

namnidiesel

Instructions de service

GROUPE MARIN DIESEL

Operating Instructions

MARINE DIESEL ENGINE

Betriebsanleitung

BOOTS-DIESELMOTOR

2.40 HE

EDITION

MARCH 1989

We reserve the right to carry out at any time whatsoever, without notice and the obligation to update this booklet, any modifications to parts or supplies of accessories as may be deemed necessary for technical or commercial reasons.
Reproduction, multiplication or translation in full or in part is not permitted without written authorization.

EDITION

MARS 1989

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.
Reproduction ou traduction, même partielle, interdite sans autorisation écrite de notre part.

AUSGABE

MÄRZ 1989

Wir behalten uns vor das Recht notwendige Änderungen einzuführen, ohne Voranzeige und ohne Verpflichtung diese Herausgabe auf den letzten Stand zu bringen.
Nachdruck, Vervielfältigung oder Übersetzung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung nicht erlaubt.

NANNIDIESEL B.V. - Cargadoorweg 10 - 6541 BT NIJNEGEN (Nederland) - Tel. 80-782900 - Tlx 48557 NANNI NL - Fax (31) 80-774021

NANNIDIESEL ITALIA S.p.A. - Via Trebbia, 11-A - 20090 OPERA (MI) - Tel. 02-5244346 - Telex 323354 - Telefax (39) 2-5243362

NANNIDIESEL FRANCE S.A. - B.P. 107 - Zone Industrielle - 33260 LA TESTE - Tel. (56) 66 53 59 - Telex: NANNI 560864 - Fax (33) 56541751

Print N. 53000000109

TABLE OF CONTENTS

	Page
IDENTIFICATION	1
- Sea groups	1
- Main components	2
TECHNICAL SPECIFICATIONS	3
PREPARATION FOR START-UP	4
LUBRICATION	5
FUEL SYSTEM	6
COOLING SYSTEM	7/8
ELECTRICAL EQUIPMENT	9
STARTING AND STOPPING ENGINE	10
RUNNING-IN AND WARRANTY CHECK-UP	11
- List of operations for warranty check-up	12
MAINTENANCE	
- Engine oil drain	13
- Replacement of oil filter	13
- Hurth reversing gear	14
- Replacement of fuel filter	15
- Replacement of nozzle holder	15
- Cleaning of cooling circuit	16
- Cooling liquid for heat exchanger	16
- Cleaning of thermostat	17
- Replacement of water pump impeller	18
- Electrical equipment/battery	18
- Cylinder head	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

TABLE DES MATIERES

	Page
IDENTIFICATION	1
- Des groupes marins	1
- Des organes	2
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	3
PREPARATION AVANT LA MISE EN SERVICE	4
LUBRIFICATION	5
CIRCUIT CARBURANT	6
CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT	7/8
EQUIPEMENT ELECTRIQUE	9
MISE EN ROUTE ET ARRET MOTEUR	10
RODAGE-VISITE DE GARANTIE	11
- Gamme d'opération à effectuer lors de la visite de garantie	12
ENTRETIEN	
- Vidange huile moteur	13
- Remplacement filtre à huile	13
- Inverseur Hurth	14
- Remplacement filtre carburant	15
- Remplacement porte-injecteur	15
- Rincage du circuit de refroidissement	16
- Refrigerant pour échangeur de température	16
- Nettoyage du thermostat	17
- Remplacement du rotor pompe eau de mer	18
- Equipement électrique/batterie	18
- Culasse	19
- Reglage des culbuteurs	19
- Recommandations	20
- Tableau d'entretien périodique	21
NECESSAIRE DE BORD CONSEILLE	22
INCIDENTS DE FONCTIONNEMENT	23/24
- Causes possibles	25/26/27

INHALTVERZEICHNIS

IDENTIFIKATION	Seite
- Einbaueinheit.....	1
- Hauptbestandteile.....	2
TECHNISCHE DATEN.....	3
INBETRIEBNAHME DES MOTORS.....	4
SCHMIERSYSTEM.....	5
KRAFTSTOFFSYSTEM.....	6
KÜHLSYSTEM.....	7/8
ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG.....	9
ANLASSEN UND ABSTELLEN DES MOTORS.....	10
EINFAHREN UND GARANTIEINSPEKTION.....	11
- Check-Liste für Garantieinspektion.....	12
 WARTUNG	
- Motorölwechsel.....	13
- Ölfilterwechsel.....	13
- Hurth-Wendegetriebe.....	14
- Kraftstofffilterwechsel.....	15
- Düsenhalterwechsel.....	15
- Reinigung des Kühlwasserkreislaufs.....	16
- Kühlmittel für Wärmetauscher.....	16
- Reinigung des Thermostaten.....	17
- Impellerwechsel.....	18
- Elektrische Ausrüstung/Batterie.....	18
- Zylinderkopf.....	19
- Einstellung des Ventilspiels.....	19
- Empfehlungen zur elektr. Ausrüstung.....	20
- Tabelle der Wartungsintervalle.....	21
EMPFOHLENES ERSATZTEILPAKET.....	22
FEHLERSUCHE.....	23/24
- Fehlerquellen.....	25/26/27

**IDENTIFICATION OF
NANNIDIESEL MARINE
UNIT 2.40 HE**

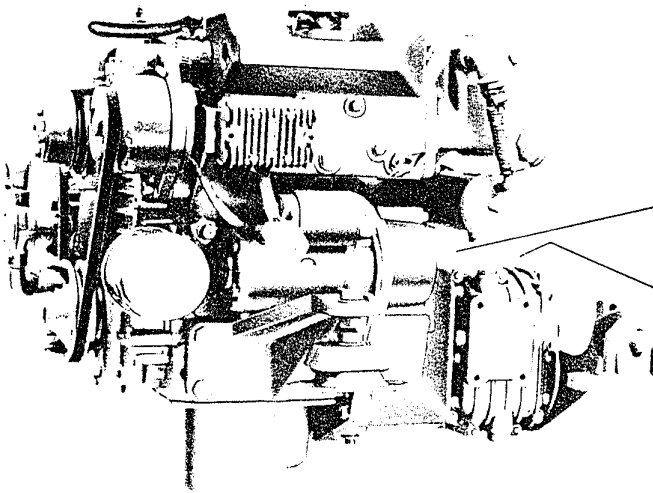
For all correspondence, requests for information and spare parts orders, it is imperative to indicate the reference numbers shown on the engine plate and on the reverse gearbox.

**IDENTIFICATION DU
GROUP MARIN
NANNIDIESEL 2.40 HE**

Sur toutes correspondances, demandes de renseignements, commandes de pièces de rechanges auprès du réseau Nanni, il est impératif d'indiquer les références portées sur les plaques du moteur et de l'inverseur.

