

 **LOMBARDINI**
DIESEL

LDW 502

LDW 602

LDW 903

LDW 1204

LDW 1204/T

FOCS

USO-MANUTENZIONE
EMPLOI-ENTRETIEN
USE-MAINTENANCE
BEDIENUNG-WARTUNG
USO-MANUNTENCION
UTILIZAÇÃO-MANUNTENÇÃO

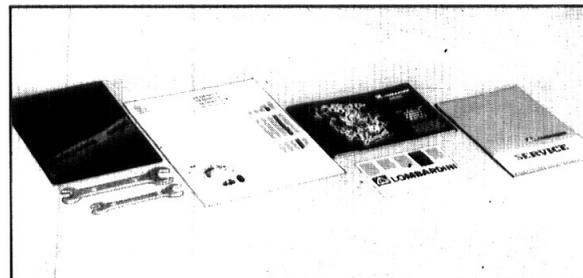
INDICE
TABLE DES MATIERES
INDEX
INHALTS-VERZEICHNIS
INDICE
INDICE

Serie accessori - Série accessoires - Accessory set - Zubehörsatz - Serie accesorios - Série acessórios	Pag.	1
Caratteristiche - Caractéristiques - Characteristics - Technische Daten - Características - Características	»	1
Dimensioni d'ingombro - Mesures d'encombrement - Overall dimension - Umrißmaße - Dimensiones exteriores - Dimensões exteriores	»	2
Identificazione - Identification - Identification - Identifizierung - Identificación - Identificação	»	6
Uso - Emploi - Use - Bedienung - Utilizacion - Utilização	»	9
Manutenzione - Entretien - Maintenance - Wartung - Manutención - Manutenção	»	16
Revisione - Révision - Overhaul - Überholung - Revision - Revisão	»	32
Immagazzinaggio - Stockage - Storage - Konservierung - Almacenaje - Armazenagem	»	33
Inconvenienti - Inconvénients - Troubles - Betriebsstörungen - Anomalias - Inconvenientes	»	34
Circuiti - Circuits - Circuits - Anlagen - Instalaciones - Circuitos	»	37
Service - Servicio	»	42
Ordini ricambi - Commandes pièces - Parts orders - E-teil-bestellungen - Pedidos de repuestos - Pedidos recâmbios	»	43
Norme di sicurezza - Normes de sécurité - Safety rules - Sicherheitsmaßnahmen - Normas de seguridad - Normas de segurança	»	44

PRIMA DI AVVIARE leggere ed osservare le istruzioni. L'inosservanza provoca la decadenza della garanzia.
AVANT LE DEMARRAGE lire et suivre les instructions. La garantie n'est plus valable en cas d'inobservation.
PRIOR TO STARTING read and follow instruction. Failure to do so will make warranty void.
VOR DEM ANLASSEN Anleitungen lesen und befolgen. Bei Behandlungs- oder Wartungsfehler erlischt die Garantie verlangen.
ANTES DEL ARRANQUE leer y respetar las instrucciones. El incumplimiento provoca la anulacion de la garantia.
ANTES DE AVIAR lêr e observar as instruções. A inobservância provoca a decadência da garantia.

SERIE ACCESSORI FORNITA CON IL MOTORE
SERIE ACCESSOIRES LIVREE AVEC LE MOTEUR
ACCESSORY SET SUPPLIED WITH THE ENGINE
ZUBEHÖRSATZ MIT DEM MOTOR GELIEFERT
SERIE ACCESORIOS SUMMINISTRADA CON EL MOTOR
SÉRIE ACESSÓRIOS FORNEZIDA COM O MOTOR

Da richiedere se mancante.
 A demander si pas livrée.
 Request if not supplied.
 Zu verlangen wenn es fehlt.
 Pedir si falta.
 Pedir se falta.

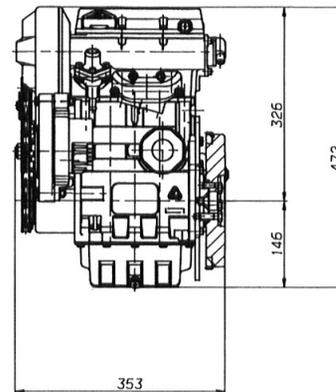
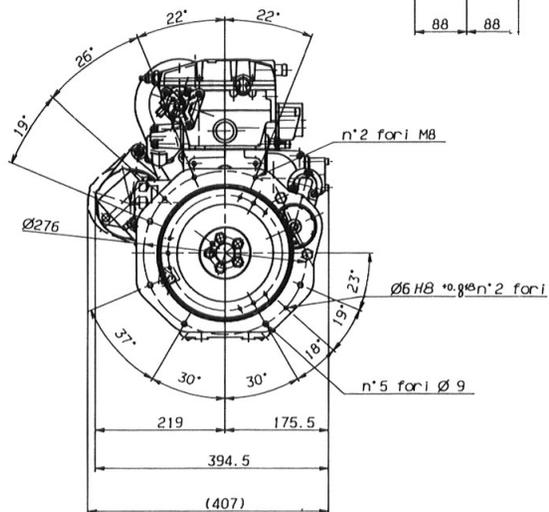
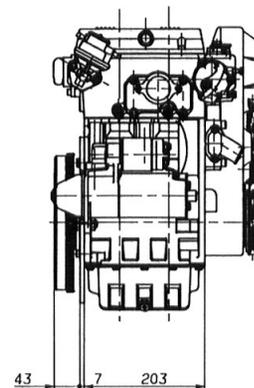
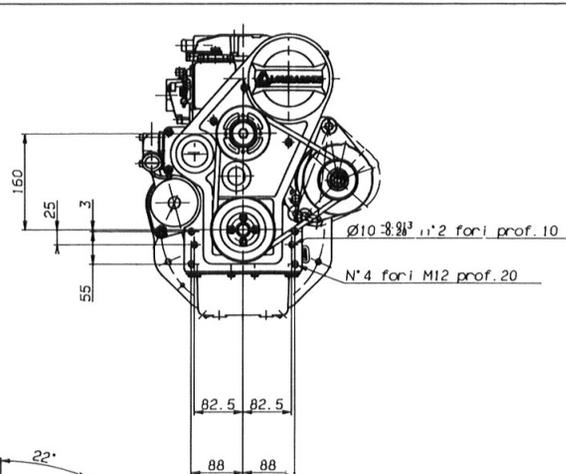


CARATTERISTICHE - CHARACTERISTIQUES - CHARACTERISTICS - TECHNISCHE DATEN - CARACTERISTICAS - CARACTERÍSTICAS

	LDW 502	LDW 602	LDW 903	LDW 1204	LDW 1204/T
CILINDRI - CYLINDRES - CYLINDERS - ZILINDERZAHL - CILINDROS - CILINDROS	2	2	3	4	4
ALESAGGIO - ALESAGE - BORE - BOHRUNG - DIAMETRO - ALESAGEM	72	72	72	72	72
CORSE - COURSE - STROKE - HUB - CARRERA - CORRIDA	62	75	75	75	75
CILINDRATA - CYLINDREE - DISPLACEMENT - HUBRAUM - CILINDRATA - CILINDRADA	505	611	916	1222	1222
QUANTITÀ OLIO - QUANTITÉ HUILE - OIL QUANTITY - ÖLMENGE - CANTIDAD ACEITE - QUANTIDADE ÓLEO	1.5	1.5	2.3	3.2	3.6
INCLINAZIONE MAX CONTINUA - INCLINAISON MAX PERMANENTE - MAX OPERATING ANGULARITY MAX SCHRÄGLAGE DAUERBETRIEB - INCLINACIÓN MÁX CONTINUA - INCLINAÇÃO MÁX. CONTINUA					25°
INCLINAZIONE MAX DISCONTINUA - INCLINAISON MAX TEMPORAIRE - MAX INTERMITTENT ANGULARITY MAX SCHRÄGLAGE WECHSELBETRIEB - INCLINACIÓN MAX DISCONTINUA - INCLINAÇÃO MÁX. DISCONTINUA					35°

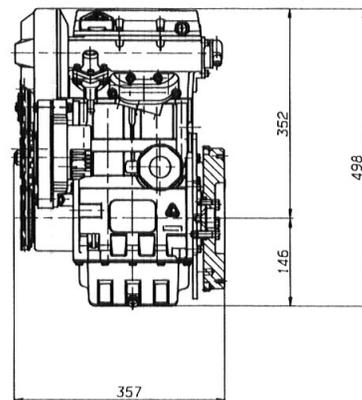
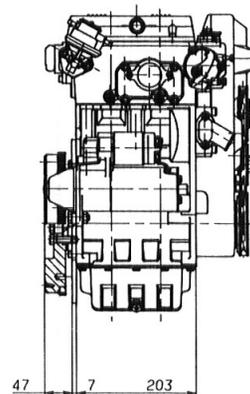
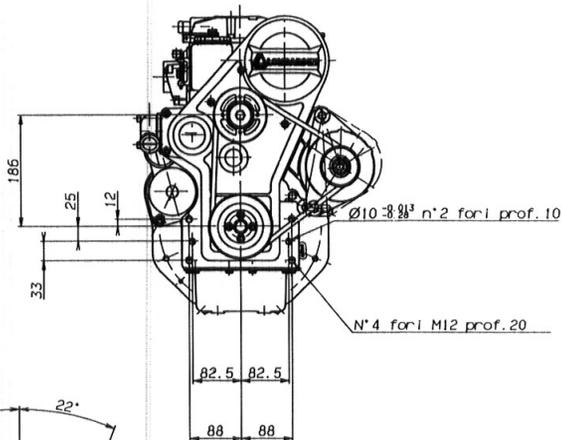
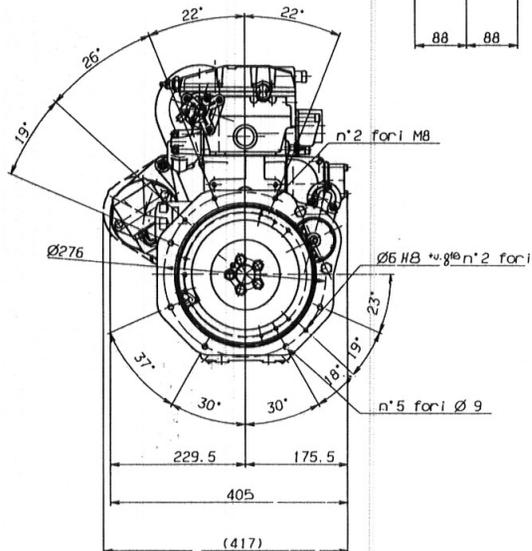
DIMENSIONI D'INGOMBRO
MESURES
D'ENCOMBREMENT
OVERALL DIMENSION
EINBAUMASSE
DIMENSIONE ESTERIERES
DIMENÇÕES EXTERIORES

