eingebaut ist, soll auch das Untersetzungswendegetriebe durch die Bodenschraube vom Wasser entleert werden.
2. Konservierungsöl bis zur unteren Marke auf dem Ölmeßstab in Motor und Wendegetriebe füllen. Geeignete Konservierungsöle sind Esso Rust Ban 623, Shell Ensio Oil 20 oder entsprechende Öle anderer Fabrikate. **BITTE BEACHTEN!** Das Wendegetriebe MS muß separat gefüllt werden.
3. Den Kraftstoff aus dem Kraftstofffilter ablassen und den Kraftstoffschlauch von der Pumpe an seinem unteren Ende lösen. Den Schlauch in einen Behälter einführen, der ein Gemisch von 1/3 Esso Rust Ban 623 und 2/3 Dieselöl enthält.
4. Kraftstoffanlage entlüften und Motor anlassen. Motor in schnellem Leerlauf laufen lassen, bis etwa 1/4 Liter des Gemisches verbraucht ist.
5. Motor abstellen.

### NACH DEM AUFLEGEN DES BOOTES SIND FOLGENDE VORKEHRUNGEN ZU TREFFEN:

1. Kühlanlage wie folgt konservieren:
  - a. Die Ablaßhähne (auf der Steuerbordseite) – einer für jeden Zylinder und einer auf dem wassergekühlten Auspuffrohr, siehe Abb. 26 – öffnen und das gesamte Kühlwasser aus Motor und Auspuffrohr ablassen. Danach sämtliche Ablaßhähne schließen.

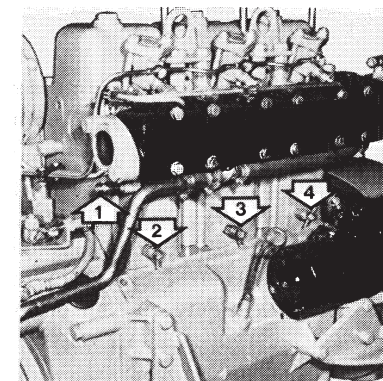


Abb. 26. Ablaßhähne für Kühlwasser

MD1B Hahn 1 und 2  
MD2B Hahn 1, 2 und 3  
MD3B Hahn 1, 2, 3 und 4



## ALLGEMEINE WARTUNGSANWEISUNGEN

- b. In einem Behälter das Rostschutzmittel mit mindestens 20 Litern Süßwasser mischen. Das Rostschutzmittel soll vom Emulsionstyp sein, z.B. Esso Cutwell 40, Shell Donax C oder ähnliches. Dem Wasser 20% Rostschutzöl zusetzen und gut verrühren. Bitte beachten, daß das Öl dem Wasser zuzusetzen ist, und niemals umgekehrt.
  - c. Die Saugleitung zwischen Kühlwasserpumpe und Kühlwassereinlaß im Bootsboden von der Pumpe lösen. Wenn ein MS-Untersetzungs-Wendegetriebe eingebaut ist, die Saugleitung zwischen Untersetzungsgetriebe und Bodeneinlaß lösen.
  - d. An den Saugeinlaß der Kühlwasserpumpe eine 1/2"-Gummischlauch (5/8" bei MD3B) anschließen, der so lang sein soll, daß er bis zum Boden des Behälters mit dem Rostschutzgemisch reicht.
  - e. Den angeschlossenen Saugschlauch in den Behälter einführen. Die Kraftstoffleitung in den Behälter mit dem Gemisch von Konservierungsöl und Kraftstoff belassen, den Motor anlassen und im Leerlauf arbeiten lassen, bis das Wasser herausgesaugt ist. Hierbei bildet sich ein schützender Ölfilm in allen Kühlkanälen. **BITTE BEACHTEN! Lassen Sie den Motor nie trocken laufen, da sonst u.a. das Pumpenrad beschädigt werden kann.** Danach den Kühlwasserschlauch an den Bodeneinlaß und den Kraftstoffschlauch an der Förderpumpe anschließen.
  - f. Alle Abblähne öffnen und das gesamte Kühlwasser aus dem Motor ablassen, siehe Abb. 26. **Das Rostschutzgemisch bietet keinen Gefrierschutz für den Motor.**
  - g. Deckel der Kühlwasserpumpe abnehmen und die Pumpe entleeren. Pumpenrad für Winterverwahrung herausnehmen (siehe „Wartung“, Punkt 14). Antriebswelle in der Pumpe lassen und den Deckel wieder aufsetzen. Das MS-Untersetzungsgetriebe durch Lösen der Bodenschraube entleeren.
2. Düsenhalter ausbauen und Konservierungsöl in jeden Zylinder spritzen. Danach den Motor einige Male durchdrehen, wonach die Düsenhalter wieder eingebaut werden. Anziehmoment: siehe „Technische Daten“.
  3. Motor und Wendegetriebe äußerlich mit Petroleum oder dergleichen reinigen und abgekratzte Stellen anstreichen. Alle blanken Teile und die elektrische Anlage mit einem korrosions- und feuchtigkeitsabweisenden Spray besprühen. Den Zahnkranz (MD3B) auf dem Schwungrad und das Anlasserritzel und dessen Welle mit Rostschutzöl einölen.
  4. Batterie herausnehmen und in eine Aufladestation geben. Regelmäßiges Aufladen ist erforderlich, damit die Batterie nicht zerstört wird.