**IDENTIFIKATION
MOTOR-WENDEGETRIEBE
NANNIDIESEL 2.40 HE**

Für den gesamten Schriftverkehr, sowie bei Informationen und Ersatzteilbestellungen, ist es unbedingt erforderlich die Motor und Getriebenummer, welche auf dem jeweiligen Typenschild angegeben ist, mitzuteilen.



nanni

HBW 50 - 2R

$i_A = 2,05$ $i_B = 1,86$

Nr.:

IDENTIFICATION OF MAIN COMPONENTS NANNIDIESEL 2.40 HE

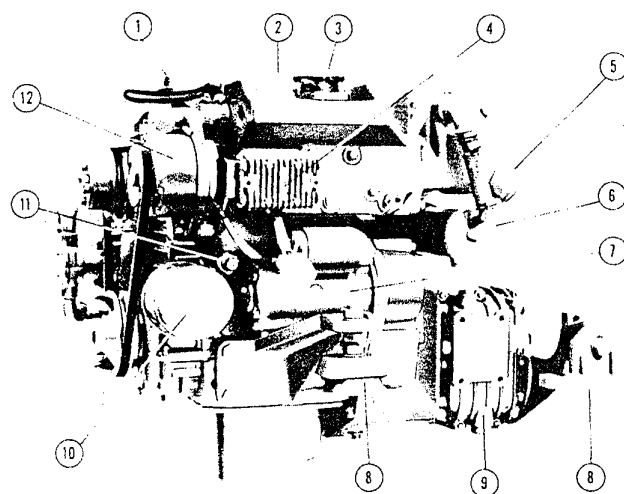
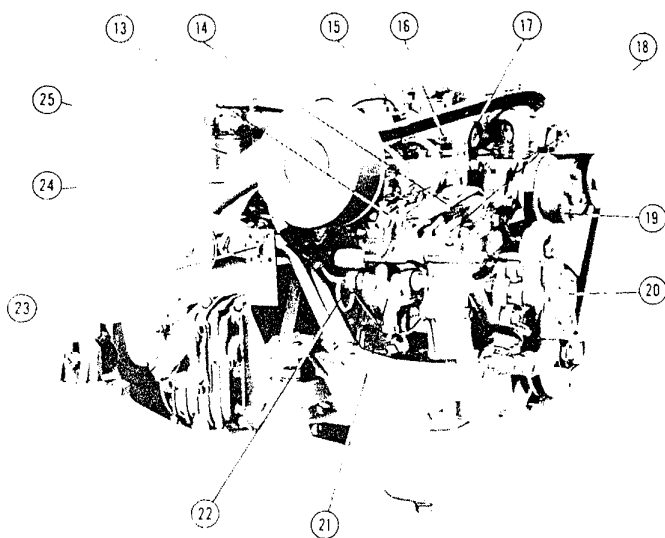
1. Water temperature sender
2. Water tank
3. Fresh water filling cap.
4. Voltage regulator
5. Exhaust gas mixer
6. Heat exchanger
7. Starter motor
8. Rubber mounts
9. Reverse gearbox
10. Oil filter
11. Oil pressure sender
12. Alternator
13. Injection pump
14. Engine stop lever
15. Injector holder
16. Pre-heating plugs
17. Lifting hook
18. Speed control
19. Fresh water pump
20. Sea water pump
21. Feed pump
22. Oil dipstick
23. Bracket for remote control cable
24. Air filter
25. Fuel filter

IDENTIFICATION DES ORGANES NANNIDIESEL 2.40 HE

1. Transmetteur température eau
2. Reservoir eau
3. Orifice remplissage eau douce
4. Régulateur de tension
5. Mélangeur d'échappement
6. Echangeur de température
7. Démarreur
8. Suspensions élastique
9. Inverseur
10. Filtre huile
11. Transmetteur pression huile
12. Alternateur
13. Pompe d'injection
14. Levier arrêt moteur
15. Injecteurs
16. Bougie de prechauffage
17. Anneau à relevage
18. Levier d'accélération
19. Pompe eau douce
20. Pompe eau de mer
21. Pompe d'alimentation
22. Jauge d'huile
23. Bride câble télécommande
24. Filtre air
25. Filtre carburant

IDENTIFIKATION DER HAUPTBESTANDTEILE NANNIDIESEL 2.40 HE

1. Wassertemperaturgeber
2. Wassertank
3. Süßwassereinfüllstutzen
4. Regler
5. Abgaskrümmen
6. Wärmetauscher
7. Anlasser
8. Dacklager
9. Wendegetriebe
10. Ölfilter
11. Öldruckgeber
12. Lichtmaschine
13. Einspritzpumpe
14. Stop-Hebel
15. Düsenhalter
16. Glühkerze
17. Aufzughaken
18. Drehzahl-Hebel
19. Süßwasserpumpe
20. Seewasserpumpe
21. Förderpumpe
22. Ölpeilstab
23. Fernbedienungshaltebügel
24. Luftfilter
25. Kraftstofffilter



TECHNICAL SPECIFICATIONS

NANNIDIESEL ENGINE	2.40 HE
Number of cylinders	2 in line
Maximum output DIN	7.8 Kw (10.6 HP)
Maximum RPM under load	3600 1/min.
Cycle	4 - stroke; indirect injection
Bore and stroke	64 mm / 62.2 mm
Total displacement	400 cmc
Compression ratio	23:1
Sense of rotation (looking towards flywheel)	Left-hand
Injection pump	Bosch
Injection pressure	140 ÷ 150 bar
Fuel consumption	280 gr/Kwh at 3600 1/min.
Electrical equipment 12V	Bosch
Battery capacity (min.)	35 A/h
Cooling system	Closed circuit with heat exchanger, thermostat
Sea water pump	Johnson
Adjustment of valves-cold	0.15 ÷ 0.18 mm
Lubrication	Forced, with oil pump
Engine oil	See specifications "APJ CC/SE (SF)" or "Mil-L-2104C, S3, CCMC: C2"
Casing capacity	1.87 liters
Reverse gear	HURTH
Reverse gear oil	Automatic Transmission Fluid (ATF); see specifications "Dexron IID" or "M2 C 33 G"
Oil capacity (reversing gear)	HBW 50 lt. 0.30

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

MOTEUR NANNIDIESEL	2.40 HE
Nombre de cylindres	2 en ligne
Puissance max DIN	7.8 Kw (10.6 CV)
Régime max (en change)	3600 1/min
Cycle diesel	4 temps indirect
Alésage - Course	64 mm/62.2 mm
Cylindrée totale	400 cmc
Rapport volumétrique	23:1
Sens de rotation du moteur (en regardant le volant)	gauche
Matériel d'injection	Bosch
Pression de tarage des injecteurs	140 ÷ 150 Bar
Consommation carburant	280 gr/Kwh à 3600 1/min.
Installation électrique 12 V	Bosch
Capacité batterie	35 A/h
Refroidissement	à circuit fermé avec échangeur de température, thermostat
Pompe à eau de mer	Johnson
Réglage des soupapes à froid	0.15 ÷ 0.18 mm
Graissage	sous pression par pompe à huile
Huile du moteur	observer les spécifications "APJ CC/SE (SF)" ou "Mil-L-2104C, S3, CCMC: C2"
Capacité du carter	1.87 litres
Inverseur de marche	HURTH
Huile de l'inverseur	Automatic Transmission Fluid (ATF); observer les spécifications "Dexron IID" ou "M2 C 33 G"
Quantité d'huile de l'inverseur	HBW 50 lt 0.30

TECHNISCHE DATEN

MOTOR NANNIDIESEL	2.40 HE
Anzahl der Zylinder	2 in Reihe
Maximale Leistung DIN	7,8 KW (10,6 PS)
Höchststrehzahl unter Last	3600 1/min
Verbrennungssystem	Diesel, indirekte Einspritzung
Bohrung - Hub	64 mm/62,2 mm
Hubraum	400 cmc
Verdichtungsverhältnis	23:1
Drehrichtung (Blickrichtung auf das Schwungrad)	linksdrehend
Einspritzpumpe	Bosch
Öffnungsdruck der Einspritzdüsen	140 ÷ 150 Bar
Effektiver Kraftstoffverbrauch	280 gr/Kwh bei 3600 1/min.
Elektrische Ausrüstung 12V	Bosch
Batteriekapazität (Mind.)	35 A/h
Kühlung	geschlossen, mit Wärmetauscher, Thermostaat
Seewasserpumpe	Johnson
Ventilspiel bei kaltem Motor	0,15 ÷ 0,18 mm
Schmiersystem	Druckschmierung mit Ölpumpe
Ölqualität Motor	Die Spezifikation "APJCC/SE(SF)" oder "Mil-L-2104C, S3, CCMC: C2" befolgen
Schmieröl in Ölwanne	1,87 Liter
Wendegetriebe	HURTH
Ölqualität Wendegetriebe	Automatic Transmission Fluid (ATF); die Spezifikation "Dexron IID" oder "M2C 33G" befolgen
Ölfüllmenge	HBW 50 lt. 0.30

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)
- Fill the cooling system (see relevant chapter)
- 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 marine unit
- If necessary, touch up paint on the engine and ancillaries.