LDW 502



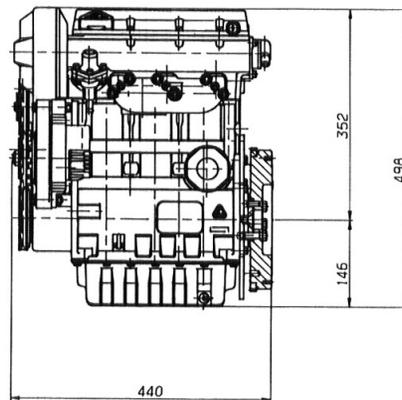
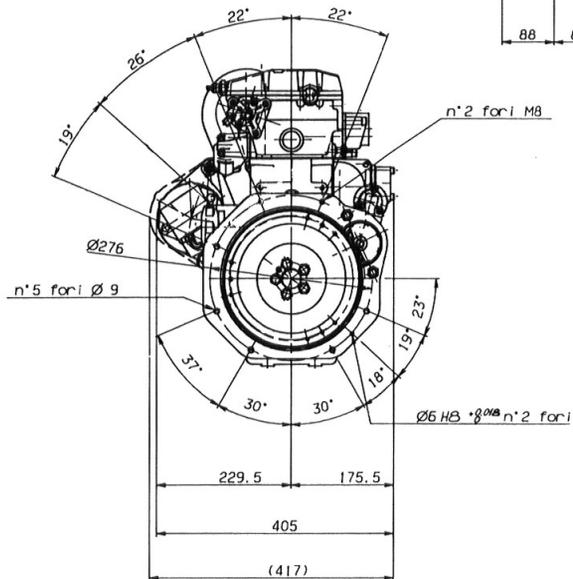
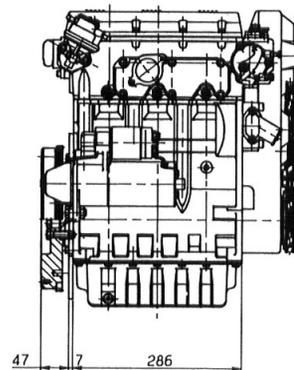
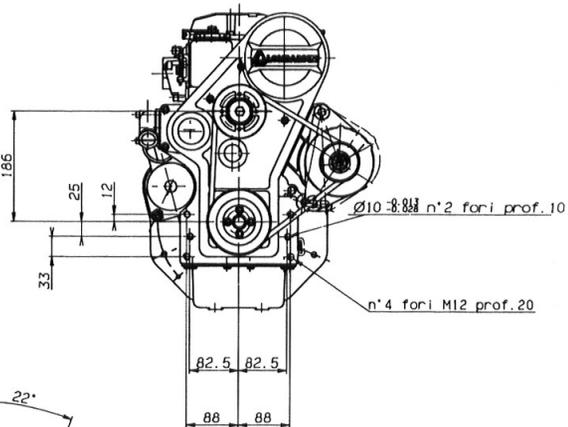
DIMENSIONI D'INGOMBRO
MESURES
D'ENCOMBREMEN
OVERALL DIMENSION
EINBAUMABE
DIMENSIONE EXTERIORES
DIMENÇÕES EXTERIORES

LDW 602



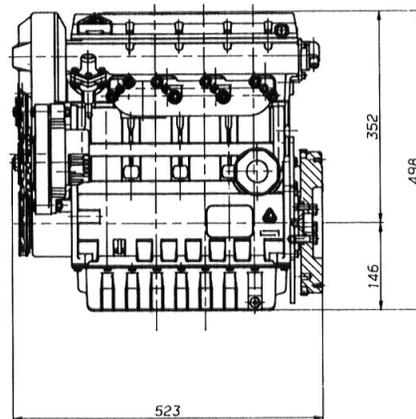
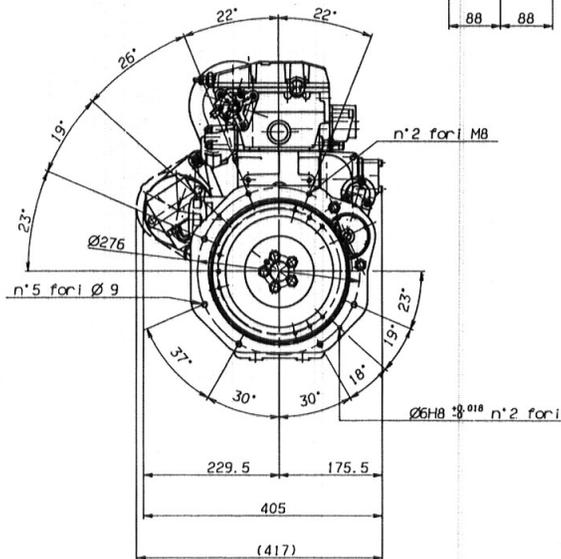
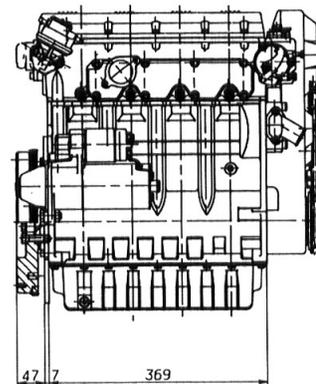
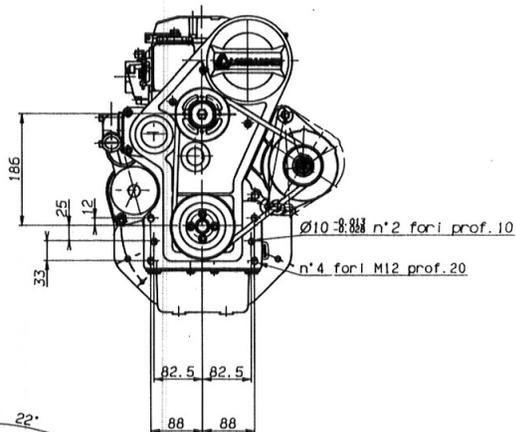
DIMENSIONI D'INGOMBRO
MESURES
D'ENCOMBREMENT
OVERALL DIMENSION
EINBAUMAß
DIMENSIONE ESTERIE
DIMENÇÕES EXTERIORES

LDW 903

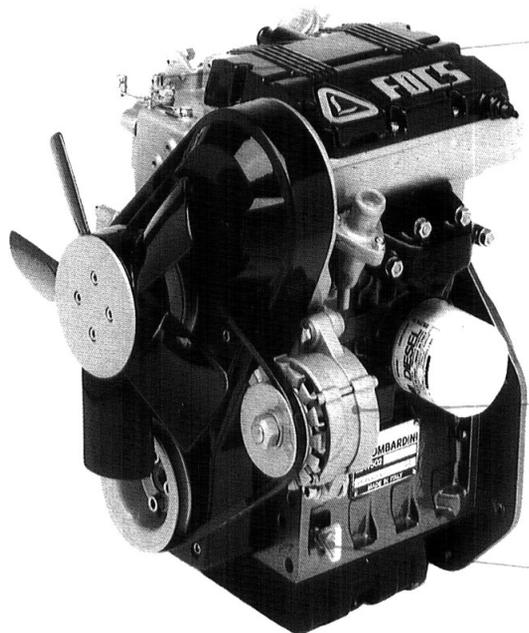


DIMENSIONI D'INGOMBRO
MESURES
D'ENCOMBREMENT
OVERALL DIMENSION
EINBAUMABE
DIMENSIONE ESTERIORES
MECENÇÕES EXTERIORES

LDW 1204



LDW 502 - LDW 602

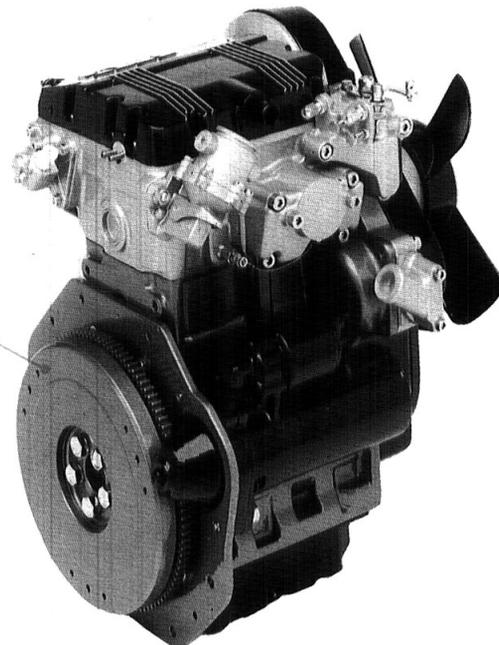


Leva acceleratore
Lévier accélération
Throttle lever
Drehzahlverstellhebel
Palanca acelerador
Alevanca acelerador

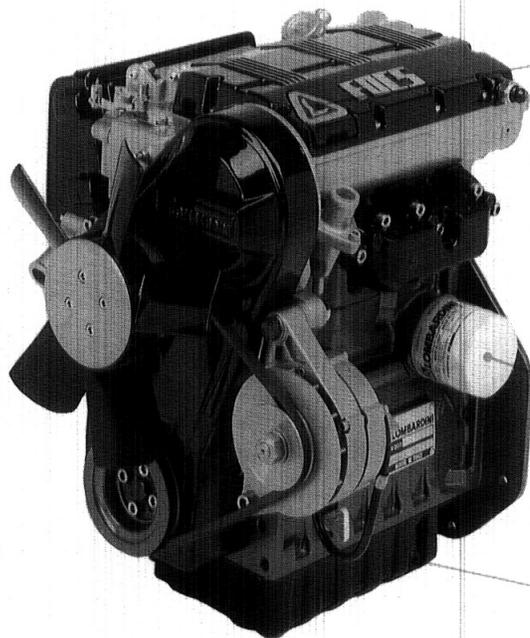
Presa di moto
Prise de force
P.T.O.
Kraftbnahme
Toma de fuerza
Tomada de moto

Alternatore
Alternateur
Alternator
Drehstromgenerator
Alternator
Alternador

Asta livello olio
Jauge niveau d'huile
Oil dipstick
Ölmeßstab
Varilla nivel aceite
Haste nivel óleo



LDW 903

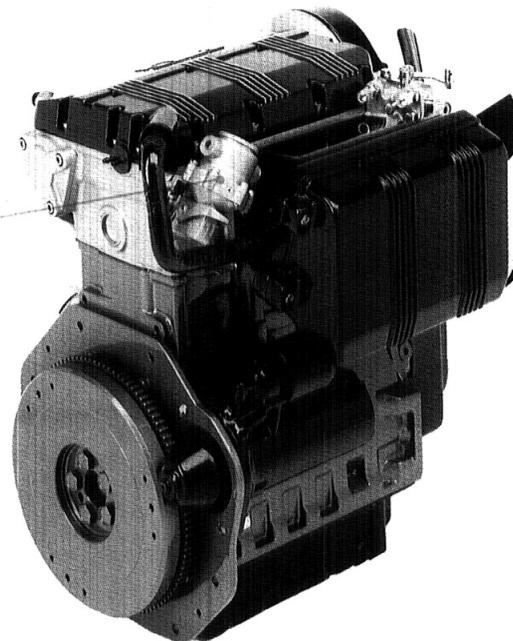


Tappo rifornimento olio
 Bouchon remplissage huile
 Oil filter cap
 Ölefüllung
 Tapon llenado aceite
 Tampa reabastecimento óleo

Pompa alimentazione
 Pompe d'alimentation
 Fuel feeding pump
 Kraftstoffpumpe
 Bomba alimentación
 Bomba alimentação

Filtro olio
 Filtre à huile
 Oil filter
 Ölfilter
 Filtro aceite
 Filtro óleo

Tappo scarico olio
 Bouchon vidange huile
 Oil drain plug
 Ölablasschraube
 Tapon vaciado aceite
 Tampa descarregamento óleo



