

Dieselmotor 15 W / 18 W / 32 W



Ⓓ Betriebsanleitung ⒼⒹ Operators Handbook Ⓕ Notice de Service

Lampert Heilmann		
Farymann Diesel		
Germany		
FARYMANN DIESEL GMBH		
GERMANY		
MODEL	TYP	TRIM
18W430	0138	M5
S/N	73512/002	
980606		
P	4,68 kW	n 3000 min ⁻¹

Alle Motoren sind anhand des Typenschildes eindeutig zu identifizieren. Neben der klar definierten 12stelligen Schlüsselzahl verweist es auf Auftragsnummer (SN) und Baudatum. Diese Angaben sind bei allen Anfragen, Reklamationen usw. immer erforderlich.

Seit Juli 1985 ist die laufende Motornummer zusätzlich am Kurbelgehäuse eingeschlagen.

Wichtig: Bei allen Anfragen, Schriftverkehr, Garantieproblemen, Ersatzteilbestellungen usw. immer die komplette Serien-Nummer Ihres Motors angeben.

Important: The complete serial No. on your engine should be indicated with enquiries, correspondence, warranty claims, spare part orders etc.

Important: La totalité des numéros marqués sur votre moteur doit être donnée pour toute demande de renseignements, correspondance, demande de garantie, commande de pièces etc.

Vorwort

Wir freuen uns, daß Sie sich für einen **FARYMANN** Motor entschieden haben und wünschen Ihnen an diesem deutschen Qualitätsprodukt viel Freude.

Diese Bedienungsanleitung basiert auf dem neuesten technischen Stand. Bei der Erstellung wurde jede mögliche Sorgfalt aufgewendet, um Fehler zu vermeiden. Wir haften jedoch nicht für eventuelle Darstellungsfehler, Beschreibungsfehler oder Auslassungen. Ebenso können sich Änderungen durch technische Weiterentwicklungen ergeben. Wir behalten uns das Recht auf Änderungen ohne vorherige Mitteilung vor.

Jede Person, die mit der Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung oder Reparatur der Motoren beauftragt ist, muß die Betriebsanleitung und besonders das Kapitel „**Sicherheit**“ lesen und beachten.

Der Motor ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei seiner Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritten bzw. Beeinträchtigungen des Motors und anderer Sachwerte entstehen. Der Motor darf daher nur in technisch einwandfreiem Zustand sicherheits- und gefahrenbewußt benutzt werden. Insbesondere sind Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend zu beseitigen. Der Motor darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden. Für die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung resultierenden Schäden haftet die Firma **BUKH-FARYMANN DIESEL GmbH** nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten der Betriebsanleitung und die Einhaltung der Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen. Der Motor darf nur von zuverlässigem und geschultem Personal unter Beachtung der einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie der sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln bedient und gewartet werden.

Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen am Motor schließen eine Haftung der Firma **BUKH-FARYMANN DIESEL GmbH** für daraus resultierende Schäden aus. Ersatzteile müssen den von uns festgelegten technischen Anforderungen entsprechen! Dies ist bei Original-Ersatzteilen gewährleistet. Der Einbau und/oder die Verwendung von nicht von uns gelieferten Teilen und Zubehör kann unter Umständen konstruktiv vorgesehene Eigenschaften Ihres Motors negativ verändern. Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Original-Ersatzteilen und Zubehör entstehen, ist jedwede Haftung der Firma **BUKH-FARYMANN DIESEL GmbH** ausgeschlossen.

Preface

We congratulate you on your choice of a **FARYMANN** engine and wish you much pleasure with this German quality product. These operating instructions are based on the most recent state of development. Every case was taken in their preparation in order to exclude the possibility of any errors. However, we accept no liability for any errors of representation or description or for omissions.

All those involved in the installation, commissioning, operation, maintenance or repair of the engines must read and observe the operating instructions and particularly the "**Safety**" chapter.

The engine has been constructed to the state of the art and in accordance with recognised safety regulations. Nevertheless, dangers to life and limb of the user or third parties or damage to the engine and other damage can occur during its use. The engine may therefore only be used when it is in a technically serviceable state and operated safely. In particular, malfunctions which could impair safety are to be rectified immediately. **BUKH-FARYMANN DIESEL GmbH** is not responsible for damage resulting from incorrect use. Such risk is borne solely by the user. Correct use also includes observance of the operating instructions and compliance with the operating, servicing and maintenance conditions. The engine may only be operated and serviced by reliable, trained personnel in compliance with the relevant accident prevention regulations as well as other generally-recognised rules of safety and industrial medicine.

BUKH-FARYMANN DIESEL GmbH accept no liability for any damage resulting from unauthorised modifications or changes to the engine. Replacement parts must meet the technical requirements specified by us. This is guaranteed if original replacement parts are used. The fitment and/or use of parts and accessories not delivered by us can under certain circumstances degrade the design features of your engine. **BUKH-FARYMANN DIESEL GmbH** accept no responsibility for damage resulting from the use of non-original replacement parts or accessories.

Préfixe

Nous sommes heureux que vous ayez choisi notre moteur **FARYMANN** et vous souhaitons beaucoup de joie de votre produit de qualité allemande. Ce mode d'emploi est mis à jour. En établissant cet écrit nous avons pris tout notre soin possible pour éviter des erreurs quelconques. Pourtant nous ne répondons pas d'erreurs d'illustration éventuelle, d'erreur de description ou omission. En même temps des modifications peuvent résulter de l'évolution technique.

Toute personne étant chargée de la mise en place, de la mise en service, de la commande, de la maintenance ou de la réparation des moteurs est tenue de lire attentivement et d'observer scrupuleusement le mode d'emploi, en particulier le chapitre "**Sécurité**".

Le moteur a été construit suivant le niveau technique actuel et suivant les règles de technique de sécurité reconnues. Toutefois, son utilisation est susceptible d'être la source de risques corporels de l'utilisateur ou de tiers ou resp. de détériorations de moteur proprement dit et d'autres biens. C'est pourquoi le moteur doit être exclusivement utilisé dans un état technique impeccable, en tenant compte des prescriptions de sécurité et en toute conscience des risques encourus. Plus particulièrement les dérangements susceptibles d'influencer la sécurité doivent être immédiatement éliminés. Le moteur doit être exclusivement utilisé de manière conforme.

L'entreprise **BUKH-FARYMANN DIESEL GmbH** ne pourra en aucun cas être tenue responsable de dégâts qui résulteraient d'une utilisation non conforme. L'utilisateur est le seul et unique responsable des risques encourus.

On entend par "utilisation conforme" également l'observation du mode d'emploi et des instructions de service ainsi que le respect des conditions d'utilisation, de maintenance et des prescriptions de prévoyance contre les accidents en vigueur dans le pays d'utilisation. Le moteur doit être exclusivement utilisé et entretenu par un personnel de confiance ayant reçu une formation appropriée et qui observe scrupuleusement les prescriptions de prévention contre les accidents en vigueur dans le pays d'utilisation de même que toutes les autres règles de technique de sécurité et de médecine du travail reconnues.

Toute modification ou transformation du moteur sans autorisation dégage entièrement la responsabilité de l'entreprise **BUKH-FARYMANN DIESEL GmbH** au cas où des dommages en résulteraient. Les pièces de rechange doivent satisfaire aux exigences techniques fixées par nos soins, ce qui est assuré en cas d'utilisation de pièces de rechange originales! Le montage et/ou l'utilisation de pièces et d'accessoires qui n'ont pas été fournis par nos soins est susceptible, dans certaines circonstances, de modifier négativement les propriétés constructives prévues de votre moteur. Tout dommage qui proviendrait de l'utilisation de pièces de rechange et d'accessoires non originaux dégage l'entreprise **BUKH-FARYMANN DIESEL GmbH** de toute responsabilité.

Garantie

Wir übernehmen Garantie gegenüber dem Erstkäufer des fabrikanneuen Motors für die dem jeweiligen Stand der Technik entsprechende Materialgüte und Ausführung gemäß Gesetzgebung. Unsere Garantie beschränkt sich auf Reparatur oder Ersatz beanstandeter Teile an einem Ort unserer Wahl. Die genauen Garantiebestimmungen sind dem bei Kaufdatum gültigen Formblatt „Garantiebedingungen“ zu entnehmen.

Im Interesse der Sicherheit:

Nicht an Teilen herumbasteln, die die eingestellte Geschwindigkeit erhöhen könnten.
Motor nicht bei übermäßiger Geschwindigkeit betreiben. Die maximale Motordrehzahl wurde vom Hersteller aufgrund von Beschaffenheit und Erfordernissen des Gerätes festgelegt.
Dieselkraftstoff nicht mit heißen Oberflächen, wie z.B. Auspuffrohren, die den Brennstoff entzünden könnten, in Berührung bringen.
Kraftstoff nur in den dafür bestimmten Behältern aufbewahren.
Motor nicht in geschlossenen Räumen in Betrieb nehmen. Die Abgase enthalten Kohlenmonoxyd, ein geruchloses und tödliches Gift.
Um einen ungewollten Start zu verhindern, lösen Sie immer die Hochdruckleitung an der Einspritzpumpe, bevor Sie am Motor selbst, oder dem Gerät, welches Sie damit antreiben, arbeiten.
Motor nicht betreiben, wenn der Luftfilter entfernt wurde.
Nicht ohne Auspuff in Betrieb nehmen oder an dem Abgasystem herumbasteln. Beschädigte Auspuffrohre können zu Feuergefahr führen. Regelmäßige Inspektion und Ersatz von defekten Teilen ist notwendig.
Motor nicht ohne Schutzvorrichtungen in Betrieb nehmen. Das Entfernen derselben legt rotierende Teile frei.
Hände und Füße nie in die Nähe rotierender Teile bringen.
Nicht in die Drehvorrichtung fassen, bevor der Motor völlig zum Stillstand gekommen ist!

Warranty

We warrant the new engine in relation to the original purchaser according legislation, regarding material and workmanship according to the present standard of engineering. Our warranty is confined to repairing or replacing any parts claimed at a place of our option.
More detailed warranty terms can be found on the "Warranty Policy" valid at date of purchase.

In the interest of safety:

Do not tamper with parts which may increase the governed speed.
Do not run engine at excessive speed. Operating an engine at excessive speed increases the hazard of personal injury. Manufacturers select the governed top speed based on the design and requirements of the equipment.
Do not spill diesel fuel on hot surfaces such as the muffler which may ignite the fuel.
Store fuel approved containers.
Do not run the engine in an enclosed area. Exhaust gases contain carbon monoxide, an odorless and deadly poison.
To prevent accidental starting always loosen the high pressure fuel line at the fuel injection pump, before working on the engine or equipment driven by the engine.
Do not operate engine if air cleaner is removed.
Do not operate without a muffler or tamper with exhaust system. Damaged mufflers could create a fire hazard. Inspect periodically and replace if necessary.
Do not operate engine with the guard or housing removed. Removal of these exposes rotating parts.
Always keep hands and feet clear of rotating parts.
Do not touch the cranking device before the engine has come to complete standstill.













Garantie

Nous garantissons le moteur à la sortie d'usine et au premier acheteur pendant approprié à législation contre tout défaut de matière ou de fabrication, selon les standards techniques actuels. Notre garantie est limitée à la réparation ou au remplacement de toute pièce reconnue défectueuse dans un atelier de notre choix.
Une description plus détaillée des termes de la garantie est donnée dans le formulaire "Procédure de Garantie" remis lors de l'achat.








Pour assurer la sécurité:

Ne pas modifier les pièces pouvant affecter la régulation de la vitesse.
Ne pas utiliser le moteur en sur-régime. Faire tourner un moteur à une vitesse excessive, augmente les risques d'accident corporel. Le constructeur choisit la vitesse maximum de régulation en fonction des conditions d'utilisation et de l'équipement du moteur.
Entreposer le gas-oil dans des réservoirs appropriés.
Ne pas faire fonctionner le moteur dans un local clos. Les gaz d'échappement contiennent du monoxyde de carbone, un poison inodore et mortel.
Pour éviter un démarrage accidentel, retirer toujours la tuyauterie d'amenée de combustible à la pompe d'injection, avant de travailler sur le moteur lui-même ou l'équipement entraîné.
Ne pas faire démarrer le moteur si le filtre à air est retiré.
Ne pas faire tourner le moteur sans pot d'échappement. Un pot d'échappement, endommagé peut provoquer un incendie. Vérifier périodiquement et changer si nécessaire.
Tenir toujours les mains et les pieds éloignés des pièces en mouvement.
Ne pas démarrer avant que le moteur s'est arrêté.













Sicherheitshinweise

	Nur vom Hersteller vorgesehene Transportvorrichtung sowie Hebevorrichtungen verwenden bzw. beachten!
	Beim Umgang mit Betriebsstoffen und anderen chemischen Substanzen die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften beachten!
	Beim Umgang mit endzündlichen Betriebsstoffen nicht rauchen.
	Schmieröl- oder Kraftstoffdämpfe können sich bei Kontakt mit Zündquellen entzünden.
	Vorsicht beim Umgang mit heißen bzw. ätzenden Betriebs- und Hilfsstoffen (Verbrennungs- bzw. Verbrühungsgefahr)!
	Keine Wartungsarbeiten bei laufendem Motor ausführen! Der Motor ist gegen ungewolltes Starten zu sichern!
	Vor dem Durchdrehen sicherstellen, daß sich niemand im Gefahrenbereich des Motors befindet. Nach Arbeiten am Motor prüfen, ob alle Schutzvorrichtungen wieder montiert und alle Werkzeuge vom Motor entfernt worden sind!
	Keine Eingriffe an Sicherheitsventilen (z. B. Veränderung der Federspannung) unternehmen! Defekte Sicherheitsventile gegen neue ersetzen!
	Verbrauchte Betriebsstoffe und Filter entsprechend den am Einsatzort geltenden Vorschriften entsorgen.
	Vor bzw. bei Inbetriebnahme zu prüfen: – Leitungen, Schläuche und Verschraubungen auf Dichtheit – Schutzvorrichtungen auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit
	Beim Handstart des Motors nur die vom Hersteller vorgesehene Starteinrichtung (rückschlagdämpfende Andrehkurbel, Seilstart) verwenden und Handhabungsvorschriften beachten! Auf keinen Fall Kaltstarthilfen auf Ätherbasis verwenden!
	Anlassen des Motors mit brennbaren Gasen und Sauerstoff bei luftangelassenen Motoren auch in Notfällen aufgrund der Explosionsgefahr verboten!








Sicherheitshinweise

	Verbrennungsmotoren nur in ausreichend belüfteten Räumen betreiben! Vor dem Starten in geschlossenem Raum auf ausreichende Belüftung achten!
	Beachten Sie, daß der Motor erst nach ca. 10-20 Sekunden ausläuft!
	Eventuelle Schutzeinrichtungen des Motors oder der Maschine, in die der Motor eingebaut ist, nach Beendigung der Arbeiten wieder montieren!
	Vor dem Arbeiten an den elektrischen Komponenten spannungsführende Einrichtungen freischalten.
	Bei Wartungsarbeiten auf stabiles Abstellen von Motorteilen achten!
	Unter hohem Druck austretende Flüssigkeiten (z.B. Kraftstoffe oder Öle) können die Haut durchdringen und schwere Verletzungen verursachen!
	Zur Durchführung von Reinigungsarbeiten am Motor nur eine unbrennbare Reinigungsflüssigkeit bzw. eine mit einem Flammpunkt über 65°C verwenden!