## ALLGEMEINE WARTUNGSANWEISUNGEN

### MASSNAHMEN BEIM ZUWASSERLASSEN

1. Das gesamte Rostschutzöl aus Motor und Wendegetriebe pumpen und das Ölfilter auswechseln, siehe „Wartung“, Punkte 3, 4 und 5. **BITTE BEACHTEN!** Das Wendegetriebe MS hat einen separaten Öiraum.
2. Schmieröl in Motor und Wendegetriebe füllen, siehe „Wartung“, Punkte 3 und 4.
3. Pumpenrad in der Kühlwasserpumpe einbauen, siehe „Wartung“, Punkt 14. Alle Schläuche anschließen und die Schlauchschellen nachziehen.
4. Motor und Wendegetriebe äußerlich von Rostschutzöl reinigen.
5. Eine aufgeladene Batterie an Bord nehmen und die Batteriekabel anschließen. **BITTE BEACHTEN! Vertauschen Sie nicht die Kabel (siehe „Wartung“, Punkt 15). Der Minus-Polbolzen soll mit dem geerdeten Kabel am Motor verbunden werden.**  
Die Polschuhe nach dem Festziehen mit Polfett oder Vaseline einfetten.
6. Düsenhalter ausbauen und den Motor einige Male mit dem Anlasser durchdrehen, damit auf den Kolbenböden noch vorhandenes Rostschutzöl ausgeblasen wird. **BITTE BEACHTEN!** Ölspritzer verhindern. Die Düsenhalter wieder einbauen, Anziehmoment, siehe „Technische Daten“.
7. Alle Abblähne für die Kühlanlage schließen. Den Bodenhahn für den Kühlwassereinlaß öffnen.
8. Das Boot zu Wasser lassen und Kraftstoff einfüllen. Feinfilter auswechseln (siehe Punkt 9), Kraftstoff vorpumpen und die Anlage entlüften (siehe Punkt 10). Sorgfältig Kraftstoffbehälter und Leitungen sowie Anschlüsse und Hähne überprüfen, so daß mit Sicherheit keine Undichtigkeiten vorhanden sind.
9. Motor anlassen und die Fahranleitung auf den Seiten 6–8 genau befolgen. Motor mit eingeschaltetem Wendegetriebe warmfahren. Überprüfen, daß keine Kraftstoff-, Wasser-, Öl-, Luft- oder Abgasundichtigkeiten vorkommen. Solche sind sofort zu beheben. Schrauben und Muttern nachziehen.
10. **Wenden Sie sich an eine autorisierte Volvo-Penta-Kundendienst-Werkstatt und lassen Sie an Motor und Wendegetriebe die im Wartungsplan vorgeschriebene Wartung vornehmen.**

## TECHNISCHE DATEN

## Allgemeines

Motorbezeichnung	MD3B	MD2B	MD1B
Zylinderzahl	3	2	1
Leistung, PS (DIN) bei 2500 U/min	36	25	10
Höchste Betriebsdrehzahl, U/min		2500	
Bohrung, mm		88,9	
Hub, mm		90,0	
Hubraum, Liter	1,68	1,12	0,56
Verdichtungsdruck, kp/cm <sup>2</sup> (Anlasserdrehzahl)		20–24	
Kleinste Leerlaufdrehzahl, U/min		550–650	
Drehrichtung in Richtung Schwungrad gesehen		im Uhrzeigersinn	
Größte Motorneigung bei Fahrt		15°	
Motorgewicht einschl. Wendegetriebe, ca. kg	290	220	165

## Ventile

Ventilspiel, warmer Motor	
Einlaßventile, mm	0,30
Auslaßventile, mm	0,35
Dekompressionsvorrichtung, größte Senkung des Auslaßventils, mm	
	0,5

## Schmieranlage

Motor einschl. RB-Wendegetriebe			
Öfüllmenge, Motor Liter ausschl. Filter	5,5	3,0	1,70
einschl. Filter	5,75	3,25	1,95
Ölqualität	Dieselschmieröl, Service DS		
Viskosität			
über +20°C	SAE 20		
unter +20°C	SAE 10W		
Öldruck, warmer Motor,			
Leerlaufdrehzahl, kp/cm <sup>2</sup>	0,8–1,5		
bei Höchstdrehzahl, kp/cm <sup>2</sup>	2,0–3,0		
MS-Untersetzung-Wendegetriebe			
Öfüllmenge, Liter	0,60		
Ölqualität	Dieselschmieröl, Service DS		
Viskosität			
über +20°C	SAE 20		
unter +20°C	SAE 10W		