LDW 1204 – LDW 1204/T

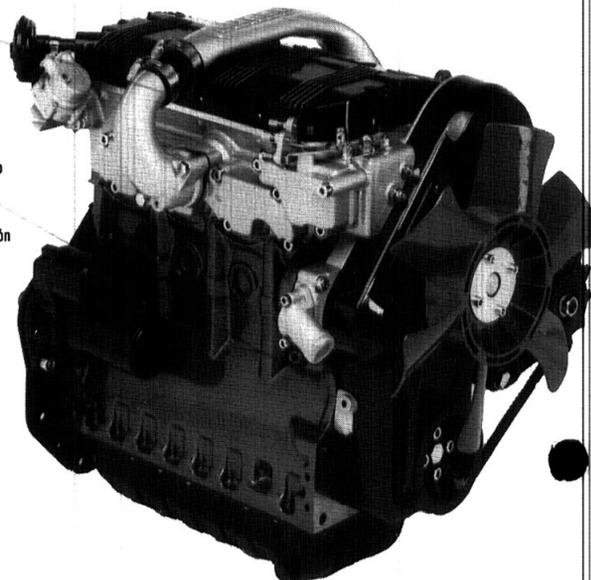


Leva stop
 Levier stop
 Stop lever
 Abstellhebel
 Palanca stop
 Alavanca stop

Tappo scarico liquido raffreddamento
 Bouchon décharge liquide refroidiss.
 Coolant drain plug.
 Ablasschraube für Kühlfüssigkeit
 Tapón vaciado liquido de refrigeración
 Tampa descarregamento liquido
 esfriamento

Matricola
 Matricule
 Serial number
 Motorennummer
 Número del motor
 Número do motor

Tipo motore
 Type du moteur
 Engine type
 Motor typ
 Tipo del motor
 Tipo do motor



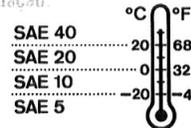
**USO
EMPLOI
USE
BEDIENUNG
UTILISACION
UTILIZAÇÃO**

**PRIMA DELL'AVVIAMENTO
AVANT LE DEMARRAGE
BEFORE STARTING
VOR DEM ANLASSEN
ANTES DEL ARRANQUE
ANTES DO AVIAMENTO**

Olio prescrito.
Huile recommandée.
Prescribed lube.
Erforderliches Schmieröl.
Aceite recomendado.
Óleo prescrito.

**AGIP sigma
(HD SERIES 3
MIL - L - 2104-C
API - CD)**

Gradazione.
Viscosité.
Grade.
Viskositätsklasse.
Viscosidad.
Gradação.



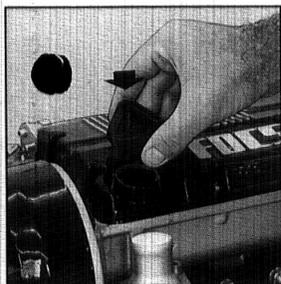
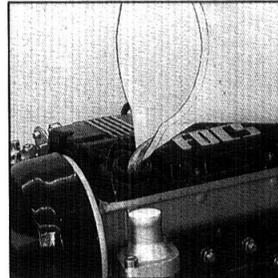
**Rifornimento olio carter.
Ravitaillement huile carter.
Fill crankcase with oil.
Öl-auffüllen.
Suministración aceite cárter.
Reabastecimento óleo carter.**



**Togliere il tappo rifornimento
olio.
Dévisser le bouchon de
remplissage d'huile.
Remove oil filler cap.
Entfernen Sie die Öleinfüll-
schraube.
Sacar el tapón llenado aceite.
Tirar o tampa reabastecimento
óleo.**



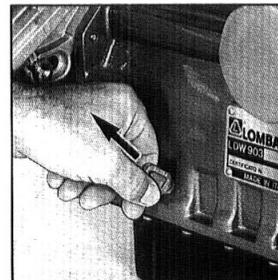
**Versare l'olio e rimettere il
tappo.
Verser l'huile et remettre le
bouchon.
Pour the oil in and reassemble
oil cap.
Füllen Sie das Öl ein und
schließen Sie den
Öleinfüllstutzen wieder.
Poner aceite y montar el tapón.
Deitar óleo e repor o tampa.**



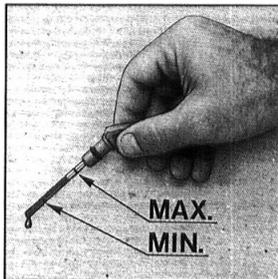
**Controllo livello olio.
Contrôle niveau huile.
Oil level check.
Ölstandskontrolle
Control nivel aceite.
Contrôle nivel óleo.**



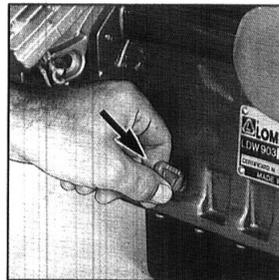
**Togliere l'asta livello olio.
Retirer la jauge d'huile.
Remove dipstick.
Entfernen Sie den
Ölmeßstab.
Sacar la varilla nivel
aceite.
Fixar haste nivel óleo.**



Controllare che il livello sia quasi al massimo.
Verifier que le niveau soit presque au maximum.
Make sure that is nearly at max.
Kontrollieren dass der Ölstand fast Maximum zeigt.
Controlar que el nivel se encuentre casi al máximo.
Controlar que o nível seja quase ao máximo.



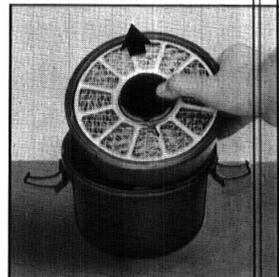
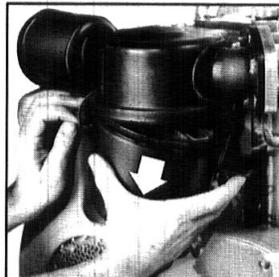
Rimettere l'asta livello olio.
Remettre la jauge d'huile.
Reassemble dipstick.
Führen Sie den Ölmeßstab wieder ein.
Poner la varilla nivel aceite.
Repor haste nível óleo.



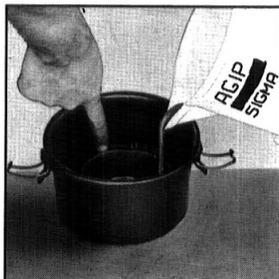
Per motori con filtro aria a bagno d'olio.
Pour moteurs avec filtre à air en bain d'huile.
For engines with oil bath air cleaner.
Für Motoren mit Ölbadluftfilter.
Para motores con filtro aire a baño de aceite.
Para motores com filtro ar e banho de óleo.

Rifornimento olio filtro aria.
Ravitaillement huile filtre à air.
Air cleaner filling.
Luftfilter Öl einfüllen.
Suministración aceite filtro aire.
Reabastecimento óleo filtro ar.

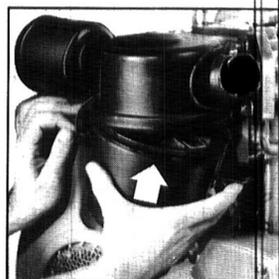
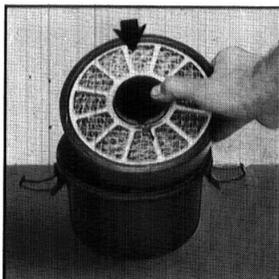
Aprire il filtro e togliere la massa filtrante.
Ouvrir le filtre à air et sortir la cartouche filtrante.
Open air cleaner and remove element.
Öffnen Sie den Luftfilter und entfernen Sie das Element.
Abrir il filtro y sacar la masa filtrante.
Abrir o filtro e tirar a massa filtrante.



Versare olio motore fino al segno.
Verser l'huile moteur jusqu'au repère.
Fill with engine oil up to level mark.
Füllen Sie Öl ein bis zur Niveau-Markierung.
Poner aceite motor hasta el nivel.
Deitar óleo motor até o sinal.



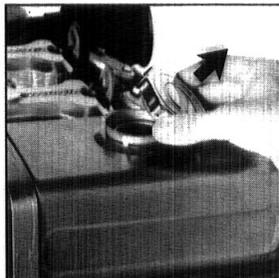
Rimontare il filtro aria.
Remonter le filtre à air.
Reassemble air cleaner.
Setzen Sie den Luftfilter wieder zusammen.
Montar el filtro aire.
Remontar o filtro ar.



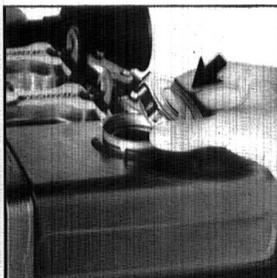
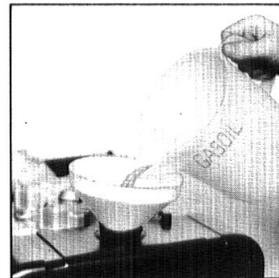
Rifornimento combustibile.
Ravitaillement combustible.
Refueling.
Kraftstoff einfüllen.
Suministración combustibile.
Reabastecimento combustivel.



Togliere il tappo serbatoio.
Enlever le bouchon réservoir.
Remove fuel tank cap.
Entfernen Sie den
Brennstoffeinfülldeckel.
Sacar el tapón del depósito.
Tirar o tampa depósito.



Versare il combustibile e
rimettere il tappo.
Verser le carburant et remettre
le bouchon.
Pour the fuel and reassemble
fuel tank cap.
Füllen Sie Kraftstoff ein und
schließen Sie den Tank
anschließend.
Poner el combustible y montar
el tapón.
Deitar o combustivel e repor
o tampa.



Con temperatura inferiore a -10°C aggiungere petrolio (*) al gasolio (**) come da tabella.

Avec température inférieure à -10°C ajouter pétrole (*) au gas-oil (**) suivant indications du tableau.

With temperature lower than 14°F add kerosene (*) to diesel (**) as per sheet.
Bei -10°C Umgebungstemperatur, Gasöl (**) ist laut Tabelle mit Petroleum (*) zu mischen.

Temperaturas debajas -10°C verter petróleo (*) al gas-oil (**) como da tabla.

Com temperaturas inferiores aos -10°C ajuntar petróleo (*) ao gasóleo (**) como na tabela.

	*	**
-10°C 14°F	10%	90%
-20°C -4°F	25%	75%
-30°C -22°F	40%	60%
-40°C -40°F	55%	45%

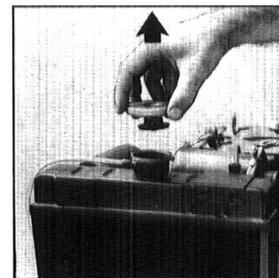
Rifornimento liquido di
raffreddamento.
Ravitaillement liquide
Réfrigérant.
Coolant refueling.
Kühflüssigkeit auffüllen.
Suministración liquido
para refrigeración.
Reabastecimento liquido
de esfriamento.

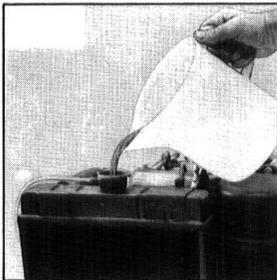
Refrigerante prescritto.
Réfrigérant recommandé.
Prescribed coolant.
Erforderliche Kühflüssigkeit.
Liquido refrigeración
recomendado.
Refrigerante prescrito.