Safety Instructions

	Only use transport devices specified by the manufacturer, and only follow hoisting instructions specified by the manufacturer.
	When handling fuels, lubricants and other chemical substances, follow the safety regulations which apply to the product.
	Do not smoke when handling inflammable fuels or lubricants.
	Vapours from lubricating oil or fuel may catch fire if they come into contact with sources of ignition.
	Be careful when handling hot or corrosive fuels, lubricants or other substances (risk of burning or scalding).
	Never carry out maintenance and repair work when the engine is running. Ensure that the engine cannot start unintentionally.
	Before turning the engine over, make sure that nobody is in the danger area. When you have finished working on the engine, always check that the safety devices have been refitted, and that all tools have been removed from the engine.
	Never carry out any work on safety valves (e.g. modification of the spring tension). Defective safety valves must be replaced with new ones.
	When disposing of used fuels, lubricants and filters, follow the regulations which apply locally.
	Before or when you start the engine, check: <ul style="list-style-type: none"> - all lines, hoses and screwed connections for leaks; - safety devices for completeness and ability to operate.
	When starting the engine by hand, only use the starting device specified by the manufacturer (starting handle with kick back limiter, #recoil starting) and follow the handling instructions. Never use cold starting aids based on ethyl oxide.
	Because of the explosion hazard, it is forbidden to start up a compressed-air start engine with combustible gases (fuel gases) or oxygen, even in an emergency.

Safety Instructions













	Only operate IC engines in enclosed areas if there is adequate ventilation. Before you start the engine in an enclosed environment, make sure that there is sufficient ventilation.
	Ensure that the engine only slows down to full stop after 10 - 20 seconds!
	If there are any safety devices on the engine, or on the machine into which the engine is built, they must be refitted when the maintenance and repair work has been finished.
	Before starting any work on the electrical components, the power supply to all live parts must be cut off.
	Only carry out maintenance and repair work when the engine parts are in a stable position.
	Liquids which leak out under high pressure (such as fuels or oils) may penetrate the skin and cause severe injuries.
	To carry out cleaning work on the engine, always use a non-combustible detergent, or one which has a flash point of more than 65 °C.

WARNING !








Proposition 65 Warning

Diesel engine exhaust and some of its constituents are known to the State of California to cause cancer, birth defects, and other reproductive harm.

Instructions de sécurité

	N'utiliser que des moyens de transport prévus par le constructeur, observer les instructions de levage!
	Respecter les prescriptions de sécurité en vigueur pour le produit lors de la manipulation des matières consommables et d'autres substances chimiques!
	Ne pas fumer lors de la manipulation des matières consommables inflammables!
	Les vapeurs d'huile lubrifiante et de carburant peuvent s'enflammer lors du contact avec des sources d'allumage!
	Manipuler les matières consommables chaudes ou corrosives avec prudence (risque de brûlure)!
	Sans avoir la permission expresse, il ne faut pas effectuer des travaux d'entretien quand le moteur tourne! Le moteur doit être protégé contre un démarrage involontaire!
	Avant de virer le moteur, veiller à ce que personne ne soit en danger! Vérifier que toutes les dispositifs de sécurité sont remontés et tout outillage est évacué une fois les travaux sur le moteur sont terminés!
	Il ne faut jamais réparer les soupapes de sécurité (p. ex. modification de la tension du ressort)! Les soupapes de sécurité défectueuses doivent être rechangées!
	Veiller à ce que l'évacuation des matières consommables et des filtres usés soit effectuée tout en respectant les prescriptions en vigueur sur les lieux de travail respectifs!
	Avant ou lors de la mise en route du moteur, contrôler: - l'étanchéité de toutes les conduites, flexibles et raccords! - l'intégrité et le fonctionnement des dispositifs de protection!
	En faisant démarrer le moteur manuellement, n'utiliser que le dispositif de démarrage prévu par le constructeur (manivelle de démarrage avec limiteur de retour, dispositif de démarrage réversible), observer les instructions d'utilisation! N'utiliser jamais des aides au démarrage à froid sur une base d'éther!
	Il est interdit, même en cas d'urgence, de faire démarrer un moteur lancé par l'air comprimé à l'aide des gaz combustibles ou l'oxygène!

Instructions de sécurité

	Utiliser les moteurs à combustion interne et les chauffages à carburant uniquement dans des locaux suffisamment aérés! Avant de procéder à un démarrage dans un local fermé, veiller à une aération suffisante!
	Veiller à ce que le moteur n'arrête qu'après environ 10-20 secondes!
	S'il était nécessaire de démonter des dispositifs de sécurité du moteur ou de la machine à laquelle le moteur est monté pour effectuer des travaux, il faut les remonter une fois les travaux sont terminés!
	Avant de commencer les travaux sur les éléments électriques, veiller à ce que toutes les parties sous tension soient sans courant!
	Veiller à ce que les éléments de moteur soient stablement placés pendant que les travaux d'entretiens sont effectués!
	Les liquides susceptibles de jaillir sous haute pression (p. ex. combustibles, huiles) peuvent pénétrer la peau et causer de graves blessures!
	N'utiliser pour le nettoyage du moteur qu'un détergent noncombustible respectivement un détergent dont le point de flamme est au-dessus de 65 C!

TECHNISCHE DATEN		TECHNICAL DATA		CARACTERISTIQUES TECHNIQUES		15 W	18 W	32W	
Bohrung/Hub		Bore/Stroke		Alésage/Course	mm (inch)	82/55 (3.228/2.165)	82/55 (3.228/2.165)	95/74 (3.740/2.913)	
Hubraum		Displacement		Cylindrée	cm ³	290 (17.683)	290 (17.683)	524 (31.951)	
Verdichtungsverhältnis		Compression ratio		Taux de compression		1 : 20	1 : 20	1 : 20	
Maximale Drehzahl		Maximum speed		Vitesse maximum	1/min. (rpm)	3600	3600	3000	
Leerlauf Drehzahl		Idle speed		Vitesse ralenti	1/min. (rpm)	900 - 1000	900 - 1000	900 - 1000	
Maximale Leistung:		Maximum output:		Puissance max.:					
F	DIN 70020	F	DIN 70020	F	DIN 70020	kW (PS x HP x CV)	4.76 (6.47)	5.70 (7.80)	8.40 (11.50)
*IFN-ISO	DIN 6271	*IFN-ISO	DIN 6271	*IFN-ISO	DIN 6271	kW (PS x HP x CV)	4.33 (5.90)	5.20 (7.10)	7.70 (10.50)
*ICFN-ISO	DIN 6271	*ICFN-ISO	DIN 6271	*ICFN-ISO	DIN 6271	kW (PS x HP x CV)	3.90 (5.30)	4.70 (6.40)	7.00 (9.50)
Schmierölfüllung		Crankcase lube oil capacity		Capacité carter d'huile	dm ³ (US gal.)	1.25 (0.33)	1.25 (0.33)	1.60 (0.42)	
Kraftstoffverbrauch		Fuel consumption		Consommation combustible	dm ³ /h (US gal./ h)	1.36 (0.36)	1.74 (0.46)	2.49 (0.66)	
Schmierölverbrauch		Lube oil consumption		Consommation huile	g/kWh (lb/HPh)	2 (0.00324)	2 (0.00324)	2 (0.00324)	
Zulässige Motorleistung:		Permissible engine inclination:		Inclinaison admise du moteur:	Grad (deg.)	25	25	25	
■ längs		■ lengthwise		■ dans l'axe					
■ quer		■ crosswise		■ latérale					
Gewicht (trocken)		Weight (dry)		Poids (sec)	kg (lb)	37.0 (81.6)	37.0 (81.6)	70.0 (154.4)	
Ventilspiel (kalter Motor)		Valve clearance (cold engine)		Jeu des soupapes (moteur froid)	mm (inch)	0.2 (0.008)	0.2 (0.008)	0.2 (0.008)	
Düsenabspritzdruck		Injection pressure		Tarage de l'injecteur	bar (psi)	200 (2900)	200 (2900)	175 (2537)	

DIN-ISO Leistungen
DIN 6271 = ISO 3046
F Fahrzeugleistung: Unterbrochener Betrieb bei variabler Belastung und Drehzahl
IFN-ISO Blockierte Nutzleistung für intermittierende Belastung.
ICFN-ISO Konstante Drehzahl und konstante Belastung. Dauerbetrieb: Bei Verwendung außerhalb der angegebenen Leistungsgrenze im Werk nachfragen.
D Verminderung ca. 1% je 100m Höhe und ca. 2% je 5°C über 20° C. Leistung garantiert mit 5% Abweichung für den eingelaufenen Motor mit Serienluftfilter und Auspuffschalldämpfer.

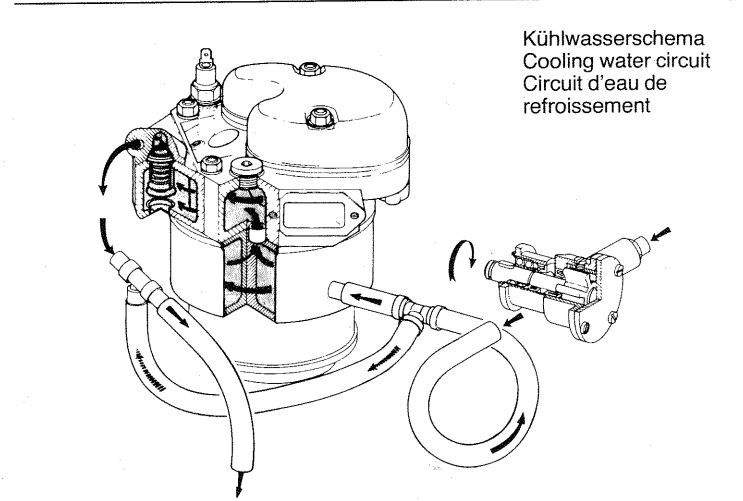
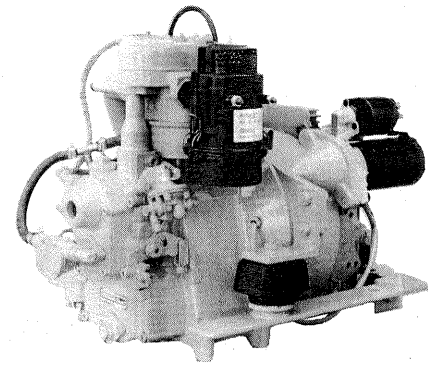
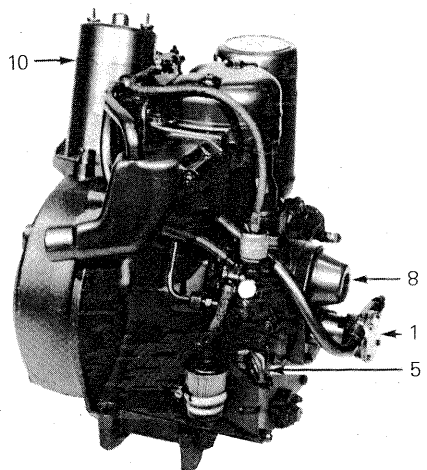
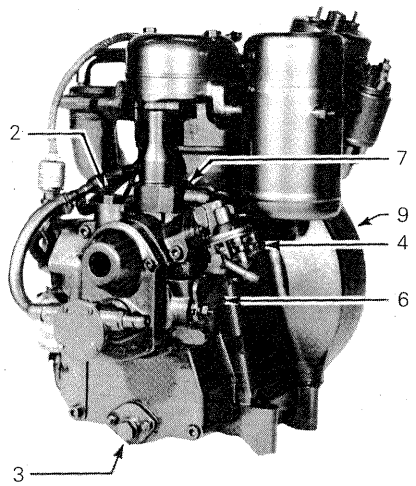
DIN-ISO Ratings
DIN 6271 = ISO 3046
F Automotive rating: Intermittent duty at variable speed and load.
IFN-ISO Blocked usage level for intermittent loads.
ICFN-ISO Standard performance for constant level speed of rotation and constant level of loads
D Continuous duty - contact factory for application beyond the limits. Derating 1% approx. Every 100m altitude and 2% approx. Every 5° C above 20° C. Ratings certified within tolerance of 5% after run in and muffler. with standard air cleaner

DIN-ISO Puissance
DIN 6271 = ISO 3046
F Puissance autotraction: Services non continus à régime et charge variables.
IFN-ISO Puissance nette au frein en butée ISO pour charge variable.
ICFN-ISO Puissance normale ISO pour régime et charge constants.
D Service continu - contacter l'usine pour des utilisations hors des limitées. Réduction 1% environ chaque 100 m d'altitude et 2% environ chaque 5° C au-dessus de 20° C. Puissances garanties à 5% après rodage avec filtre à air et pot ech. Standard.

1. Kühlwasserpumpe
2. Schmieröleinfüllung
3. Schmierölablaß
4. Kraftstoffförderpumpe
5. Ölpeilstab
6. Drehzahlverstellhebel
7. Autom. Dekompressionsvorrichtung
8. Andrehstützlager
9. Motorentypenschild
10. Anlasser

1. Cooling water pump
2. Lube of oil filler
3. Lube oil drain
4. Fuel transfer pump
5. Dip stick
6. Speed control lever
7. Automatic decompression device
8. Crank handle guide
9. Engine name plate
10. Starter motor

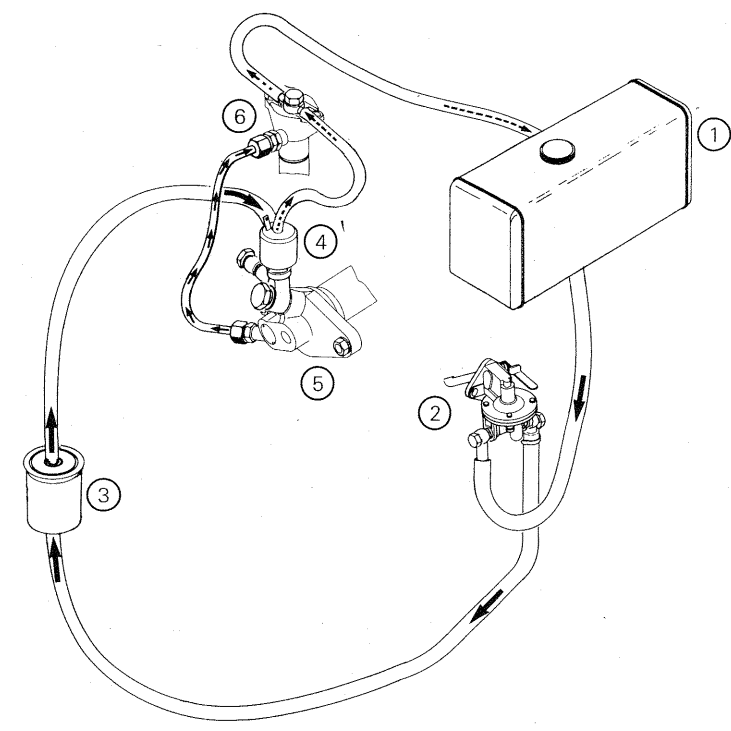
1. Pompe à eau
2. Remplissage d'huile
3. Bouchon de vidange d'huile
4. Pompe à carburant
5. Jauge d'huile
6. Levier de commande de vitesse
7. Système de décompression autom.
8. Support manuelle de lancement
9. Plaque d'identification
10. Démarreur



Kühlwasserschema
Cooling water circuit
Circuit d'eau de refroidissement

Kraftstoffschema
Fuel feed circuit
Circuit d'alimentation carburant

- | | |
|--|--|
| ① Kraftstofftank
Fuel tank
Réservoir à carburant | ④ Magnetventil
Solenoid – Shut off
Solenoid d'arrêt |
| ② Kraftstoffförderpumpe
Fuel transfer pump
Pompe à carburant | ⑤ Einspritzpumpe
Fuel injection pump
Pompe d'injection |
| ③ Kraftstofffilter
Fuel filter
Filtre à carburant | ⑥ Einspritzdüse
Fuel injector
Nez d'injecteur |



Vorbereiten zum Start

Bevor der Motor gestartet wird, sind einige Wartungs- und Prüfarbeiten vorzunehmen, die der Betriebssicherheit dienen.