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 GÉNÉRALE:

- Effectuer les pleins d'huile, moteur et inverseur (voir chapitres correspondants)
- Remplir le circuit de refroidissement (voir chapitre correspondant)
- 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 connections 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

INBETRIEBNAHME DES BOOTSMOTORS

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)
- Kühlungskreislauf füllen (siehe techn. Daten)
- Keilriemenspannung überprüfen
- Kontrolle der Schlauchschellen, Verbindungen und Ablasschrauben 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 Getriebebetätigung (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 Motor und Zubehör mit Farbe aus.

LUBRICATION OF ENGINE AND GEARBOX

ENGINES

- Lubricating 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.).

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 3.

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.*

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 3.

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

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 herauschrauben

ÖLQUALITÄTEN UND FÜLLMENGEN ENTNEHMEN SIE BITTE DEN TECHNISCHEN DATEN AUF SEITE 3.

FUEL SYSTEM

COMPONENTS

- Main filter with throw-away cartridge
- Diaphragm-type fuel feed pump driven by injection pump camshaft
- Injection pump
- High pressure injector tubes
- 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 (3)
- Loosen the bleed screw (1) at the top of the filter by two turns
- Operate the hand pump (3) and retighten the screw (1) when fuel runs bubble-free

If the engine will not start after the above bleeding, bleed the air further in the system, as follows.

- Loosen the plug (2)
- Operate the hand pump (3) and retighten the plug (2) when fuel runs bubble-free.

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
- Tuyaux d'injecteurs haute pression
- Injecteurs
- 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 (3)
- Deserrer en deux tours la vis de purge (1) du filtre
- Actionner la pompe à main (3) et resserrer la vis (1) dès que le carburant coule sans émulsion

Quand le moteur ne démarre pas après la purge, purger d'avantage le système de la manière suivante.

- Deserrer le bouchon (2)
- Actionner la pompe à main (3) et resserrer le bouchon (2) dès que le carburant coule sans émulsion.

KRAFTSTOFFSYSTEM

BESTANDTEILE

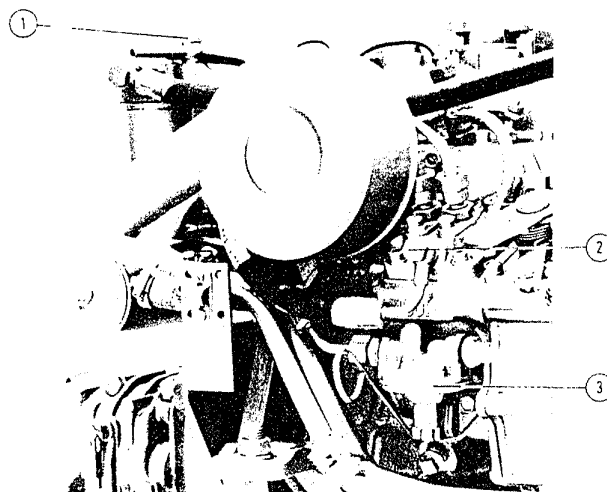
- Hauptfilter mit Wechselfatrone
- Kraftstoff-Membranpumpe, direkt angetrieben durch das Einspritzpumpenzahnrad
- Einspritzpumpe
- Hochdruck-Einspritzleitungen
- Einspritzdüsen
- Kraftstoffrücklauf zum Hauptfilter
- Einspritzdüsen-Zurückweisenkreis zum Hauptfilter

ENTLÜFTUNG

- Kontrolle des Kraftstoffstandes
- Kraftstoffabsperrrventil öffnen
- Handhebel an der Kraftstoffpumpe (3) betätigen
- Lösen Sie die Entlüftungsschraube (1) oben auf dem Filter zwei Umdrehungen
- Betätigen Sie die Handpumpe (3) bis Kraftstoff aus den Entlüftungsöffnungen austritt
- Die Entlüftungsschraube (1) anziehen

Sollte die Maschine nach dem vorstehend beschriebenen Entlüftungsvorgang immer noch nicht anspringen, entlüften Sie das System weiter wie im Folgenden beschrieben:

- Den Verschluss (2) lösen
- Betätigen Sie die Handpumpe (3) bis Kraftstoff ohne Luft aus dem Verschluss (2) ausfließt
- Ziehen Sie die Verschlusschraube wieder fest



COOLING SYSTEM

The cooling system consists of two different circuits: the inner fresh water circuit and the external sea-water circuit.

FRESH WATER CIRCUIT

The fresh-water circuit consists of a pump operated by the driving shaft by means of a 'V' belt, a heat exchanger, a water tank and a thermostat.

SEA-WATER CIRCUIT

The sea-water circuit consists of a pump, a heat exchanger for fresh water and an exhaust elbow.

COOLING LIQUID

SUGGESTIONS FOR FIRST STARTING

- Check tightness of drain plug of the heat exchanger, of the water tank and of the drain plug of the engine carter.
- Prepare a permanent anti freeze mixture composed of 50% water and 50% anti-freeze. The quantity required is: 2,1 lt.
- Pour the same into the water tank through the filling cap until complete filling.
- Tighten plug and start the engine letting it turn a few minutes. Speed up at intervals.
- Stop the engine. Re-set the level in the water tank.
- Once a year and at the beginning of the season, completely empty the cooling system, clean with fresh water and replace as indicated above.

CAUTION: Never add pure anti-freeze.

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

Il comprend deux circuits différents: le circuit intérieur à eau douce et le circuit extérieur à eau de mer.

CIRCUIT A EAU DOUCE

Il comprend une pompe, commandée de l'arbre moteur par l'intermédiaire d'une courroie trapézoïdale, un échangeur de température, un réservoir eau et un thermostat.

CIRCUIT A EAU DE MER

Il comprend une pompe, un échangeur de température pour eau douce et un mélangeur d'échappement.

REFRIGERANT: CONSEILS POUR LA PREMIERE MISE EN ROUTE

- Vérifier le serrage des bouchons de vintage de l'échangeur, du réservoir eau et du carter moteur.
- Préparer un mélange antigel permanent avec 50% d'eau et 50% d'antigel; la quantité sera de 2,1 litres.
- Verser le mélange dans le réservoir eau par le bouchon à vis jusqu'au remplissage complet.
- Visser le bouchon et mettre en marche le moteur. Le faire tourner pour quelques minutes tout en accélérant par intervalles.
- Arrêter le moteur et rétablir le niveau du réservoir eau.
- Une fois par an, au début de la saison, vidanger complètement le circuit de refroidissement, nettoyer par eau douce et remplir selon des indications susdites.

ATTENTION: Ne pas ajouter, jamais, de l'antigel pur.