50% AGIP ANTIFREEZE

**50% Acqua - Eau - Water
Wasser - Agua - Água**

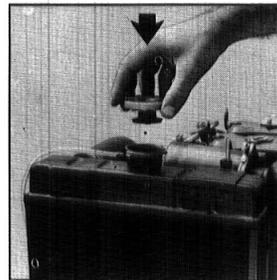
Togliere il tappo e versare
il liquido nel radiatore.
Enlever le bouchon et verser
le liquide dans le radiateur.
Remove cap and pour
coolant into radiator.
Deckel öffnen und Kühflüssig-
keit einfüllen.
Quitar el tapón y poner el
liquido en el radiador.
Tirar o tampa e deitar o liquido
no radiador.





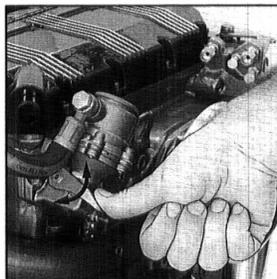
Il liquido deve ricoprire i tubi di ~ 5 mm.
Le liquide doit recouvrir les tuyau de ~ 5 mm.
Tubes must be covered by a ~ 5 mm. coolant layer.
Der Kühlflüssigkeitsstand soll 5 mm. über Kühlerrohren sein.
El liquido debe cubrir los tubos de ~ 5 mm.
O liquido tem que recobrir os tubos de ~ 5 mm.

Rimettere il tappo del radiatore.
Remettre le bouchon radiateur.
Put cap back on radiator.
Kühlerverschlußdeckel aufsetzen.
Colocar de nuevo el tapón del radiador.
Repór o tampa do radiador.

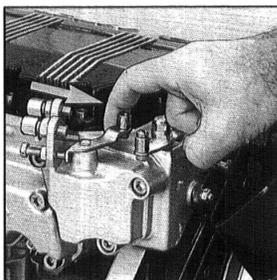


Disareazione.
Deaeration.
Air bleeding.
Entlüftung.
Purgado del circuito.
de inyección.
Disarejação.

Pompare il combustibile sulla pompa alimentazione.
Pomper le carburant avec la pompe d'alimentation.
Operate fuel feeding pump until a steady flow is obtained.
Bedienen Sie den Pumphebel der Kraftstoffförderpumpe, bis ein kontinuierlicher Durchfluß vorhanden ist.
Bombear a mano la bomba de alimentación.
Tirar com a bomba o combustivel sobre a bomba alimentação.



Acceleratore al minimo.
Accélérateur au ralenti.
Accelerator at idle speed.
Drehzahlhebel in Leerlaufstellung.
Acelerador al minimo.
Acelerador ao mínimo.



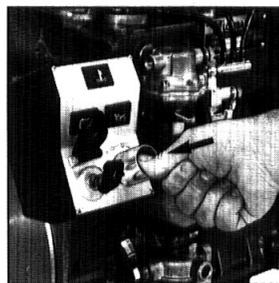
AVVIAMENTO
DEMARRAGE
STARTING
ANLASSEN
ARRANQUE
AVIAMENTO

Per motori con candelella a comando manuale.
Pour moteurs avec bougie commande manuelle.
For engines with manually-controlled glow plug.
Bei Motoren mit handbetätigt Glühkerze.
Para motores con bujias de mando manual.
Para motores com candelilha com propulsão manual.

1° Scatto - Accensione spia.
1^{er} Position - Eclairage des témoins.
First position - Warning light on.
Erste Stellung - Warnlampe an.
1ª Posición - Marcha, se alumbra las espías.
1ª Posição: Ateamento espia.



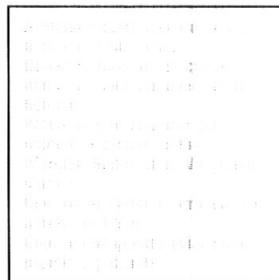
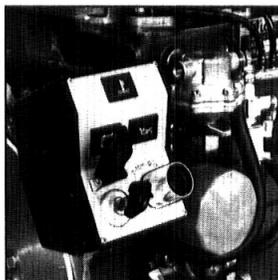
Premere il pulsante sul cruscotto.
Appuyer sur le bouton du tableau.
Press button on switchboard.
Den Knopf am Schaltbrett drücken.
Comprimir el pulsador sul tablero.
Premir o pulsante sobre o quadro.



Pulsante premuto - 2° scatto - Avviamento.
Bouton appuyé - 2^{ème} position - Démarrage.
Button pressed - 2nd position - Starting.
Knopf gedrückt - Schlüssel 2. Stellung - Anlassen.
Pulsador comprimido - 2ª posición - Arranque.
Pulsante premido - 2ª Posição: Aviamento.



Pulsante e chiavetta liberi - Motore in marcia.
Buton et clef libres - Moteur en marche.
Button and key disconnected - Engine running.
Knopf und Schlüssel loslassen.
Pulsador y llave del interruptor libres - Motoren marcha.
Pulsante e chavinha livres - Motor em marcha.



Per motori con candelella e centralina automatica.
Pré moteurs avec bougie et distributeur automatique.
For engines with automatic glow plug and control box
Bei Motoren mit Autoc.
Vorgabung:
Para motores con bujías y centralita automática.
Para motores com candelella e distribuição automática.

1° scatto - Accensione spia.
1^{er} Position - Eclairage du témoin.
First position - Warning light on.
Erste Stellung - Warnlampe an.
1ª Posición - Se alumbra la espia.
1ª Posição: Ateamento espia.



Avviare il motore dopo lo spegnimento della spia.
Démarrer le moteur après que le témoin se soit éteint.
Start engine after warning lamp has gone off.
Den Motor nach Ausgehen der Warnlampe anlassen.
Arrancar el motor después que se ha pagado la luz testigo.
Aviar o motor depois do apagamento da espia.



Chiavetta libera - Motore in marcia.
 Clé en position de repos - Moteur en marche.
 Key always in on (1st) position when engine is running.
 Schlüssel in Stellung 1 wenn Motor läuft.
 Llave en 1^a posición - Motor en marcha.
 Chavinha livre - Motor em marcha.



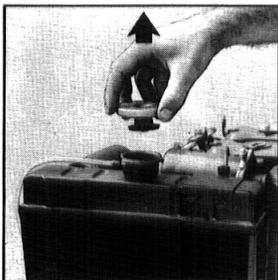
**DOPO L'AVVIAMENTO
 APRES LE DEMARRAGE
 AFTER STARTING
 NACH DEM ANLASSEN
 DESPUES DEL ARRANQUE
 DEPOIS DO AVIAMENTO**

Al minimo per qualche minuto come da tabella.
 Au minimum pendant quelques minutes d'après tableau.
 At idle speed for a few minutes according to table.
 Im Leerlauf für die Zeit einiger Minuten (siehe Tabelle).
 Al mínimo por algunos minutos como indicado en la tabla.
 Ao mínimo por alguns minutos como na tabela.

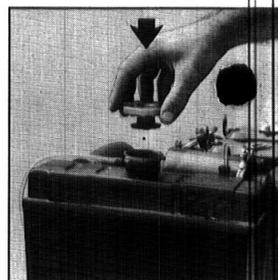
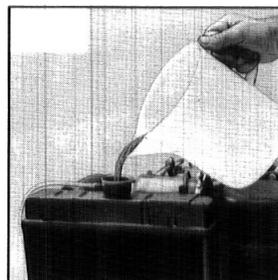
Temperatura Température Temperature Temperatur Temperatura	Tempo Durée Time Zeit Tiempo Tempo
≤ -20°C	5'
-20°C - -10°C	2'
-10°C - 5°C	1'
≥ 5°C	20''

**Controllo livello liquido di raffreddamento.
 Contrôle niveau liquide réfrigérant.
 Coolant level check.
 Prüfen des Kühlflüssigkeitsstands.
 Comprobar nivel liquido para refrigeración.
 Contrôle nivel líquido esfriamento.**

**Togliere il tappo del radiatore.
 Enlever le bouchon radiateur.
 Remove radiator cap.
 Abnehmen Sie den Kühlersverschluss.
 Quitar el tapón del radiador.
 Tirar o tampa do radiador.**



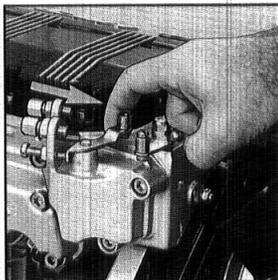
Se il liquido non ricopre i tubi di raffreddamento, rabboccare fino alla copertura dei tubi di ~ 5 mm e rimettere il tappo.
 Si le liquide ne recouvre pas les tuyaux réfrigérants, remplir jusqu'à la couverture de tuyaux de ~ 5 mm et remettre le bouchons.
 If coolant does not cover tubes fill until they are covered by a ~ 5 mm fluid layer and put cap back.
 Falls Kühlflüssigkeit zu niedrig - nachfüllen bis Rohre 5 mm überdeckt sind.
 Si el líquido no cubre los tubos de refrigeración, rellenar hasta cubrirlos de ~ 5 mm y colocar de nuevo el tapón.
 Se o líquido não cobre os tubos de esfriamento, encher até cobrir os tubos de ~ 5 mm e repor o tampa.



**RODAGGIO
RODAGE
RUN-IN
EINLAUFEN
RODAJE
RODAGEM**

Le prime 50 ore non superare il 70% del carico totale.
Pour les premières 50 heures ne pas dépasser 70% de la puissance totale.
During first 50 hours do not exceed 70% of maximum rated power.
Für die ersten 50 Stunden sind 70% der Vollleistung nicht zu überschreiten.
Durante las primeras 50 horas hacerlo funcionar al 70% de su carga normal.
Nas primeiras 50 horas não superar o 70% do carga total.