1. Ölstand prüfen (Bild 1/2)). Bei waagrecht stehendem Motor muß der Ölstand zwischen der max. und min. Markierung des Peilstabes liegen. Falls erforderlich, auffüllen. Achtung: Nicht überfüllen. Bei Schräglageneinbau Hinweis in Kapitel „Pflege und Wartung“ – Abschnitt „Schmierung“ beachten.
Auf richtige Viskosität des Öles entsprechend der Außen-temperatur achten (Bild 3).
- 2a. Ansauggeräuschkämpfer (Bild 4) von außen reinigen, falls erforderlich.
- 2b. Verschmutzung und Stand des Öles im Ölbadluftfilter (Bild 5) prüfen. Verschmutztes Öl wechseln, evtl. Öltopf auswaschen. Ölstand genau auf Markierung halten (Bild 6). Ölart wie im Motor verwenden.
3. Kraftstoffstand im Tank prüfen und auffüllen. Nur sauberen Dieseldieselkraftstoff verwenden.

Für leichten und sicheren Handstart ist der Motor mit einer automatischen Dekompression und einer Kraftstoffmehrmengen-Vorrichtung versehen.

Die automatische Dekompression (Bild 7) hat drei Positionen:

- a) Betriebsstellung (Bild 8): Dekompression ist abgestellt, Motor hat Kompression.
- b) Neutralstellung (Bild 9): Für Kaltstart. Kompression ist abgeschaltet. Beim Durchdrehen werden alle Lagerstellen mit Öl versorgt.
- c) Startstellung (Bild 10): Beim Durchdrehen arbeitet die automatische Dekompression. Ist der Stift in die Betriebsstellung gewandert, ist die Dekompression beendet, Kompression setzt ein, und Motor startet.

Die automatische Dekompression wird mit Hebel (Bild 11) oder mit Andrehkurbel betätigt (Bild 12).

Um Startstellung (Bild 10) zu erreichen, Andrehkurbel 1x umsetzen.

Achtung: Die automatische Dekompression nie zum Abstellen des Motors verwenden.

Die Kraftstoffmenge (Bild 13) muß beim Kaltstart gezogen werden.

Preparations for Starting

Prior to starting, a few checks and maintenance tasks are necessary to ensure safe operation of the engine.

1. Check oil level (Fig. 1/2). The oil level must be between the max. and min. marks on dipstick. If necessary top up.
Attention: Do not overfill. If engine is installed under inclination, observe remarks in "Maintenance and Care" section "Lubrication". Make sure to use oil with correct viscosity according to outside temperature (Fig. 3).
- 2a. Clean outside of intake-silencer (Fig. 4) with a rag.
- 2b. Check level and contamination of oil in oilbath air filter (Fig. 5). If necessary change muddy oil and wash out oil bowl. Keep oil level exactly at mark (Fig. 6). Use same oil as in engine.
3. Check fuel level in tank and top up. Use clean straight Diesel fuel only.

For easy and safe manual start the engine is fitted with an automatic decompression device and an excess fuel starting device.

The automatic decompression (Fig. 7) device has 3 positions:

- a) Operation position (Fig. 8): Decompression is off, engine has compression.
- b) Neutral position (Fig. 9): For cold start, compression is off. While cranking the engine, oil is supplied to all bearing points.
- c) Start position (Fig. 10): When cranking the engine, the automatic decompression comes into operation. When pin has moved into operation position, decompression ends, compression is on and engine starts firing.

The automatic decompression device is operated with a lever (Fig. 11) or with starting handle (Fig. 12).

To obtain the exact starting position of deco-pin (Fig. 10) use fish plate-noche and turn twice until it is in complete upright i.e. 12 o'clock position.

Attention: Never use decompression device to stop engine.

The excess fuel starting device must be pulled down (Fig. 13) for cold starting.

Préparation pour la Mise en Route

Avant la mise en route quelques vérifications et opérations d'entretien sont indispensables afin d'assurer un fonctionnement correct du moteur.

1. Vérifier le niveau d'huile (Fig. 1/2). Le niveau d'huile doit se situer entre les marques max. et min. de la jauge. Compléter si nécessaire.
Attention: Ne pas dépasser le maximum. Si le moteur n'est pas monté de niveau, se reporter aux indications dans le chapitre «entretien» section «Graissage». Utiliser une huile de viscosité appropriée selon la température extérieure (Fig. 3).
- 2a. Nettoyer, avec un chiffon, l'extérieur du silencieux d'admission (Fig. 4).
- 2b. Vérifier l'état du filtre à air à bain d'huile (Fig. 5). Changer l'huile et laver la cuve si nécessaire. Remplir d'huile jusqu'à la marque (Fig. 6). Utiliser la même huile que dans le moteur.
3. Vérifier le niveau du carburant dans le réservoir et compléter si nécessaire. Utiliser un carburant Diesel propre.

Pour un démarrage facile et sans danger, le moteur est équipé d'un système automatique de décompression et d'un dispositif de surcharge de carburant.

Le système de décompression automatique (Fig. 7) comporte 3 positions:

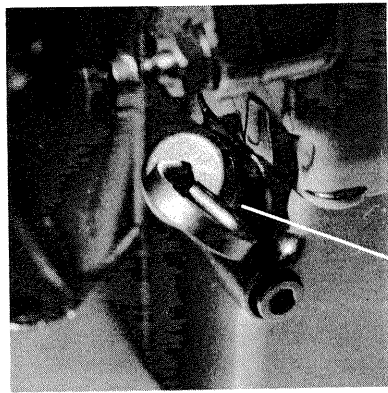
- a) Position normale (Fig. 8): La décompression est dégagee, le moteur se trouve en compression.
- b) Position neutre (Fig. 9): Pour le démarrage par temps froid. Le moteur se trouve en décompression. Tourner la manivelle pour amener l'huile vers toutes les portées.
- c) Position de démarrage (Fig. 10): Lorsqu'on tourne la manivelle, on actionne la décompression automatique. Lorsque la goupille atteint sa position normale, la décompression est dégagee, le moteur se trouve en compression et démarre.

Le système de décompression peut être actionné par levier (Fig. 11) ou avec manivelle (Fig 12).

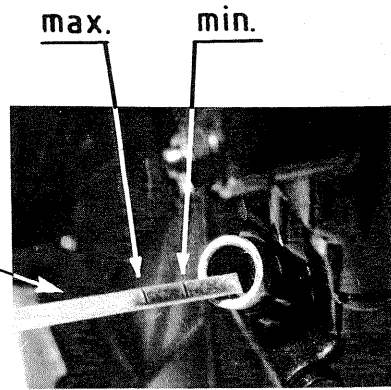
Pour mettre la décompression sur position démarrage (Fig. 10), tournez d'abord avec la première gorge et pour arriver à la position 12 heures tournez avec la deuxième gorge.

Attention: Le système de décompression ne doit jamais être utilisé pour arrêter le moteur.

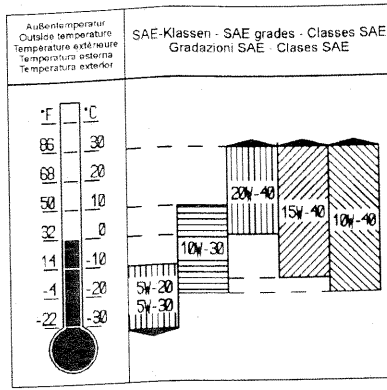
Pour les démarrages à froid, tirer le bouton de surcharge (Fig. 13).



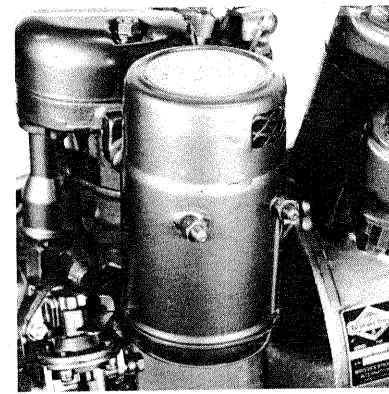
1



2



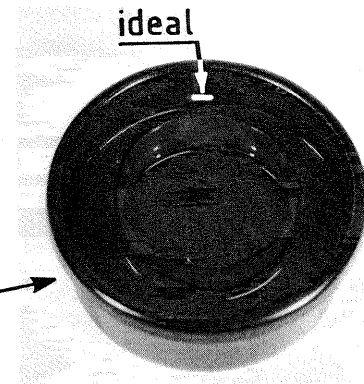
3



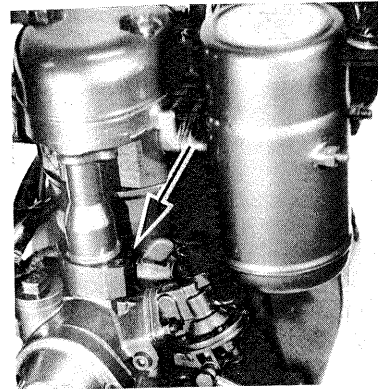
4



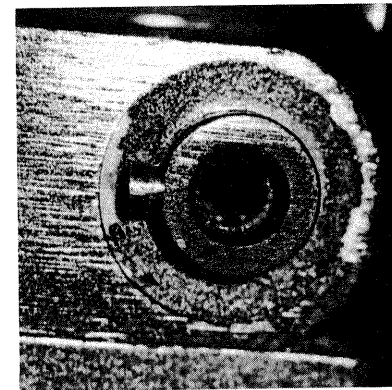
5



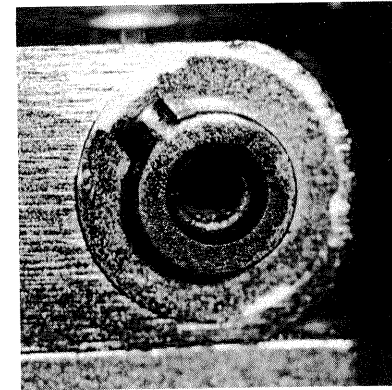
6



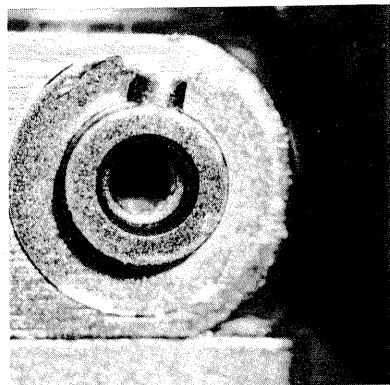
7



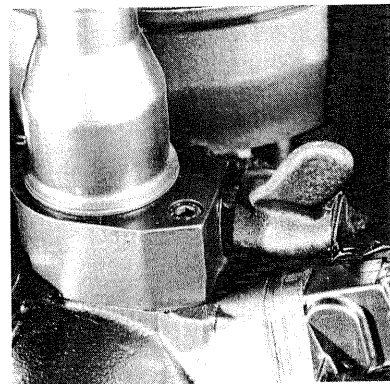
8



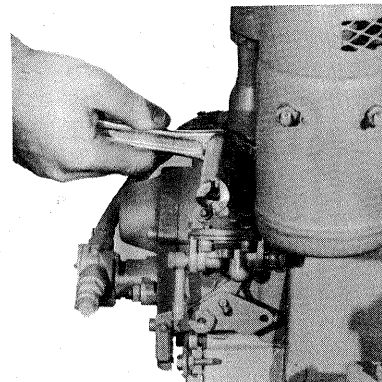
9



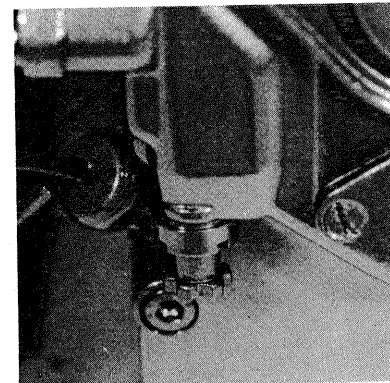
10



11



12



13

Starten

Vorsicht: Auf rotierende Teile achten.
Motor stets unbelastet starten.
Keine Starthilfe verwenden (Bild 1).

A) Handstart

1. Automatische Dekompression in Startstellung bringen (Bild 2).
2. Drehzahlverstellhebel auf Vollast (Bild 3)
3. Kraftstoffmehrmengenknopf ziehen (Bild 4)
4. Andrehkurbel ins Andrehstützlager einstecken. Rechts vom Motor aufstellen, auf sicheren Stand achten. Rechte Hand auf Luftfilter legen und Handkurbel mit linker Hand packen. Daumen nach außen legen, wie auf Bild 5 ersichtlich. Die ersten 4 Umdrehungen langsam ausführen, dann Kurbel so schnell wie möglich drehen. Nach 8 Umdrehungen setzt die Kompression ein. Kurbel weiterdrehen, bis Motor zündet. Sobald Start erfolgt ist, rückt die Kurbel automatisch aus.
5. Andrehkurbel abziehen.

Startet der Motor nicht, den Startvorgang wiederholen, evtl. Andrehgeschwindigkeit erhöhen.

Nach Frostnächten oder bei extremer Kälte muß der Motor vor dem Starten freigedreht werden:

- a) Automatische Dekompression in Neutralstellung (Bild 6).
- b) Regulierhebel auf Leerlauf.
- c) 10–20 Kurbelumdrehungen, bis der Motor deutlich leichter durchdreht.
- d) Start gemäß Schritte 1–5 durchführen.

Bei heißem Motor zum Starten keine Kraftstoffmenge ziehen und Drehzahlverstellhebel lediglich auf Halblast stellen.

Starting

Danger: Always keep hands and feet clear of moving parts.
Disconnect all external loads.
Do not use starting aids (Fig. 1).

A) Manual Start

1. Put automatic decompression into start position (Fig. 2)
2. Put speed control lever to full load position (Fig. 3).
3. Pull excess fuel starting device (Fig. 4).
4. Insert crank handle into crank handle guide. Take up a position to the right side of engine, when looking at the gear cover, put your right hand on top of aircleaner and grip crank handle with your left hand. Thumb must point outwards as shown on Fig. 5. Carry out the first four cranks slowly, then crank engine as fast as possible. Compression is encountered after 8 cranks. Continue to crank after compression is encountered until engine starts firing. When engine starts, crank handle will disengage automatically.
5. Remove crank handle.

If engine does not start, repeat start, possibly with higher cranking speed.

After cold nights or freezing temperatures the engine must be "turned free":

- a) Put automatic decompression to neutral position (Fig. 6).
- b) Put speed control lever to idle speed position.
- c) Crank engine approx. 10–20 times until engine rotates freely.
- d) Carry out start as described above.

When re-starting a hot engine, the excess fuel starting device must not be pulled. The speed control lever should only be set to half load position.

