

nannidiesel

Instructions de service

GROUPE MARIN DIESEL

Operating Instructions

MARINE DIESEL ENGINE

Betriebsanleitung

BOOTS-DIESELMOTOR

2.60

3.90

4.110 H

JA

EDITION

MAI 1983

Nous nous réservons le droit d'apporter, sans préavis et sans obligation d'ajourner cette publication, les modifications éventuellement nécessaires pour quelque nécessité technique ou commerciale.

EDITION

MAY 1983

We reserve the right to carry out at any time whatsoever, without notice and without the obligation to update this booklet, any modifications to parts or supplies of accessories as may be deemed necessary for technical or commercial reasons.

AUSGABE

MAI 1983

Wir behalten uns vor das Recht notwendige Aenderungen einzufuehren, ohne Voranzeige und ohne Verpflichtung diese Herausgabe auf den letzten Stand zu bringen.

NANNI S.p.A. - Via Democrito, 9 - 20127 MILANO - ITALIA
Tél. (02) 25.91.551 - Telex: 333628 NANNI I

• **NANNIDIESEL FRANCE** - B.P. 107 - ZONE INDUSTRIELLE -
33260 LA TESTE - Tél. (56) 66.53.59 - Telex: NANNI 560864

TABLE DES MATIERES

	Page
IDENTIFICATION	
- des groupes marins	1
- des organes	2/3
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	4
PREPARATION AVANT LA MISE EN SERVICE	5
LUBRIFICATION	6
INSTALLATION INCLINEE	7
CIRCUIT CARBURANT	8
CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT	9
EQUIPMENT ELECTRIQUE	10
MISE EN ROUTE ET ARRET MOTEUR	11
RODAGE-VISITE DE GARANTIE	12
- gamme d'opération à effectuer lors de la visite de garantie	13
ENTRETIEN	
- vidange huile moteur	14
- remplacement du filtre à huile	14
- inverseur HURTH	15
- réglage commande inverseur	15
- remplacement du filtre carburant	16
- remplacement du porte-injecteur	16
- vidange du circuit de refroidissement	17
- remplacement de l'anode en zinc	17
- nettoyage du thermostat	17
- remplacement du rotor pompe à eau	18
- équipement électrique	18
- culasse	19
- réglage des culbuteurs	19
- recommandations	20
- tableau d'entretien périodique	21
NECESSAIRE DE BORD	22
INCIDENTS DE FONCTIONNEMENT	23/24
- causes possibles	25/26/27

TABLE OF CONTENTS

	Page
IDENTIFICATION	
- Sea groups	1
- Main components	2/3
TECHNICAL SPECIFICATIONS	4
PREPARATION FOR START-UP	5
LUBRICATION	6
ANGLE OF INSTALLATION	7
FUEL SYSTEM	8
COOLING SYSTEM	9
ELECTRICAL EQUIPMENT	10
STARTING AND STOPPING ENGINE	11
RUNNING-IN AND WARRANTY CHECK-OUT	12
- List of operations for warranty check-out	13
MAINTENANCE	
- Engine oil drain	14
- Replacing oil filter	14
- Hurth reversing gear	15
- Engine and gearbox control system	15
- Replacing fuel filter	16
- Replacing injectors	16
- Draining water cooling circuit	17
- Replacing zinc anode	17
- Cleaning of thermostat	17
- Replacing water pump impeller	18
- Electrical equipment/battery	18
- Cylinder heads	19
- Setting valve rockers	19
- Recommendations	20
- Table of periodic maintenance	21
RECOMMENDED BOARD EQUIPMENT	22
TROUBLE SHOOTING	23/24
- Probable causes	25/26/27

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
IDENTIFIKATION	
- Einbaueinheit	1
- Hauptbestandteile	2/3
TECHNISCHE DATEN	4
INBETRIEBNAHME DES MOTORS	5
SCHMIERSYSTEM	6
EINBAUNEIGUNG	7
KRAFTSTOFFSYSTEM	8
KÜHLSYSTEM	9
ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG	10
ANLASSEN UND ABSTELLEN DES MOTORS	11
EINFAHREN UND GARANTIEINSPEKTION	12
- Check-Liste für Garantieinspektion	13
WARTUNG	
- Motorölwechsel	14
- Wechsel des Motorölfilters	14
- Hurth-Wendegetriebe	15
- Kontrolle der Schaltzüge	15
- Wechsel des Kraftstofffilters	16
- Ersetzen der Einspritzdüsen	16
- Ablassen des Kühlwassers	17
- Ersetzen der Zinkanode	17
- Reinigung des Thermostaten	17
- Impellerwechsel	18
- Elektrische Anlage/Batterie	18
- Zylinderköpfe	19
- Einstellung des Ventilspiels	19
- Empfehlungen zur elektrischen Anlage	20
- Tabelle der Inspektionen	21
EMPFOHLENES ON BOARD MOTORZUBEHÖR	22
STÖRUNGSSUCHE	23/24
- Mögliche Fehlerquellen	25/26/27

**IDENTIFICATION DES
GROUPES MARINS
NANNIDIESEL 2.60 - 3.90 -
4.110H**

Sur toutes correspondances, demandes de renseignements, commandes de pièces de rechanges.

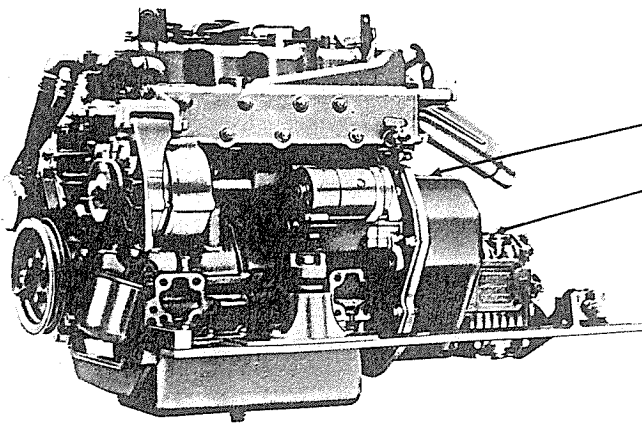
Il est impératif d'indiquer les références portées sur les plaques du moteur et de l'inverseur.

**IDENTIFICATION OF SEA
GROUPS NANNIDIESEL
2.60 - 3.90 - 4.110H**

For all correspondence, requests for information and spare parts orders, it is imperative to indicate the reference numbers shown on the engine plate and on the reversing gear.

**IDENTIFIKATION
MOTOR-WENDEGETRIEBE
NANNIDIESEL 2.60 - 3.90 -
4.110H**

Für den gesamten Schriftverkehr, sowie bei Informationen und Ersatzteilbestellungen, ist es unbedingt erforderlich, die Referenznummer anzugeben, welche auf dem Typenschild des Motors und des Getriebes ausgewiesen ist.



nannidiesel

TYP.

NR.

HBW100-2R
 $i_A = 1,79$ $i_B = 1,86$
Nr.:

**IDENTIFICATION DES
ORGANES NANNIDIESEL
2.60 - 3.90 - 4.110H**

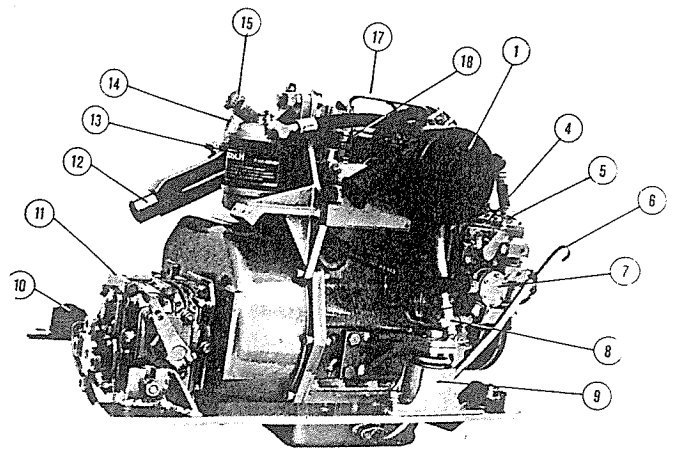
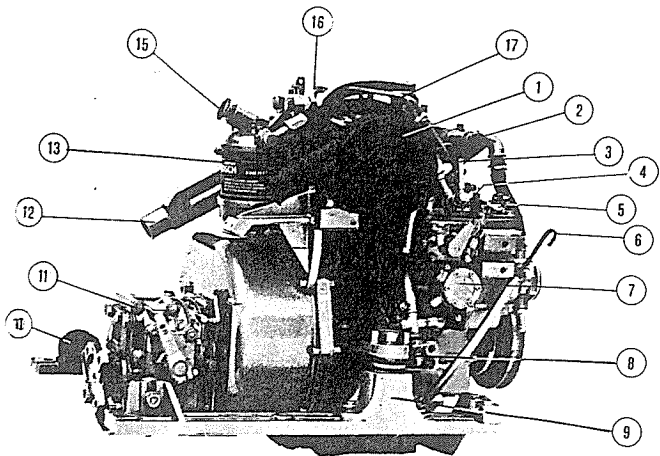
1. Filtre à air
2. Anneau de levage
3. Retour gazole
4. Pompe injection
5. Levier d'accélération
6. Jauge d'huile
7. Pompe d'alimentation
8. Vidange eau bloc moteur
9. Suspension élastique
10. Fin-course
11. Inverseur réducteur Hurth
12. Coude d'injection d'eau
13. Filtre gazole
14. Anneau de levage
15. Pompe d'amorçage
16. Levier de décompresseur
17. Tubes d'injecteurs
18. Injecteurs

**IDENTIFICATION OF
MAIN COMPONENTS
NANNIDIESEL
2.60 - 3.90 - 4.110H**

1. Air intake silencer
2. Ring for lifting engine
3. Pipe for return
4. Injection pump
5. Speed control
6. Oil dipstick
7. Fuel feed pump
8. Water drain
9. Flexible mounts
10. Adjustable rear mounting bracket
11. Hurth reversing gear
12. Elbow for water injection
13. Fuel filter
14. Ring for lifting engine
15. Primer
16. Decompression lever
17. Fuel pressure line
18. Injector holder

**IDENTIFIKATION
DER HAUPTBESTANDTEILE
NANNIDIESEL 2.60 - 3.90 -
4.110H**

1. Ansaugeräuschkämpfer
2. Halterung
3. Kraftstoffrücklauf zum Behälter
4. Einspritzpumpe
5. Drehzahl-Hebel
6. Ölpeilstab
7. Kraftstoffförderpumpe
8. Wasserablassschraube
9. Elastische-Lagerung
10. Elastische-Endschalter
11. Hurth-Wendegetriebe
12. Abgaskrümmter mit Wassereinspritzung
13. Kraftstofffilter
14. Halterung
15. Kraftstoffhandpumpe
16. Dekompressions hebel
17. Einspritzdruckleitungen
18. Düsenhalter



**IDENTIFICATION DES
ORGANES NANNIDIESEL
2.60 - 3.90 - 4.110H**

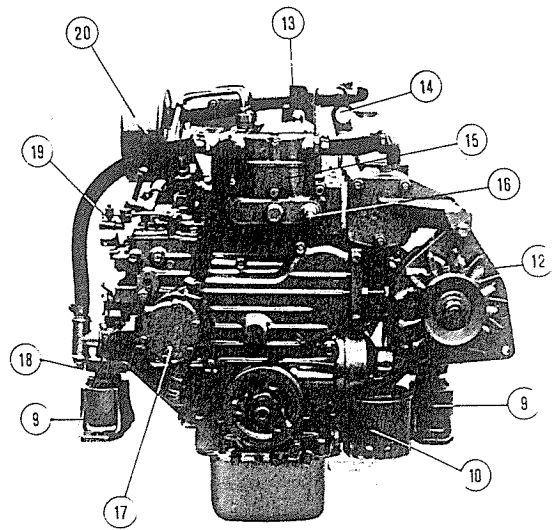
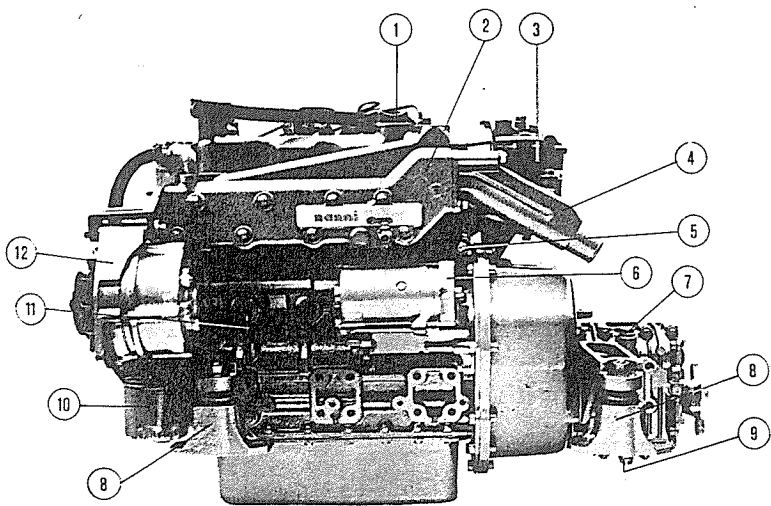
1. Bouchon de remplissage d'huile moteur
2. Collecteur d'échappement
3. Filtre gazole
4. Coude d'injection d'eau
5. Alerte d'huile
6. Démarreur
7. Jauge d'huile et bouchon d'inverseur
8. Suspension élastique
9. Bouchon de vidange huile inverseur
10. Filtre à huile
11. Jauge d'huile
12. Alternateur
13. Reniflard
14. Anneau de levage
15. Boite thermostat
16. Sonde température eau
17. Pompe à eau de mer
18. Vidange eau bloc moteur
19. Levier d'accélération
20. Filtre à air