KÜHLSYSTEM

Das Kühlsystem besteht aus zwei verschiedenen Kreisläufen: der innere Süsswasserkreislauf und der äussere Seewasserkreislauf.

SÜSSWASSERKREISLAUF

Besteht aus einer Pumpe, direkt von der Kurbelwelle durch einen Keilriemen angetrieben, einem Wärmetauscher und einem Thermostat.

SEEWASSERKREISLAUF

Besteht aus einer Pumpe, einem Wärmetauscher für Süsswasser, einem Wasserbehälter, und einem Auspuffskrümmen.

KÜHLMITTEL: EMPFEHLUNGEN FÜR DIE ERSTE INBETRIEBNAHME

- Die Dichtheit der Wärmetauscher, der Wasserbehälter und Motorgehäuseablassstopfen kontrollieren.
- Eine dauerne Frostschutzmischung 50% Wasser und 50% Frostschutzmittel vorbereiten. Füllmenge: 2,1 Lt.
- Durch Gewindestöpsel, die Mischung in den Wasserbehälter bis zur Füllung giessen.
- Gewindestöpsel schliessen und Motor in Betrieb setzen; einige Minuten mit Beschleunigungen in regelmässigen Zeitabständen laufen lassen.
- Motor anhalten. Den Wasserbehälterstand ergänzen.
- Einmal pro Jahr, Anfang der Saison, entleeren Sie den Kreislauf. Mit Süsswasser spülen und wie oben genannt wieder einfüllen.

ACHTUNG: Nie reines Frostschutzmittel füllen.

BOILER

A heating system or boiler can be connected to the engine using the connections of the by-pass hose between circulation pump and the water pump. Make sure the system is self-bleeding.

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 of 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.

RACCORDEMENTS POUR EAU CHAUDE

Un système de chauffage ou un chauffe-eau peuvent être connectés au moteur en se raccordant sur la durite de by-pass entre la pompe de recyclage et la bride d'eau. S'assurer que le système se dégaze automatiquement.

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.

WARMWASSERAUFBEREITER

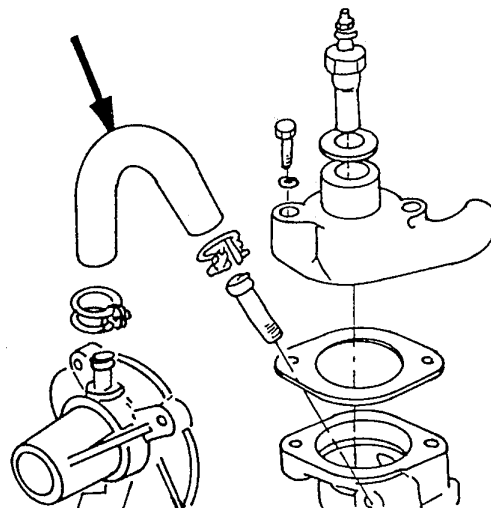
Eine Warmwasserheizung oder ein Warmwasserbereiter kann angeschlossen werden. Benutzen Sie hierfür die Verbindung mit dem Überbrückungsschlauch zwischen Förderpumpe (innerer Kreis) und Flansch am Zylinderkopf. Sorgen Sie für eine selbsttätige Entlüftung des Systems.

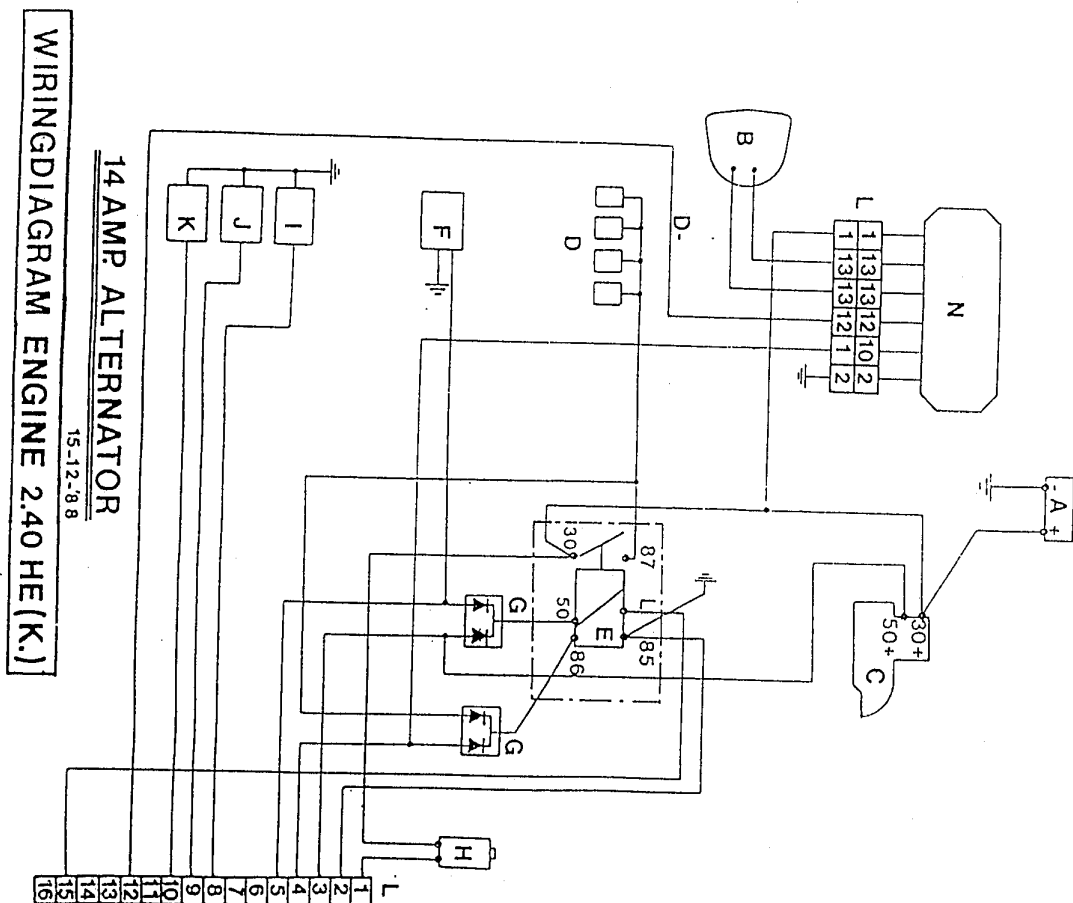
SEEWASSERFILTER

Es ist empfehlenswert, ein geeignetes Seewasserfilter zwischen Seewasserpumpe und Seewassereinfluss 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.





ANLASSEN DES MOTORS

- Kontrolle des Kræftstoffstandes
- Kraftstoffabsperrentil öffnen
- Seeventil öffnen
- Ölstand im Motor und Wendegetriebe kontrollieren
- Motor-Kühlungsmittel kontrollieren
- Batteriedeckel schliessen
- Getriebebeschaltthebel in Leerlaufposition bringen
- Trennen der Getriebebeschaltung durch separaten Mechanismus
- Gashebel in Beschleunigungspotion
- Schlüssel in Pos. 1 drehen, damit wird die Instrumententafel unter Spannung gesetzt: die rote Lampe leuchtet auf
- Schlüssel in Pos. 2 drehen, Betätigung des Ansalasser, nachdem der Motor anspringt Schlüssel loslassen: die grüne und die rote Leuchte gehen aus
- Gashebel zurückehmen 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 "0" Stellung, wenn der Motor in Bewegung ist

ABSTELLEN DES MOTORS

- Gashebel in Leerlauf-/Neutralposition bringen
- Den Motor zur Stabilisierung der Motertemperatur einige Minuten im Leerlauf aufen lassen
- Den Abstellzug ziehen und den Anlassschlüssel in Pos. 0 bringen
- Batterieauptschalter abschalten, Seeventil und Kraftstoffabsperrrhahn schiessen.