Démarrage

Danger: Tenir les mains et les pieds éloignés de toute pièce en rotation.
Vérifier que toutes les charges extérieures sont retirées.
Ne jamais utiliser d'adjuvant de démarrage (Fig. 1)

A) Démarrage à la manivelle

1. Mettre la décompression automatique en position démarrage (Fig. 2).
2. Placer le levier de commande en position pleine charge (Fig. 3).
3. Tirer vers le bas le bouton de surcharge (Fig. 4).
4. Engager la manivelle dans son guide, se placer à la droite du moteur par rapport au carter de distribution, placer la main droite sur le dessus du filtre à air et saisir la manivelle de la main gauche. Placer toujours le pouce vers l'extérieur comme en Fig. 5. Donner d'abord quatre tours de manivelle lentement, puis accélérer au maximum. La compression se produit après 8 tours. Continuer à tourner la manivelle jusqu'à ce que le moteur démarre. Lorsque le moteur démarre, la manivelle se dégage automatiquement.
5. Retirer la manivelle.

Si le moteur n'a pas démarré, répéter les opérations, si possible en augmentant la vitesse de rotation de la manivelle.

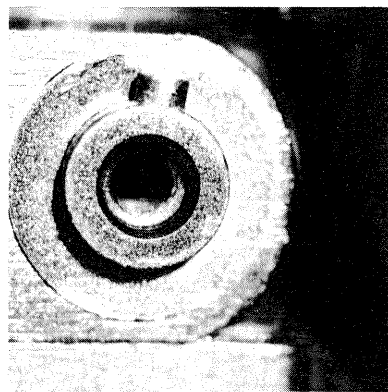
Après une nuit très froide ou par temps de gelées, le moteur doit être «dégommé»:

- a) Mettre la décompression automatique en position neutre (Fig. 6).
- b) Placer le levier de commande en position «ralenti».
- c) Tourner la manivelle 10 à 20 fois jusqu'à ce que le moteur tourne librement.
- d) Procéder au démarrage comme ci-dessus.

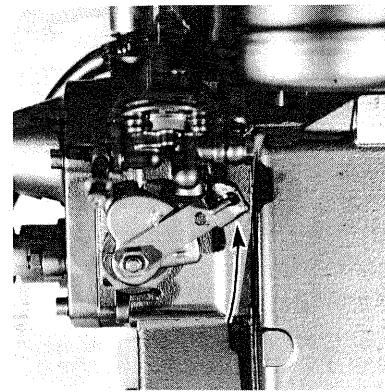
Lors du lancement d'un moteur chaud, ne pas utiliser la surcharge et mettre le levier de commande en position charge moyenne (mi-vitesse).



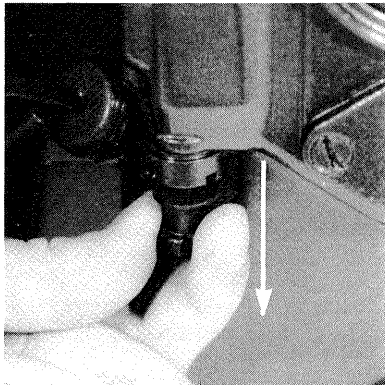
1



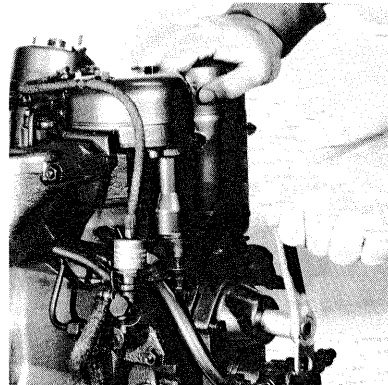
2



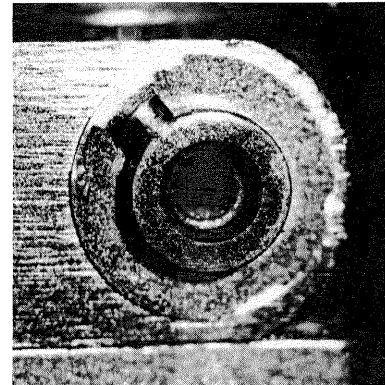
3



4



5

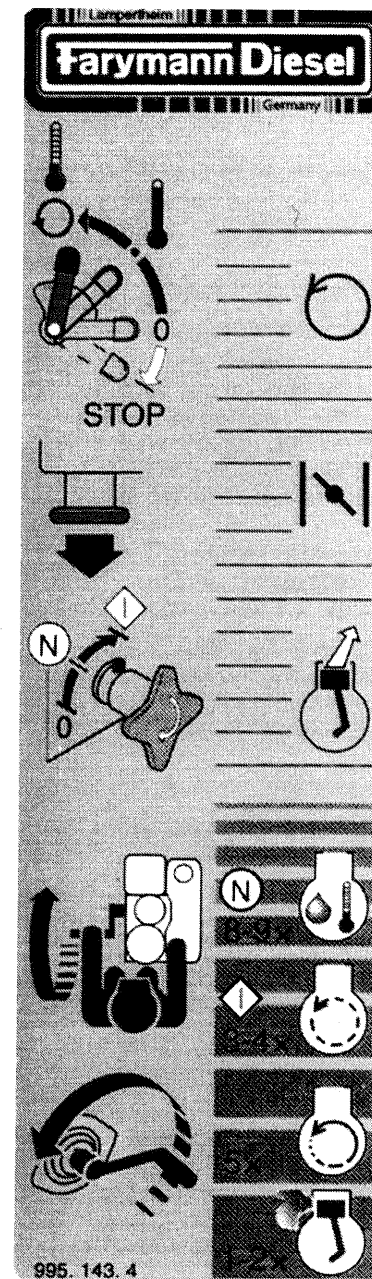


6

Der im Pictogramm sichtbare Drehknopf O/N/1 entfällt beim Bootsmotor.
Die Betätigung der Dekompression erfolgt mit der Andrehkurbel.

The rotary knob shown in the pictogram O/N/1 you can not find on the marine engines.
To work the decompression on the marine engine use the starting handle.

Le bouton tournant visible au pictogram est supprimé sur le moteur pour bateau. La commande de la décompression est effectuée par la manivelle.



B) Elektrostart

Bei Motoren mit elektrischem Anlasser braucht die automatische Dekompression nicht betätigt zu werden. Der Motor wird mit einem Schlüsselschalter (Bild 7) gestartet.

Der Schlüsselschalter hat 4 Positionen:

- R Elektrisches System motorseitig abgeschaltet, an Klemme 15/54 liegt Spannung an – Schlüssel kann nicht abgezogen werden.
- 0 Elektrisches System abgeschaltet – Schlüssel kann abgezogen werden.
- I Elektrisches System eingeschaltet – Betriebsstellung.
- II Elektrisches System eingeschaltet – Anlaßstellung.

Zum Starten Schlüssel in Position I drehen, System ist dadurch betriebsbereit – falls der Motor mit Kontrolleuchten ausgerüstet ist, müssen diese aufleuchten – Schlüssel eindrücken und weiterdrehen bis zum Anschlag (Pos. II). Solange der Schlüssel in dieser Position gehalten wird, ist der Anlasser betätigt. Sobald der Motor zündet, Schlüssel loslassen, er geht automatisch in Position I zurück.

Achtung: Anlasser nie länger als 10–20 Sek. betätigen, vor Startwiederholung ca. 30 Sek. warten. Anlasser nie betätigen, solange Motor noch läuft oder noch pendelt.

Anmerkung: Bei schwacher Batterie läßt sich der Motor evtl. doch noch starten, wenn die automatische Dekompression vor dem Starten eingeschaltet wird. Anlasser so lange betätigen, bis die acht Umdrehungen der Dekompression ausgeführt sind.

Betrieb

Nach dem Starten Motor bei niedriger Drehzahl einige Minuten warmlaufen lassen. Wenn möglich, Belastung stufenweise steigern.

Achtung: Motor nie länger als 15–30 Minuten im Leerlauf laufen lassen, da sonst schwere Motorschäden durch übermäßige Verkokung von Kolben und Zylinderkopf entstehen können.

Während des Betriebes niemals die Kraftstoffmenge ziehen.

Ölstandskontrolle einige Minuten nach dem Abstellen durchführen, da Motorenöl aus den Lagerstellen in den Ölsumpf zurückläuft.

Bei Nichtbeachten und Ölstandskorrektur wird der Motor überfüllt. Überhitzung und Motorschaden sind die Folge.

Abstellen

Nie aus Vollast oder mit der automatischen Dekompression abstellen!

Auf Leerlaufdrehzahl bringen und einige Minuten laufen lassen, dann Drehzahlverstellhebel auf „Stop“ ziehen (Bild 8) und festhalten, bis Motor völlig stillsteht.

B) Electric Start

For engines with starter motor the automatic decompression device must not be operated. The engine is started by a key switch (Fig. 7).

The switch has 4 positions:

- R Electric system – engine side – is switched off, terminal 15/54 at switch is alive, key can not be pulled out.
- 0 Electric system switched off – key can be pulled out.
- I Electric system switched on – operation position.
- II Electric system switched on – starter motor in operation.

To start the engine, turn key to position I to make system operational – if monitoring lights are provided they must light up – press key inwards and turn to position II. As long as key is held in this position, starter motor operates. When engine starts firing release key which automatically returns to position I.

Attention: Limit each starting trial to 10–20 seconds. Wait for approx. 30 seconds before repeating start. Never operate starter motor while engine is still running.

Note: It might be possible to start the engine with a flat battery if the automatic decompression device is set at start position prior to operating the starter motor. Operate the starter till the 8 cranks of the automatic decompression mode are completed.

Operation

After the engine has started, run engine at medium speed or load for warmup. If possible apply load in steps.

Attention: Never operate engine at idle speed for more than 15–30 minutes. Otherwise carbon build up may occur which can cause severe damage to the engine.

Never pull the excess fuel starting knob when the engine is operating.

Check lub oil level a few minutes after having stopped the engine, because lub oil from the bearings etc. continues dropping down in the oil sump.

By disregarding this fact and no correction of the oil level it may lead to overfilling and consequently to overheating and destruction of the engine.

Shut down

Never stop engine from full load or with automatic decompression device. Reduce speed (or load) for a short period, then press down speed control lever to stop position (Fig. 8) and hold it till engine comes to a complete stop.

B) Démarrage Electrique

Sur les moteurs avec démarreur électrique, il n'est pas nécessaire d'utiliser la décompression automatique. Le moteur est lancé au moyen d'un contacteur à clé à quatre positions (Fig. 7):

- R Système électrique du moteur interrompu — la borne 15/54 est sous tension — La clé ne peut pas être retirée.
- 0 Système électrique interrompu, la clé peut être retirée.
- I Système électrique en circuit — position d'utilisation.
- II Système électrique en circuit — position de démarrage.

Pour lancer le moteur — amener la clé en position I, le système devient opérationnel et si le moteur est équipé de lampes témoins, celles-ci doivent s'allumer. Enfoncer la clé et l'amener en butée sur la position II. Tant que la clé reste dans cette position, le démarreur reste enclenché. Dès que le moteur démarre, relâcher la clé qui revient automatiquement sur la position I.

Attention: Ne pas actionner le démarreur plus de 10 à 20 secondes. Le laisser refroidir environ 30 secondes avant un nouvel essai. Ne jamais actionner le démarreur lorsque le moteur est en marche.

Note: Il est possible de lancer le moteur lorsque la batterie est partiellement déchargée en utilisant le système de décompression automatique. Actionner le démarreur jusqu'à ce que les 8 tours nécessaires pour venir en compression aient été effectués.

Utilisation

Après le démarrage, faire tourner le moteur à mi-régime (ou mi-charge) pour le laisser chauffer. Si possible, appliquer la charge progressivement.

Attention: Ne pas laisser le moteur tourner au ralenti plus de 15 à 30 minutes. Une accumulation de calamine pourrait se produire et provoquer des dégâts importants dans le moteur.

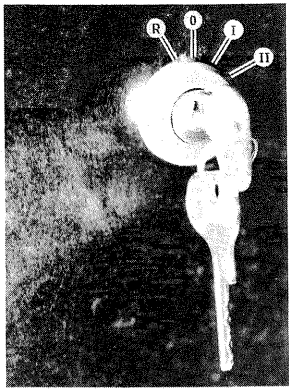
Pendant que le moteur tourne jamais tirer la surcharge.

Contrôlez le niveau d'huile quelques minutes après l'arrêt du moteur pour que l'huile puisse refluer dans le carter.

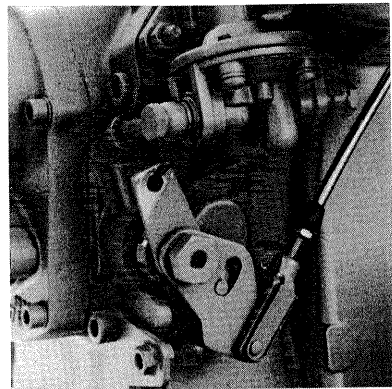
Ne pas remplir trop d'huile pour éviter un surchauffement du moteur ce qui provoque des dégâts.

Arrêt

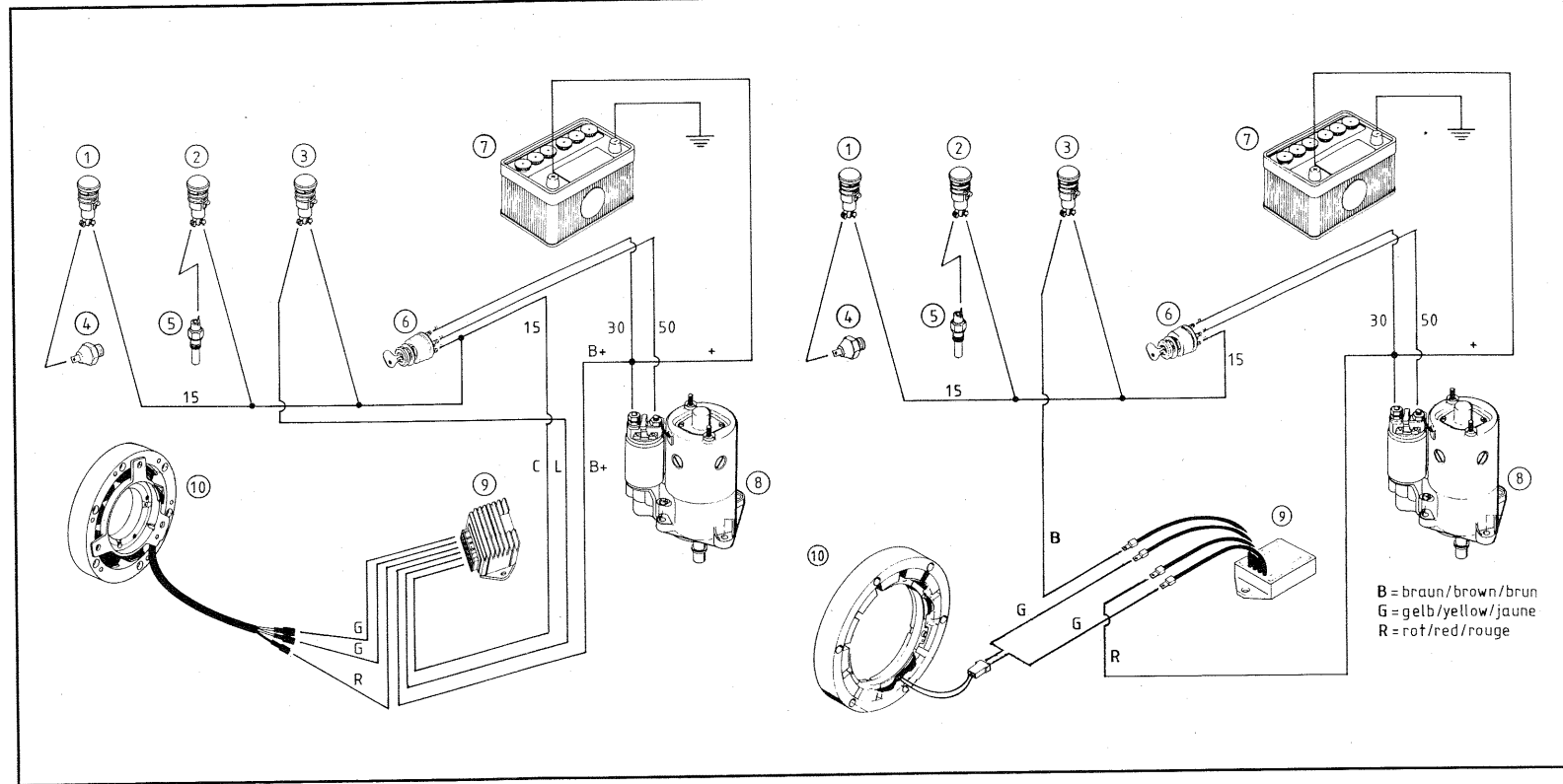
Ne jamais arrêter un moteur en plein régime, ni au moyen du système de décompression. Réduire la vitesse (ou la charge) pendant une brève période puis amener le levier de commande en position STOP (Fig. 8) et le maintenir jusqu'à ce que le moteur soit complètement arrêté.