**IDENTIFICATION OF
MAIN COMPONENTS
NANNIDIESEL
2.60 - 3.90 - 4.110H**

1. Lubricating oil filler
2. Exhaust manifold
3. Fuel filter
4. Exhaust elbow with water injection
5. Oil pressure sender
6. Electric starter motor
7. Oil dipstick (gearbox)
8. Flexible mounts
9. Oil drain plug (gearbox)
10. Engine oil filter
11. Oil dipstick
12. Alternator
13. Breather
14. Ring for lifting engine
15. Thermostat
16. Water temperature sender
17. Sea water pump
18. Water drain
19. Speed control
20. Air intake silencer

**IDENTIFIKATION
DER HAUPTBESTANDTEILE
NANNIDIESEL 2.60 - 3.90 -
4.110H**

1. Öleinfüllstutzen
2. Auspufftopf
3. Kraftstofffilter
4. Abgaskrümmter mit Wassereinspritzung
5. Öl druckschalter
6. Anlasser
7. Ölpeilstab (Getriebe)
8. Elastische-Lagerung
9. Öl ablassschraube
10. Ölfilter
11. Ölpeilstab
12. Lichtmaschine
13. Entlüftung
14. Halterung
15. Thermostat
16. Wassertemperatur-Geber
17. Seewasserpumpe
18. Wasserablassschraube
19. Drehzahl-Hebel
20. Ansaugeräuschkämpfer



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

MOTEUR NANNIDIESEL	2.60	3.90	4.110 H
Nombre de cylindres	2 en ligne	3 en ligne	4 en ligne
Puissance max (B DIN 6270)	9,6 KW (13 CV)	14 KW (19 CV)	22 KW (30CV)
Régime max (en change)	3000 tr/mn	3000 tr/mn	3600 tr/mn
Cycle diesel		à 4 temps avec préchambre	
Alésage - Course		72 x 70 mm.	
Cylindrée totale	570 cm ³	855 cm ³	1140 cm ³
Rapport volumétrique		22 : 1	
Sens de rotation (vu de l'avant)		sens inverse horaire	
Matériel d'injection		Bosch	
Pression de tarage des injecteurs		140 Bars	
Consommation carburant	265 gr/Kwh à 3000 t/min.	265 gr/Kwh à 3000 t/min.	285 gr/Kwh à 3600 t/min.
Installation électrique 12 V		Bosch	
Capacité batterie (minimum)	45 A/h	65 A/h	80 A/h
Refroidissement	Circuit d'eau de mer avec pompe auto-amorçante, thermostat et anode de zinc Johnson		
Pompe à eau de mer	Johnson		
Réglage des soupapes à froid	0,15-0,20 mm.		
Graissage	Sous pression par pompe à huile		
Huile du moteur	Observer les spécifications "API CC/SE (SF)" "Mil-L-2104C, S3, CCMC : C2"		
Capacité du carter (voir page 7)	2,5 litres	3,7 litres	5,7 litres
Inverseur de marche	HURTH		
Huile de l'inverseur	Automatic Transmission Fluid (ATF); observer les spécifications "Dexron 10" ou "M2 C 33 G".		
Quantité d'huile de l'inverseur	HBW 50 Lt. 0,30 - HBW 100 Lt. 0,35 - HBW 150 Lt. 0,56		

TECHNICAL SPECIFICATIONS

NANNIDIESEL ENGINE	2.60	3.90	4.110 H
Number of cylinders	2 in line	3 in line	4 in line
Maximum output (B DIN 6270)	9,6 KW (13 HP)	14 KW (19 HP)	22 KW (30HP)
Maximum RPM under load	3000 RPM	3000 RPM	3600 RPM
Cycle		4 - stroke with precombustion chamber	
Bore and stroke		72 x 70 mm.	
Total displacement	570 cm ³	855 cm ³	1140 cm ³
Compression ratio		22 : 1	
Sense of rotation (looking towards flywheel)		left handed	
Injection pump		Bosch	
Injection pressure		140 Bars	
Fuel consumption	265 gr/Kwh at 3000 REVS	265 gr/Kwh at 3000 REVS	285 gr Kwh at 3600 REVS
Electrical equipment 12 V		Bosch	
Battery capacity (min.)	45 A/h	65 A/h	80 A/h
Cooling	Circulation of sea water with self-priming pump thermostat and zinc anode Johnson		
Sea water pump	Johnson		
Adjustment of valves - cold working	0,15-0,20 mm.		
Lubrication	Forced, with oil pump		
Engine oil	See specifications "API CC/SE (SF)" "Mil-L-2104C, S3, CCMC : C2"		
Casing capacity	2,5 lt.	3,7 lt.	5,7 lt.
Reversing gear	HURTH		
Reversing gear oil	Automatic Transmission Fluid (ATF); see specifications: "Dexron 10" or "M2 C 33 G".		
Oil capacity (reversing gear)	HBW 50 Lt. 0,30 - HBW 100 Lt. 0,35 - HBW 150 Lt. 0,56		

TECHNISCHE DATEN

MOTOR TYP NANNIDIESEL	2.60	3.90	4.110 H
Anzahl der Zylinder	2 in Reihe	3 in Reihe	4 in Reihe
Maximale Leistung (B DIN 6270)	9,6 KW (13 PS)	14 KW (19 PS)	22 KW (30 PS)
Höchstzahl unter Last	3000 U/min	3000 U/min	3600 U/min
Verbrennungssystem	4-Takt mit Wirbelkammer		
Bohrung/Hub		72 x 70 mm.	
Hubraum	570 cm ³	855 cm ³	1140 cm ³
Verdichtungsverhältnis		22 : 1	
Drehrichtung (Blickrichtung auf das Schwungrad)		linksdrehend	
Einspritzpumpe		BOSCH	
Öffnungsdruck der Einspritzdüsen		140 BARS	
Effektiver Kraftstoffverbrauch	265 gr/KWh bei 3000 U/min	265 gr/KWh bei 3000 U/min	285 gr/KWh bei 3600 U/min
Elektrische Ausrüstung 12 V		BOSCH	
Batteriekapazität (Mind.)	45 A/h	65 A/h	80 A/h
Kühlung	Seewasserkühlung mit selbstansaugender Impellerpumpe, Thermostat, Zinkanodenschutz		
Seewasserpumpe	Johnson		
Ventilspiel bei kaltem Motor	0.15-0.20 mm.		
Schmiersystem	Druckschmierung mit Ölpumpe		
Ölqualität Motor	Die Spezifikation "API CC/SE (SF)" oder "MIL-L-2104C, S3. CCMC : C2" befolgen		
Ölfüllmenge	2,5 ltr	3,7 ltr	5,7 ltr
Wendegeräte	HUBTH		
Ölqualität Wendegeräte	Automatic Transmission Fluid (ATF); die Spezifikation "Dexron HD" oder "M2C 336" befolgen		
Ölfüllmenge	HBW 50 : 0.33 ltr - HBW 100 : 0.35 ltr - HBW 150 : 0.56 ltr		

PREPARATION AVANT LA MISE EN SERVICE

Tout moteur venant d'être installé à bord doit subir un nettoyage extérieur avant d'enlever les protections obturant les divers orifices.

VERIFICATION GENERALE

- Effectuer les pleins d'huile, moteur et inverseur (voir chapitres correspondants)
- Vérifier la tension de la courroie
- Vérifier le serrage des différents raccords, bouchons de vidange (eau, huile)
- Vérifier le serrage des cosses électriques, bornes de batterie, coupe circuit, branchement des connexions de rallonge, niveau électrolyte batterie
- Vérifier en actionnant plusieurs fois dans les deux sens successivement le bon fonctionnement du levier d'accélérateur et de commande de "stop"
- S'assurer d'une bonne synchronisation du levier "gaz-embrayage" dans le cas d'une commande mono-levier on doit avoir fini d'embrayer quand on commence à accélérer
- Effectuer un dernier contrôle de la fixation moteur ainsi qu'un contrôle visuel de l'ensemble du groupe marin
- S'il y a lieu, effectuer les retouches de peinture sur le groupe et les accessoires

PREPARATION FOR START UP

When the engine has been placed in the boat, and before the protective caps have been removed from the various openings, wipe down the engine's external surfaces.

GENERAL CHECK-UP

- Fill engine and reversing gear with oil (see relevant chapters)
- Check belt tension
- Check tension of various connections and drain plugs (water and oil)
- Check tension of electrical connections, battery terminals, battery switch, connecting cable, electrolyte level in battery
- Check working of throttle lever and stop control (work them several times)
- Check synchronisation of single throttle and gear lever (imperative for single lever remote control). Clutch must be completely engaged when acceleration begins.
- Carry out daily check of engine mountings and a visual check of the whole sea group
- If necessary, touch up paint on the engine and ancillaries.

INBETRIEBNAHME DES MOTORS

Wenn der Motor im Boot steht und bevor die Schutzkappen von den verschiedenen Öffnungen entfernt werden, Staub und Schmutz vom Motor entfernen.

HAUPTÜBERPRÜFUNG

- Motor und Getriebe mit Öl füllen (siehe techn. Daten)
- Keilriemenspannung überprüfen
- Kontrolle der Schlauchschellen, Verbindungen und Ablassschrauben auf festen Sitz (Wasser und Öl)
- Kontrolle der elektrischen Verbindungen, Batteriekabel, Hauptschalter, Verbindungskabel etc., sowie den Säurestand der Batterie
- Kontrolle der Fernbedienung und des Abstellzuges (mehrmals betätigen)
- Kontrolle der Synchronisation zwischen Gas — und Getriebe —betätigung (für Einhebelschaltung unbedingt erforderlich) Die Kupplung muss voll eingekuppelt sein, wenn die Beschleunigung beginnt
- Kontrollieren Sie täglich die Befestigung des Motors und machen Sie eine Sichtkontrolle der gesamten Antriebseinheit
- Falls nötig, bessern Sie den Motor oder die Aggregate mit Farbe aus

LUBRIFICATION MOTEUR ET INVERSEUR

MOTEUR

- Système de graissage par pompe à huile trocoïdale, pression régulée par un clapet de décharge.
- Filtre à huile à cartouche jetable.

INVERSEUR

- Type Hurth à graissage par barbotage.

PLEIN D'HUILE MOTEUR

- Par l'orifice de remplissage en dévissant le bouchon. Contrôler le niveau à l'aide de la jauge *ne pas dépasser le repère maxi* (pour les moteurs inclinés voir page 7).

PLEIN D'HUILE INVERSEUR

- Par l'orifice de remplissage en dévissant le bouchon-jauge.
- Ajuster le niveau au repère maxi de la jauge.

ATTENTION:

Le niveau se contrôle bouchon jauge dévissé.

LES QUALITES ET QUANTITIES D'HUILES SONT INDIQUEES
DANS LE TABLEAU: CARACTERISTIQUES TECHNIQUES
PAGE 4.

LUBRICATION OF ENGINE AND GEARBOX

ENGINES

- Oiling system by way of trochoidal oil pump, pressure regulated by discharge valve.
- Oil filter with throw-away cartridge.

REVERSING GEAR

- Hurth type with splash lubrication.

TO FILL ENGINE WITH OIL

- Unscrew filter cap and pour in oil, checking oil level with dipstick. *Do not fill over the full mark (max.).* (For inclined engines, please see page 7).

TO FILL GEARBOX WITH OIL

- Unscrew combined cap dipstick and breather.
- Pour in oil to top mark on dipstick.

CAUTION:

Gear oil level is checked with dipstick unscrewed.

OIL GRADES AND CAPACITIES ARE SHOWN IN TABLE OF
TECHNICAL SPECIFICATIONS, PAGE 4.

DAS SCHMIERSYSTEM VON MOTOR UND WENDEGETRIEBE

MOTOR

- Ölschmierung durch Trochodial-Ölpumpe mit Druckregelung durch Entlastungsventil
- Ölfilterpatrone zum Auswechseln

WENDEGETRIEBE

- Fabrikat Hurth mit Tauchschmierung

MOTORÖL AUFFÜLLEN

- Einfüllverschraubung lösen und Öl einfüllen, Ölstandskontrolle mit dem Peilstab
(Für Motor mit Einbauneigung siehe auf Seite 7)

WENDEGETRIEBE ÖL AUFFÜLLEN

- Den kombinierten Peilstab-Verschluss lösen
- Öl bis zur oberen Markierung am Peilstab einfüllen

ACHTUNG:

Zur Kontrolle des Ölstandes im Wendegetriebe den Peilstab herausschrauben

ÖLQUALITÄTEN UND FÜLLMENGEN ENTNEHMEN SIE BITTE DEN TECHNISCHEN DATEN AUF SEITE 4.

**LUBRIFICATION DU MOTEUR
INSTALLATION INCLINEE COTE VOLANT
(INVERSEUR) PLUS BAS QUE LE COTE
POULIES**

MODIFICATION DE LA JAUGE NIVEAU HUILE

On peut connaître l'inclinaison du moteur seulement après l'avoir installé. La jauge niveau huile peut avoir ou non des crans de repère, de tout façon il faudra des nouveaux crans de niveau max et minimum suivant l'inclinaison du moteur (voir les indications ci-dessous) à relever après le montage définitif. Verser dans le carter la quantité d'huile selon l'inclinaison (voir les indications données) tout en marquant provisoirement sur la jauge le niveau obtenu. Les nouveaux crans de niveau max et minimum seront respectivement 5 mm au-dessus et 10 mm au-dessous du signe de repère.

Inclinaison	degrés	0-10°	11-15°
	pourcentage	0-18%	19-26%
	cm	0-18	19-26
Quantité huile en litres	2.60	2,5	2,1
	3.90	3,7	3,1
	4.110 H	5,7	5,0

**ENGINE LUBRICATION:
INCLINED INSTALLATION FLYWHEEL SIDE
(REVERSING GEAR) LOWER THAN PULLEY
SIDE**

MODIFICATION OF DIPSTICK

Inclination of the engine can only be determined after the installation. The dipstick may or may not carry reference marks; it is necessary, however, to adjust new maximum and minimum levels according to the inclination of the engine and following the table shown below. Determine the inclination of the engine after the final mounting. Pour into the engine the quantity of oil relative to the inclination (refer to the chart). Mark on the dipstick the levels obtained. From this reference mark trace new maximum and minimum levels, 5 mm ABOVE and 10 mm UNDER respectively.