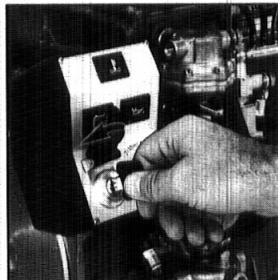
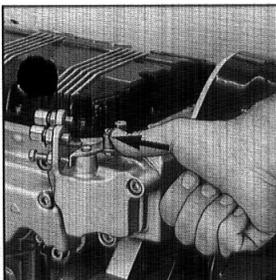
**Al minimo per qualche minuto.
Au minimum pendant quelques minuts.
At idels speed for a few minutes.
Im Leerlauf einige Minuten laufen lassen.
Al mínimo por algunos minutos.
Ao mínimo por alguns minutos.**



**ARRESTO
ARRET
STOPPING
ABSTELLEN
PARO
PARADA**

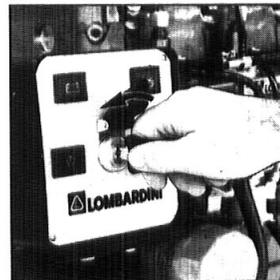
**PRIMA DELL'ARRESTO
AVANT L'ARRET
BEFORE STOPPING
VOR DEM ABSTELLEN
ANTES DEL PARO
ANTES DA PARADA**

**Levetta e chiavetta in posizione di stop.
Lever et clé en position de stop.
Lever and key in stop position.
Hebel und Schlüssel in Stopstellung
Palanca y llave en posición de stop.
Alavanca e chavinha em posição de stop**



**Fer motori con elettrostop.
Pour moteurs avec electrostop.
For engines with electrostop.
Bei Motoren mit Electrostop.
Para motores con electrostop.
Para motores con electrostop.**

**Chiavetta in posizione di stop.
Clavette en position de stop.
Key in stop position.
Schlüssel in Stopstellung.
Llave de contacto en posición de paro.
Chavinha em posição de stop.**



**MANUTENZIONE
ENTRETIEN
MAINTENANCE
WARTUNG
MANUTENCION
MANUTENÇÃO**

**Indice riassuntivo delle operazioni di prima manutenzione.
Index récapitulatif des opérations de premier entretien.
Summary of first maintenance operations.
Inhaltsverzeichnis der ersten Wartungsarbeiten.
Índice compendioso de las operaciones de manutención.
Índice resumidor das operações de primeira manutenção.**

OPERAZIONI OPERATIONS - OPERATIONS ARBEITEN - OPERACION - OPERAÇÕES	FREQUENZA - FREQUENCE - FREQUENCY WARTUNGSPERIODEN - PERÍODO FREQUÊNCIA						
	h 10	h 125	h 250	h 500	h 1000	h 2500	h 5000
CONTROLLO LIVELLO OLIO - CONTROLE NIVEAU HUILE - OIL LEVEL CHECK - ÖLSTANDKONTROLLE - CONTROL NIVEL ACEITE - CONTRÔLE NÍVEL ÓLEO	Pag. St. 17						
CONTROLLO FILTRO ARIA A SECCO - CONTROLE FILTRE A AIR SEC - DRY AIR CLEANER CHECKING - TROCKENLUFTFILTER-KONTROLLE COMPROBAR FILTRO DE AIRE A SECO - CONTRÔLE FILTRO AR À SECO	Pag. St. 19						
PULIZIA FILTRO ARIA A BAGNO D'OLIO - NETTOYAGE FILTRE A AIR EN BAIN D'HUILE - OIL BATH AIR CLEANER CLEANING - ÖLBADLUFTFILTER-REINIGUNG - LIMPIEZA FILTRO AIRE A BAÑO DE ACEITE - LIMPEZA FILTRO AR A BANHO DE ÓLEO	Pag. St. 20						
CONTROLLO LIVELLO LIQUIDO DI RAFFREDDAMENTO - CONTROLE NIVEAU LIQUIDE REFRIGERANT - COOLANT LEVEL CHECK - PRÜFUNG DES KÜHLFLÜSSIGKEITSSTAND COMPROBAR NIVEL LIQUIDO PARA REFRIGERACION - CONTRÔLE NÍVEL LÍQUIDO DE ESFRIAMENTO	Pag. St. 21						
CONTROLLO ALETTE RADIADOR - CONTROLE AILETTES RADIATEURS - RADIATOR GILL CHECK - KÜHLERRIPPENKONTROLLE - REVISAR LAS ALETAS RADIADOR CONTRÔLE AZINHAS RADIADOR	Pag. St. 22						
SOSTITUZIONE OLIO CARTER - REMPLACEMENT HUILE CARTER - OIL CARTER REPLACEMENT - ÖL-WECHSEL - SOSTITUCION ACEITE CARTER SUBSTITUIÇÃO ÓLEO CARTER		Pag. St. 22					
CONTROLLO TENSIONE CINGHETTA ALTERNATORE - CONTROLE TENSION COURROIE ALTERNATEUR - ALTERNATOR BELT STRETCH CONTROL PRÜFUNG DES KEILRIEMENS - COMPROBAR LA TENSION CORREA ALTERNADOR - CONTRÔLE TENSÃO CINCHA ALTERNADOR			Pag. St. 23				
SOSTITUZIONE FILTRO OLIO - REMPLACEMENT FILTRE A HUILE - OIL FILTER REPLACEMENT - ÖLFILTER-WECHSEL - SOSTITUCION FILTRO ACEITE - SUBSTITUIÇÃO FILTRO ÓLEO			Pag. St. 24				
SOSTITUZIONE FILTRO COMBUSTIBILE - REMPLACEMENT FILTRE A COMBUSTIBLE - FUEL FILTER REPLACEMENT - WECHSEL-BRENNSTOFFFILTER SOSTITUCION FILTRO COMBUSTIBLE - SUBSTITUIÇÃO FILTRO COMBUSTÍVEL			Pag. St. 25				
CONTROLLO MANICOTTI CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO - CONTROLE MANCHONS CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - CHECK COOLING CIRCUIT SLEEVES PRÜFUNG AUF DICHTHEIT DES KÜHLKREISLAUFES - CONTROL MANGUERAS CIRCUITO DE REFRIGERACION - CONTRÔLE MANGUITO CIRCUITO DE ESFRIAMENTO			Pag. St. 25				
SOSTITUZIONE CINGHETTA ALTERNATORE - REMPLACEMENT COURROIE ALTERNATEUR - ALTERNATOR BELT REPLACEMENT - KEILRIEMEN ERSETZEN SOSTITUCION CORREA ALTERNADOR - SUBSTITUIÇÃO CINCHA ALTERNADOR				Pag. St. 26			
SOSTITUZIONE LIQUIDO DI RAFFREDDAMENTO - REMPLACEMENT LIQUIDE REFRIGERANT - COOLANT REPLACEMENT - KÜHLFLÜSSIGKEIT AUSTAUSCHEN SOSTITUCION LIQUIDO DE REFRIGERACION - SUBSTITUIÇÃO LIQUIDO ESFRIAMENTO					Pag. St. 28		
REGISTRO GIOCO BILANCIERI - REGLAGE DU JEU DES CULBUTEURS - SETTING ROCKER ARMS CLEARANCE VENTILSPIEL-KONTROLLE - REGLAJES JUEGO BALANCINES - REGISTRO JOGO BILANCINS				Pag. St. 30			
TARATURA E PULIZIA INIETTORI - TARAGE ET NETTOYAGE INJECTEUR - SETTING AND INJECTORS CLEANING EINSPRITZDÜSEN ÜBERPRÜFEN - AJUSTE Y LIMPIEZA INYECTORES - TARADURA E LIMPEZA INJETORES					Pag. St. 31		
REVISIONE PARZIALE - REVISION PARTIELLE - PARTIAL OVERHAUL - TEILÜBERHOLUNG - REVISION PARCIAL REVISÃO PARCIAL						Pag. St. 32	
REVISIONE GENERALE - REVISION GENERALE - TOTAL OVERHAUL - GENERALÜBERHOLUNG - REVISION GENERAL REVISÃO GENERAL							Pag. St. 32

**MANUTENZIONE
ENTRETIEN
MAINTENANCE
WARTUNG
MANUTENCION
MANUTENAÇÃO**

**Descrizione delle
operazioni.
Description des
opérations.
Operation description.
Arbeitsbeschreibung.
Descripción de las
operaciones.
Descrições das operações**

Le operazioni di manutenzione vanno effettuate a motore freddo.
Les opérations d'entretien doivent être effectuées à moteur froid.
Maintenance operations to carry out on cold engine.
Die Instandhaltungsarbeiten bei kaltem Motor ausführen.
Los trabajos de mantenimiento se hacen con motor frío.
As operações de manutenção fazem-se com o motor frio.

**DOPO LE PRIME 50 ORE.
APRES LES 50 PREMIERES HEURES.
AFTER THE FIRST 50 WORKING HOURS.
NACH DEN ERSTEN 50 BETRIEBSSTUNDEN.
DESPUÉS DE LAS PRIMERAS 50 HORAS.
APÓS AS PRIMEIRAS 50 HORAS.**

**Sostituzione olio carter.
Remplacement huile
carter.
Oil carter replacement.
Öl-Wechsel.
Sustitución aceite cárter.
Substituição óleo carter.**

**Pag. 22
St.**

**Sostituzione filtro olio.
Remplacement filtre à
huile.
Oil filter replacement.
Ölfilter-Wechsel.
Sustitución filtro aceite.
Substituição filtro óleo.**

**Pag. 24
St.**



**Ogni 10 ore
Toutes les 10
heures
Every 10 hours
Alle 10 Stunden
Cada 10 horas
Cada 10 horas**

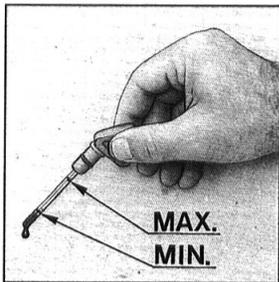
h 10

**Controllo livello olio.
Contrôle niveau huile.
Oil level check.
Ölstandkontrolle.
Control nivel aceite.
Contrôle nível óleo.**



**Togliere l'asta livello olio.
Retirer la jauge d'huile.
Remove dipstick.
Entfernen Sie den
Ölmeßstab.
Sacar la varilla nivel aceite.
Tirar haste nível óleo.**



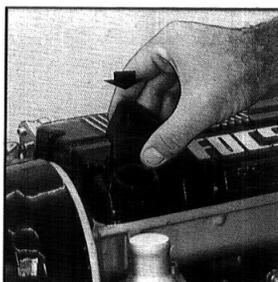
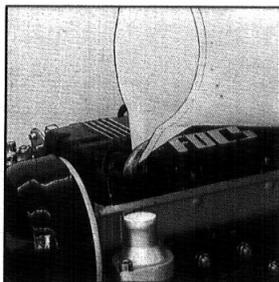


Se il livello non supera il minimo, rabboccare.
Si le niveau ne dépasse pas le minimum, remplir.
If level is under the minimum, fill up.
Bis zum Maximum nachfüllen.
Si el nivel de aceite no llega a la tacá del mínimo, rellenar.
Se o nível nao sobrepuja o mínimo, encher.

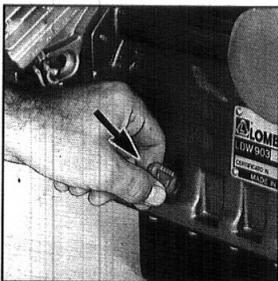
Togliere il tappo rifornimento olio.
Dévisser le bouchon de remplissage d'huile.
Remove oil filler cap.
Entfernen Sie die Öleinfüllschaube.
Sacar el tapón llenado aceite.
Tirar o tampa reabastecimento óleo.



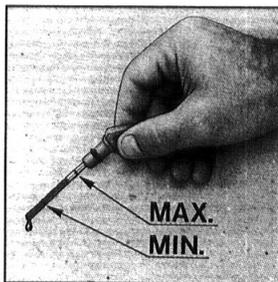
Versare l'olio e rimettere il tappo.
Verser l'huile et remettre le bouchon.
Pour the oil in and reassemble oil cap.
Füllen Sie das Öl ein und schließen Sie den Öleinfüllstutzen wieder.
Poner aceite y montar el tapón.
Entornar o óleo e repor o tampa.