7



8



Warnlicht – niederer Öldruck
 ① Warning light – low oil pressure
 Voyant – basse pression d'huile

Warnlicht – hohe Kühlwassertemperatur
 ② Warning light – high cooling water temperature
 Voyant – température excessive – circuit refroidissement

Ladekontrolleuchte
 ③ Charging control light
 Voyant – controle de charge

Öldruckschalter
 ④ Oil pressure switch
 Contacteur – pression d'huile

Temperaturschalter
 ⑤ Temperature switch
 Contacteur – température

Anlaßschalter
 ⑥ Starter switch
 Contacteur de démarreur

Batterie
 ⑦ Battery
 Batterie

Anlasser
 ⑧ Starter motor
 Demarreur

Lichtmaschinenregler
 ⑨ Regulator
 Regulateur

Drehstromlichtmaschine
 ⑩ Alternator
 Alternateur

B = braun/brown/brun
 G = gelb/yellow/jaune
 R = rot/red/rouge

Pflege und Wartung

Schmierung

Der Motor benötigt HD-Öl von mindestens CC-, besser CD-Qualität (API-Spezifikation).

Die SAE-Klasse richtet sich nach der Umgebungstemperatur (Bild 1). Mehrbereichsöl kann verwendet werden.

Täglich vor dem Starten Motorölstand kontrollieren (Bild 2). Bei Schräglageneinbau untenstehenden Hinweis beachten. Bei Dauerbetrieb alle 8–10 Stunden kontrollieren.

Ölstandskontrolle einige Minuten nach dem Abstellen durchführen, da Motorenöl aus den Lagerstellen in den Ölsumpf zurücksinkt. Bei Nichtbeachten und Ölstandskorrektur wird der Motor überfüllt. Überhitzung und Motorschaden sind die Folge.

Falls Nachfüllen erforderlich, Bereich um Öleinfüllung säubern (Bild 3), damit kein Schmutz in den Motor gelangt.

Verschlußschraube mit 13 mm-Gabelschlüssel losdrehen (Bild 4). Beim Wiederverschließen nicht zu fest anziehen, da sonst die Plastikschraube bricht.

Ölwechsel

Erster Ölwechsel nach 20 Betriebsstunden. Weitere Ölwechsel nach je 300 Betriebsstunden. Mindestens 1 x jährlich.

Ölwechsel nur bei betriebswarmem Motor durchführen.

Reihenfolge der Arbeitsgänge beim Ölwechsel gemäß Bild 2 – 8.

Anmerkung: Bei Schräglageneinbau muß das Öl abgepumpt werden (Bild 9), um zu verhindern, daß Restmengen des Altöls im Kurbelgehäuse verbleiben.

Ölsiebrohr

Alle 600 Stunden Ölsiebrohr herausnehmen und dann Motor durchspülen (Dieselöl - kein Benzin) und so gut wie möglich den Kurbelraum und das Ölsieb reinigen. Bevor man wieder zusammenbaut, Motoröl nochmals durchspülen.

Kraftstoff

Nur sauberen Dieseldieselkraftstoff nach DIN 51601 (ASTM D 975-67 1D + 2D/BS 2869 1967 A1 + A2) verwenden.

Sofern einbauseitig die Leckölleitung von der Einspritzdüse weiter zum Tank geführt wurde, ist das Kraftstoffsystem zwangs-entlüftet. Ein Entlüften des Systems, z. B. nach leergefahrenem Tank, ist somit nicht notwendig.

Maintenance and Care

Lubrication

The engine requires HD oil of at least CC, preferably CD quality (API service classification)

The SAE grade depends on the ambient temperature (Fig. 1). Multi grade oil can be used.

Check lube oil level (Fig.2) daily prior to starting. With inclined engine installation observe remark below. With continuous operation check oil level every 8 – 10 hours.

Check lube oil level a few minutes after having stopped the engine, because lube oil from the bearings etc. continues dropping down in the oil sump. By disregarding this fact and no correction of the oil level it may lead to overfilling and consequently to overheating and destruction of the engine.

If a top up is necessary clean area around oil filler (Fig. 3) to prevent dirt from entering the engine.

To open filler cap use 13 mm open end spanner (Fig. 4). When tightening do not use too much force as the plastic plug may otherwise break.

Oil change

First oil change after 20 hours. Subsequent oil changes after 300 hours. At least once a year.

Oil change to be carried out only while engine is warm.

Sequence of work for oil change according figures 2 – 8.

With inclined engine installation the lube oil must be pumped out (Fig. 9). Otherwise too much old oil would remain in the crank-

Oil Strainer

Remove oil strainer every 600 hours and flush engine crankcase and clean oil strainer using diesel oil, but not gasoline. Before start-up flush again with proper engine lube-oil.

Fuel

Use clean diesel fuel according to DIN 51601 (ASTM D 975-67 1D + 2D/BS 2869 1967 A1 + A2).

So far as the leak off pipe from the injector has been extended to the fuel tank, the fuel system is self bleeding. Thus bleeding of the system, e.g. after tank has run dry, is not required.

Entretien

Graissage

Utiliser une huile HD de classe CC, ou de qualité CD (classification API) de préférence.

Le degré SAE dépend de la température ambiante (Fig. 1) une huile multi-grade peut être utilisée.

Vérifier le niveau d'huile chaque jour, Fig. 2), avant la mise en route. Lorsque le moteur n'est pas monté de niveau, se reporter aux observations ci-dessous. En travail continu, vérifier le niveau toutes 8 à 10 heures.

Contrôlez le niveau d'huile quelques minutes après l'arrêt du moteur pour que l'huile puisse refluer dans le carter. Ne pas remplir trop d'huile pour éviter un surchauffement du moteur ce qui provoque des dégâts.

Avant d'effectuer un complément, nettoyer le tour de l'orifice de remplissage (Fig. 3) afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le moteur.

Pour ouvrir le bouchon de remplissage, utiliser une clé plate de 13 mm (Fig. 4) éviter de trop serrer le bouchon en le refermant pour ne pas l'endommager.

case. Vidange de l'huile moteur

Première vidange après 20 heures ensuite vidange toute les 300 heures. Ou moins une fois par année.

La vidange se fait toujours moteur chaud.

Séquence des opérations de vidange (Fig. 2 – 8).

Nota: Lorsque le moteur est monté incliné, la vidange doit être faite au moyen d'une pompe (Fig. 9). Faute de quoi une quantité excessive d'huile resterait dans le carter.

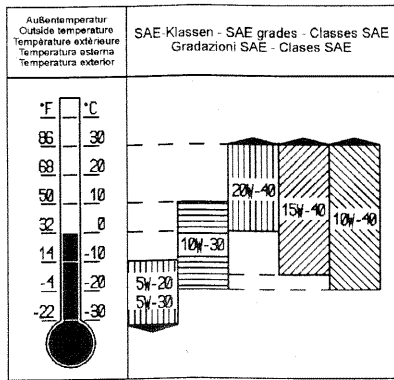
Crépine d'huile

Toutes les 600 heures, démontage de la crépine d'huile et rinçage de l'intérieur du moteur et de la crépine avec du gas-oil (ne jamais utiliser de L'essence). Avant remontage, il est conseillé de faire un rinçage avec l'huile moteur.

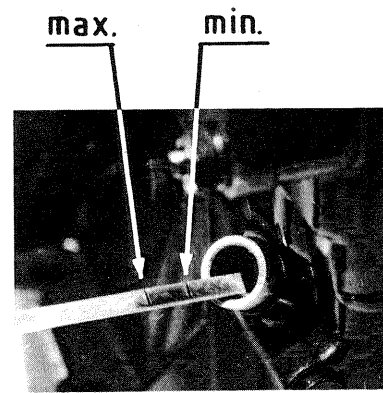
Carburant

Utiliser uniquement du gas-oil propre selon les normes DIN 51601 (ASTM D 975-67 1D + 2D/BS 2869 1967 A1 + A2).

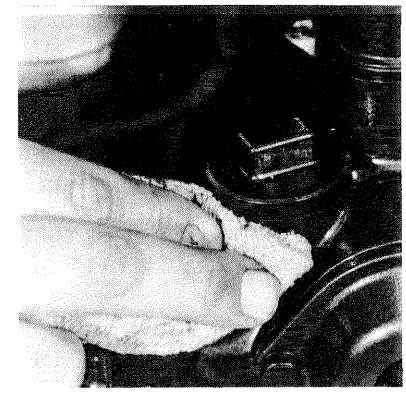
La tubulure de retour de l'injecteur étant prolongée jusqu'au réservoir de carburant, le système d'alimentation est à purge automatique, aucune opération de purge est nécessaire lorsque le réservoir s'est trouvé vidé.



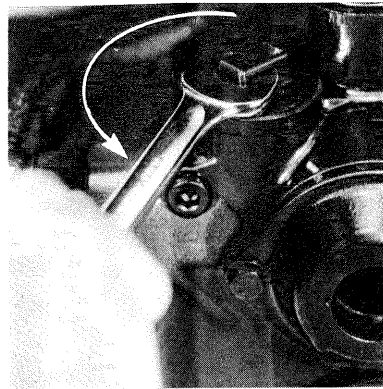
1



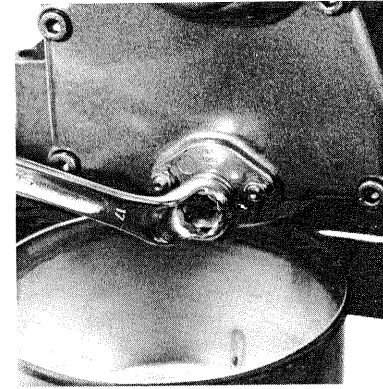
2



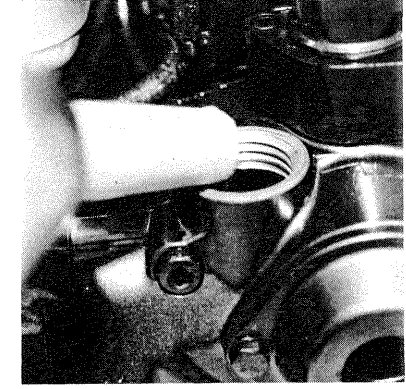
3



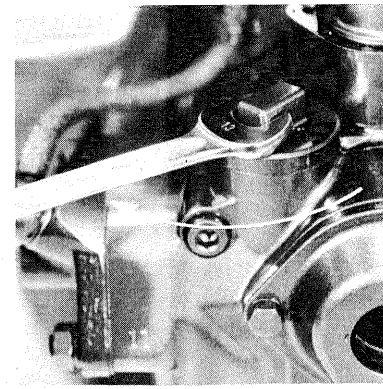
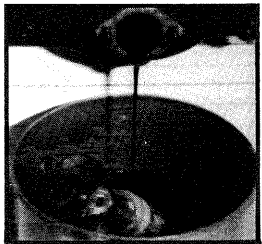
4



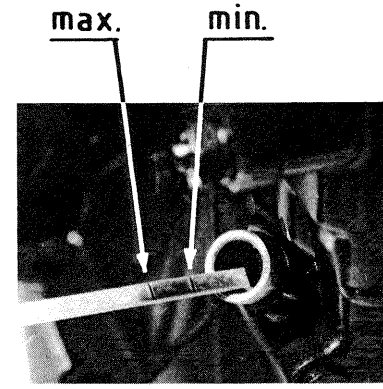
5



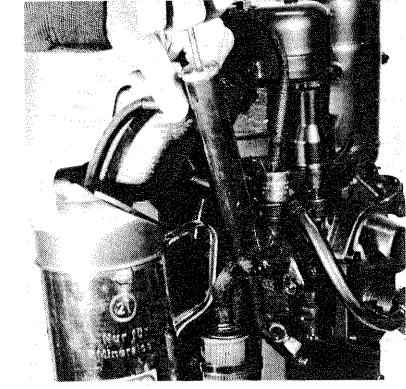
6



7



8



9

Kraftstofffilter (Bild 1)

Filterwechsel je nach Verschmutzung des Kraftstoffes, jedoch spätestens nach 2100 Betriebsstunden.

Zum Filterwechsel Zulaufleitung abklemmen, Leitungen abnehmen (Bild 1 + 2) und wieder am neuen Filter anbringen.

Achtung: Pfeil auf Filtergehäuse zeigt Flußrichtung des Kraftstoffes an.

Verstopfter Filter macht sich durch Leistungsmangel bemerkbar.

Für Motoren mit Kraftstoffförderpumpe:

Die Förderpumpe (Bild 3) hat im Deckel zwei Siebeinsätze. Zur Kontrolle bzw. Reinigung Deckel abschrauben (Bild 4), Halteplatte lösen (Bild 5) und Siebeinsätze (Bild 6) herausnehmen. Beim Zusammenbau auf richtige Reihenfolge der Einzelteile (Bild 6) achten. Die Reinigungsintervalle hängen von der Sauberkeit des verwendeten Kraftstoffes ab.

Für Motoren mit Luftfilter:

Ölbadluftfilter

täglich kontrollieren und Ölstand genau auf Marke auffüllen. Bei starkem Staubanfall muß auch während des Tages kontrolliert und gereinigt werden.

Es kann das gleiche HD-Öl wie im Motor verwendet werden, jedoch nicht dünner als SAE HD 20.

Bei Umgebungstemperaturen von über 30° C: SAE HD 30.

Trockenluftfilter

Wenn der Motor anfängt zu rauchen und wenn gleichzeitig die Motorleistung nachläßt, so ist dies das Zeichen, daß der Filter verstopft ist. Patrone herausziehen und säubern; leicht aufklopfen, damit Staub aus dem Papierelement herausfällt

Da bei dieser Filterbauweise die ungereinigte Luft sich innen in der Filterpatrone befindet, muß ganz besonders darauf geachtet werden, daß sich keine Schmutzpartikel außen anlagern, weil diese dann vom Motor angesaugt und zu Verschleiß führen würden.

Wir empfehlen deshalb keine Risiken einzugehen und die ganze Patrone zu wechseln.

Achtung: Filtergehäuse säubern!

Nicht mit Druckluft, sondern von Hand mit sauberem Lappen. Selbstverständlich darauf achten, daß der im Gehäuse liegende Schmutz nicht in die Öffnung zum Zylinder hineingewischt wird.

Fuel filter (Fig. 1)

Filter change depends on contamination of the fuel, however, at least after 2100 hours.

Before changing the filter, clamp off the supply line (Fig. 1 + 2). Remove pipes from filter and fix on new filter again.