Angle of inclination of engine	Degrees	0-10°	11-15°
	percentage	0-18%	19-26%
	cm	0-18	19-26
Quantity of oil in litres	2.60	2.5	2.1
	3.90	3.7	3.1
	4.110 H	5.7	5.0

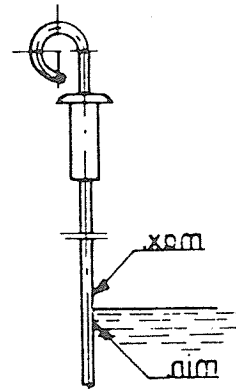
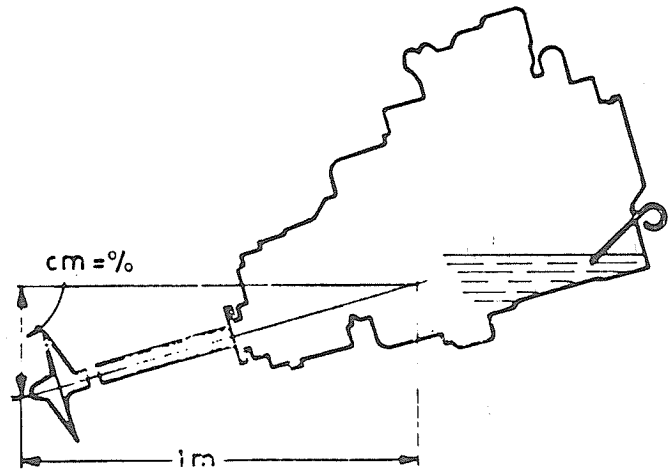
**SCHMIERSYSTEM MOTOR
EINBAUNEIGUNG, DIE SCHWUNGRADSEITE
(GETRIEBE) MUSS GLEICH ODER TIEFER
ALS
DIE VORDERSEITE (RIEMENSCHLEIBEN)
LIEGEN.**

VERÄNDERUNG DER MARKIERUNG AM PEILSTAB.

Die Einbauneigung des Motors wird erst beim Einbau festgelegt. Es ist erforderlich, den Peilstab entsprechend der Einbauneigung des Motors, mit neuen Markierungen für Minimum und Maximum zu versehen, wie in der folgenden Tabelle erläutert. Nachdem der Motor eingebaut ist, die Einbauneigung feststellen.

Öl entsprechend den angegebenen Werten in der Tabelle einfüllen. Den Peilstab mit dem erreichten Ölstand markieren. Von dieser Bezugsmarke zeichnen Sie die neuen Maximum — und Minimummarkierungen ein. 5 mm über und 10 mm unter der Bezugsmarke.

Einbauneigung	Grad	0-10°	11-15°
	prozentual	0-18%	19-26%
	cm	0-18	19-26
Ölfüllmenge in Litern	2.60	2,5	2,1
	3.90	3,7	3,1
	4.110 H	5,7	5,0



CIRCUIT CARBURANT

COMPOSITION DU CIRCUIT CARBURANT

- Un filtre principal à cartouche jetable
- Une pompe d'alimentation à membrane actionnée par l'arbre à cames de pompe d'injection
- Une pompe d'injection type Bosch
- Tuyaux d'injecteurs haute pression
- Un circuit de fuites injecteurs vers le filtre principal

PURGE DU CIRCUIT CARBURANT

- Vérifier le niveau carburant dans le réservoir
- Ouvrir le robinet carburant
- Actionner le levier d'amorçage de la pompe d'alimentation (1) ou du filtre (10. page 2)
- Continuer d'actionner le levier et desserrer la vis de purge (2) de la pompe d'injection, la resserrer dès que le carburant coule sans émulsion.

FUEL SYSTEM

COMPONENTS

- Main filter with throw-away cartridge
- Diaphragm-type fuel feed pump driven by injection pump camshaft
- Bosch type injection pump
- High pressure injector tubes
- Bosch injectors
- Injection fuel return circuit to main filter.

BLEEDING FUEL SYSTEM

- Check level of fuel in tank
- Open fuel cock
- Start up work priming lever of fuel feed pump (1) or of filter (10 or page 2)
- Continue working lever and slacken bleed screw (2) on injector pump; retighten when fuel runs bubble-free.

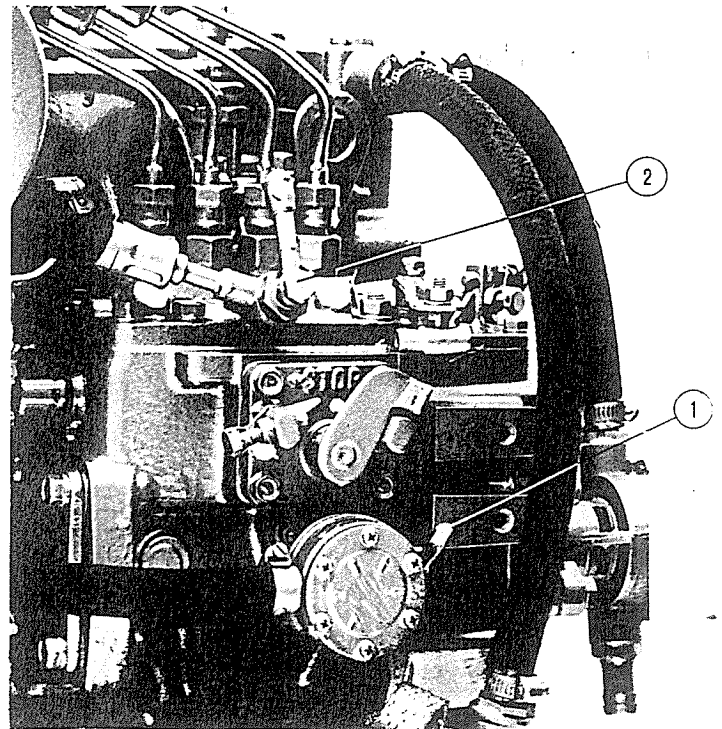
KRAFTSTOFFSYSTEM

BESTANDTEILE

- Hauptfilter mit Wechselfpatrone
- Kraftstoff-Membranpumpe, direkt angetrieben durch das Einspritzpumpenzahnrad
- Bosch-Einspritzpumpe
- Hochdruck-Einspritzleitungen
- Bosch-Einspritzdüsen
- Kraftstoffrücklauf zum Hauptfilter
- Einspritzdüsen-Zurückweisenkreis zum Hauptfilter

ENTLÜFTUNG

- Kontrolle des Kraftstoffstandes
- Kraftstoffabsperrentil öffnen
- Handhebel an der Kraftstoffpumpe (1) oder des Filters (10 auf Seite 2) betätigen
- Während der Betätigung des Handhebels die Entlüftungsschraube an der Einspritzpumpe lösen und wenn der Kraftstoff blasenfrei austritt, wieder anziehen.



CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

Les moteurs Nannidiesel 2.60, 3.90, 4.110H sont refroidis directement par eau de mer.

Le circuit de refroidissement comprend la pompe à eau de mer automorçante et le thermostat (deux pour le 4.110H) qui règle la température de l'eau de refroidissement. Le circuit est protégé par anodes de zinc.

La pompe à eau de mer a un rotor en caoutchouc entraîné par l'arbre à cames de la pompe de injection.

Le thermostat est calibré à la température maximale de 55° afin d'éviter la solidification de sel et de calcaire qui se forme aux températures supérieures.

FILTRE EAU DE MER

Il est à conseiller l'insertion d'un filtre eau de mer approprié entre la pompe et la prise d'eau de mer. Contrôler que le filtre soit toujours propre.

ATTENTION

Avant de la mise en route du moteur, s'assurer que la prise d'eau de mer soit ouverte, car il suffit peu de secondes de fonctionnement à sec pour détériorer totalement le rotor de la pompe à eau.

Après le nettoyage du filtre eau de mer ne pas oublier de fermer soigneusement le couvercle afin d'éviter que la pompe à eau aspire de l'air.

COOLING SYSTEM

Nannidiesel engines 2.60, 3.90 and 4.110H are cooled directly by sea-water.

The cooling circuit contains a self-priming sea-water pump and a thermostat (two for the 4.110H) which regulate the water cooling temperature. The circuit is protected by zinc anodes.

The sea-water pump, with neoprene rubber impeller, is driven by the injection pump camshaft.

The thermostat is calibrated at the maximum temperature of 55° to avoid the build up of salt and limestone deposits which form at higher temperatures.

SEA-WATER FILTER

It is advisable to connect a suitable filter between the pump and the sea-intake and to check that this is always clean.

CAUTION

Before starting the engine make sure that the sea-intake is open as only a few seconds dry running are sufficient to deteriorate the water pump impeller.

After cleaning the sea-water filter, close the cover properly to avoid the pump sucking in air.

KÜHLSYSTEM

Die Nannidiesel Motoren 2.60, 3.90 und 4.110H werden direkt durch Seewasser gekühlt. Der Kühlkreislauf wird durch eine selbstansaugende Seewasserpumpe gewährleistet und ein Thermostat (beim 4.110H zwei) regelt die Kühlwassertemperatur. Zwei Zinkanode im Kühlkreislauf schützen den Motor. Die Seewasserpumpe, mit einem Neoprenimpeller, wird direkt durch das Einspritzpumpenzahnrad angetrieben. Der Thermostat ist kalibriert für eine maximale Wassertemperatur von 55°, um eine Kristallisation des Salzes und Kalksteinbildung bei höheren Temperaturen zu vermeiden.

SEEWASSERFILTER

Es ist empfehlenswert, ein geeignetes Seewasserfilter zwischen Seewasserpumpe und Seewassereinlass zu installieren und ständig auf Sauberkeit zu kontrollieren.

ACHTUNG

Vor dem Anlassen des Motors überprüfen, ob das Seeventil offen ist. Schon einige Sekunden Trockenlauf genügen, den Impeller zu beschädigen.

Nach der Reinigung des Seewasserfilters den Deckel gut verschliessen, um zu vermeiden, dass die Seewasserpumpe Luft ansaugt.

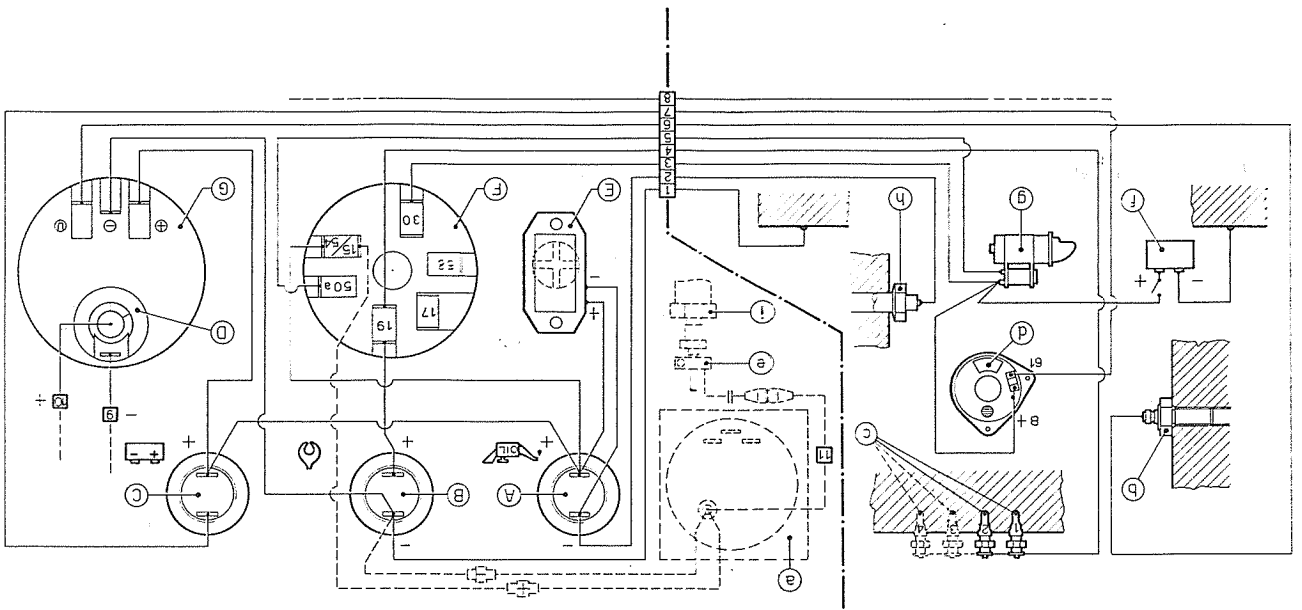


TABLEAU DE BORD AVEC VOYANTS ET THERMOMETRE

- A - Voyant pression huile rouge
 - B - Voyant préchauffage jaune
 - C - Voyant de charge vert
 - D - Lampe 12 volts
 - E - Buzzer 12 volts
 - F - Commutateur démarrage
 - G - Thermomètre eau
- a - Compte-tours en option
 - b - Sonde température eau
 - c - Bougie de préchauffage
 - d - Alternateur
 - e - Capteur compte-tours
 - f - Batterie
 - g - Démarreur
 - h - Alerte d'huile
 - i - Injecteur
- 1 - Noir Ø 2,5 mm. à masse
 - 2 - Gris Ø 1,5 mm. à masse alerte d'huile
 - 3 - Rouge Ø 5 mm. à l'alternateur B+
 - 4 - Marron Ø 5 mm. aux bougies de préchauffage
 - 5 - Bleu Ø 1,5 mm. au démarreur
 - 6 - Jaune Ø 1,5 mm. à la sonde température eau
 - 7 - Vert Ø 1,5 mm. à l'alternateur 61
 - 8 - Câble disponible
 - 9 - Négatif à masse
 - 10 - Positif à l'interrupteur
 - 11 - Câble compte-tours à l'injecteur