3		●	—	—	—	—	●	
2			●	—	—	—	—	●
1		●	—	—	—	●		
0								
N°	KEY POSITION	30	30/1	17	15/54	50	15	

ENGINE

- A. Battery
- B. Alternator
- C. Starter motor
- D. Glow plugs
- E. Glow timing relais
- F. Stop solenoid
- G. Diode
- H. Circuit breaker
- I. Oil switch
- J. Temp. switch
- K. Temp. sender
- L. Connector

MOTEUR

- A. Batterie
- B. Alternateur
- C. Demarreur
- D. Bougies de prechauffage
- E. Relais
- F. Solenoide de stop
- G. Diode
- H. Disjoncteur
- I. Alerte d'huile
- J. Alerte de temperature d'eau
- K. Sonde de temperature

MOTOR

- A. Batterie
- B. Lichtmaschine
- C. Anlasser
- D. Glühkerzen
- E. Glühzeitrelais
- F. Stopmagnet
- G. Diode
- H. Unterbrecher (Stromkreis)
- I. Oeldruckgeber
- J. Temperaturfühler
- K. Temperaturfühler für Anzeige
- L. Verbindungsstecker

STARTING ENGINE

- Check fuel level
- Open fuel feed cock
- Open sea cock
- Check engine and gearbox oil levels
- Check liquid for engine cooling level
- Close battery cap
- 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 light to glow
- Turn the key to position 2 (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
- Push stop button, turn key switch to off position
- Open battery switch, close sea cock and fuel feed cock.

MISE EN ROUTE

- Vérifier le niveau de carburant
- Ouvrir le robinet d'alimentation carburant
- Ouvrir la vanne de prise d'eau à la mer
- Vérifier les niveaux d'huile moteur et inverseur
- Vérifier le niveau du liquide de refroidissement
- Fermer le robinet de batterie
- S'assurer que le levier de commande inverseur est en position-point mort
- Désynchroniser la commande de "gaz" de l'embrayage par le dispositif prévu à cet effet sur le boîtier
- Positionner le levier de commande de gaz en accélération
- Etablir le contact général du tableau de bord en tournant la clef en position 1, les appareils sont alors sous tension, le voyant rouge s'allume
- Tourner la clef en position 2 (démarrage) et la relâcher dès que le moteur démarre: les voyants rouge et vert s'éteignent
- Ramener le levier afin d'obtenir un régime moteur de 1000 tr/mn environ
- Contrôler que l'évacuation d'eau à la sortie d'échappement est correcte
- Si le moteur ne part pas au premier essai, renouveler la manœuvre en attendant 30 à 60 secondes entre chaque action
- Il ne faut jamais ramener la clef 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.

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 in 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 periodical maintenance operations.

THESE RECOMMENDATIONS ARE IMPERATIVE

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

RODAGE - 1ERE REVISION

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 IMPERATIVES.

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

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 Nannidiesel-Empfehlungen 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.

**RUNNING IN AND WARRANTY CHECK-UP
LIST OF OPERATIONS FOR WARRANTY
CHECK-UP TO BE CHARGED TO THE
CUSTOMER**

DRAIN AND REFILL WITH OIL:

- Engine
- Reverse gear

CLEAN:

- Fuel decanter prefilter

CHECK:

- Level of cooling liquid
- 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

**RODAGE - 1ERE REVISION
GAMME D'OPERATIONS A EFFECTUER LORS
DE LA VISITE EN GARANTIE
1ERE REVISION A LA CHARGE
DE L'UTILISATEUR**

VIDANGE ET NIVEAU

- moteur
- inverseur

NETTOYER

- préfiltre decanteur de combustible

VERIFIER

- niveau réfrigérant
- 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

REEMPLACER

- 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

EINFAHREN UND GARANTIE-INSPEKTION CHECK-LISTE FÜR GARANTIE-INSPEKTION ZU LASTEN DES BENUTZERS

ÖLWECHSEL

- Motor
- Wendegetriebe

REINIGUNG

- Kraftstofffilter mit Wasserabscheider

KONTROLLE

- Kühlmittelstand
- 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

MAINTENANCE

ENGINE OIL DRAIN

The oil is drained by the drainpump, preferably while the engine is warm.

- Completely empty the carter
- Establish new level

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.

ENTRETIEN

VINDAGE HUILE MOTEUR

La vindage moteur s'effectue par la pompe vidange huile. Attention, il est préférable que le moteur soit chaud.

- Vider entièrement le carter
- Etablir le niveau

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

WARTUNG

MOTORÖLWECHSEL

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

- Neues Motoröl auffüllen

ÖLFILTERWECHSEL

Die Filterpatrone ist vom Wegwerf-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

WARTUNGSTABELLE Seite 21

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 stroke of the cable 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

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

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.

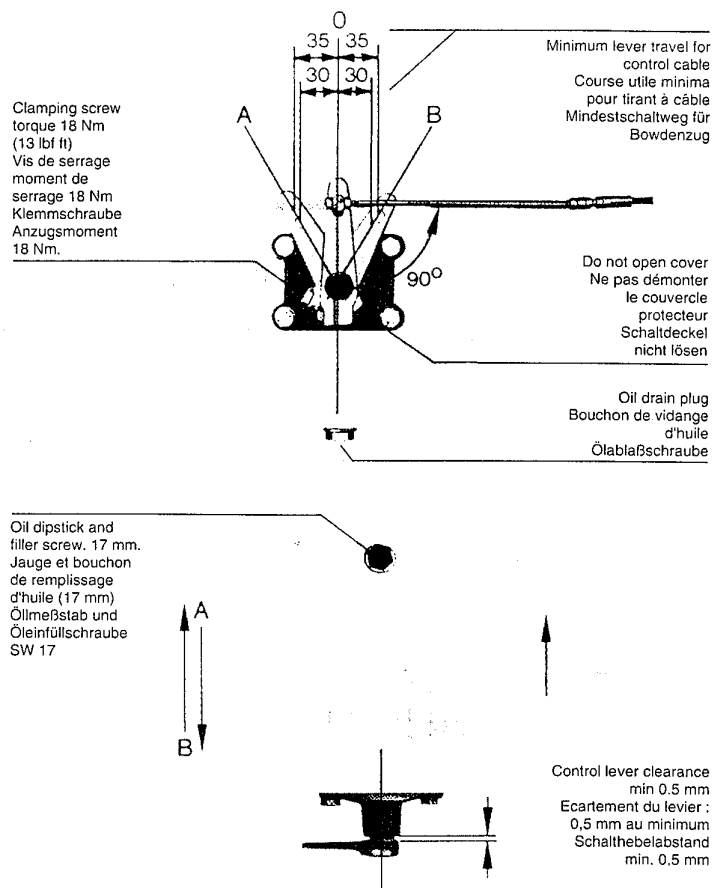
KONTROLLE DER FERNSCHALTUNGEN:

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



MAINTENANCE

REPLACEMENT OF FUEL FILTER

The cartridge is the screw-on, throw-away type.

- Close the fuel cock
- Unscrew the cartridge from the filter head with a key with chain or an adjustable cable.
- Screw the new cartridge on the filter head and tighten by hand.
- Drain the circuit (see page 6).