Note: Arrow on filter housing indicates direction of flow.

Clogged filter results in a lack of output.

For engines with fuel transfer pump only:

The transfer pump (Fig. 3) has 2 filter inserts in the pump cap. For control/cleaning unscrew cap (Fig. 4), retaining plate (Fig. 5) and take out filter inserts (Fig. 6). When reassembling watch out for correct sequence of parts (Fig. 6). The cleaning interval depends on the purity of the Diesel fuel used.

For engines with aircleaner:

Oilbath Aircleaner

Examine oil bowl of cleaner daily for deposits and top up oil exactly up to the mark. If atmosphere is very dusty, oilbath aircleaner must be examined and cleaned if necessary, even during operating hours, up to several times a day.

The same HD-oil as for the engine can be used, however the viscosity should not be less than SAE HD 20.

At ambient temperatures of more than 30° C (86° F): SAE HD 30

Dry-type aircleaner

Excessive black smoke from the exhaust and drop of engine output at the same time is a sure sign that the cleaner is clogged. Take off filter cartridge and clean; knock slightly to make dust drop off the paper element.

This particular aircleaner is designed that the uncleaned air enters the cleaner from the inside. It is of utmost importance therefore, that the outside of the cartridge is absolutely clean. Any impurity would otherwise be sucked in by the engine and would lead to immediate wear.

We do recommend therefore not take any risks but to replace the entire cartridge.

Attention: clean aircleaner housing!

Do not use compressed air but wipe with a soft cloth.

Watch out that dirt inside the housing is not swept into the intake port.

Filtre à carburant (Fig. 1)

La fréquence de remplacement du filtre dépend du degré de contamination du carburant.

Il doit cependant être remplacé au moins toutes les 2100 heures. Avant de retirer le filtre placer une pince sur la tubulure d'alimentation (Fig. 1 + 2).

Note: La flèche sur le boîtier du filtre indique la direction d'écoulement.

Un filtre obturé aura pour conséquence un manque de puissance.

Pour les moteurs comportant une pompe à carburant:

La pompe à carburant (Fig. 3) possède 2 cartouches filtrantes insérées dans le couvercle. Pour la vérification ou le nettoyage dévisser le couvercle (Fig. 4), la plaquette de fixation (Fig. 5) et retirer les deux cartouches (Fig. 6). Au montage s'assurer que les pièces sont bien positionnées (Fig. 6). La fréquence de nettoyage dépend de la pureté du carburant utilisé.

Pour le moteur avec filtre à air:

Filtre à air à bain d'huile

Contrôle journalier du filtre et du niveau d'huile qui doit être conforme au repère. Pour fonctionnement du moteur en atmosphère très poussiéreuse, la vérification et le nettoyage sont à renouveler dans le courant de la journée.

On peut utiliser l'huile moteur, mais moins fluide que SAE HD 20.

Par température ambiante supérieure à 30° C: SAE HD 30

Filtre à air sec

Si le moteur fume et si le régime baisse, le filtre est colmaté. Retirer la cartouche et nettoyer; secouer pour que la poussière ne reste pas accolée à l'élément du filtre.

Comme la poussière se trouve à l'intérieur de la cartouche dans ce type de filtre, il faut veiller particulièrement à ce que des particules de poussière ne se déposent pas à l'extérieur, Particules qui seraient aspirées par le moteur et provoqueraient des usures.

Pour ne pas encourir de risques, nous conseillons d'échanger la cartouche complète.

Attention: nettoyer le carter filtre!

A cet effet, ne nettoyer pas par pression d'air, mais à la main avec un chiffon propre. Veiller évidemment à ce que la saleté se trouvant dans le carter filtre ne soit pas propagée dans l'ouverture d'admission du cylindre.

Ansaugeräuschkämpfer (Bild 7):

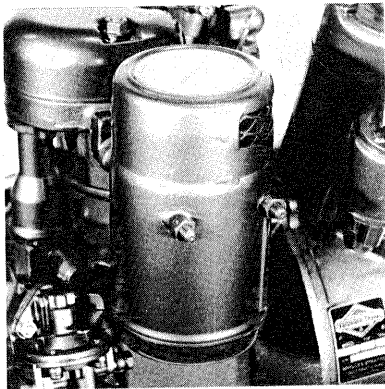
Der Ansaugeräuschkämpfer stellt nur einen Grobfilter und Schalldämpfer für die angesaugte Verbrennungsluft dar. Er ist lediglich für die Verwendung in sauberer Umgebung, z.B. Maschinenraum auf Booten, geeignet. Als Wartung ist ein gelegentliches Säubern von außen ausreichend. Alle 2000 Betriebsstunden oder einmal im Jahr Dämpfer abbauen und in Dieselkraftstoff auswaschen.

Intake silencer (Fig. 7):

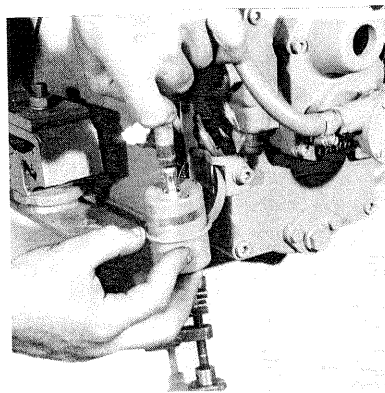
The intake silencer is a coarse filter and silencing element for the combustion air. It is suitable for use in clean surroundings, e.g. engine compartments of yachts, only. As maintenance it requires an occasional cleaning on the outside. Every 2000 hours of operation or once a year remove silencer from engine and wash in Diesel fuel.

Silencieux d'admission (Fig. 7):

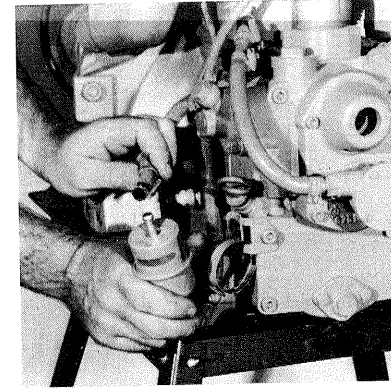
Le silencieux d'admission est un élément filtrant agissant également comme réducteur du bruit à l'admission. Il est utilisable en atmosphères propres: c.à.d. chambre des moteurs des yachts uniquement. Comme entretien, il nécessite seulement un nettoyage occasionnel de l'extérieur. Toutes les 2000 heures on une fois par an, démonter le silencieux du moteur et le laver au gas-oil.



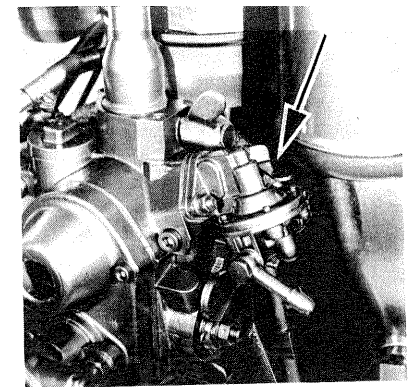
7



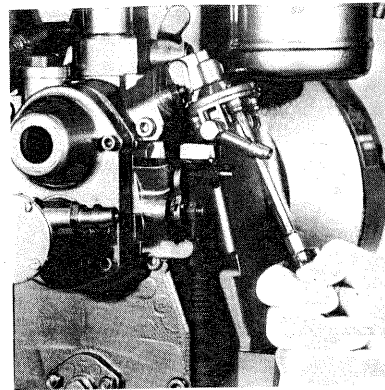
1



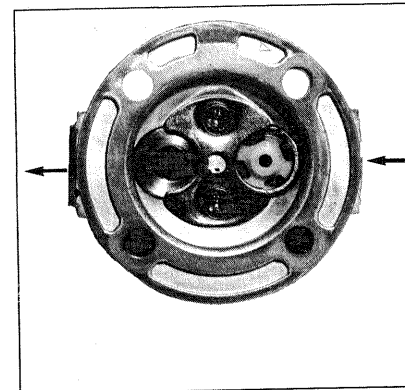
2



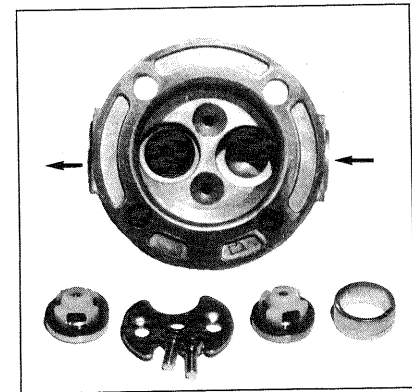
3



4



5



6

Kühlung

Der Motor ist für direkte Seewasserkühlung ausgelegt. Das Kühlwasser wird durch eine Impellerpumpe (Bild 1) umgewälzt. Der Pumpenantrieb erfolgt über Zahnräder von der Nockenwelle. Die Temperatur des Kühlwassers, das um Zylinder und Zylinderkopf zirkuliert, wird durch einen Thermostat im Zylinderkopf (Bild 2) reguliert.

Achtung: Bei Frostgefahr Kühlsystem durch Lösen des Pumpendeckels entwässern.

Der Neoprenimpeller der Kühlwasserpumpe hat nur eine begrenzte Lebensdauer und muß daher regelmäßig untersucht werden. Zur Kontrolle bzw. Auswechseln des Impellers Pumpendeckel lösen (Bild 3) und Impeller mit zwei Schraubenziehern von der Welle abdrücken (Bild 4).

Achtung: Pumpe nie trocken laufen lassen. Selbst kurzfristiger Trockenlauf kann zur Zerstörung des Impellers führen.

Der Kühlwasserthermostat ist auf eine max. Temperatur eingestellt.

Salzwasser	50 °C
Süßwasser	75 °C

Diese Temperatur verhindert das Ausscheiden und Ablagern von Salzkristallen aus dem Seewasser in den Kühlwasser-räumen.

Eventuelle Kalkablagerungen am Thermostat mit verdünnter Salzsäure entfernen.

Danach mit frischem Wasser gut spülen.

Zur Funktionskontrolle des Thermostates, den Einsatz aus dem Zylinderkopf herausnehmen (Bild 5) und in ca. 50 °C bzw. 75 °C warmes Wasser eintauchen (Bild 6). Der Thermostatkegel muß sich dann völlig öffnen (Bild 7).

Achtung: Beim Einbau des Thermostateinsatzes darauf achten, daß die kleine Bohrung (Bild 8) nicht abgedeckt oder verschlossen wird.

Kurbelgehäuseentlüftung

Das Entlüftungsventil (Bild 9) ist wartungsfrei im Zylinderkopf untergebracht.

Ventilspiel

Das Ventilspiel beträgt 0,2 mm für beide Ventile. Erstmals nach 20 Betriebsstunden kontrollieren. Weitere Kontrollen nach jeweils 300 Betriebsstunden. Die Kontrolle und Einstellung erfolgt bei kaltem Motor am Ende des Verdichtungshubes, wenn beide Ventile geschlossen sind. Die automatische Dekompression muß in Betriebsstellung stehen (Bild 10). Reihenfolge der Arbeitsgänge beim Kontrollieren/Einstellen gemäß Bild 11–13. Die Fühlerlehre muß sich ohne großen Widerstand zwischen Ventil und Kipphebel schieben lassen.

Cooling

The engine is suitable for direct seawater cooling. The cooling water is circulated around cylinder and through cylinder head by an impeller pump (Fig. 1). The pump is gear driven by the camshaft. The temperature of the cooling water circuit is controlled by a thermostat (Fig. 2).

Attention: When frost is expected, drain engine cooling system by unscrewing pump cover.

The neoprene impeller has a limited lifetime only and must therefore be inspected regularly. To inspect/change the impeller remove pump cover (Fig. 3) and pull off the impeller by means of two screwdrivers (Fig. 4).

Attention: Never allow pump to run dry. Even a short period of dry running may destroy the impeller.

The thermostat is set to max. temperatur.

Seawater	50 °C
Freshwater	75 °C

Thus preventing the crystallization of salt from the seawater in the cooling water chambers.

Lime scum at the thermostat can be removed with diluted hydrochlorid acid. Flush with fresh water afterwards.

To check function of thermostat, take thermostat insert out from the cylinder head (Fig. 5) and immerse in approx. 50 °C/75 °C warm water (Fig. 6).

The thermostat cone must then open fully (Fig. 7).

Attention: Take care not to cover or block the small bore hole (Fig. 8) when re-installing the thermostat insert.

Breather valve

The crankcase breather valve (Fig. 9) is integrated in the cylinder head – inlet channel – and maintenance free.

Valve clearance

The valve clearance is 0,2 mm for both valves. First check after 20 hours, following checks every 300 hours. The checking and adjustment is done at TDC compression stroke on cold engine. The automatic decompression device must be in operating position (Fig. 4). Sequence of work according to figure 5–7. The feeler gauge must slip between valve stem and rocker arm with a slight drag.

Refroidissement

Le moteur est conçu pour le refroidissement à l'eau de mer. L'eau de refroidissement circule autour du cylindre et dans la culasse au moyen d'une pompe à ailettes (Fig. 1). La pompe, par l'intermédiaire d'un pignon, est entraînée par l'arbre à cames. La température de l'eau dans le circuit de refroidissement est contrôlée par un thermostat (Fig. 2).

Attention: En cas de risques de gelées, vidanger le circuit de refroidissement en dévissant le couvercle de la pompe.

La turbine en néoprène a une durée de vie limitée et doit être contrôlée à intervalles réguliers. Pour vérifier ou changer la turbine, retirer le couvercle de la pompe (Fig. 3) et, au moyen de deux tournevis, (Fig. 4) retirer la turbine.

Attention: Ne jamais faire tourner la pompe à sec ce qui provoquerait la destruction de la turbine.

Le thermostat est réglé à des températures suivantes:

Eau de mer	50 °C
Eau douce	75 °C

La température pour l'eau de mer ne doit pas atteindre plus de 50 °C, évitant ainsi la cristallisation du sel marin à l'intérieur du circuit.

Les dépôts d'impuretés pouvant se produire sur le thermostat peuvent être dissous avec l'acide chlorhydrique, rincer abondamment à l'eau fraîche. Pour vérifier le fonctionnement du thermostat, le retirer de la culasse (Fig. 5) et l'immerger dans l'eau à 50 °C/75 °C (Fig. 6). Le cône du thermostat doit s'ouvrir complètement (Fig. 7).

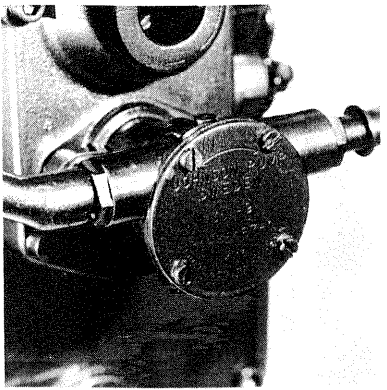
Attention: Lors de la mise en place du thermostat, prendre soin de ne pas masquer ou boucher le petit perçage (Fig. 8).

Reniflard

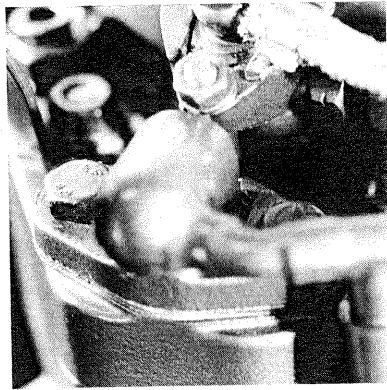
Le reniflard (Fig. 9) est fixé dans la culasse sur l'admission et ne nécessite aucun entretien.