ELECTRICAL PANEL WITH INDICATOR LIGHTS AND WATER TEMPERATURE GAUGE

- A - Red oil pressure indicator light
 - B - Yellow heater plug indicator light
 - C - Green recharge indicator light
 - D - 12 volt lamp
 - E - 12 volt buzzer
 - F - Starting switch
 - G - Water temperature gauge
- a - Optional revolution indicator
 - b - Water temperature sender
 - c - Heater plug
 - d - Alternator
 - e - Revolution indicator transmitter
 - f - Battery
 - g - Electric starter motor
 - h - Oil pressure sender
 - i - Injector
- 1 - Black Ø 2,5 mm. Earth
 - 2 - Grey Ø 1,5 mm. to the oil pressure sender
 - 3 - Red Ø 5 mm. to the alternator B+
 - 4 - Brown Ø 5 mm. to the heater plugs
 - 5 - Blue Ø 1,5 mm. to the electric starter motor
 - 6 - Yellow Ø 1,5 mm. to the water temperature sender
 - 7 - Green Ø 1,5 mm. to the alternator 61
 - 8 - Provisional cable
 - 9 - Negative to earth
 - 10 - Positive to the switch
 - 11 - Revolution counter cable to the injector

INSTRUMENTENTAFEL MIT KONTROLLEUCHTEN UND FERNTHERMOMETER

- A - Öldruck-Kontrolleuchte (rot)
 - B - Vorglühkontrolleuchte (gelb)
 - C - Ladenkontrolleuchte (grün)
 - D - 12-Volt-Lampe
 - E - 12-Volt-akustische Alarmanlage
 - F - Anlass chalter
 - G - Wasser-Fernthermometer
- a - Drehzahlmesser (extra Zubehör)
 - b - Wassertemperatur-Geber
 - c - Glühstab
 - d - Lichtmaschine
 - e - Drehzahl-Geber
 - f - Batterie
 - g - Anlasser
 - h - Öldruckschalter
 - i - Düsenhalter
- 1 - Schwarz Ø 2,5 Masse
 - 2 - Grau Ø 1,5 mm. zum Öldruckschalter
 - 3 - Rot Ø 5 mm. zu B+Lichtmaschine
 - 4 - Braun Ø 5 mm. zum Glühstab
 - 5 - Blau Ø 1,5 mm. zum Anlasser
 - 6 - Gelb Ø 1,5 mm. zum Wassertemperatur-Geber
 - 7 - Grün Ø 1,5 mm. zur Lichtmaschine + 61
 - 8 - Kabel, verfügbar
 - 9 - Masse
 - 10 - Positiv, zum Schalter
 - 11 - Kabel des Drehzahlmessers zur Düse

MISE EN ROUTE

- 1 - Vérifier le niveau de carburant
- 2 - Ouvrir le robinet d'alimentation carburant
- 3 - Ouvrir la vanne de prise d'eau à la mer
- 4 - Vérifier les niveaux d'huile moteur et inverseur
- 5 - Fermer le robinet de batterie
- 6 - Vérifier que la tirette d'arrêt moteur ne se trouve pas en position "stop"
- 7 - S'assurer que le levier de commande inverseur est en position point mort
- 8 - Désynchroniser la commande de "gaz" de l'ambrayage par le dispositif prévu à cet effet sur le boîtier
- 9 - Positionner le levier de commande de gaz en accélération
- 10 - Etablir le contact général du tableau de bord en tournant la clef en position (1), les appareils sont alors sous tension, les voyants rouge et vert s'allument, l'alarme sonore (buzzer) fonctionne.
- 11 - Tourner la clef en position 2 (préchauffage) et la maintenir pendant 15 à 20 secondes (l'alarme sonore s'arrête)
- 12 - Tourner la clef en position 3 (démarrage) et la relâcher dès que le moteur démarre: les voyants rouge et vert s'éteignent
- 13 - Ramener le levier afin d'obtenir un régime moteur de 1000 tr/mn environ
- 14 - Contrôler que l'évacuation d'eau à la sortie d'échappement est correcte
- 15 - Si le moteur ne part pas au premier essai, renouveler la manoeuvre en attendant 30 à 60 secondes entre chaque action
- 16 - Il ne faut jamais ramener la clé de contact en position "0" pendant la marche du moteur.

ARRET MOTEUR

- Ramener le levier de commande en position ralenti-point mort
- Laisser tourner le moteur au ralenti quelques minutes afin de stabiliser les températures
- Actionner la tirette de stop, couper le contact
- Ouvrir le robinet de batterie, fermer le robinet de prise d'eau de mer et l'alimentation carburant.

STARTING ENGINE

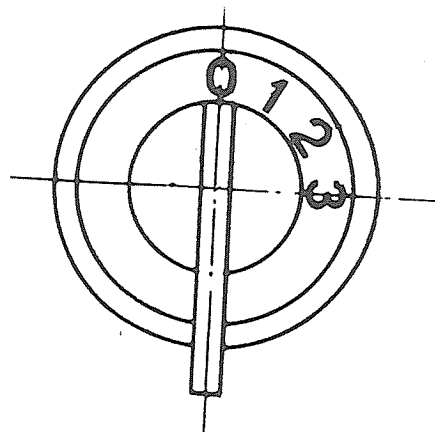
- Check fuel level
- Open fuel feed cock
- Open sea cock
- Check engine and gearbox oil levels
- Close battery cap
- Check that engine stop cable is not pulled out
- Make sure that gearbox control lever is in neutral
- Desynchronize throttle control from clutch control, using device for this purpose
- Put throttle control lever in maximum rpm position
- Turn key to position 1 on instrument panel; this will cause the red and green lights to come on and the alarm sounds
- Turn the key to position 2 and hold it there for 15 to 20 seconds (the alarm will stop sounding)
- Turn the key to position 3 (to engage starter motor), and release when engine starts: the green and red lights will then go out
- Bring back throttle lever to obtain an engine running speed of about 1000 rpm
- Check that water is flowing from exhaust outlet
- If the engine does not start first time, repeat procedure, waiting 30/60 seconds between each attempt
- Under no circumstances should the key switch be turned off whilst the engine is running.

STOPPING ENGINE

- Bring control lever back into idle/neutral position
- Let engine idle for a few minutes to stabilize temperature
- Pull stop button, turn key switch to off position
- Open battery switch, close sea cock and fuel feed cock

ANLASSEN DES MOTORS

- Kontrolle des Kraftstoffstandes
- Kraftstoffabsperrventil öffnen
- Seeventil öffnen
- Ölstand im Motor und Wendegetriebe kontrollieren
- Batteriedeckel schliessen
- Überprüfen, ob der Abstellzug nicht gezogen ist
- Getriebebeschaltethebel in Leerlaufposition bringen
- Trennen der Getriebebeschaltung durch separaten Mechanismus
- Gashebel in Beschleunigungsposition
- Schlüssel in Pos. 1 drehen, damit wird die Instrumententafel unter Spannung gesetzt: die rote und grüne Lampe leuchten auf und die akkustische Alarmanlage ertönt
- Schlüssel in Pos. 2 drehen und für 15 bis 20 Sekunden festhalten (die Alarmanlage wird abgestellt)
- Schlüssel in Pos. 3 drehen, Betätigung des Anlassers, nachdem der Motor anspringt Schlüssel loslassen: die grüne und die rote Leuchte gehen aus
- Gashebel zurücknehmen bis der Motor etwa 1000 U/Min dreht
- Kontrolle ob Kühlwasser mit den Abgasen austritt
- Sollte der Motor nicht beim ersten Anlassversuch anspringen, den Versuch wiederholen, ca. 30/60 Sekunden zwischen den einzelnen Versuchen warten
- Setzen Sie nie den Schlüssel in «O» Stellung, wenn der Motor in Bewegung ist



ABSTELLEN DES MOTORS

- Gashebel in Leerlauf-/Neutralposition bringen
- Den Motor zur Stabilisierung der Motortemperatur einige Minuten im Leerlauf laufen lassen
- Den Abstellzug ziehen und den Anlassschlüssel in Pos. 0
- Batterieauptschalter abschalten, Seeventil und Kraftstoffabsperrhahn schliessen.

RODAGE - VISITE DE GARANTIE

RODAGE

Durant les premières 20 heures de service, il est recommandé d'utiliser votre groupe marin avec précaution et de n'atteindre le régime maxi que pendant de courtes périodes.

Il ne faut donc pas emballer un moteur neuf ou nouvellement remis à neuf immédiatement après le démarrage.

VISITE DE GARANTIE

Cette visite obligatoire s'effectue entre 20/25 heures ou 45 jours après la mise en service par un représentant Nannidiesel agréé.

Tout moteur neuf est garanti contre toute défectuosité de pièces suivant les modalités précisées sur le document de garantie remis à l'acheteur lors de la livraison du moteur (coupon à retourner).

ENTRETIEN

Le constructeur définit le niveau de performance des lubrifiants nécessaires à la bonne marche des groupes marins qu'il construit. Il définit également la périodicité des interventions d'entretien (voir page 21).

CES RECOMMANDATIONS SONT IMPÉRATIVES:

Leur respect milite en faveur de la longévité des matériels et conditionne l'exercice normal de la garantie qui est offerte.

RUNNING IN AND WARRANTY CHECK UP

RUNNING IN

During the first 20 hours of running, you are recommended to use your marine engine carefully and not to run it at top speed except for short periods.

Do not therefore race a new or freshly repaired engine immediately after start-up.

WARRANTY CHECK-UP

This compulsory check-up is made between 20 and 25 running hours or 45 days after first start-up by an approved NANNIDIESEL representative.

Every new engine is guaranteed against any defect in parts accordance with the conditions stated in the warranty certificate supplied to the purchaser on delivery of the engine (coupon to be returned).

MAINTENANCE

On page 21 you will find NANNIDIESEL's recommendations for the performance level of the lubricants necessary for correct working of your engine and for the frequency of periodic maintenance operations.

THESE RECOMMENDATIONS ARE IMPERATIVE

If you follow them, you will increase the running life of your engine and ensure normal warranty cover.

EINFAHREN UND GRANTIE-INSPEKTION

EINFAHREN

Während der ersten 20 Betriebsstunden wird empfohlen, den Motor vorsichtig und nicht ständig mit Höchstdrehzahl zu fahren. Neue oder generalüberholte Motoren sollten nicht sofort nach dem Anlassen mit Höchstdrehzahl gefahren werden.

GARANTIE-INSPEKTION

Diese Inspektion ist nach 20 bis 25 Stunden Laufzeit oder 45 Tage nach der ersten Inbetriebnahme durch eine autorisierte Nannidiesel-Servicestation durchzuführen.

Auf jeden neuen Motor gibt es eine Garantie auf Materialdefekte entsprechend den Garantiebestimmungen, die mit der Garantiekarte an den Käufer des Motors ausgehändigt wird. Der Inbetriebnahme-coupon muss nach der Abnahme durch den Lieferanten an den Importeur geschickt werden.

WARTUNG

Auf Seite 21 finden Sie die Empfehlungen von Nannidiesel über die notwendigen Wartungs und Pflegearbeiten und Intervalle, um eine einwandfreie Funktion Ihres Motors zu gewährleisten.

DIESE EMPFEHLUNGEN SIND WICHTIG

Wenn sie befolgt werden, werden Sie die Laufzeit Ihres Motors wesentlich erhöhen und garantieren eine einwandfreie Garantieabwicklung.

**RODAGE - VISITE DE GARANTIE
GAMME D'OPERATIONS A EFFECTUER LORS
DE LA VISITE EN GARANTIE**

VIDANGE ET NIVEAU

- moteur
- inverseur

NETTOYER

- préfiltre décanteur de combustible

VERIFIER

- contrôle plombage de la pompe injection
- jeu culbuteurs
- serrage collecteur admission et échappement
- étanchéité et fonctionnement du circuit carburant
- étanchéité du circuit de refroidissement
- tension de la courroie
- serrage de la boulonnerie
- serrage fixation moteur
- lignage moteur
- presse étoupe
- lubrification du presse étoupe

REPLACER

- cartouche de filtre à huile moteur
- cartouche de filtre à carburant

EQUIPMENT ELECTRIQUE

VERIFIER

- le serrage des connections, cosses et bornes
- niveau électrolyte des accumulateurs
- charge alternateur
- fonctionnement des instruments de contrôle du tableau de bord

EFFECTUER

- contrôle au densimètre des accumulateurs.

**RUNNING IN AND WARRANTY CHECK-OUT
LIST OF OPERATIONS FOR WARRANTY
CHECK-OUT**

DRAIN AND REFILL WITH OIL:

- Engine
- Reverse gear

CLEAN:

- Fuel decanter prefilter

CHECK:

- Injection pump seal
- Rocker play
- Intake and exhaust manifold tightness
- Tightness and working of fuel system
- Tightness of water cooling circuit
- Belt tension
- Tightness of nuts and bolts
- Tightness of engine mounts
- Engine alignment
- Stuffing box
- Stuffing box lubrication

REPLACE:

- Oil filter cartridge
- Fuel filter cartridge

ELECTRICAL EQUIPMENT:

CHECK:

- Tightness of connections, and terminals
- Level and density of electrolyte in battery
- Alternator charging
- Correct working of control panel

CARRY OUT:

- Check battery condition.

EINFAHREN UND GARANTIE-INSPEKTION CHECK-LISTE FÜR GARANTIE-INSPEKTION

ÖLWECHSEL

- Motor
- Wendegetriebe

REINIGUNG

- Kraftstofffilter mit Wasserabscheider

KONTROLLE

- Einspritzpumpe Dichtheit
- Ventilspiel
- Ansaug und Abgassammelrohr Dichtheit
- Dichtheit und Funktion des Kraftstoffsystems
- Dichtheit des Kühlkreislaufes
- Keilriemenspannung
- Anzug der Schrauben und Muttern
- Befestigung der Motorlager
- Ausrichtung des Motors
- Propellerwellenlager
- Schmierung des Propellerwellenlagers

ERSETZEN

- Ölfilterpatrone
- Kraftstofffilterpatrone

ELEKTRISCHE AUSTRÜSTUNG

KONTROLLE

- Befestigung der Anschlüsse
- Säurestand und-dichte der Batterie
- Ladekapazität der Lichtmaschine
- Funktion der Instrumententafel

DURCHFÜHREN

- prüfen der Säuredichte der Batterie.