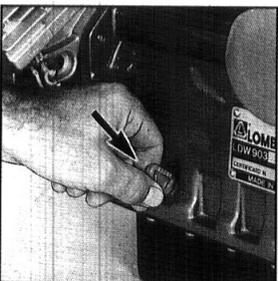
Rimettere e togliere l'asta livello olio.
Remettre et tirer la jauge a huile.
Fit in and remove dipstick.
Checken Sie das Ölniveau mit dem Ölmeßstab.
Sacar y poner la varilla nivel aceite.
Repor e tirar o haste nivel óleo.



Controllare che il livello sia quasi al massimo.
Verifier que le niveau soit presque au maximum.
Make sure that is nearly at max.
Kontrollieren dass der Ölstand fast Maximum zeigt.
Controlar que el nivel se encuentre casi al máximo.
Controlar que o nível seja quase ao máximo.



Rimettere l'asta livello olio.
Remettre la jauge d'huile.
Reassemble dipstick.
Führen Sie den Ölmeßstab wieder ein.
Poner la varilla nivel aceite.
Repor o haste nivel óleo.



Per motori con filtro ariar a secco.
Pour moteurs avec filtre à air sec.

For engines with dry type air cleaner.

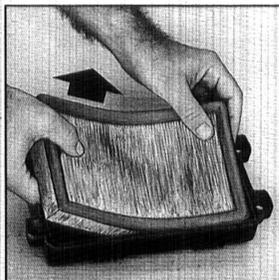
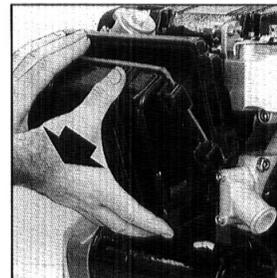
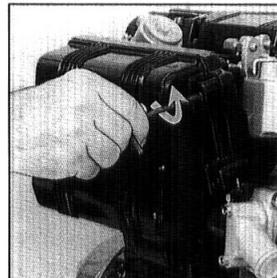
Für Motoren mit Trockenluftfilter.

Per motori con filtro ariar a secco.

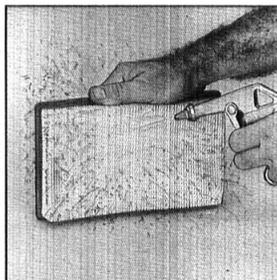
Para motores con filtro ar à seco.

Controllo filtro aria.
Contrôle filtre à air.
Air cleaner checking.
Luftfilter-Kontrolle
Comprobar filtre de aire.
Contrôle filtro ar.

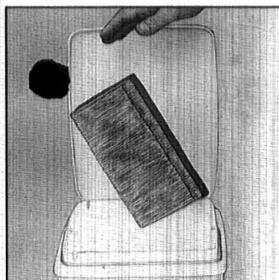
Aprire il filtro e togliere la massa filtrante.
Ouvrir le filtre à air et sortir la cartouche filtrante.
Open air cleaner and remove element.
Öffnen Sie den Luftfilter und entfernen Sie das Element.
Abrir il filtro y sacar la masa filtrante.
Abrir o filtro e tirar a massa filtrante.



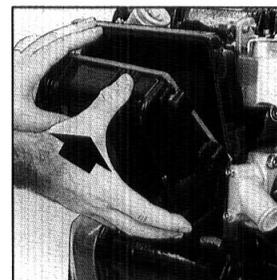
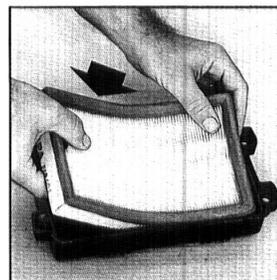
Se la massa filtrante è intasata, pulirla con getto d'aria.
Si la masse filtrante est encrassée, la nettoyer avec un jet d'air.
If the filtering element is clogged, clean it with air blast.
Wenn das element verstopft ist, mit einem Druckluftstrahl reinigen.
Si la masa filtrante está obstruida, limpiarla con un chorro de aire.
Se a massa filtrante estiver entupida, limpá-la com um jato de ar.

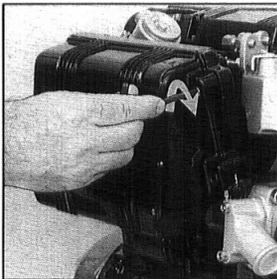


Se la massa filtrante è stata pulita altre volte, o se è irrimediabilmente intasata gettarla e sostituirla.
Si la masse filtrante a déjà été nettoyée plusieurs fois, ou bien si elle est irrémédiablement encrassée, la remplacer.
If the filtering element has been already cleaned other times, or if it is irreparably clogged, throw it away and replace.
Wenn das Element bereits mehrere Male gereinigt worden oder unwiederbringlich verstopft ist, wegwerfen und erneuern.
Si la masa filtrante ya ha sido limpiada otras veces, o si está irremediamente obstruida, tirarla o sustituirla.
Se a massa filtrante já foi limpada outras vezes, ou se for irremediavelmente entupida, jogá-la substituí-la.



Rimontare massa filtrante e filtro aria.
Remettre la masse filtrante et le filtre à air.
Reassemble the filtering element and air cleaner.
Filterelement und Luftfilter wieder einbauen.
Volver a montar la masa filtrante y el filtro aire.
Remontar a massa filtrante e o filtro ar.





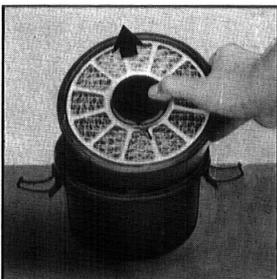
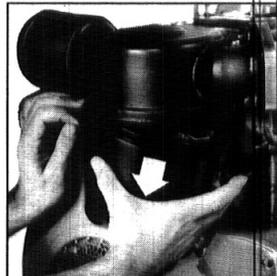
Per motori con filtro aria a secco e indicatore di intasamento.
 Pour moteurs avec filtre à air sec et indicateur de encrassement.
 For engines with dry air filter and clogging indicator.
 Bei Motoren mit Trockenluftfilter und Verstopfungsanzeiger.
 Para motores con filtro aire en seco e indicador de obturación.
 Para motores com filtro ar a seco e indicador de obstrução.

Se l'indicatore segnala l'intasamento della massa filtrante, procedere alla pulizia o alla sostituzione come dalle indicazioni precedenti.
 Si l'indicateur signale l'encrassement de la masse filtrante, procéder au nettoyage ou au remplacement en suivant les indications précédentes.
 Clean or replace filtering element as per above specifications if the indicator shows a clogged state.
 Wenn der Anzeiger angibt, daß der Filtereinsatz verstopft ist muß er ersetzt werden (siehe oben).
 Si el indicador señala la obturación del filtro, limpiarlo o cambiarlo como antes indicado.
 Se o indicador assinala uma obstrução da massa filtrante, prosseguir com a limpeza e a substituição como nas indicações anteriores.

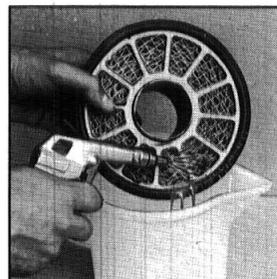
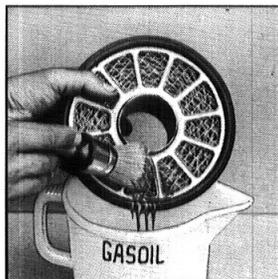
Per motori con filtro aria a bagno d'olio.
 Pour moteur avec filtre air en bain d'huile.
 For engines with oil bath air cleaner.
 Für Motoren mit Ölbadluftfilter.
 Para motores con filtro aire a baño de aceite.
 Para motores com filtro ar a banho de óleo.

Pulizia filtro aria.
Nettoyage filtre à air.
Air cleaner cleaning.
Luftfilter-Reinigung.
Limpieza filtro aire.
Limpeza filtro ar.

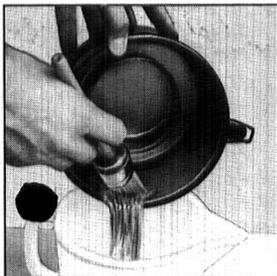
Aprire il filtro e togliere la massa filtrante.
 Ouvrir le filtre à air et sortir la cartouche filtrante.
 Open air cleaner and remove element.
 Öffnen Sie den Luftfilter und entfernen Sie das Element.
 Abrir il filtro y sacar la masa filtrante.
 Abrir o filtro e tirar a massa filtrante.



Lavare e asciugare la massa filtrante.
Nettoyer et essuyer la masse filtrante.
Clean and dry filtering element.
Filtereinsatz reinigen und trocknen.
Lavar y secar el elemento filtrante.
Lavar e enxugar a massa filtrante.



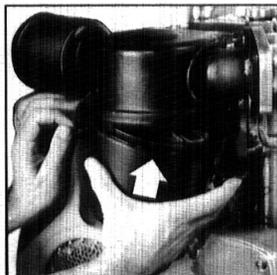
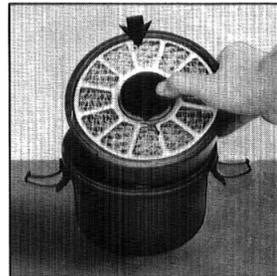
Vuotare e pulire la vaschetta.
Vidanger et nettoyer cuve du filtre.
Drain and clean bowl.
Reinigen und leeren Sie das Luftfilter unterteil.
Vaciar y limpiar la taza.
Esvaziar e limpar o tanquinho.



Versare olio motore fino al segno.
Verser l'huile moteur jusqu'au repère.
Fill with engine oil up to level mark.
Füllen Sie Öl ein bis zur Niveau - Markierung.
Poner aceite motor hasta el nivel.
Verten óleo motor até ao sinal.

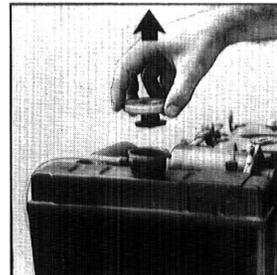


Rimontare il filtro aria.
Remonter le filtre à air.
Reassemble air cleaner.
Setzen Sie den Luftfilter wieder zusammen.
Montar el filtro aire.
Remontar o filtro ar.



Controllo livello liquido di raffreddamento.
Contrôle niveau liquide réfrigérant.
Coolant level check.
Prüfung des Kühlflüssigkeitsstand.
Comprobar nivel liquido para refrigeración.
Contrôle nivel liquido de esfriamento.

Togliere il tappo del radiatore.
Enlever le bouchon radiateur.
Remove radiator cap.
Abnehmen Sie den Kühlersverschluss.
Quitar el tapón del radiador.
Tirar o tampa do radiador.



Se il liquido non ricopre i tubi di raffreddamento, rabboccare fino alla copertura dei tubi di ~ 5 mm.

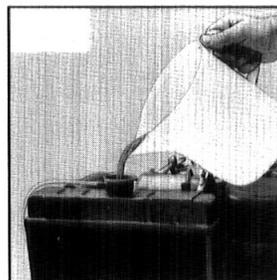
● liquide ne recouvre pas les tuyaux réfrigérants, remplir jusqu'à la couverture des tuyaux de ~ 5 mm.

If coolant does not cover tubes fill until they are covered by a ~ 5 mm fluid layer.

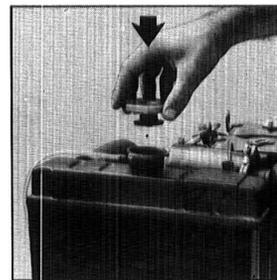
Falls Kühlflüssigkeitsstand zu niedrig, nachfüllen, bis Rohre 5 mm überdeckt sind.