REPLACING INJECTORS

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.

ENTRETIEN

REPLACEMENT DU FILTRE A CARBURANT

Le filtre est du type à vis, jetable

- Serrer le robinet du carburant
- Dévisser la cartouche de la tête du filtre à l'aide d'une clé à chaîne ou cavet réglable
- Visser une cartouche nouvelles sur la tête du filtre en serrant à la main soigneusement
- Purger le circuit (voir page 6).

REPLACEMENT PORTE-INJECTEUR

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.

WARTUNG

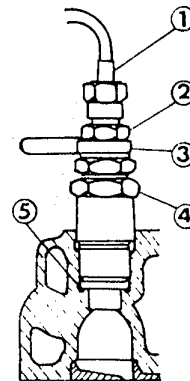
KRAFTSTOFFFILTERSWECHSEL

Die Filterpatrone ist eine Wegwerfpatrone

- Absperrventil schliessen
- Mit Kettenschlüssel oder Verstellspanner, die Filterpatrone aus dem Filterskopf lösen
- Eine neue Filterpatrone gründlich von Hand anschrauben
- Kraftstoffsystem entlüften (siehe Seite 6).

AUSWECHSELN DER EINSPRITZDÜSEN

- 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.



MAINTENANCE

CLEANING OF COOLING CIRCUIT

FRESH WATER CIRCUIT

- Remove cap from water tank.
- Drain water from the heat exchanger (1), from the water tank (2) and from engine block (3).
- Refill the circuit with fresh water and let engine run for a few minutes.
- Drain the water and refill once more with anti-freeze mixture.
- The refilling of the fresh water circuit must be carried out as indicated

N.B. If the engine is connected with a boiler, this system must be drained completely too and, to refill, consider the added quantity of mixture. During refilling make sure the air inside the circuit has been removed.

SEA WATER CIRCUIT

- Close the sea water intake
- Empty all the sea water intake pipes, the filter, the sea water pump, the pump pipe and the heat exchanger, loosening the clamps.
- Empty the exhaust circuit because a certain quantity of water remains at the bottom of the silencer

COOLING LIQUID FOR HEAT EXCHANGER

Examine the tube nest.

- Remove the covers (4)
- Clean the tube nest with water and soda (proportion 10%).
- Replace the rubber rings and re-assemble the cover

ENTRETIEN

RINÇAGE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

CIRCUIT EAU DOUCE

- Enlever le bouchon du reservoir eau.
- Evacuer l'eau de l'échangeur (1), du reservoir eau (2) et du bloc moteur (3).
- Remplir le circuit avec eau douce et tourner le moteur pendant quelques minutes.
- Evacuer l'eau et remplir de nouveau avec mélange eau-antigel
- Effectuer le remplissage du circuit eau douce selon les indications.

NOTE: En cas de circuit d'eau chaude connecté au moteur, évacuer complètement aussi ce dernier. Pour le remplissage, tenir compte de la quantité ajoutée de mélange. S'assurer que pendant le remplissage l'air dans le circuit s'évacue complètement.

CIRCUIT EAU DE MER

- Fermer la vanne de prise d'eau à la mer
- Vidanger tous les tuyaux prise de mer - filtre - pompe à eau - tuyau pompe - échangeur de température, par desserrage des colliers de fixation.
- Evacuer le circuit d'échappement car une certaine quantité d'eau reste sur le fond du silencieux.

REFRIGERANT POUR ECHANGEUR DE TEMPERATURE

Examiner le faisceau d'échangeur.

- Enlever les couvercles (4)
- Nettoyer le faisceau avec de l'eau et de la soude (proportion 10%).
- Remplacer les joints toriques et remettre à sa place les couvercles.

WARTUNG

REINIGUNG DES KÜHLWASSERKREISLAUFS

SÜSSWASSERKREISLAUF

- Stopfen vom Wassertank entfernen
- Wasser aus Wärmetauscher (1), aus Wassertank (2) und Motorblock (3) ablassen
- Mit Süßwasser den Kreislauf auffüllen und Motor einige Minuten laufen lassen
- Wasser ablassen und mit Wasser- Frostschutzmittelmischung wieder auffüllen
- Füllen Sie den Süßwasserkreislauf

NOTE: Falls der Motor mit einem Warmwasseraufbereiter verbunden ist, auch diese Anlage entleeren. Bei Auffüllung der Mischung die Mehrmenge berücksichtigen. Überprüfen dass bei der Auffüllung die Luft entweichen kann.

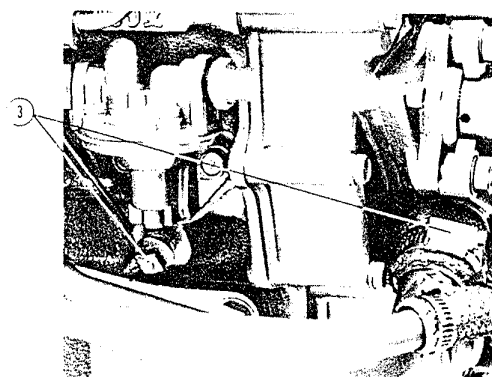
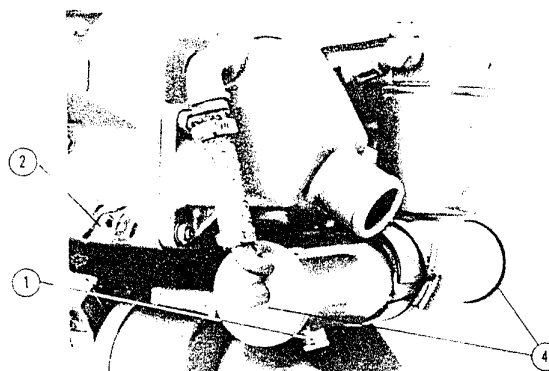
SEEWASSERKREISLAUF

- Seeventil schließen
- Befestigungslasche lösen. Alle Seeventil- Filter- und Wasserpumpeleitungen sowie Pumpe- und Wärmetauscher leeren
- Da ein wenig Wasser auf dem Schalldämpfersboden bleibt, leeren Sie auch den Ablaufkreis

KÜHLMITTEL FÜR WÄRMETAUSCHER

Rohrbündel überprüfen

- Deckel (4) wegnehmen
- Rohrbündel mit Wasser und Soda (Proportion 10%) reinigen
- Gummiringe ersetzen. Deckel montieren



MAINTENANCE

CLEANING OF THERMOSTAT

- Drain water from the heat exchanger and from the water tank
- Remove cover (2)
- Remove and clean the thermostat

ENTRETIEN

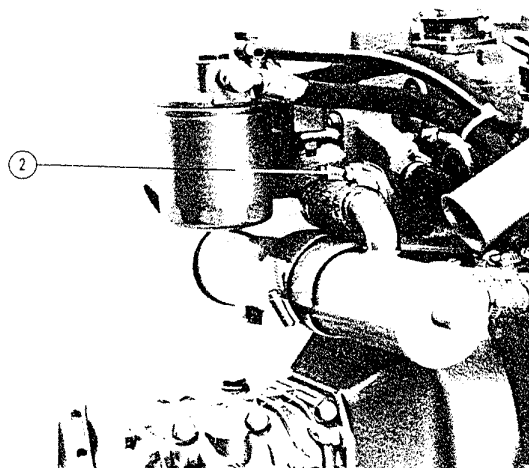
NETTOYAGE DU THERMOSTAT

- Evacuer l'eau de l'échangeur de température et du réservoir eau
- Enlever le couvercle (2)
- Enlever et nettoyer le thermostat

WARTUNG

REINIGUNG DES THERMOSTATEN

- Wasser aus Wärmetauscher und Wassertank ablassen
- Deckel (2) abnehmen
- Thermostat abnehmen und reinigen



MAINTENANCE

REPLACING WATER PUMP IMPELLER - Fig. 1

- 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. 2

- Alternator belt tension should be checked regularly. Press belt at point A. It should yield by a distance equal to its own depth.