ENTRETIEN

VIDANGE HUILE MOTEUR

La vidange moteur s'effectue par l'orifice du tube de jauge. Attention, il est préférable que le moteur soit chaud pour cela:

- Retirer la jauge
- Emboîter sur le tube le tuyau de la pompe de vidange (livrée dans la trousse d'outillage moteur)
- Vider entièrement le carter
- Etablir le niveau (voir page 7).

REPLACEMENT DU FILTRE A HUILE

C'est une cartouche à visser du type jetable

- Dévisser la cartouche de la tête de filtre
- Enduire d'huile propre le joint de la cartouche neuve
- Visser la cartouche sur la tête du filtre pour l'amener en contact, bloquer à la main de 3/4 de tour supplémentaire sans outil
- Vérifier l'étanchéité moteur en marche
- Stopper et parfaire le niveau si nécessaire.

TABLEAU ENTRETIEN page 21

MAINTENANCE

ENGINE OIL DRAIN

The oil is drawn off through the dipstick tube, preferably while the engine is warm.

- Remove dipstick
- Fit pipe of oil-drain pump (supplied with engine tool-kit) to dipstick tube
- Completely empty the carter
- Establish new level (page 7).

REPLACING OIL FILTER

The cartridge is of the spin-on throw-away type

- Unscrew cartridge from filter head
- Smear seal of new cartridge with fresh oil
- Screw new cartridge on filter head until it bottoms, then tighten by hand a further 3/4 of a turn (no tool should be used)
- Check filter does not leak when engine is running
- Stop engine and add oil to correct level if necessary.

TABLE OF PERIODIC MAINTENANCE page 21

WARTUNG

MOTORÖLWECHSEL

Das Öl wird über die Ölpeilstabführung abgesaugt, vorzugsweise bei warmem Motor.

- Ölpeilstab herausziehen
- Rohr der Ölabsaugpumpe durch die Peilstabführung einsetzen (wird mit dem Werkzeugsatz geliefert)
- Motoröl restlos absaugen
- Neues Motoröl auffüllen (siehe Seite 8)

ÖLFILTERWECHSEL

Die Filterpatrone ist vom Wegwerf-spin on-Typ

- Filterpatrone vom Filterhalter lösen
- Der Dichtring der neuen Patrone muss mit frischem Öl benetzt werden
- Die neue Filterpatrone bis zum Anschlag leicht mit der Hand anziehen, dann mit der Hand eine weitere 3/4 Umdrehung nachziehen (Kein Werkzeug benutzen)
- Dichtheit des Filters bei laufendem Motor prüfen
- Motor abstellen und den Ölstand, falls nötig, auf maximum Markierung auffüllen

WARTUNGSTAEELLE Seite 21

ENTRETIEN

INVERSEUR HURTH HBW CONTROLE NIVEAU HUILE

- a) Avant de la mise en service de l'inverseur vérifier le niveau d'huile comme suit:
 - dévisser la vis hexagonale comportant la jauge d'huile
 - vérifier le niveau d'huile en introduisant la jauge sans la visser
- b) Qualité huile: Automatic-Transmission Fluid
IMPORTANT: ne pas employer des huiles avec additifs comme sulfure molybdène ou similaires. Ne pas employer des huiles multigrades
- c) Quantité huile: respecter les graduations de la jauge
- d) Vidange huile: remplacer l'huile après les premières 20 heures de service et par la suite toutes les 200 heures.

CONTROLES DES ORGANES DE COMMANDE

Vérifier à intervalles réguliers les organes de commande (télécommandes). Il suffit que la course de câble du télécommande soit de 35 mm dans les deux sens, à partir de la position médiane (courses O-A; O-B).

Il faut que le levier puisse faire librement sa course entière.

A = marche avant
B = marche arrière

MAINTENANCE

HURTH HBW REVERSING GEAR OIL LEVEL TEST

- a) Before starting engine, the oil level must be tested in the following way:
 - Unscrew the hexagonal screw with the dipstick.
 - Insert the stick and check the oil level, put the stick in without screwing.
- b) Oil type: Automatic Transmission Fluid
IMPORTANT: Do not use oil with additives such as molybdene sulphur or multigrade oils.
- c) Quantity of oil: follow the marks on the dipstick.
- d) Oil change: Change oil after the first 20 hours of running and then after every 200 hours.

ENGINE AND GEARBOX CONTROL SYSTEM

Check at regular intervals the commanding instruments (remote controls). It is sufficient that the course of the cord of the remote controls is 35 mm. both ways from the median position O-A; O-B).

The lever must freely complete its course.

A = forward gear
B = backward gear

WARTUNG

HURTH HBW WENDEGETRIEBE ÖLSTANDSKONTROLLE

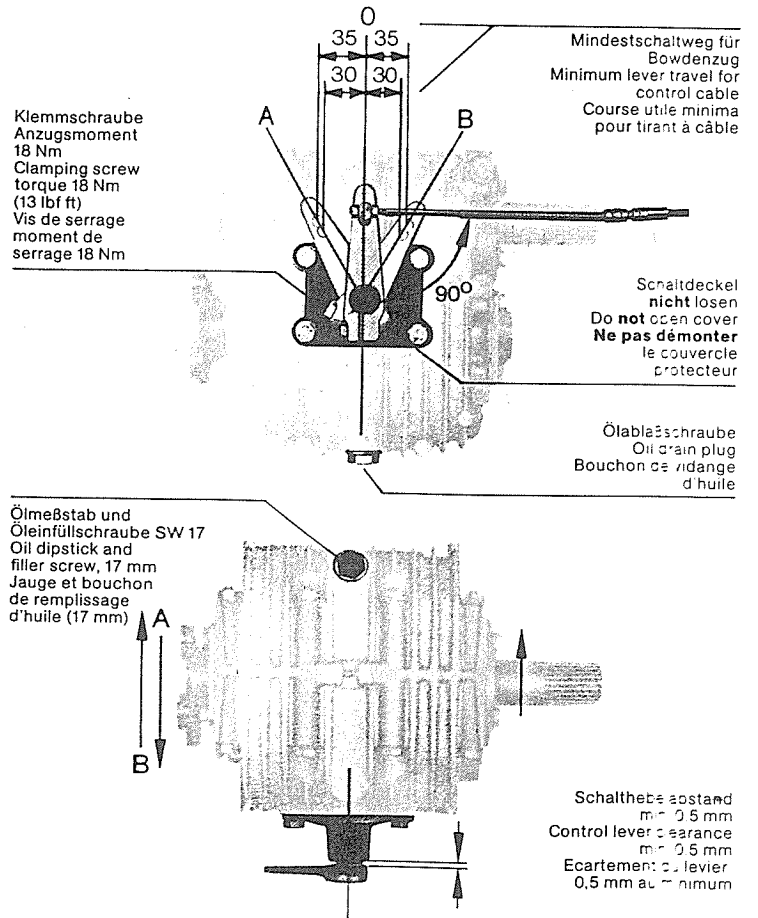
- Vom der Anlassen des Motors muss der Ölstand wie folgt kontrolliert werden:
 - lösen der Sechskantschraube mit dem Ölpeilstab und Reinigung.
 - ohne das Gewindestück einzuschrauben mit dem Peilstab den Ölstand prüfen
- Öl Qualität: Automatic Transmission Fluid.
WICHTIG: keine Öle mit Zusätzen wie Molybden Sulphur benutzen Keine Mehrbereichsöle verwenden
- Ölfüllmengen: Beachten sie die Markierungen auf dem Ölpeilstab.
- Ölwechsel: nach den ersten zwanzig Betriebsstunden und dann nach jeweils 200 Betriebsstunden.

KONTROLLE DER FERNSCHALTUNGEN:

Überprüfung der Schaltwege. Es ist ausreichend, dass der Weg der Schaltzüge 35 mm, in beiden Richtungen von der Neutralstellung aus beträgt (O-A; O-B).

Der Schalthebel muss dabei unbedingt bedient werden können

- A = Vorwärtsgang
B = Rückwärtsgang



ENTRETIEN

REPLACEMENT DU FILTRE A CARBURANT - Fig. 1

- Fermer le robinet de carburant
- Déposer la cuve en desserrant la vis (1)
- Jeter l'élément filtrant usagé (2)
- Nettoyer la tête de filtre et la cuve
- Vérifier l'état des joints (3) et remplacer la cartouche
- Reposer la cuve en resserrant modérément la vis d'assemblage
- Purger le circuit (voir page 8).

REPLACEMENT PORTE-INJECTEUR - Fig. 2

Déposer:

- La rampe d'injection (1)
- L'écrou de fixation de tuyau de retour (2)
- Le conduit de retour carburant d'injecteurs (3)
- L'injecteur en le dévissant par l'écrou (4)
- Extraire le porte injecteur
- Reposer l'injecteur en s'assurant que le joint (5) est en bon état
- Remonter les pièces déposées
- Tout travail sur l'injecteur devra être effectué par un atelier agréé Nannidiesel. Les injecteurs doivent être contrôlés toutes les 400 heures ou tous les deux ans.

MAINTENANCE

REPLACING FUEL FILTER - Fig. 1

- Shut fuel cock
- Remove bowl by undoing retaining screws (1)
- Discard used filter element (2)
- Clean filter head and bowl
- Check condition of seals (3) and replace filter element
- Refit bowl without overtightening retaining screw
- Bleed circuit (see page 8).

REPLACING INJECTORS - Fig. 2

Remove:

- Injector line (1)
- Nut (2) and remove fuel return line (3)
- Injector by nut (4)
- Extract injection carrier
- Check condition of injector seal (5) and replace injector
- Refit parts
- Work on injectors must be performed by an approved Nannidiesel workshop. The injectors must be checked every 400 hours or every 2 years.

WARTUNG

WECHSEL DES KRAFTSTOFFFILTERS - Fig. 1

- Absperrventil zum Tank schliessen
- Filtergehäuse durch Lösen der Halteschraube (1) abnehmen
- Gebrauchtes Filterelement (2) wegwerfen
- Filtergehäuse reinigen
- Kontrolle der Dichtungen (3) und neues Filterelement einsetzen
- Filtergehäuse montieren, dabei Halteschrauben nicht übermäßig anziehen
- Kraftstoffsystem entlüften (siehe Seite 8)

AUSWECHSELN DER EINSPRITZDÜSEN - Fig. 2

- Ausbau der Einspritzleitungen (1)
- Ausbau der Rücklaufleitung (3)
- Muttern der Einspritzdüse (4) abschrauben
- Einspritzdüse herausziehen
- Kontrolle der Einspritzdüse und der Abdichtung (5), Wiedereinsetzen der Einspritzdüse
- Montage der ausgebauten Teile
- Arbeiten an den Einspritzdüsen dürfen nur durch autorisierte Nannidiesel-Servicestationen ausgeführt werden. Die Kontrolle der Einspritzdüsen sollte nach jeweils 400 Betriebsstunden bzw. Nach jeweils zwei Jahren durchgeführt werden.

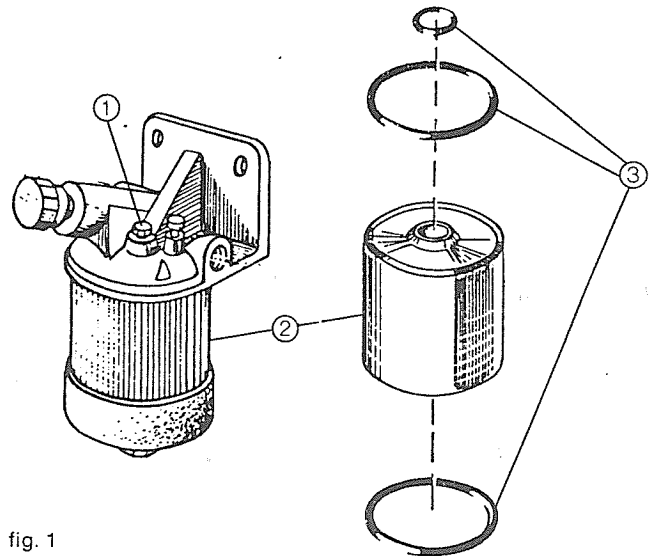


fig. 1

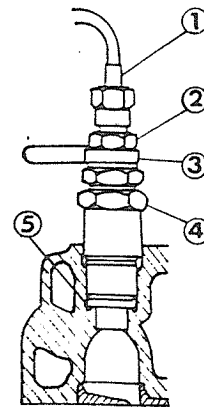


fig. 2

ENTRETIEN

- VIDANGE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - Fig. 1 et 2**
- Fermer la vanne de prise d'eau à la mer
 - Déposer la vis (1) et ouvrir le robinet de purge (2)
 - Dès que l'eau ne s'écoule plus, repositionner la vis (1) et fermer le robinet (2).

- REPLACEMENT DES ANODES EN ZINC - Fig. 1 et 2**
- Fermer la prise d'eau à la mer
 - Vidanger le circuit de refroidissement
 - Déposer les anodes en zinc (3) et (4) et les remplacer si la consommation dépasse le 50%.

- NETTOYAGE DU THERMOSTAT**
- Fermer la prise d'eau à mer
 - Vidanger le circuit de refroidissement
 - Enlever le couvercle du thermostat (5) et la soupape thermostatique (6 Fig. 3)
 - Enlever les dépôts de calcaire sur le thermostat avec de l'acide chlorhydrique dilué et rincer soigneusement
 - S'assurer que le trou sur le siège du thermostat qui permet le passage de l'eau en position "stop" soit débouché.

MAINTENANCE

- DRAINING WATER COOLING CIRCUIT - Fig. 1 & 2**
- Shut sea cock
 - Remove screw (1) and open draining tap (2)
 - Allow water to drain completely from openings and then replace screw (1) and close the tap (2).