Si el líquido no cubre los tubos de refrigeración, rellenar hasta cubrirlos de ~ 5 mm.

Se o líquido nao cobre os tubos de esfriamento, encher até cobrir os tubos de ~ 5 mm.



Rimettere il tappo del radiatore.
Remettre le bouchons radiateur.
Put cap back on radiator.
Kühlerdeckel aufsetzen.
Colocar de nuevo el tapón del radiador.
Repor o tampa do radiador.

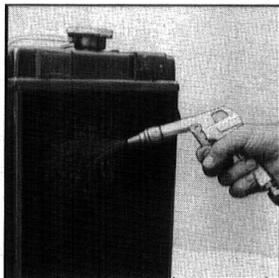


**Controllo alette radiatore.
Contrôle ailettes
radiateur.
Radiator gill check.
Kühlrippenkontrolle.
Revisar las aletas
radiador.
Contrôle azinhas radiator.**

Se intasate, pulire le alette con pennello e gasolio.
Si obstruées, nettoyer les ailettes avec un pinceau et du gas-oil.
If clogged, clean fins with a brush and kerosene.
Falls verstopft, reinigen mit einer Bürste und Petroleum.
Si estan obstruidas, limpiar las aletas con brocha y gasoil.
Se estão tapadas, limpar as azinhas com pincel e gasóleo.



**Asciugare con getto d'aria.
Secher a l'air comprimé.
Dry with compressed air.
Trocknen Sie mit Druckluft.
Secar soplando aire.
Enxugar com jato de**

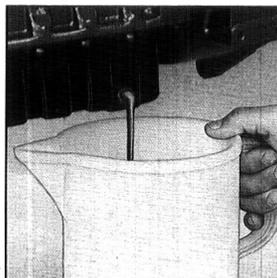
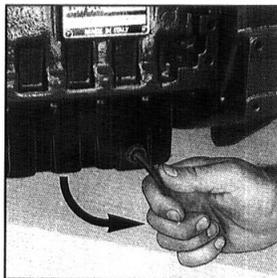


Ogni 125 ore
Toutes les 125 heures
Every 125 hours
Alle 125 Stunden
Cada 125 horas
Cada 125 horas

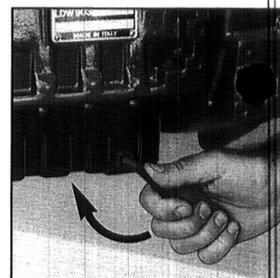
h 125

**Sostituzione olio carter.
Remplacement huile carter.
Oil carter replacement.
Öl-Wechsel.
Sostitución aceite cárter.
Substituição óleo carter.**

**Togliere il tappo e scaricare l'olio.
Devisser le bouchon et vidanger.
Remove cap and drain oil.
Entfernen Sie die Ablassschraube herausdrehen und warmes Öl ablassen.
Sacar el tapón y vaciar el aceite.
Tirar o tampa e descarregar o óleo.**



**Rimettere il tappo scarico olio.
Revisser le bouchon de vidange.
Reassemble oil drain cap.
Ablassschraube wieder einsetzen.
Montar el tapon vaciado aceite.
Repor o tampa descarregamento óleo.**



Togliere il tappo rifornimento olio.

Dévisser le bouchon de remplissage d'huile.

Remove oil filter cap.

Entfernen Sie die Öleinfüllschraube.

Quitar el tapón llenado ac

Tirar o tampa reabastecimento óleo.



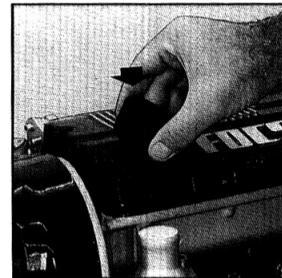
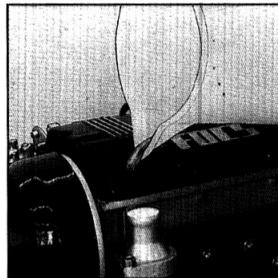
Versare l'olio e rimettere il tappo.

Verser l'huile et remettre le bouchon.

Pour the oil in and reassemble oil cap.

Füllen Sie das Öl ein und schließen Sie den Öleinfüllstutzen wieder.

Poner aceite y montar el tapón. Verter o óleo e repor o tampa.



Controllare che il livello sia quasi al massimo.

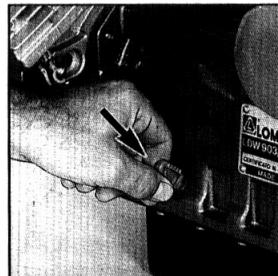
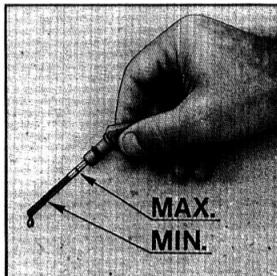
Verifier que le niveau soit presque au maximum.

Make sure that is nearly at max.

Kontrollieren dass Ölstand fast Maximum zeigt.

Controlar que el nivel se encuentre casi al máximo.

Controlar que o nível seja quase ao máximo.



**Ogni 250 ore
Toutes les 250
heures
Every 250 hours
Alle 250 Stunden
Cada 250 horas
Cada 250 horas**

h 250

Controllo tensione cinghietta alternatore.

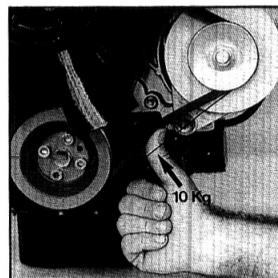
Contrôle tension courroie alternateur.

Alternator belt stretch control.

Prüfung des Keilriemens.

Comprobar la tensión correa alternador.

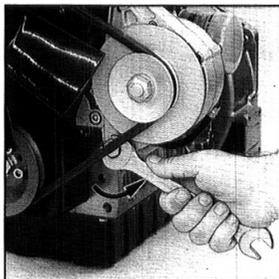
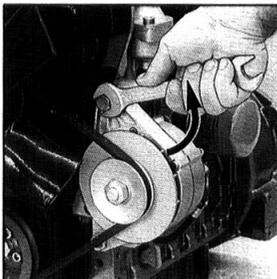
Contrôle tensão cincha alternador.



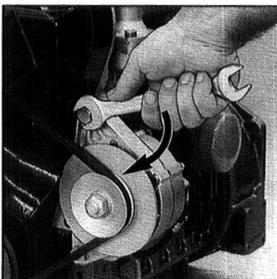
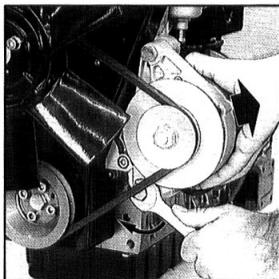
Se la flessione è superiore ad 1 cm., tendere la cinghietta. Si la flexion est supérieure à 1 cm. tendre la courroie. If flexure is over 1 cm., stretch the belt.

Wenn die Biegung höhere als 1 cm. ist, den Riemen spannen. Comprobar la tensión de la correa; si flexa mas de 1 cm., corregir. Se a flexão da cincha é superiore de 1 cm., estender a cincha.

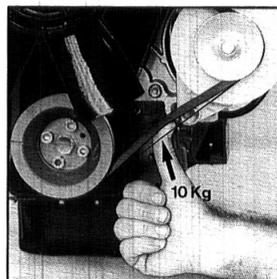
Allentare i bulloni fissaggio alternatore.
 Desserrer les boulons fixation alternateur.
 Loosen alternator fixing bolts.
 Entspannen Sie die Spannvorrichtung an Lichtmaschine lösen.
 Aflojar los bulones fijación alternador.
 Afrouxar os parafusos com porca fixagem alternador.



Forzare l'alternatore all'esterno e serrare i bulloni di fissaggio.
 Forcer l'alternateur à l'extérieur et serrer les boulons de fixation.
 Pull strongly alternator externally and tighten fixing bolts.
 Lichtmaschine nach außen ziehen und Schrauben wieder anziehen.
 Presionar el alternador hacia el exterior y apretar los tornillos de fijación.
 Forçar o alternador ao externo e cerrar os parafusos de fixagem.



Controllare che la flessione sia inferiore ad 1 cm.
 Contrôler que la flexion soit inférieure à 1 cm.
 Check that belt sag is lower than 1 cm.
 Überprüfen Sie, daß sich der Keilriemen unter 1 cm. durchdrücken läßt.
 Comprobar que la flexion sea inferior a 1 cm.
 Controlar que a flexão seja inferior a 1 cm.

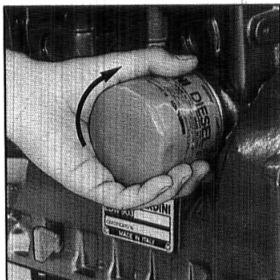


Sostituire filtro olio.
 Remplacement filtre à huile.
 Oil filter replacement.
 Ölfilter-Wechsel.
 Sustitución filtro aceite.
 Substituição filtro óleo.

Togliere e gettare il filtro olio.
 Enlever et jeter le filtre à huile.
 Remove and replace oil filter.
 Entfernen und ersetzen Sie den Ölfilter.
 Sacar y botar el filtro de aceite.
 Tirar e botar o filtro óleo.

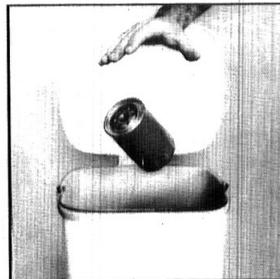
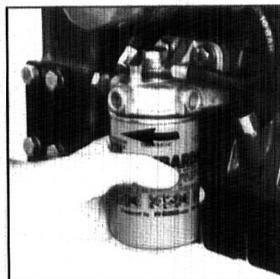


Sostituire con filtro originale Lombardini.
 Remplacer avec un filtre d'origine Lombardini.
 Replace with original Lombardini filter type.
 Ersetzen Sie durch Original Lombardini-Filter.
 Substituir con filtro original Lombardini.
 Substituir com filtro original Lombardini.



Sostituzione filtro combustibile.
Remplacement filtre à combustible.
Fuel filter replacement.
Wechsel-Brennstofffilter.
Sositución filtro combustible.
Substituição filtro combustível.

Togliere e gettare il filtro combustibile.
Démonter et jeter le filtre à gas-oil.
Remove and replace fuel filter.
Entfernen und ersetzen Sie den Kraftstofffilter.
Quitar y botar el filtro combustible.
Tirar e deitar fora o filtro combustível.

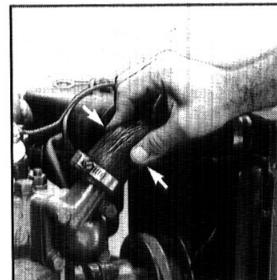


Sostituire con filtro originale Lombardini.
Remplacer avec un filtre d'origine Lombardini.
Replace with original Lombardini filter type.
Ersetzen Sie durch Original Lombardini-Filter.
Substituir con filtro original Lombardini.
Substituir com filtro original Lombardini.