## Kühlanlage

Thermostat, beginnt zu öffnen bei °C	57°	60°	75°
voll geöffnet bei °C	72°	75°	90°

## TECHNISCHE DATEN

## Kraftstoffanlage

Einspritzpumpe Fabrikat Bosch, MD1B	PFR 1K 75A/380/11
MD2B	PFR 2K 75A/381/11
MD3B	PFR 3K 75A/382/11
Förderdruck, kp/cm <sup>2</sup>	0,75
Düsenhalter Fabrikat Bosch, Düsenhalterkörper	KBL 87S78/4
Düse	DLLA 150S720
Öffnungsdruck kp/cm <sup>2</sup>	170–178
Voreinspritzwinkel, Kurbelwellengrade	23°–26°

## Wendegetriebe

Typ	Volvo Penta RB
Untersetzung Vorwärtslauf	1,87:1
Untersetzung Rückwärtslauf	1,7:1
Untersetzung mit Zusatzgetriebe	3,42:1
Typ	Volvo Penta MS
Untersetzung mit Untersetzunggetriebe	1,91:1

## Elektrische Anlage

Batteriespannung, Volt	12
Batteriekapazität, max., Ah MD3B	150
MD2B, MD1B	60
Anlasserleistung, PS MD3B	2
Generatorleistung, max., W (Drehstrom)	450
Start-Zünd-Generator, MD2B, MD1B	
Generatorleistung, max. W	135
Dauerleistung W	90
Anlasserleistung, PS	1
Spezifisches Gewicht der Batteriesäure:	
Ladung erforderlich bei g/cm <sup>3</sup>	1,230
Aufgeladene Batterie, g/cm <sup>3</sup>	1,257–1,285

## Anziehmomente

Zylinderkopfmutter	
(Schlüsselweite 19 mm), kpm	11,0
(Schlüsselweite 15 mm), kpm	4,5
Pleuelstangenschrauben, kpm	6,5
Kurbelwellenlager (Zwischenlager), kpm	8,0
Düsenhaltermuttern, kpm	2,0



## STÖRUNGSSUCHE BEI BETRIEBSSTÖRUNGEN

In dem nachstehenden Störungssuchplan sind nur die am häufigsten vorkommenden Ursachen für Betriebsstörungen enthalten. Mit Hilfe der Anweisungen dieser Betriebsanleitung kann der Bootsbesitzer im allgemeinen die meisten der hier angeführten Fehler selbst beheben. Wenden Sie sich in Zweifelsfällen immer an die nächste Volvo-Penta-Kundendienst-Werkstatt.

**Befolgen Sie die Anweisungen des Wartungsplanes – dies gibt die größte Betriebssicherheit.**

### Störungssuchplan

Motor springt nicht an	Motor bleibt stehen	Motor erreicht bei Vollgas nicht die richtige Betriebsdrehzahl	Motor läuft unregelmäßig oder vibriert unnorm	Motor wird unnorm warm	URSACHE DER STÖRUNG	Anmerkung
x					Hauptschalter nicht eingeschaltet; entladene Batterie, Abbruch in el. Kabeln.	siehe Punkt 11, 15
x	x				Leerer Kraftstoffbehälter, geschlossener Kraftstoffhahn, blockiertes Kraftstofffilter.	siehe Punkt 9, 10
x	x		x		Wasser, Luft oder Verunreinigungen im Kraftstoff.	siehe Punkt 9, 10
x	x	x	x		Fehlerhafte Düsenhalter	siehe Punkt 13
		x			Boot unnorm belastet, Bewuchs am Bootsboden.	siehe Seite 6
		x	x		Schäden am Propeller	
				x	Verstopfung in Kühlwassereinlaß, Kühlmänteln; Pumpenrad oder Thermostat fehlerhaft.	siehe Punkt 14

### Personalien

Name .....

Anschrift .....

Fernruf .....

### Nächste Volvo-Penta-Vertretung

Name .....

Anschrift .....

Fernruf .....

### Angaben über den Motor

Motortyp .....

Motornummer .....

Wendegetriebe, Typ .....Untersetzung .....

Wendegetriebe, Herstellungsnummer .....

Propellerabmessung .....

.....

.....

Die in dieser Betriebsanleitung angegebenen technischen Daten und Konstruktionsangaben sind nicht bindend.

Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen ohne vorhergehende Mitteilung vorzunehmen.

**Technische Information  
AB VOLVO PENTA**

## NOTIZEN

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

## NOTIZEN

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

## NOTIZEN

Dotted lines for writing notes.

## NOTIZEN

Dotted lines for writing notes.

## NOTIZEN

## NOTIZEN





# **VOLVO PENTA**

**AB Volvo Penta**

SE-405 08 Göteborg, Sweden

[www.volvopenta.com](http://www.volvopenta.com)