- REPLACING ZINC ANODE - Fig. 1 & 2**
- Shut sea cock
 - Drain water cooling circuit
 - Remove and check condition of zinc anodes (3 & 4); replace if consumed by more than 50%.

- CLEANING OF THERMOSTAT**
- Shut sea cock
 - Drain water cooling circuit
 - Remove thermostat cover (5) and thermostat valve (6 Fig. 3)
 - Remove limestone deposits on thermostat with diluted chloric acid and then rinse well
 - Make sure that the hole on thermostat housing, which allows water to pass even in closed position, is free.

WARTUNG

ENTLEERUNG DES KÜHLWASSERKREISLAUFS - Fig. 1 und 2

- Seeventil schliessen
- Ablassschrauben (1) herausdrehen und Hahn (2) öffnen
- Darauf achten, dass das Wasser restlos abläuft, danach Ablassschrauben (1) wieder fest einschrauben und Hahn (2) zudrehen

ZINKANODENWECHSEL - Fig. 1 und 2

- Seeventil schliessen
- Kühlwasserkreislauf entleeren
- Die Zinkanode (3 und 4) herausdrehen und kontrollieren, bei Abnutzung von mehr als 50% erneuern

REINIGUNG DES THERMOSTATEN

- Seeventil schliessen
- Kühlwasserkreislauf entleeren
- Thermostatdeckel (5) abschrauben und Thermostat (6 Fig. 3) entnehmen
- Entfernung der Kalkablagerungen vom Thermostaten mit verdünnter Chlorsäure und gründlich abspülen
- Darauf achten, dass die Durchflussbohrung am Thermostatgehäuse offen ist.

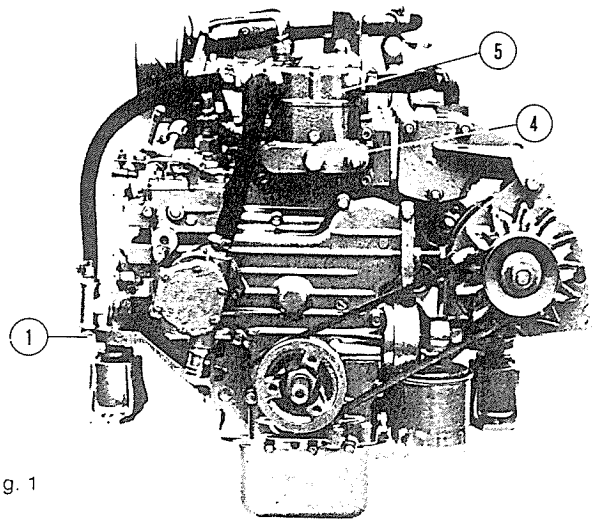
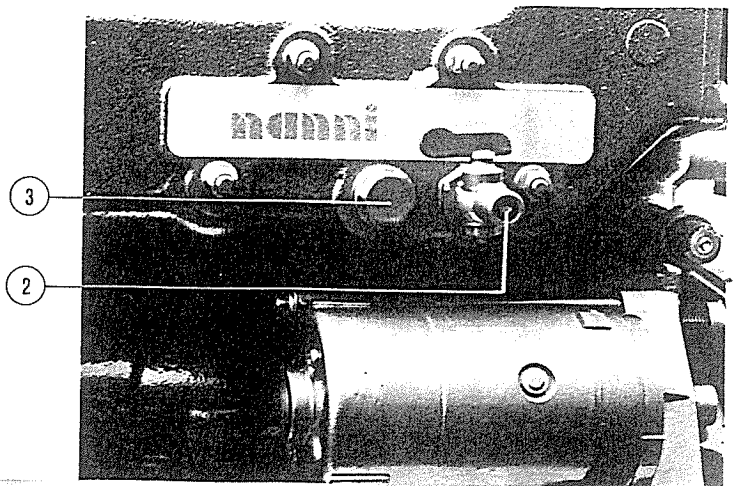


fig. 1

fig. 2



ENTRETIEN

REPLACEMENT DU ROTOR DE POMPE A EAU - Fig. 4

- Fermer la vanne de prise d'eau à la mer
- Déposer le couvercle (1) de la pompe à eau
- A l'aide de deux tournevis, extraire le rotor usagé
- Monter un rotor neuf
- Remonter le couvercle de pompe en utilisant un joint neuf
- Ouvrir la vanne de prise d'eau à la mer.

EQUIPEMENT ELECTRIQUE

TENSION DE LA COURROIE D'ALTERNATEUR - Fig 5

- Cette vérification doit se faire régulièrement. Procéder de la façon suivante: en appuyant sur la courroie au point (A), elle doit s'enfoncer d'une valeur égale à son épaisseur. Si ce n'est pas le cas, effectuer le réglage de la tension comme suit: desserrer l'écrou (1), faire basculer l'alternateur afin d'obtenir la tension correcte, dévisser le contreécrou (2) et approcher la tête hexagonale de la vis (3) de l'alternateur. Bloquer le contreécrou (2) et la vis (1).

BATTERIE

- Etat de charge à contrôler une fois par saison
- Densité de l'électrolyte 1,270 à 1,285
- Le contrôle du niveau d'électrolyte doit s'effectuer périodiquement; le niveau doit être maintenu à 1 cm au dessus des plaques. Compléter si nécessaire avec de l'eau distillée. Ne jamais approcher une flamme ou contrôler à "l'étincelle" l'état de charge de la batterie car les gaz qui s'en dégagent sont inflammables et explosifs.

MAINTENANCE

REPLACING WATER PUMP IMPELLER - Fig. 4

- Shut sea cock
- Remove water pump cover (1)
- Using two screwdrivers, extract used impeller
- Fit new impeller
- Refit water pump cover using new seal
- Re-open sea cock.

ELECTRICAL EQUIPMENT - Fig. 5

- Alternator belt tension should be checked regularly. Press belt at point A. It should yield by a distance equal to its own depth. If not: slacken nuts (1 and 2), slide alternator until correct tension is obtained then bring the hexagonal head of the screw (3) to the alternator and retighten screw and nut.

BATTERY

- Charge condition should be checked once a season
- Electrolyte density should be 1,270 to 1,285
- Check electrolyte level periodically. It should be 1 cm above battery plates. Add distilled water when necessary. Never check with naked flame or spark as battery gases are inflammable and explosive.

WARTUNG

IMPELLERWECHSEL - Fig. 4

- Seeventil schliessen
- Deckel der Seewasserpumpe (1) abschrauben
- Mit zwei Schraubenziehern den Impeller entnehmen
- Neuen Impeller einsetzen
- Bei der Montage des Deckels neue Dichtung verwenden
- Seeventil öffnen

ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG - Fig. 5

- Die Spannung des Keilriemens für die Lichtmaschine ist regelmässig zu prüfen. Den Keilriemen in Richtung Punkt A drücken. Der Keilriemen sollte nur um das Mass seiner eigenen Stärke nachgeben. Wenn nicht: Sicherungsmutter (1 und 2) lösen, Lichtmaschine bis zur Erreichung der Keilriemenspannung bewegen. Den Sechskantknopf der Spannschraube (3) bis zum Lichtmaschinegehäuse herausdrehen und mit der Mutter sichern.

BATTERIE

- Der Ladezustand sollte einmal pro Saison kontrolliert werden
- Die Säuredichte sollte zwischen 1,27 und 1,285 liegen
- Der Säurestand ist regelmässig zu prüfen und sollte 1 cm über den Batterieplatten betragen. Falls nötig, zur Ergänzung destilliertes Wasser auffüllen
- Niemals mit offener Flamme oder Funkenbildung den Säurestand kontrollieren. Die Batteriegas sind leicht entflammbar und explosiv.

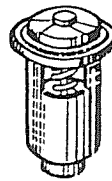


fig. 3

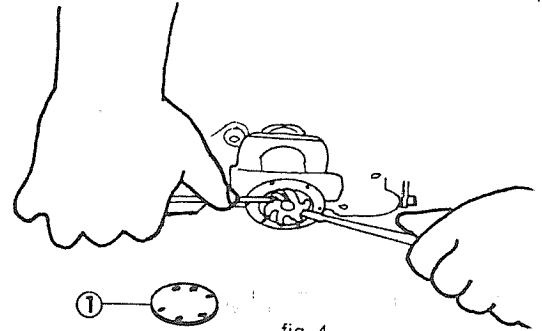


fig. 4

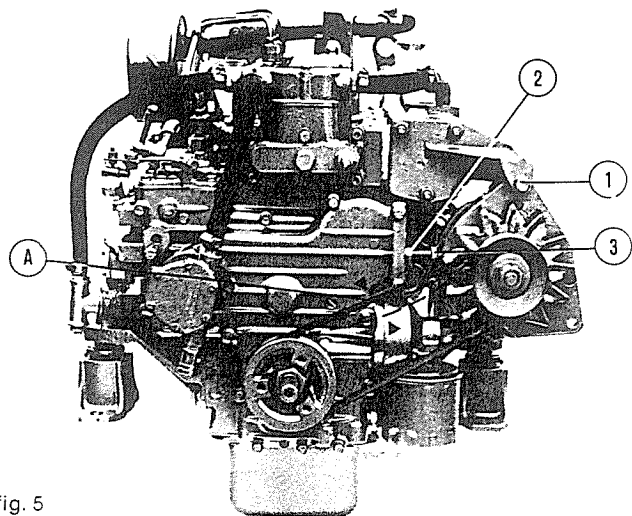


fig. 5

ENTRETIEN

CULASSE

- Couple de serrage des vis et écrous de culasse: 64,7 à 69,6 Nm (à la clef dynamométrique)
- Ordre chronologique de serrage: voir fig. 1 pour 2.60, fig. 2 pour 3.90, fig. 3 pour 4.110H
- En cas d'arrêt prolongé du moteur, effectuer un contrôle de serrage de la culasse
- Le jeu aux culbuteurs doit être également réglé chaque fois que la culasse est serrée.

REGLAGE DES CULBUTEURS

- Le jeu aux culbuteurs se règle suivant l'ordre d'injection. Procéder de la façon suivante: moteur 2.60 (1-2), moteur 3.90 (1-2-3), moteur 4.110H (1-3-4-2)
- Positionner le cylindre soupapes en "balance"
- Effectuer un tour de vilebrequin dans le sens de rotation pour mettre le cylindre compression P.M.H.
- Régler les jeux des soupapes admission et échappement (fig. 4) entre 0,15 et 0,20 mm.

MAINTENANCE

CYLINDER HEAD

- Cylinder head screws and nuts should be tightened to a torque of 64.7-69.6 Nm, using a torquing wrench
- For torquing order, see fig. 1 for 2.60, fig. 2 for 3.90, fig. 3 for 4.110H
- If the engine has not been used for some time, cylinder head tightening torques should also be checked
- Valve rocker play should be set every time cylinder head is tightened.

SETTING VALVE ROCKERS

- Valve rocker play is set according to cylinder firing order (1-2 for engine 2.60; 1-2-3 for engine 3.90; 1-3-4-2 for engine 4.110H)
- Bring valves into balance on cylinder to be worked upon
- Make one turn on crankshaft following engine rotation to bring piston to top dead centre
- Set inlet and exhaust valve play (fig. 4) between 0.15 and 0.20 mm.

WARTUNG

ZYLINDERKOPF

- Die Zylinderkopfschrauben und-muttern müssen mit einem Anzugsmoment von 64.7-69.6 Nm unter Benutzung eines Drehmomentschlüssels angezogen werden
- Die Anzugsfolge entnehmen Sie der Fig. 1 für den 2.60, Fig. 2 für den 3.90 und Fig. 3 für 4.110H
- Nach längerem Nichtgebrauch des Motors müssen die Anzugsmomente der Zylinderkopfschrauben überprüft werden
- Das Ventilspiel ist nach jedem Nachziehen der Zylinderkopfschrauben zu überprüfen

EINSTELLUNG DES VENTILSPIELS

- Das Ventilspiel wird gemäss der Zündfolge eingestellt (Zündfolge 1-2 für 2.60; 1-2-3 für 3.90 und 1-3-4-2 für 4.110H)
- Die Kipphebel an dem gewünschten Zylinder zum Überschneiden bringen
- Dann eine volle Motorumdrehung, in Drehrichtung des Motors, weiterdrehen um den Kolben in den oberen Totpunkt zu bringen
- Das Ventilspiel beträgt zwischen 0,15 und 0,20 mm (Fig. 4) bei kaltem Motor

fig. 1

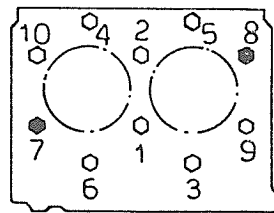


fig. 2

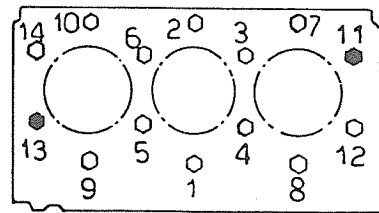


fig. 3

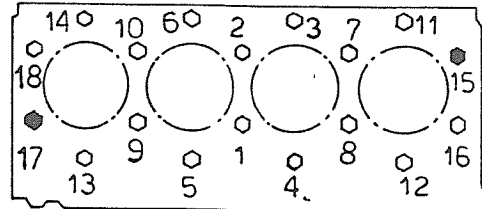
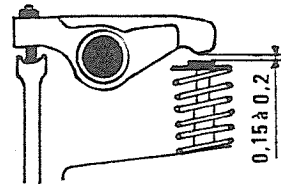


fig. 4



ENTRETIEN

RECOMMANDATIONS

Pour assurer un fonctionnement parfait de l'alternateur et de son régulateur incorporé:

NE JAMAIS:

- Couper le circuit principal de charge par le robinet de batterie (coupe circuit) moteur en marche: risque de détérioration du régulateur.
- Inverser les bornes de batterie. Ces bornes sont repérées respectivement + (positif) et - (négatif), cette dernière est reliée à la masse du moteur; les cosses et les cables doivent être bien serrés.
- Changer de circuit de charge pendant la marche du moteur. Pour l'emploi de plusieurs batteries, monter un distributeur de charge.