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.

ENTRETIEN

REPLACEMENT DU ROTOR DE POMPE A EAU - Fig. 1

- 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.

EQUIPMENT ELECTRIQUE

TENSION DE LA COURROIE D'ALTERNATEUR - Fig. 2

- 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.

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.

WARTUNG

IMPELLERWECHSEL - Fig. 1

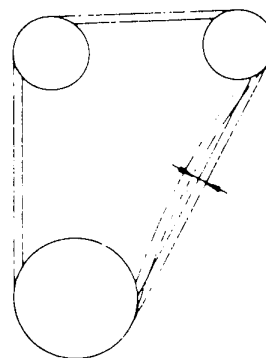
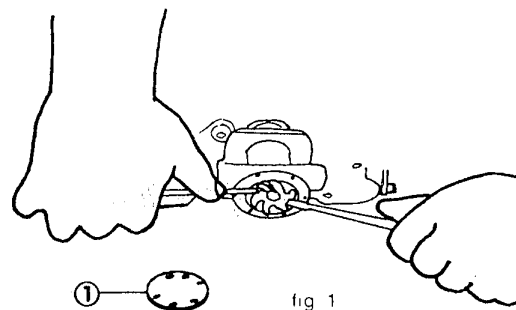
- Seeventil schliessen
- Deckel der Seewasserpumpe (1) abschrauben
- Mit zwei Schraubenziehern den Impeller entnehmen
- Neuen Impeller einsetzen
- Bei der Montage des Deckels neue Dichtung verwenden
- Seeventil öffnen

ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG - Fig. 2

- 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.

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 Batteriegase sind leicht entflammbar und explosiv.



MAINTENANCE

CYLINDER HEAD

- Cylinder head screws and nuts should be tightened to a torque of 37,3-42,2 Nm, using a torquing wrench
- For torquing order, see fig. 1
- 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)
- 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. 2) between 0.15 and 0.18 mm.

ENTRETIEN

CULASSE

- Couple de serrage des vis et écrous de culasse: 37,3-42,2 Nm (à la clef dynamométrique)
- Ordre chronologique de serrage: voir fig. 1
- 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 culbuteurs se règle suivant l'ordre d'injection (1-2)
- 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. 2) entre 0,15 et 0,18 mm.

WARTUNG

ZYLINDERKOPF

- Die Zylinderkopfschrauben und muttern müssen mit einem Anzugsmoment von 37,3-42,2 Nm unter Benutzung eines Drehmomentschlüssels angezogen werden
- Die Anzugsfolge entnehmen Sie der Fig. 1
- 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 (1-2) eingestellt
- 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 0,18 mm (Fig. 2) bei kaltem Motor.

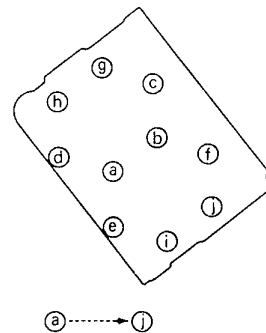
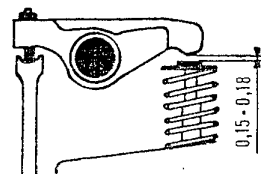


fig. 2



MAINTENANCE

RECOMMENDATIONS

To ensure the perfect working order of the alternator and the 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 welding on engine or frame.

ENTRETIEN

RECOMMANDATIONS

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

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 le 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.

WARTUNG

EMPFEHLUNGEN

Um eine einwandfreie Funktion der Lichtmaschine und des 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.

MAINTENANCE

TABLE OF PERIOD MAINTENANCE - PLEASURE BOATS

	every day	200 hours or every year	400 hours or every 2 years
CHECK:			
- Oil level (reversing gear and engine)	X		
- Level of cooling fluid in the water tank	X		
- Battery charge	X		
- Water temperature	X		
- General condition		X	
- Level of battery electrolyte (every 15 days)		X	
- Working of controls		X	
- Belt tension		X	
- Fixation of injection ramp		X	
- Valve rockers		X	
- Fixation of starter, alternator		X	
- Condition and fixation of rubber pipes		X	
- Sea water pump		X	
- Engine alignment			X
- Calibration injectors			X
- Sea water filter, clean if necessary	X		
- Tube nest water and clean if necessary		X	
REPLACE			
- Oil filter		X	
- Fuel filter		X	
- Engine oil		X	
- Reversing gear oil		X	
- Grease flywheel ring gear			X

ENTRETIEN

TABLEAU D'ENTRETIEN PERIODIQUE - PLAISANCE

	tous les jours	200 heures ou tous les ans	400 heures ou tous les 2 ans
CONTROLLER:			
- Niveau d'huile (moteur inverseur)	X		
- Niveau liquide de réfrigération dans le réservoir eau	X		
- Charge batterie (voyant)	X		
- Température eau fonctionnement	X		
- Visuel: étanchéité générale		X	
- Niveau électrolyte batterie (tous les 15 jours)		X	
- Fonctionnement des commandes		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 injecteurs			X
- Filtre à eau de mer, nettoyer si nécessaire	X		
- Faisceau d'échangeur, nettoyer si nécessaire		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

WARTUNG

TABELLE DER WARTUNGSINTERVALLE - FREIZEITBOOTE

	täglich	bei 200 Stunden oder nach einem Jahr	bei 400 Stunden oder nach zwei Jahren
KONTROLLE:			
- Ölstand (Motor und Wendegetriebe)	X		
- Kühlmittelstand im Wasserbehälter	X		
- Batterie-Ladestrom	X		
- Wassertemperatur	X		
- Allgemeiner Zustand		X	
- Säurestand der Batterie (alle 15 Tage)		X	
- Fernschaltungsfunktion		X	
- Keilriemenspannung		X	
- Befestigung der Düsenhalter		X	
- Ventilspiel		X	
- Befestigung von Anlasser und Lichtmaschine		X	
- Zustand u. Befestigung der Schläuche		X	
- Seewasserpumpe		X	
- Ausrichtung des Motors			X
- Einspritzdüsen abdrücken			X
- Seewasserfilter (Reinigung bei Bedarf)	X		
- Wasserrohrbündel (Reinigung bei Bedarf)		X	
WECHSEL:			
- Ölfilter		X	
- Kraftstofffilter		X	
- Motoröl		X	
- Wendegetriebeöl		X	
- Anlasserzahnkranz am Schwungrad fetten			X

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	Thermostat	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

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	Thermostat	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.

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.