Jeu aux culbuteurs

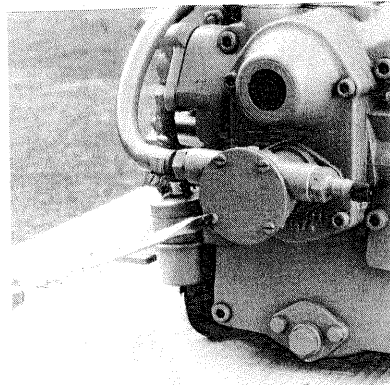
Le jeu est de 0,2 mm pour les deux soupapes. Première vérification après 20 heures, ensuite toutes les 300 heures. Le réglage se fait au P.M.H., en fin de compression et toujours sur moteur froid. Le système de décompression doit être en position de travail (Fig. 4). Effectuer les opérations dans l'ordre (Fig. 5–7). La jauge d'épaisseur doit glisser gras entre la queue de soupape et le culbuteur.



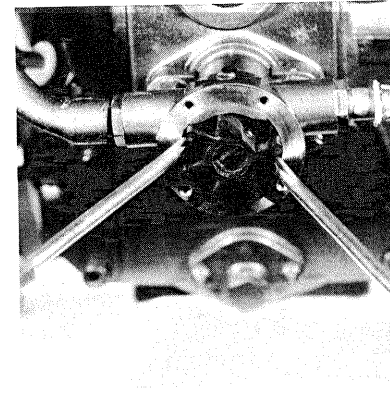
1



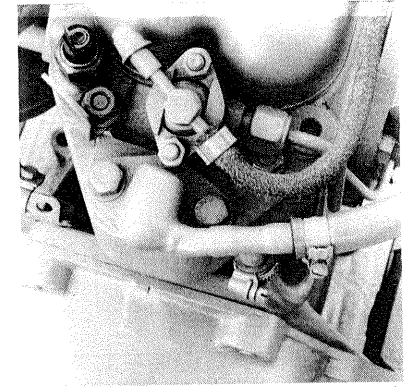
2



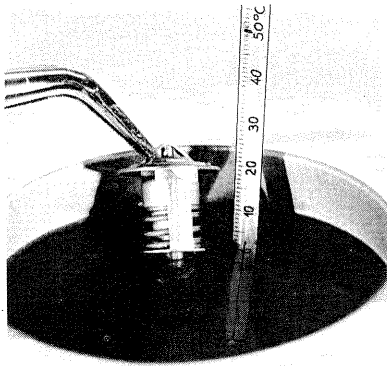
3



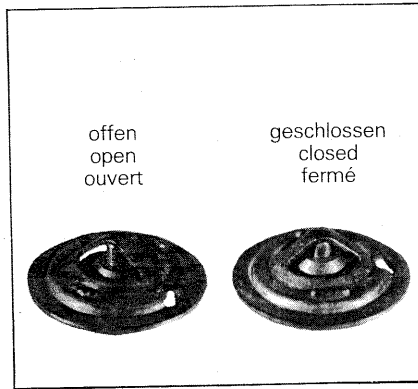
4



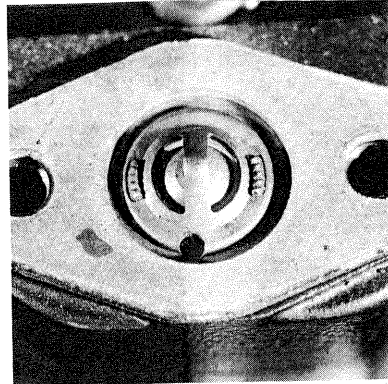
5



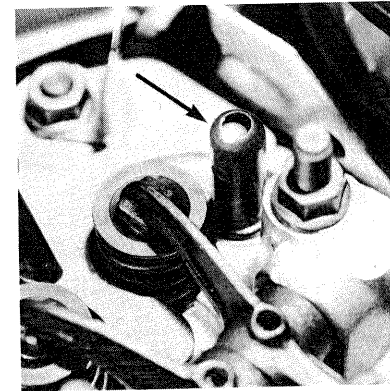
6



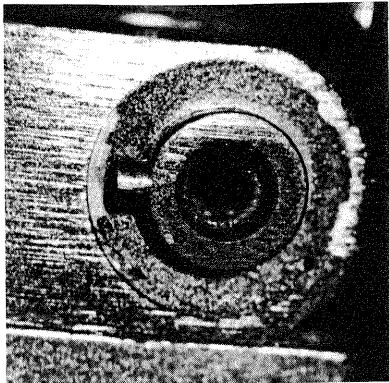
7



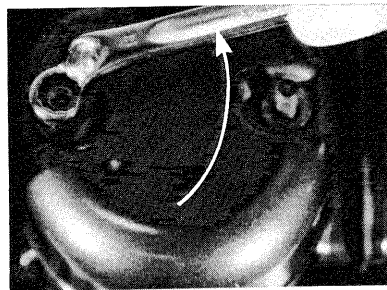
8



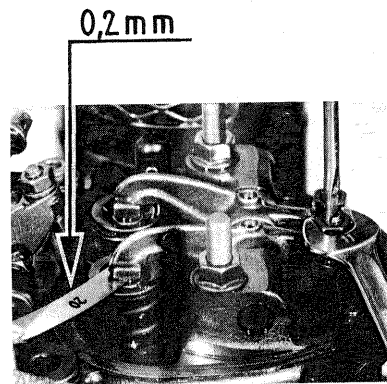
9



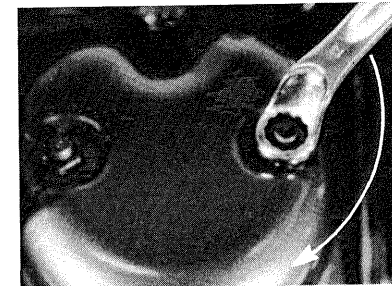
10



11



























12





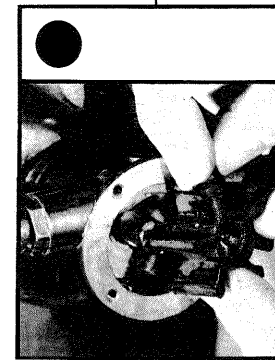
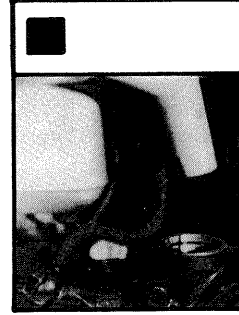
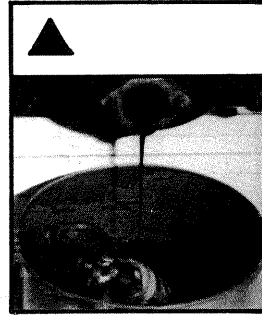
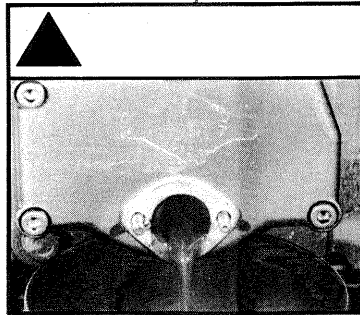
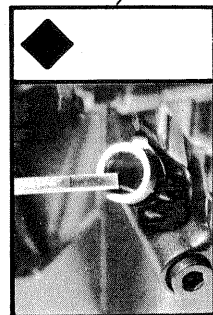
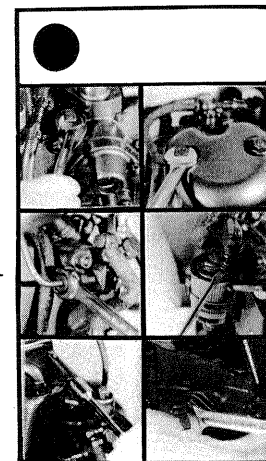
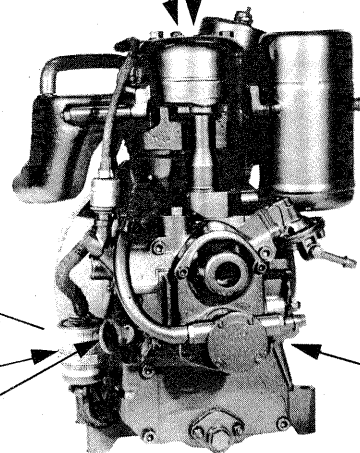
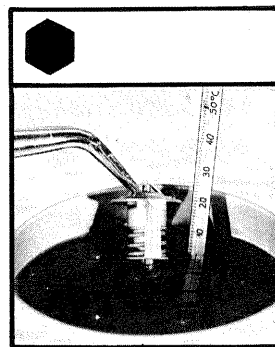
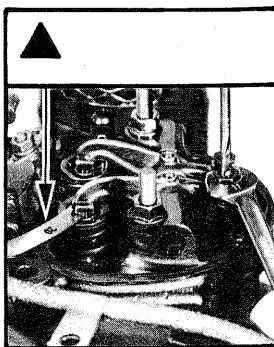
13

Wartungsarbeiten / Maintenance / Entretien

					Mindestens 1x jährlich At least once a year Au moins une fois par an		
nach den ersten 20h after first 20h après première 20h	täglich / alle 8h daily / every 8h quotidien / toutes les 8h	alle 300h every 300h toutes les 300h	alle 600h every 600h toutes les 600h	alle 2100h every 2100h toutes les 2100h			
					Motoröl kontrollieren / auffüllen	check / top up lube oil level	vérifier / compléter le niveau d'huile moteur
					Ventilspiel kontrollieren / einstellen	check / adjust valve clearance	vérifier / régler le jeu aux soupapes
					Motoröl wechseln	change lube oil	changer l'huile moteur
					Pumpenimpeller prüfen	check pump impeller	vérifier la turbine de la pompe
					Siebeinsätze der Förderpumpe reinigen	clean filter inserts of fuel transfer pump	nettoyer les capsules filtrantes de la pompe à carburant
					alle zugänglichen Schrauben nachziehen	re-tighten all accessible screw connections	resserrer tous les boulons accessibles
					Kurbelgehäuse auswaschen	wash out crankcase	laver le carter
					Funktion des Thermostates prüfen	check function of thermostat	vérifier le fonctionnement du thermostat
					Einspritzdüse überprüfen / Einspritzdruck	check injector valve / injection pressure	contrôler l'injecteur / pression d'injection

◆	8-16 Stunden Hours Heures Horas
▲	300 Stunden Hours Heures Horas
●	600 Stunden Hours Heures Horas
◆	2100 Stunden Hours Heures Horas
■	Nach Bedarf If Necessary Si Necesaire En Caso de Necesidad

◆ / ■	
↓	



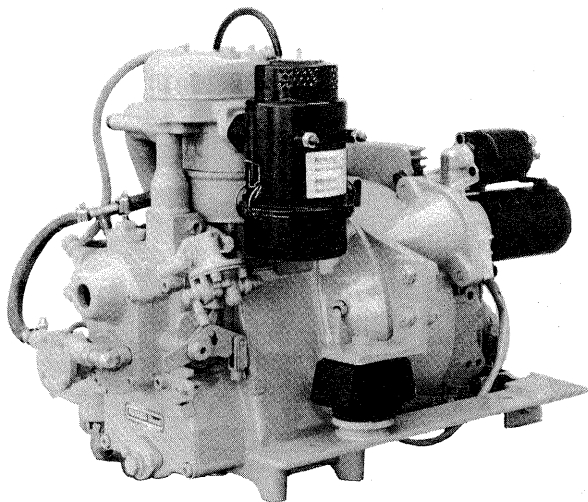
Motor stilllegen

Wird der Motor für einen längeren Zeitraum außer Betrieb gesetzt (z. B. Winterpause), muß eine Konservierung durchgeführt werden, um Korrosionsschäden zu vermeiden.

1. Motor außen gründlich reinigen.
2. Motoröl ablassen und mit Korrosionsschutzöl neu befüllen.
3. Kraftstoffzulaufleitung vom Tank an Förderpumpe lösen. In einen geeigneten Behälter ca. 0,5 Ltr. einer Mischung aus 9/10 Dieseldieselkraftstoff und 1/10 Korrosionsschutzöl füllen. Kurze Saugleitung an der Förderpumpe anschließen und in den Behälter einführen, so daß Förderpumpe das Gemisch ansaugen kann.
4. Drehzahlverstellhebel auf Vollast stellen, automatische Dekompression in Neutralstellung bringen und Motor ca. 20 Umdrehungen durchdrehen.
5. Kühlsystem des Motors durch Lösen des Pumpendeckels entleeren.
6. Ansaug- und Abgasöffnungen mit Klebeband verschließen.
7. Motor trocken und gegen alle Witterungseinflüsse geschützt lagern.

Diese Konservierung schützt für ca. 3 Monate. Bei längerer Liegezeit alle 2-3 Monate Schritte 2, 3, 4 und 6 wiederholen.

Vor Wiederinbetriebnahme Ölwechsel durchführen und Kühlsystem befüllen.



Wichtig:

Bei allen Anfragen, Schriftverkehr, Garantieproblemen, Ersatzteilbestellungen usw. die komplette Seriennummer Ihres Motors angeben.

Putting out of service

If the engine is taken out of operation for a long period (e. g. winter season shut down) a conservation treatment must be carried out to prevent corrosion damage:

1. Clean engine outside thoroughly.
2. Drain lube oil and refill with special anticorrosion oil.
3. Disconnect fuel supply pipe from tank at the fuel transfer pump. Fill a suitable container with 0,5 litre (0.132 US gal.) mixture of 9/10 Diesel fuel and 1/10 anti corrosion oil. Connect a short suction pipe between container and fuel transfer pump.
4. Put speed control lever to full load, set automatic decompression device to neutral position and crank engine about 20 times. Put lever back to idle position.
5. Drain cooling water system of the engine by unscrewing pump cover.
6. Close inlet and exhaust ports with adhesive tape.
7. Store engine in a dry place, protected against all influences of weather.

This conservation treatment protects the engine for about 3 months. For longer storage periods repeat steps 2, 3, 4 and 6 every 2-3 months.

Before putting the engine back into operation, change oil and refill cooling water system.

- 1 Modell Nr.
- 2 Type Nr.
- 3 Trim Nr.
- 4 Produktion Nr.

- 1 Model No.
- 2 Type No.
- 3 Trim No.
- 4 Production No.

- 1 Modelle
- 2 Type
- 3 Finition
- 4 Production

Important:

The complete serial No. on your engine should be indicated with enquiries, correspondence, warranty claims, spare part orders etc.

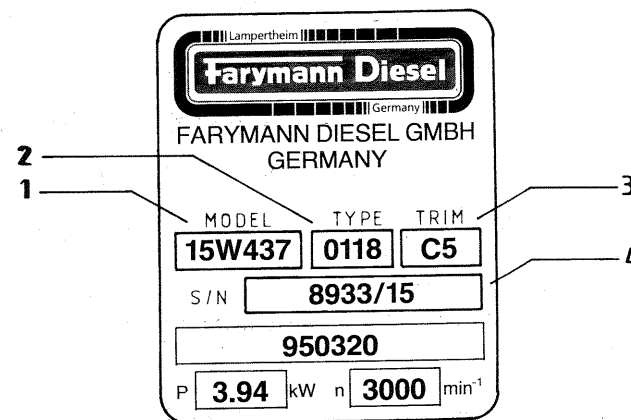
Stockage du moteur

Si le moteur doit rester à l'arrêt pendant une longue période (par exemple pendant la fermeture hivernale) un traitement anti-corrosion est indispensable:

1. Nettoyer à fond l'extérieur du moteur.
2. Vidanger l'huile et la remplacer par une huile anti-corrosion.
3. Débrancher la tubulure d'alimentation de la pompe à carburant. Préparer dans un récipient un demi litre de mélange 9/10 de gasoil et 1/10 d'huile anticorrosion, brancher un tuyau entre le récipient et la pompe à carburant.
4. Placer le levier de commande en position pleine charge, le décompresseur sur neutre et donner 20 tours de manivelle. Remettre le levier en position «ralenti».
5. Vidanger le circuit de refroidissement par eau en retirant le couvercle de la pompe à eau.
6. Boucher l'admission et l'échappement avec de l'adhésif.
7. Entreposer le moteur dans un local sec, à l'abri des intempéries.