Dans le cas d'un démarrage par batterie de secours et cable de pontage, procéder de la façon suivante:

- Laisser la batterie principale en circuit, accoupler la batterie de secours à la batterie principale en respectant les polarités le + au +, le - au -. Après démarrage du moteur, enlever les cables de pontage, ne jamais couper le circuit de charge par le "coupe batterie".

IL FAUT

débrancher les deux cosses batterie lorsque:

- Vous employez un chargeur accéléré (chargeur rapide)
- Avant toute intervention sur l'équipement électrique
- Avant d'effectuer des travaux de soudure électrique sur le moteur ou le châssis.

MAINTENANCE

RECOMMANDATIONS

To ensure the perfect working order of the alternator and the incorporated regulator:

NEVER:

- Close main circuit switch whilst engine is running (risk of ruining regulator)
- Invert battery terminals. These terminals are respectively marked + (positive) and - (negative); the latter is connected to «earth»; the cable terminals and cables must be fixed properly
- Change circuit charge whilst engine is running. For the use of many batteries, mount a charge distributor.

In the case of starting up by way of the emergency battery and joining cable, proceed in the following way:

- Leave main battery circuit, attach emergency battery to main battery following indications + to +, - to - Having started engine, remove joining cable and never close circuit by way of battery.

YOU MUST

Disconnect the 2 battery terminals when:

- You are using an accelerated charger
- Before every intervention on the electrical equipment
- Before carrying out work of electrical soldering on engine or frame.

WARTUNG

EMPFEHLUNGEN

Um eine einwandfreie Funktion der Lichtmaschine und des eingebauten Reglers zu gewährleisten

NIEMALS:

- Den Hauptschalter ausschalten während der Motor läuft (Gefahr der Zerstörung des Reglers)
- Die Batterieanschlüsse vertauschen. Die Anschlüsse (Pole) sind mit + (positiv) bzw. — (negativ) gekennzeichnet; der Minuspol ist an Masse angeschlossen; die Kabelanschlüsse müssen fest mit den Batteriepolen verbunden werden.
- Den Ladestromkreislauf ändern, während der Motor läuft. Falls mehrere Batterien benutzt werden sollen, einen Ladeverteiler montieren
- Bei Benutzung von Hilfsbatterien und Verlängerungskabeln wie folgt vorgehen: den Hauptschalter einschalten und die Batterien durch die Hilfskabel + mit + und — mit — verbinden. Nachdem der Motor angesprungen ist, die Hilfskabel entfernen und nicht wieder verbinden während der Motor läuft.

IMMER:

Beide Batteriekabel von den Polen entfernen:

- Bei Benutzung eines Schnellladegerätes
- Vor jeder Arbeit an der elektrischen Anlage
- Bei Durchführung von elektrischen Schweissarbeiten am Motor oder am Motorfundament.

ENTRETIEN

TABLEAU D'ENTRETIEN PERIODIQUE - PLAISANCE

	tous les jours	100 heures	200 heures ou tous les ans	400 heures ou tous les 2 ans
CONTROLE				
- niveau d'huile (moteur inverseur)	X			
- charge batterie (voyant)	X			
- température eau fonctionnement	X			
- visuel: étanchéité générale			X	
- niveau électrolyte batterie (tous les 15 jours)		X	X	
- fonctionnement des commandes		X	X	
- état des anodes du moteur		X		
- tension de la courroie, état			X	
- fixation de la rampe d'injection			X	
- jeu des culbuteurs			X	
- fixation du démarreur et de l'alternateur			X	
- état des durites, serrage des fixation			X	
- pompe à eau de mer			X	
- fixation du moteur et du lignage				X
- tarage des injecteur				X
- filtre à eau de mer, nettoyer si nécessaire	X			
- thermostat à nettoyer			X	
REPLACER				
- filtre à huile			X	
- filtre à carburant			X	
- huile moteur			X	
- huile inverseur			X	
- lubrifier par graisse la couronne dentée sur le volant				X

TABLE OF PERIODIC MAINTENANCE - HOBBY BOATS

	Every day	100 hours	200 hours or every year	400 hours or every 2 years
CHECK:				
- Oil level (reversing gear and engine)	X			
- Battery charge	X			
- Water temperature	X			
- General condition	X			
- Level of battery electrolyte (every 15 days)			X	
- Working of commands		X	X	
- Condition of engine anode		X	X	
- Belt tension			/	
- Fixation of injection ramp			/	
- Valve rockers			/	
- Fixation of starter, alternator			/	
- Durytes			/	
- Sea water pump			/	
- Engine alignment			/	X
- Calibration injectors			/	X
- Sea water filter, clean if necessary	X		/	
- Thermostat, clean if necessary			/	
REPLACE				
- Oil filter			X	
- Fuel filter			X	
- Grease flywheel ring gear			X	
- Engine oil			X	
- Reversing gear oil				X

TABELLE DER WARTUNGSINTERVALLE - FREIZEITBOOTE

	taglich	bei 100 Stunden	bei 200 Stunden oder nach einem Jahr	bei 400 Stunden oder nach zwei Jahren
KONTROLLE:				
- oilstand (Motor und Wendegetriebe)	X			
- Batterie-Ladestrom	X			
- Wassertemperatur	X			
- Allgemeiner Zustand			X	
- Saurestand der Batterie (alle 15 Tage)		X	X	
- Fernschaltungsfunktion			X	
- Zustand der Zinkanoden		X		
- Keilriemenspannung			X	
- Befestigung der Dusenhalter			X	
- Ventilspiel			X	
- Befestigung von Anlasser und Lichtmaschine			X	
- Durytes			X	
- Seewasserpumpe			X	
- Ausrichtung des Motors				X
- Einspritzdusen abdrucken				X
- Seewasserfilter (Reinigung bei Bedarf)	X			
- Thermostat (Reinigung bei Bedarf)			X	
WECHSEL:				
- oilfilter			X	
- Kraftstofffilter			X	
- Motoroil			X	
- Wendegetriebeoil			X	
- Abschmieren, Schwungradlager				X

NECESSAIRE DE BORD CONSEILLE

Le pièces proposées ci-dessous permettent de résoudre certains problèmes de disponibilité immédiate

Position	Description	Quantité	Code
** 1	Courroie trapézoïdale	1	*
** 2	Filtre d'huile moteur	1	*
** 3	Filtre à carburant	1	*
** 4	Kit rotor de la pompe à eau de mer	1	*
** 5	Joint du couvercle de culasse	1	*
** 6	Porte-injecteur complet	1	*
** 7	Bougie de préchauffage	1	*
** 8	Soupape thermostatique	1	*
9	Jeu de joints moteurs	1	*

Note: * Cette colonne c'est blanche car les composants peuvent changer selon le numéro de matricule du moteur. On conseille de citer toujours la matricule sur les commandes et aussi, dès réception des composants, de transcrire le code dans la colonne même afin de faciliter les demandes suivantes.
 ** Ces voix composent le kit minimal de prompt intervention. On pourra le commander en donnant le code: 159510 pour le moteur 2.60, 169510 pour le moteur 3.90 et 519510 pour le moteur 4.110H et aussi la matricule du moteur.

RECOMMENDED BOARD EQUIPMENT

The parts listed in the chart below resolve some of the problems of immediate availability

Position	Description	Quantity	Code
** 1	Trapezoidal belt	1	*
** 2	Engine oil filter	1	*
** 3	Fuel filter	1	*
** 4	Kit sea water pump impeller	1	*
** 5	Tappet cover gasket	1	*
** 6	Complete injector holder	1	*
** 7	Heater plugs	1	*
** 8	Thermostatic valve	1	*
9	Series engine gaskets	1	*

NB: * This column is left blank as the components may vary according to the engine's serial number. The customer is recommended to always quote the serial number when ordering and, on receipt of the components, to register the code number in the same column to make successive requests easier.

** These parts form the minimum assistance kit which can be ordered quoting code 159510 for engine 2.60, 169510 for engine 3.90 519510 for engine 11.110H (together with the serial number).

EMPFOHLENES ERSATZTEILPAKET

Mit den in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Teilen können auftretende Probleme kurzfristig behoben werden.

Position	Beschreibung	Anzahl	Code
** 1	Keilriemen	1	*
** 2	Motorölfilter	1	*
** 3	Kraftstofffilter	1	*
** 4	Kit Impeller für Seewasserpumpe	1	*
** 5	Ventildeckeldichtung	1	*
** 6	Einspritzdüse mit Halter	1	*
** 7	Glühstab	1	*
** 8	Thermostat	1	*
9	Dichtungssatz für Motor	1	*

N.B.: * Diese Spalte wurde freigelassen, weil die Teile innerhalb der Motorenserien variieren können. Der Käufer wird daher gebeten, bei Bestellung die Seriennummer anzugeben und diese Nummer sowie die Ersatzteilnummer nach der ersten Lieferung hier einzutragen, um spätere Nachbestellungen zu erleichtern.

** Erbitten diese Teile als das geringste Ersatzteilkit zu betrachten und mit Code 159510-169510-519510 bzw 2.60-3.90-4.110H, zusammen mit Seriennummer des Motors, zu bestellen.

INCIDENTS DE FONCTIONNEMENT: CAUSES POSSIBLES PAGE 25

1. Le démarreur n'entraîne pas le moteur, les voyants du tableau de bord s'éteignent
65 - 66 - 67
2. Le démarreur entraîne le moteur difficilement; éclairage réduit des voyants du tableau de bord
65 - 66 - 67 - 74 - 75
3. Le démarreur entraîne difficilement
1 - 2 - 42 - 45 - 55 - 65 - 66 - 67 - 74
4. Le moteur ne démarre pas
3 - 4 - 5 - 6 - 18 - 28 - 29 - 30 - 31 - 32 - 33 - 34 - 36 - 37 - 39 - 40 - 66 - 69 - 70 - 73 - 74
5. Le moteur démarre difficilement
1 - 2 - 3 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 18 - 19 - 30 - 31 - 33 - 34 - 35 - 36 - 38 - 39 - 40 - 41 - 42 - 64 - 65 - 66 - 67 - 68 - 69 - 70 - 73 - 79
6. Le moteur fume noir
1 - 2 - 10 - 11 - 13 - 15 - 16 - 17 - 36 - 38 - 39 - 40 - 41 - 47 - 49 - 51 - 52 - 54
7. Le moteur fume bleu
1 - 2 - 10 - 11 - 12 - 24
8. Le régime moteur varie
30 - 31 - 33 - 36 - 38 - 40 - 45
9. Le moteur cale à l'embrayage
1 - 2 - 21 - 47 - 48 - 50 - 51 - 52 - 53
10. Le moteur n'atteint pas son régime normal (cause fortuite)
1 - 2 - 16 - 17 - 18 - 19 - 36 - 50 - 51 - 52 - 53 - 54

TROUBLE SHOOTING: NUMBERS REFER TO PROBABLE CAUSES - SEE PAGE 25

1. Starter not turning engine; control panel lights go out
65 - 66 - 67
2. Starter only partly turning engine; control panel lights faint
65 - 66 - 67 - 74 - 75
3. Starter has difficulty turning engine
1 - 2 - 42 - 45 - 55 - 65 - 66 - 67 - 74
4. Engine does not start
3 - 4 - 5 - 6 - 18 - 28 - 29 - 30 - 31 - 32 - 33 - 34 - 36 - 37 - 39 - 40 - 66 - 69 - 70 - 73 - 74
5. Engine starts with difficulty
1 - 2 - 3 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 18 - 19 - 30 - 31 - 33 - 34 - 35 - 36 - 38 - 39 - 40 - 41 - 42 - 64 - 65 - 66 - 67 - 68 - 69 - 70 - 73 - 79
6. Engine emits black smoke
1 - 2 - 10 - 11 - 13 - 15 - 16 - 17 - 36 - 38 - 39 - 40 - 41 - 47 - 49 - 51 - 52 - 54
7. Engine emits blue smoke
1 - 2 - 10 - 11 - 12 - 24
8. Engine running speed erratic
30 - 31 - 33 - 36 - 38 - 40 - 45
9. Engine stalls when gear is engaged
1 - 2 - 21 - 47 - 48 - 50 - 51 - 52 - 53
10. Engine does not reach normal running speed
1 - 2 - 16 - 17 - 18 - 19 - 36 - 50 - 51 - 52 - 53 - 54

FEHLERSUCHE: DIE ZIFFERN VERWEISEN AUF DIE FEHLERQUELLEN - SIEHE SEITE 25

1. Der Anlasser arbeitet nicht: Instrumentenleuchten gehen aus
65 - 66 - 67
2. Der Anlasser arbeitet nur zeitweilig; Instrumentenleuchten
werden schwach
65 - 66 - 67 - 74 - 75
3. Der Anlasser hat Schwierigkeiten, den Motor zu drehen
1 - 2 - 42 - 45 - 55 - 65 - 66 - 67 - 74
4. Der Motor springt nicht an
3 - 4 - 5 - 6 - 18 - 28 - 29 - 30 - 31 - 32 - 33 - 34 - 36 - 37 - 39 - 40 - 66 -
69 - 70 - 73 - 74
5. Der Motor springt schlecht an
1 - 2 - 3 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 18 - 19 - 30 - 31 - 33 - 34 - 35 -
36 - 38 - 39 - 40 - 41 - 42 - 64 - 65 - 66 - 67 - 68 - 69 - 70 - 73 - 79
6. Der Motor qualmt schwarz
1 - 2 - 10 - 11 - 13 - 15 - 16 - 17 - 36 - 38 - 39 - 40 - 41 - 47 - 49 - 51 -
52 - 54
7. Der Motor qualmt blau
1 - 2 - 10 - 11 - 12 - 24
8. Der Motor läuft unregelmässig
30 - 31 - 33 - 36 - 38 - 40 - 45
9. Der Motor bleibt stehen, wenn das Getriebe eingeschaltet wird
1 - 2 - 21 - 47 - 48 - 50 - 51 - 52 - 53
10. Der Motor erreicht nicht die vorgeschriebene Drehzahl
1 - 2 - 16 - 17 - 18 - 19 - 36 - 50 - 51 - 52 - 53 - 54

INCIDENTS DE FONCTIONNEMENT

11. Le moteur n'atteint plus son régime
1-2-7-10-11-13-15-16-17-18-19-30-33-36-38-39-40-42-50-54
12. Le moteur chauffe
56-57-58-59-60-61-62-63
13. Pression d'huile insuffisante
2-22-23-24-25-26-27
14. Pression d'huile trop élevée
2-23-24-25
15. Pression anormalement élevée dans le carter d'huile (fuite d'huile probable)
9-10-11-12-20
16. Charge de batterie insuffisante
64-71-72-73-74-75-78-79-80
17. Le voyant de charge clignote ou reste allumé
75-76-78-79
18. Les voyants ne s'allument pas à la mise sous tension du tableau de bord
64-66-75-76
19. Voyant normal; batterie en ébullition
75-80
20. Le bateau n'avance pas
43-44-45-46-48-55

TROUBLE SHOOTING - CONT.