** Diese Teile sind wesentlicher Bestandteil des Ersatzteilkits.

**TROUBLE SHOOTING:
NUMBERS REFER TO PROBABLE CAUSES -
SEE PAGES 29 - 30 - 31**

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
6. Engine emits black smoke
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 - 41A
9. Engine stalls when gear is engaged
1 - 2 - 21 - 41A - 47 - 48 - 50 - 51 - 52 - 53
10. Engine does not reach normal running speed
1 - 2 - 16 - 17 - 18 - 19 - 36 - 41A - 50 - 51 - 52 - 53 - 54

**INCIDENTS DE FONCTIONNEMENT:
CAUSES POSSIBLES PAGES 29 - 30 - 31**

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
6. Le moteur fume noir
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 - 41A
9. Le moteur cale à l'embrayage
1 - 2 - 21 - 41A - 47 - 48 - 50 - 51 - 52 - 53
10. Le moteur n'atteint pas son régime normal (cause fortuite)
1 - 2 - 16 - 17 - 18 - 19 - 36 - 41A - 50 - 51 - 52 - 53 - 54

FEHLERSUCHE: DIE ZIFFERN VERWEISEN AUF DIE FEHLERQUELLEN - SIEHE SEITE 29 - 30 - 31

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
6. Der Motor qualmt schwarz
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 - 41A
9. Der Motor bleibt stehen, wenn das Getriebe eingeschaltet
wird
1 - 2 - 21 - 41A - 47 - 48 - 50 - 51 - 52 - 53
10. Der Motor erreicht nicht die vorgeschriebene Drehzahl
1 - 2 - 16 - 17 - 18 - 19 - 36 - 41A - 50 - 51 - 52 - 53 - 54

TROUBLE SHOOTING

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 - 41A - 42 - 50 - 54
12. Engine overheats
1 - 16 - 56 - 57 - 58 - 59 - 60 - 61 - 62 - 63 - 63A - 63B - 63C -
63D
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 - 79
18. Lights do not come on when contact switch thrown
64 - 75 - 76
19. Battery charge light working normally; battery seething
75 - 80
20. Boat does not move
43 - 44 - 45 - 46 - 48 - 55

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 - 41A - 42 - 50 - 54
12. Le moteur chauffe
1 - 16 - 56 - 57 - 58 - 59 - 60 - 61 - 62 - 63 - 63A - 63B - 63C - 63D
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 - 79
18. Les voyants ne s'allument pas à la mise sous tension du ta-
bleau de bord
64 - 75 - 76
19. Voyant normal; batterie en ébullition
75 - 80
20. Le bateau n'avance pas
43 - 44 - 45 - 46 - 48 - 55

FEHLERSUCHE

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 - 41A - 42 - 50 - 54
12. Motortemperatur zu hoch
1 - 16 - 56 - 57 - 58 - 59 - 60 - 61 - 62 - 63 - 63A - 63B - 63C -
63D
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. Ladekontrollleuchte blinkt oder geht nicht aus
75 - 76 - 79
18. Kontrollleuchten gehen nach dem Betätigen des Kontaktschalters nicht an
64 - 75 - 76
19. Ladekontrollleuchte arbeitet normal; Batterie kocht
75 - 80
20. Das Boot bewegt sich nicht
43 - 44 - 45 - 46 - 48 - 55

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

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

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

PROBABLE CAUSES

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
- 41A Blocked breather of fuel tank

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 light
- 52 Propeller oversize
- 53 Reduction ratio not suitable for propeller
- 54 Boat overloaded
- 55 Reverse gear damaged

CAUSES POSSIBLES

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
- 41A Reniflard du réservoir de carburant colmaté

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

FEHLERQUELLEN

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
- 41A Entlüftung des Kraftstofftanks verstopft

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 Bootsumpf 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

PROBABLES CAUSES

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
- 63A Tube stack of heat exchanger obstructed
- 63B Not enough cooling liquid in closed circuit or air in cooling circuit
- 63C Entraining belt of fresh water pump slack
- 63D Fresh water pump faulty
- 63E Thermostat 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

CAUSES POSSIBLES

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
- 63A Faisceau d'échangeur colmaté
- 63B Quantité de liquide de refroidissement dans le circuit fermé insuffisante, ou circuit de refroidissement pas complètement désaéré
- 63C Courroie d'entraînement de la pompe à eau douce relâchée
- 63D Pompe à eau douce défectueuse
- 63E Thermostat bloqué

ELECTRIQUE

- 64 Robinet de batterie ouvert
- 65 Cosses de batterie malpropres
- 66 Démarreur défectueux
- 67 Section de cable 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

FEHLERQUELLEN

WASSERKREISLAUF

- 56 Seeventil geschlossen
- 57 Seewassereinlass verstopft
- 58 Seewasserzufluss zu klein
- 59 Seewassereinlass am Bootsboden schlecht placiert
- 60 Seewasseransaugleitung leak oder gedrückt
- 61 Seewasserpumpe defekt
- 62 Antrieb der Seewasserpumpe defekt
- 63 Wasserkammern verstopft
- 63A Rohrbündel des Wärmetauschers verstopft
- 63B Quantität des Ölkühlers im geschlossen Kreislauf ungenügend oder Kühlkreislauf nicht vollkommen entlüftet
- 63C Keilriemen der Süßwasserpumpe gelöst
- 63D Süßwasserpumpe defekt
- 63E Thermostat defekt

ELEKTRIK

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

Note:

New valid units according to "SI Unit System":

Output in kW (Kilowatt)

Previous unit HP (horsepower)
1 kW = 1,359 622 PS (HP) *
1 HP = 0,735 499 kW *

Rotation speed in 1/min (revolutions per minute)

Previous unit RPM (revolutions per minute)
1/min = 1 RPM
1 RPM = 1/min

Pressure in bar (Bar)

Previous unit kp/cm² (kilopond per square centimeter)
1 bar = 1,019 716 kp/cm²
1 kp/cm² = 0,980 665 bar

Torque in Nm (Newtonmeter)

Previous unit kpm (kilopondmeter)
1 Nm = 0,101972 kpm *
1 kpm = 9,806 65 Nm

* Conversion factors are rounded off according to DIN 1333.

All "SI Unit" data are converted and rounded-off values.

Remarque:

Nouvelles unités de mesure conformes au "Système SI":

Puissance en kW (kilowatt)

Ancienne unité ch (cheval-vapeur)
1 kW = 1,359 622 ch*
1 ch = 0,735 499 kW*

Vitesse de rotation en 1/min (tour par minute)

Ancienne unité tr/mn (tour par minute)
1/min = 1 tr/min
1 tr/min = 1/min

Pression en bar (Bar)

Ancienne unité kgf/cm² (kilogramme-force par centimètre carré)
1 bar = 1,019 716 kgf/cm²
1 kgf/cm² = 0,980 665 bar

Couple en Nm (Newtonmètre)

Ancienne unité kgfm (kilogramme-force mètre)
1 Nm = 0,101 972 kgfm *
1 kgfm = 9,806 65 Nm

* Les facteurs de conversion sont arrondis suivant DIN 1333.

Toutes les indications en «Unités SI» sont des valeurs converties et arrondies.

Hinweis

Neue gültige Einheiten nach "SI-Einheiten-System":

Leistung in kW (Kilowatt)

Bisherige Einheit PS (Pferdestärke)
1 kW = 1,359 622 PS *
1 PS = 0,735 499 kW *

Drehzahl in 1/min (Umdrehung je Minute)

Bisherige Einheit U/min (Umdrehung je Minute)
1/min = 1 U/min
1 U/min = 1/min

Druck in bar (Bar)

Bisherige Einheit kp/cm² (Kilopond je Quadratzentimeter)
1 bar = 1,019 716 kp/cm²
1 kp/cm² = 0,980 665 bar

Drehmoment in Nm (Newtonmeter)

Bisherige Einheit kpm (Kilopondmeter)
1 Nm = 0,101972 kpm *
1 kpm = 9,806 65 Nm

* Die Umrechnungsfaktoren sind nach DIN 1333 gerundet.

Alle Angaben in "SI-Einheiten" sind umgerechnete und gerundete Werte.