Le traitement de protection est valable pour une période d'environ 3 mois. Dans le cas d'entreposage prolongé, répéter les opérations 2, 3, 4 et 6 tous les 2 ou 3 mois.

Lors de la mise en service du moteur, changer l'huile et remplir le circuit de refroidissement d'eau.



Important:

La totalité des numéros marqués sur votre moteur doit être donnée pour toute demande de renseignements, correspondance, demande de garantie, commande de pièces etc.

FEHLERSUCHE

1. Einleitung

Dieser Abschnitt soll Hinweise auf mögliche Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen geben. Wir bitten aber zu bedenken, daß diese Liste niemals vollständig sein kann. Bei jedem Fehler gilt: zuerst überlegen, dann schrauben.

2. Der Motor läuft nicht

Grund	Ursache	Abhilfe
Falls das Schnarren <u>nicht</u> zu hören ist ↑↑ Ausfall des Kraftstoffsystems -Motor von Hand durchdrehen und auf das charakteristische Schnarren der Einspritzdüse achten ↓↓ Falls Schnarren hörbar ist	Kein Kraftstoff im Tank Drehzahlverstellhebel auf Stop Belüftungsventil im Tankdeckel blockiert Kraftstoff-Filter verstopft Dampfblasenbildung durch zu heißen Kraftstoff Parafinausscheidung im Kraftstoff (in kalter Jahreszeit) Einspritzdüse defekt Einspritzpumpe defekt	Kraftstoff auffüllen Hebel auf Vollast stellen Tankdeckel erneuern Filter erneuern Kraftstoff abkühlen Kraftstoffsystem entleeren und spülen, Kraftstoff-Filter erneuern, Winterkraftstoff verwenden Einspritzdüse kontrollieren/erneuern Einspritzpumpe kontrollieren/repariieren/erneuern Startmehrmengenknopf ziehen Benzin entleeren, mit Diesel spülen und auffüllen Ansaugsystem überprüfen, Blockierung entfernen
Schlechte Kompression	Falsches Ventilspiel Dekompressionsvorrichtung defekt Undichte Ventile Undichter Zylinderkopf/Zylinderkopfdichtung Festsitzende Kolbenringe Kolben und Zylinder verschlissen	Ventilspiel einstellen Dekompressionsvorrichtung kontrollieren/erneuern Ventile kontrollieren/repariieren/erneuern Muttern nachziehen/Dichtung erneuern Ringe kontrollieren/freigängig machen/erneuern Motor überholen
Motor läßt sich nur schwer durchdrehen	Startlast zu hoch Schmieröl zu dick	Belastung reduzieren Öl wechseln, richtige Viskosität verwenden

3. Motor startet, läuft jedoch unrund oder stirbt ab

Schlechte Kraftstoffversorgung	Kraftstoff-Filter verstopft Wasser im Kraftstoff Defekte Einspritzdüse Defekte Einspritzpumpe	Filter erneuern Kraftstoff ablassen, mit sauberem Diesel wieder befüllen Düse prüfen/erneuern Pumpe prüfen/repariieren/erneuern
Fehlerhaftes Ansaug- und Abgas-system	Ansaugung behindert/blockiert Auspuff behindert/blockiert	Ansaugsystem überprüfen/reinigen Auspuff überprüfen/reinigen

4. Schlechte Motorleistung und/oder Schwarzrauch

Betriebsbedingungen	Motor überlastet Leistungsreduktion durch Aufstellhöhe und/oder erhöhte Ansaugtemperatur nicht beachtet	Last reduzieren
Schlechte Kraftstoffversorgung	Dichtscheibe unter Einspritzdüse fehlt oder zu viele eingebaut Kraftstoff-Filter blockiert Defekte Einspritzdüse Defekte Einspritzpumpe	Scheibe einbauen/Anzahl korrigieren Filter erneuern Düse prüfen/erneuern Pumpe prüfen/repariieren/erneuern
Gesamtzustand des Motors	Starke Ölkohleablagerungen auf Kolben und im Zylinderkopf Kolbenringe verschlissen Kolben und Zylinder verschlissen Lagerung verschlissen	Teile entkoken Kolbenringe erneuern Motor überholen Motor überholen

5. Nicht einwandfreies Betriebsverhalten

Überhitzung	Motor überlastet Kühlrippen verschmutzt, Kühlluft eintritt behindert Kurzschluß der Kühlluft Ölstand im Kurbelgehäuse zu hoch Defekte Einspritzdüse	Last reduzieren Kühlrippen reinigen, Behinderung beseitigen Kühlluftführung verbessern (Motoreinbau überprüfen) Auf richtigen Stand ablassen Düse kontrollieren/erneuern
Klopfgeräusche	Düsenadel hängt Frühzündung Gebrochene Kolbenringe Kolben und Zylinder verschlissen Lager verschlissen Schwungrad lose	Düse erneuern Förderende kontrollieren/nachstellen Neue Ringe montieren Motor überholen Motor überholen Schwungradmutter festziehen
Starke Drehzahlschwankungen	Überhitzung Luft im Kraftstoff Regler hängt/defekt Kraftstoffleitung gebrochen Kolben gefressen Kurbelwellenlager gefressen	Siehe vorstehend Kraftstoffsystem auf Leckagen überprüfen Regler kontrollieren/repariieren/erneuern Leitung erneuern Kolben und Zylinder erneuern Kurbelwelle und Lager reparieren/erneuern
Motor raucht blau	Ölstand im Ölbadluftfilter zu hoch Belüftungsventil im Zylinderkopf defekt Dichtring an Einlaßventilführung beschädigt Ventile/Ventilführungen verschlissen	Auf richtigen Stand bringen Ventil erneuern Dichtring erneuern Motor überholen
Motor raucht weiß	Zu späte Zündung Einspritzdüse verschlissen	Förderende kontrollieren/nachstellen Düse erneuern

TROUBLE SHOOTING

1. Introduction

This section is a guide to the possible location of faults that may occur on an engine. Information of possible causes and suggested remedies are also given. But please note that this list can never be complete.

2. Engine will not start

Reason	Causes	Remedy
If squeak <u>cannot</u> be heard ↑ Fuel supply failure -Check by cranking the engine and listen for the characteristic squeak in the injector ↓	No fuel in tank Acceleration lever at stop Vent bore in tank cap plugged Fuel filter clogged Vapor lock (Fuel too hot) Fuel too thick (no. 2 in winter) Faulty injector nozzle Faulty injector pump	Fill tank only Set lever to full load Renew cap Renew filter Cool the fuel Drain and flush system, fill with proper fuel Check/renew nozzle Check/repair/renew pump
If squeak <u>can</u> be heard	Starting fuel button not pulled Gasoline instead of diesel in tank Air intake blocked	Pull button Drain gasoline, flush system, fill with diesel Check system for blockage
Poor compression	Decompression device defect Incorrect valve clearance Valves not seating properly Cylinder head loose Piston rings stuck in grooves Worn cylinder and piston	Check/renew decompression device Adjust valve clearance Check/repair/renew valves Tighten head nuts Check rings and clean the piston Overhaul the engine
Difficult to crank engine	Starting load too high Lub oil too thick	Reduce load Change to correct viscosity

3. Engine starts but fires intermittently or soon stops

Faulty fuel supply	Fuel filter choked Water in fuel Faulty injector nozzle Faulty injector pump	Renew filter Drain fuel, fill with clean fuel Check/renew nozzle Check/repair/renew pump
Faulty exhaust and intake	Restricted/blocked exhaust Restricted/blocked intake	Check/clean exhaust system Check/clean intake system

4. Engine lacks power and/or smokes black

Operation conditions	Engine overloaded Power reduction due to altitude and ambient temperature has not been observed	Reduce load
----------------------	--	-------------

Faulty fuel supply	Gasket under injector missing or too many installed Fuel filter clogged Faulty injector nozzle Faulty injector pump	Correct number of gaskets Renew filter Check/renew nozzle Check/repair/renew pump
Engine condition	Excessive carbon on piston and cylinder head Faulty piston rings Worn out piston and cylinder Worn out bearings	Decarbonize Check/renew ring set Overhaul engine Overhaul engine

5. Faulty running

Overheating	Engine overloaded Cooling fins clogged, flywheel air restricted Short circuit of cooling air Lub oil level too high Faulty injector nozzle	Reduce load Clean air passages, remove restrictions Improve cooling air flow (re-design application) Drain to proper level Check/renew nozzle
Knocking	Injector needle sticking Fuel timing too far advanced Broken piston ring Worn piston Worn bearings Loose flywheel	Fit new nozzle Adjust timing Fit new ring set Renew piston and liner Renew bearings Tighten flywheel nut
Speed is hunting	Overheating Air in fuel pipes Governor sticking/defect Fuel filter choked	See above Check the system for leaking connections Free the governor/renew Renew filter
Sudden stop	Empty fuel tank Vent bore in fuel tank cap plugged Vapor lock (fuel too hot) Choked injector Fuel pipe broken Seized piston Seized crankshaft	Fill tank Renew tank cap Cool fuel Renew nozzle Renew pipe Renew piston and liner Repair/renew crankshaft and bearings
Blue smoke	Oil level in oil bath air filter too high Breather valve choked Oil seal at intake valve defect Worn valves/valve guides Worn piston/cylinder	Fill to proper level Renew breather Renew seal Renew valves and guides Renew piston and cylinder
White smoke	Fuel timing too late Injector nozzle worn out	Adjust timing Renew nozzle

RECHERCHE DES PANNES

1. Introduction

Ce chapitre vous aidera à détecter la cause des pannes pouvant se produire sur un moteur. Les raisons possibles de pannes sont indiquées avec la façon d'y remédier. Veuillez cependant tenir compte qu'une telle liste ne peut pas être exhaustive.

2. Le moteur ne démarre pas

Anomalie	Cause	Remède
<p>Si l'on entend pas le crachement</p> <p style="text-align: center;">↑↑</p> <p>Le carburant n'arrive pas -Vérifier en tournant la manivelle, écouter le bruit caractéristique de crachement</p> <p style="text-align: center;">↓↓</p> <p>Si l'on entend le crachement</p>	<p>Réservoir vide Levier de commande sur arrêt</p> <p>Trou de mise à l'air du bouchon de réservoir bouché Vapor Lock (carburant trop chaud) Carburant trop visqueux (N°2 en hiver)</p> <p>Nez d'injecteur défectueux</p> <p>Pompe d'injection défectueuse</p>	<p>Remplir le réservoir Mettre le levier sur pleine charge Changer le bouchon</p> <p>Refroidir le carburant Vidanger et rincer le circuit d'alimentation, faire le plein avec le carburant approprié Vérifier/changer le nez d'injecteur Vérifier/réparer/remplacer la pompe d'injection</p>
Manque de compression	<p>Décompresseur défectueux</p> <p>Jeu aux soupapes incorrect Soupapes ne plaquent pas</p> <p>Culasse desserrée</p> <p>Segments collés dans les gorges</p> <p>Cylindre et piston usés</p>	<p>Vérifier/remplacer le système d'admission d'air Régler le jeu aux soupapes Vérifier/roder/remplacer les soupapes Serrer au couple les écrous de culasse Vérifier les segments et nettoyer le piston Faire une révision générale du moteur</p>
Manivelle dure à tourner	<p>Charge excessive Huile de graissage trop épaisse</p>	<p>Réduire la charge Vidanger et remplacer par huile de viscosité appropriée</p>

3. Le moteur démarre mais à des ratés ou s'arrête

Alimentation en carburant défectueuse	<p>Filtre à carburant obturé Eau dans le carburant</p> <p>Nez d'injecteur défectueux</p> <p>Pompe d'injection défectueuse</p>	<p>Remplacer le filtre Vidanger, rincer, faire le plein de carburant Vérifier/remplacer le nez d'injection Vérifier/réparer/remplacer la pompe d'injection</p>
Admission ou échappement défectueux	<p>Echappement étranglé ou bouché</p> <p>Admission étranglée ou bouchée</p>	<p>Vérifier/nettoyer le système d'échappement Vérifier/nettoyer le système d'admission</p>

4. Moteur manque de puissance/ou fumée noire

Conditions d'utilisation	<p>Charge excessive du moteur La perte de puissance en raison de l'altitude et de la température ambiante n'a pas été prise en considération</p>	Réduire la charge
Alimentation en carburant défectueuse	<p>Joint sous le nez d'injecteur manque ou il y en a trop Filtre à carburant obturé Nez d'injecteur défectueux</p> <p>Pompe d'injection défectueuse</p>	<p>Vérifier et mettre le joint correct Remplacer le filtre Vérifier/remplacer le nez d'injecteur Vérifier/réparer/remplacer la pompe d'injection</p>
Conditions générales du moteur	<p>Excès de calamine sur le piston et la culasse Segments défectueux</p> <p>Piston et cylindre usés Paliers usés</p>	<p>Décalaminer</p> <p>Vérifier/remplacer le jeu de segments Révision générale du moteur Révision générale du moteur</p>

5. Fonctionnement anormal

Surchauffe	<p>Moteur surchargé Ailettes de refroidissement bouchées Obstacle à la circulation de l'air du volant Circuit de l'air de refroidissement trop court Niveau d'huile trop haut Nez d'injecteur défectueux</p>	<p>Réduire la charge Nettoyer les passages de circulation d'air, retirer les bouchons</p> <p>Améliorer l'écoulement de l'air (revoir l'adaptation) Vidanger l'excès d'huile Vérifier/remplacer le nez d'injecteur</p>
Cognements	<p>Aiguille de l'injecteur collée Calage de l'injection en avance Segment cassé Piston usé Paliers usés Volant mal serré</p>	<p>Remplacer le nez d'injecteur Refaire le calage Remplacer le jeu de segments Remplacer piston et chemise Remplacer les bagues Serrer l'écrou du volant</p>
Le moteur pompe	<p>Surchauffe Air dans les tubulures de carburant Régulateur collé/défectueux Filtre à carburant bouché</p>	<p>Voir ci-dessus Vérifier le circuit pour les fuites Décoller le régulateur remplacer Remplacer le filtre</p>
Arrêt brusque	<p>Réservoir vide Trou de mise à l'air du bouchon de réservoir obturé Vapor lock (carburant trop chaud) Injecteur bouché Tubulure d'essence coupée Piston grippé</p> <p>Vilebrequin grippé</p>	<p>Faire le plein de carburant Remplacer le bouchon du réservoir Refroidir le carburant Remplacer le nez d'injecteur Changer la tubulure Remplacer le piston et la chemise Réparer/remplacer le vilebrequin et les coussinets</p>



**BUKH-FARYMANN DIESEL GMBH · INDUSTRIESTRASSE 19 · D-68623 LAMPERTHEIM / POSTFACH 1220 · D-68602 LAMPERTHEIM
TELEFON +49 (0) 6206 / 5070 · TELEFAX +49 (0) 6206 / 507111 · e-mail: Farymann@Farymann.de · home page: <http://www.farymann.de>**