11. The engine no longer reaches normal running speed
1-2-7-10-11-13-15-16-17-18-19-30-33-36-38-39-40-42-50-54
12. Engine overheats
56-57-58-59-60-61-62-63
13. Low oil pressure
2-22-23-24-25-26-27
14. Oil pressure too high
2-23-24-25
15. Oil pressure abnormally high in oil-pan (probably with oil leak)
9-10-11-12-20
16. Battery charge too low
64-71-72-73-74-75-78-79-80
17. Battery charge light blinks or stays on
75-76-78-79
18. Lights do not come on when contact switch thrown
64-66-75-76
19. Battery charge light working normally; battery seething
75-80
20. Boat does not move
43-44-45-46-48-55

FEHLERSUCHE - FORTS

11. Der Motor hält die Drehzahl nicht über längere Zeit
1 - 2 - 7 - 10 - 11 - 13 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 30 - 33 - 36 - 38 - 39 - 40 -
42 - 50 - 54
12. Motortemperatur zu hoch
56 - 57 - 58 - 59 - 60 - 61 - 62 - 63
13. Öldruck zu niedrig
2 - 22 - 23 - 24 - 25 - 26 - 27
14. Öldruck zu hoch
2 - 23 - 24 - 25
15. Überdruck im Kurbelgehäuse (eventuell mit Ölleckage)
9 - 10 - 11 - 12 - 20
16. Batteriespannung zu niedrig
64 - 71 - 72 - 73 - 74 - 75 - 78 - 79 - 80
17. Landekontrolleuchte blinkt oder geht nicht aus
75 - 76 - 78 - 79
18. Kontrolleuchten gehen nach dem Betätigen des Kontaktschal-
ters nicht an
64 - 66 - 75 - 76
19. Ladekontrolleuchte arbeitet normal; Batterie kocht
75 - 80
20. Das Boot bewegt sich nicht
43 - 44 - 45 - 46 - 48 - 55

CAUSES POSSIBLES:

CONTRÔLES OU REGLAGES:

- 1 Niveau d'huile trop élevé
- 2 Viscosité d'huile non appropriée
- 3 Régime de démarrage trop faible
- 4 Niveau de carburant
- 5 Commande d'arrêt moteur en position "stop"
- 6 Décompresseur en position "décompressé"
- 7 Jeu insuffisant aux culbuteurs
- 8 Soupapes grippées
- 9 Fuites au joint de culasse
- 10 Usure des cylindres
- 11 Manque de compression
- 12 Segments gommés, cassés, usés
- 13 Filtre à air colmaté
- 14 Espace neutre hors norme
- 15 Echappement partiellement colmaté
- 16 Mauvaise ventilation de cale
- 17 Température de cale trop élevée
- 18 Mauvais réglage de la commande "stop"
- 19 Commande d'accélérateur dérégulée
- 20 Reniflard colmaté
- 21 Régime de ralenti trop bas
- 22 Manque d'huile dans le carter
- 23 Capteur de pression d'huile défectueux
- 24 Clapet de régulation de pression huile défectueux
- 25 Filtre à huile colmaté
- 26 Crépine d'aspiration d'huile colmatée
- 27 Pompe à huile défectueuse

PROBABLES CAUSES

MECHANICAL, ACCIDENTAL, SETTINGS

- 1 Oil level too high
- 2 Wrong oil grade
- 3 Starting speed too low
- 4 No fuel in tank
- 5 Engine stop control pulled out
- 6 Decompressor operative
- 7 Rocker play too small
- 8 Valves sticking
- 9 Leak at cylinder head gasket
- 10 Worn cylinders
- 11 Compression too low
- 12 Piston rings stuck, broken or worn
- 13 Air filter blocked
- 14 Dead space outside tolerance
- 15 Partial obstruction in exhaust
- 16 Poor ventilation of engine hold
- 17 Hold temperature too high
- 18 Stop control wrongly set
- 19 Throttle control wrongly set
- 20 Breather blocked
- 21 Idling speed too low
- 22 Lack of oil in oil-pan
- 23 Oil pressure sensor faulty
- 24 Oil pressure regulating valve faulty
- 25 Oil filter blocked
- 26 Oil suction strainer blocked
- 27 Oil pump faulty

FEHLERQUELLEN

MECHANIK, UMGEBUNG, EINSTELLUNG

- 1 Ölstand zu hoch
- 2 Falsche Ölqualität
- 3 Anlasserdrehzahl zu niedrig
- 4 Kein Kraftstoff im Tank
- 5 Stoppzug gezogen
- 6 Dekompressionshebel betätigt
- 7 Ventilspiel zu gering
- 8 Ventile hängen
- 9 Zylinderkopfdichtung undicht
- 10 Zylinderlaufbahn abgenutzt
- 11 Kompression zu niedrig
- 12 Kolbenringe fest, gebrochen oder abgenutzt
- 13 Luftfilter verschmutzt
- 14 Spaltmass ausserhalb der Toleranz
- 15 Teilweise Verengung im Abgassystem
- 16 Schlechte Belüftung des Motorraums
- 17 Motorraumtemperatur zu hoch
- 18 Abstellzug schlecht eingestellt
- 19 Gaszug schlecht eingestellt
- 20 Ansaug blockiert
- 21 Leerlaufdrehzahl zu niedrig
- 22 Ölmenge in der Ölwanne
- 23 Öldruckgeber fehlerhaft
- 24 Öldruckregelventil fehlerhaft
- 25 Ölfilter verschmutzt
- 26 Ölansaugsieb verschmutzt
- 27 Ölpumpe defekt

ALIMENTATION INJECTION

- 28 Réservoir de carburant vide
- 29 Robinet alimentation carburant fermé
- 30 Filtre à carburant colmaté
- 31 Pompe d'alimentation défectueuse
- 32 Tuyauterie alimentation carburant bouchée
- 33 Air dans le circuit carburant
- 34 Mauvais serrage des raccords haute pression
- 35 Tuyauterie haute pression défectueuse
- 36 Carburant de mauvaise qualité ou non approprié
- 37 Carburant gelé
- 38 Injecteurs défectueux
- 39 Calage de la pompe injection incorrect
- 40 Pompe d'injection défectueuse
- 41 Surcharge de démarrage automatique défectueuse

INVERSEUR ET BATEAU

- 42 Inverseur, "embrayé"
- 43 Tourteau d'accouplement desserré
- 44 Inverseur au point mort
- 45 Mauvais réglage de commande de l'inverseur
- 46 Perte de l'hélice
- 47 "Bout" dans l'hélice
- 48 Mauvais synchronisation du levier "gaz-embrayage"
- 49 Carène du bateau sale
- 50 Hélice endommagée
- 51 Presse étoupe trop serré
- 52 Hélice trop forte
- 53 Rapport de réduction mal approprié à l'hélice
- 54 Bateau trop chargé
- 55 Inverseur détérioré

FUEL FEED, INJECTION

- 28 No fuel in tank
- 29 Fuel cock closed
- 30 Fuel filter blocked
- 31 Fuel feed pump faulty
- 32 Fuel feed line blocked
- 33 Air in fuel circuit
- 34 High pressure connections not tight
- 35 High pressure line faulty
- 36 Low grade or unsuitable fuel
- 37 Fuel frozen
- 38 Injectors faulty
- 39 Injection pump wrongly set
- 40 Injection pump faulty
- 41 Automatic starting overload faulty

REVERSE GEAR, BOAT

- 42 Reverse gear in gear
- 43 Coupling flange loose
- 44 Reverse gear in neutral
- 45 Gear control wrongly set
- 46 Propeller lost
- 47 Line fouling propeller
- 48 Throttle and clutch control not synchronized
- 49 Hull dirty
- 50 Propeller damaged
- 51 Stuffing-box too tight
- 52 Propeller oversize
- 53 Reduction ratio not suitable for propeller
- 54 Boat overloaded
- 55 Reverse gear damaged

KRAFTSTOFFSYSTEM, EINSPRITZUNG

- 28 Kein Kraftstoff im Tank
- 29 Kraftstoffabsperrentil geschlossen
- 30 Kraftstofffilter verschmutzt
- 31 Kraftstoffförderpumpe defekt
- 32 Verschmutzung in der Kraftstoffzuführung
- 33 Luft im Kraftstoffsystem
- 34 Druckleitungen nicht festgezogen
- 35 Fehler an den Druckleitungen
- 36 Minderwertiger oder ungeeigneter Kraftstoff
- 37 Kraftstoff gefroren
- 38 Einspritzdüsen defekt
- 39 Einspritzpumpeneinstellung stimmt nicht
- 40 Einspritzpumpe defekt
- 41 Automatische-Startvorrichtung defekt

WENDEGETRIEBE, BOOT

- 42 Gang eingelegt
- 43 Kupplungsflansch lose
- 44 Kein Gang eingelegt
- 45 Schaltung falsch eingestellt
- 46 Propeller verloren
- 47 Verschmutzte (schwergängige) Propellerwelle
- 48 Schalt- und Gaszugeinstellung nicht synchronisiert
- 49 Bootsrumf verschmutzt (Bewuchs, Muscheln)
- 50 Propeller beschädigt
- 51 Stopfbuchse zu fest angezogen
- 52 Propeller überdimensioniert
- 53 Getriebeübersetzung nicht auf den Propeller abgestimmt
- 54 Boot überladen
- 55 Wendegetriebe defekt

REFROIDISSEMENT

- 56 Prise d'eau de mer fermée
- 57 Crépine d'eau de mer colmatée
- 58 Débit d'eau de mer insuffisant
- 59 Prise d'eau à la mer mal située sous la coque
- 60 Tuyauterie de prise d'eau de mer percée ou pincée
- 61 Pompe à eau de mer défectueuse
- 62 Entraînement de pompe à eau de mer défectueux
- 63 Chambres d'eau colmatées

ELECTRIQUE

- 64 Robinet de batterie ouvert
- 65 Cosses de batterie malpropres
- 66 Démarreur défectueux
- 67 Section de câble alimentation démarreur trop faible
- 68 Pas d'alimentation électrique aux crayons de démarrage
- 69 Relais d'alimentation des crayons de démarrage défectueux
- 70 Batterie déchargée
- 71 Crayons de démarrage défectueux
- 72 Courroie d'alternateur pas assez tendue
- 73 Consommateurs dépassant le débit de l'alternateur
- 74 Capacité de batterie insuffisante
- 75 Batterie défectueuse
- 76 Branchement connections extérieures à revoir
- 77 La lampe de témoin de charge est défectueuse
- 78 La lampe de témoin de charge est grillée
- 79 L'alternateur ne charge pas
- 80 Régulateur défectueux
- 81 L'alternateur est détérioré

WATER COOLING

- 56 Sea-cock closed
- 57 Sea water strainer under boat blocked
- 58 Sea water flow too small
- 59 Sea water pick-up under boat wrongly sited
- 60 Sea water suction piping punctured or flattened
- 61 Sea water pump faulty
- 62 Sea water pump drive faulty
- 63 Water chambers blocked

ELECTRICAL

- 64 Battery switch off
- 65 Battery connections dirty
- 66 Starter faulty
- 67 Gauge of starter feed cable too small
- 68 Current not reaching preheating plugs
- 69 Preheating plug feed relay faulty
- 70 Battery flat
- 71 Preheating plugs faulty
- 72 Alternator belt slack
- 73 Alternator too small for on-board consumers
- 74 Battery too small
- 75 Battery faulty
- 76 Outside connections faulty
- 77 Battery charge light faulty
- 78 Battery charge light burnt out
- 79 Alternator not charging
- 80 Regulator faulty
- 81 Alternator damaged

WASSERKREISLAUF

- 56 Seeventil geschlossen
- 57 Seewassereinlass verstopft
- 58 Seewasserfluss zu klein
- 59 Seewassereinlass am Bootsboden schlecht placiert
- 60 Seewasseransaugleitung leck oder gedrückt
- 61 Seewasserpumpe defekt
- 62 Antrieb der Seewasserpumpe defekt
- 63 Wasserkammern verstopft

ELEKTRIK

- 64 Batterieauptschalter ausgeschaltet
- 65 Batterieanschlüsse verschmutzt
- 66 Anlasser defekt
- 67 Querschnitt der Anlasserversorgungskabel zu gering
- 68 Glühstifte erhalten keine Spannung
- 69 Vorglühspannungsrelais defekt
- 70 Batterie leer
- 71 Glühstifte defekt
- 72 Keilriemen lose
- 73 Lichtmaschine für das vorhandene Bordnetz zu schwach
- 74 Batterie zu schwach
- 75 Batterie defekt
- 76 Kabelverbindungen defekt
- 77 Ladekontrolleuchte fehlerhaft
- 78 Ladekontrolleuchte durchgebrannt
- 79 Lichtmaschine ladet nicht
- 80 Regler defekt
- 81 Lichtmaschine beschädigt