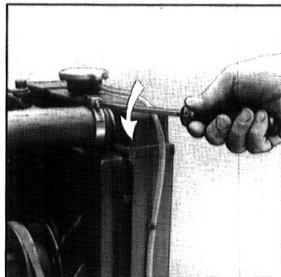
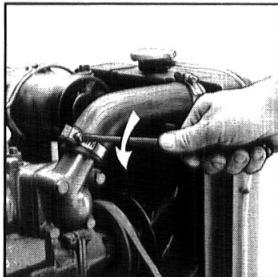
Controllo manicotti circuito di raffreddamento.
Contrôle manchons circuit de refroidissement.
Check cooling circuit sleeves.
Prüfung des Kühlkreislaufes.
Control manguitos circuito de refrigeración.
Contrôle manguitos circuito de esfriamento.

Schiacciare i manicotti per valutare l'usura.
Appuyer sur le manchons pour évaluer l'usure.
Squeeze sleeves to check for wear.
Schläuche zusammendrücken, um spröde Stellen zu finden.
Apretar los manguitos para controlar el desgaste.
Achatar os manguitos para avaliar o desgaste.

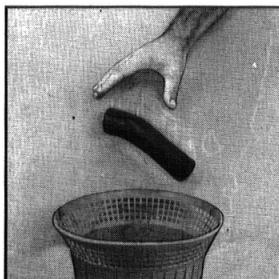
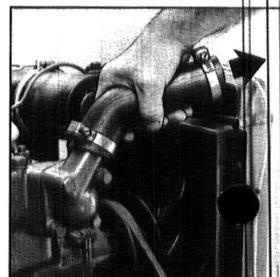


Sostituire i manicotti se usurati.
Remplacer les manchons usés.
Replace sleeves if worn out.
Defekte Schläuche ersetzen.
Cambiar los manguitos gastados.
Substituir os manguitos se estão desgastados.

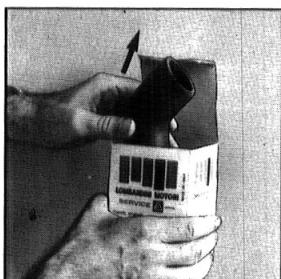
Allentare le fascette fissaggio manicotti.
Desserrer les collier fixation manchons.
Loosen sleeve fixing bands.
Schlauchschellen lösen.
Aflojar las abrazaderas que fijan los manguitos.
Afrouxar os espartilhos fixagem manguitos.



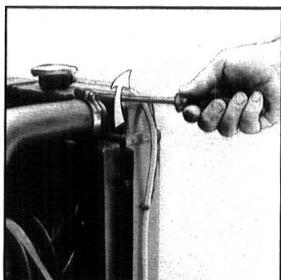
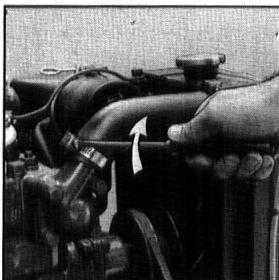
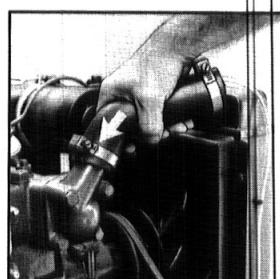
Togliere e gettare il manicotto.
Enlever et jeter le manchon.
Remove and throw sleeve away.
Schlauch entfernen.
Quitar y botar los manguitos.
Tirar e botar o manguito.



Sostituire con manicotto originale Lombardini.
Remplacer par un manchon d'origine Lombardini.
Replace by genuine Lombardini sleeve.
Durch Original Lombardini-Teile ersetzen.
Remplazar con un manguito original Lombardini.
Substituir com manguito original Lombardini.

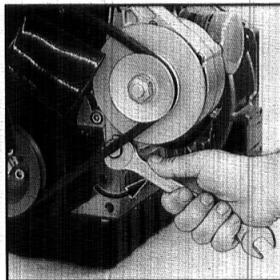
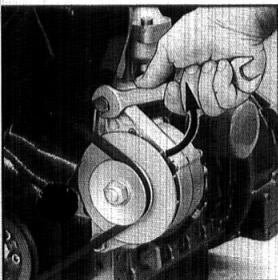


Rimontare manicotto e fascette.
Remonter le manchon et les colliers.
Fit sleeves and clamps back in place.
Schläuche und Schellen wieder montieren.
Montar de nuevo el manguito y las fajas.
Remontar o manguito e espartilhos.

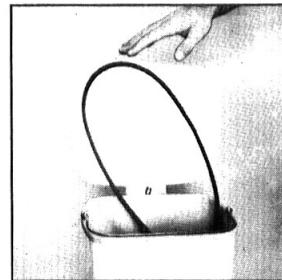
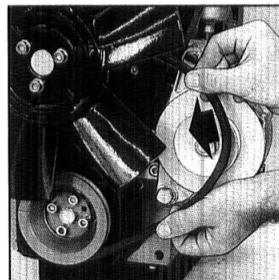


Sostituzione cinghietta alternatore.
Remplacement courroie alternateur.
Alternator belt replacement.
Keilriemen ersetzen.
Sostitución correa alternador.
Substituição cincha alternador.

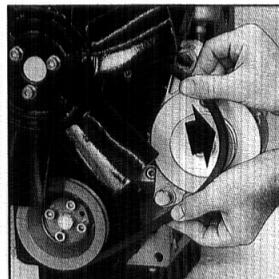
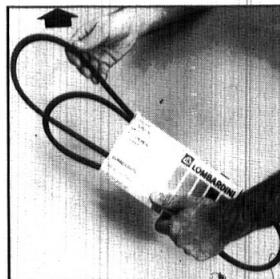
Allentare i bulloni fissaggio alternatore.
Desserrer les boulons fixation alternateur.
Loosen alternator fixing bolts.
Befestigungsschrauben Lichtmaschine lösen drehstrom Generators.
Aflojar los bulones fijación alternador.
Afrouxar os parafusos com porca fixagem alternador.



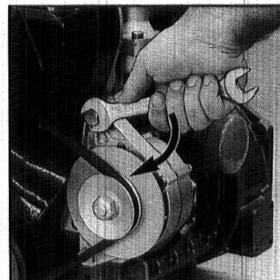
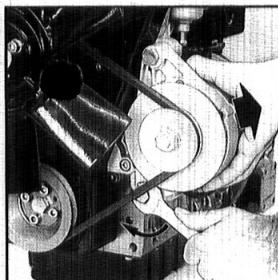
**Togliere e gettare la cinghietta.
Enlever et jeter la courroie.
Remove and throw belt away.
Den Keilriemen abmontieren und wegwerfen.
Quitar y botar la correa.
Tirar e botar a cincha.**



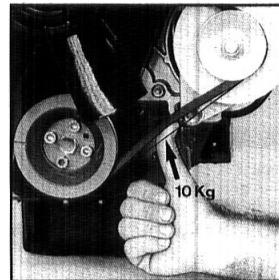
**Sostituire con cinghietta originale Lombardini.
Remplacer par une courroie d'origine Lombardini.
Replace by a Lombardini genuine belt.
Ersetzen Sie durch original Lombardini-Riemen.
Remplazar la correa con una original Lombardini.
Substituir com cinchas original Lombardini.**



**Forzare l'alternatore all'esterno e serrare i bulloni di fissaggio.
Forcer l'alternateur à l'extérieur et serrer les boulons de fixation.
Pull strongly alternator externally and tighten fixing bolts.
Lichtmaschine nach außen ziehen und festschrauben.
Presionar el alternador hacia el exterior y apretar los tornillos de fijación.
Forçar o alternador ao externo e cerrar os parafusos com porca de fixagem.**



**Controllare che la flessione sia inferiore a 1 cm.
Contrôler que la flexion soit inférieure à 1 cm.
Check that belt sag is lower than 1 cm.
Überprüfen Sie, daß sich der Keilriemen unter 1 cm. durchdrücken läßt.
Comprobar que la flexion sea inferior a 1 cm.
Controlar que a flexão seja inferior de 1 cm.**



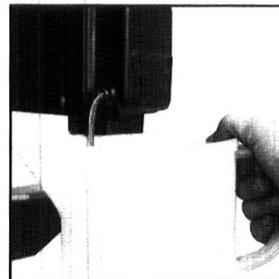
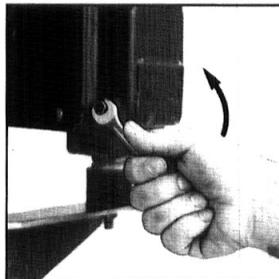


Ogni 1000 ore o 2 anni
Aux 1000 heures ou chaque 2 ans
Every 1000 hours or 2 years
Alle 1000 Stunden oder 2 Jahre
Cada 1000 horas o 2 años
Cada 1000 horas ou 2 anos

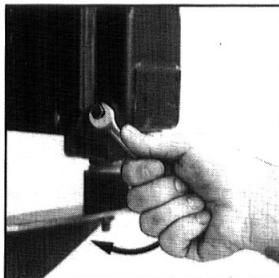
h 1000 - 2 Anni Jahre
 Ans Años
 Years Anos

Sostituzione liquido di raffreddamento.
Remplacement liquide réfrigérant.
Coolant replacement.
Ersetzen der Kühlflüssigkeit.
Sostitución líquido de refrigeración.
Substituição líquido esfriamento.

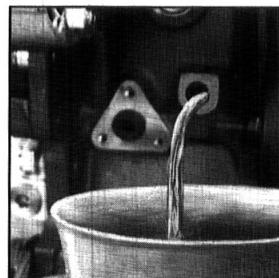
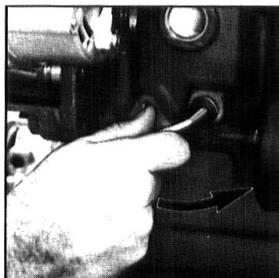
Scaricare il liquido di raffreddamento dal radiatore.
Déverser le liquide réfrigérant du moteur.
Drain coolant from engine.
Kühlflüssigkeit aus Kühler ablassen.
Abrir el robinete del radiador para quitar el líquido refrigerante.
Descargar o líquido de esfriamento do radiador.



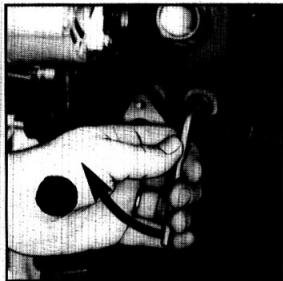
Richiudere lo scarico del radiatore.
Reboucher le tuyau d'écoulement du radiateur.
Close radiator outlet.
Ablaßschraube wieder einsetzen.
Cerrar la descarga del radiador.
Fechar o descarregamento do radiador.



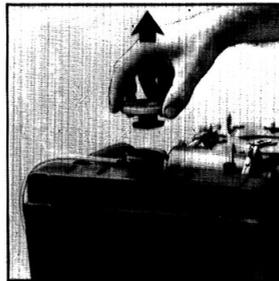
Scaricare il liquido di raffreddamento dal motore.
Déverser le liquide réfrigérant du moteur.
Drain coolant from engine.
Kühlflüssigkeit aus Motor ablassen.
Quitar el líquido de refrigeración que quedó el motor.
Descargar o líquido de esfriamento do motor.



Rimettere il tappo sul motore.
Remettre le bouchon sur le moteur.
Put cap back on engine.
Ablaßschraube wieder einsetzen.
Montar el tapon de descarga.
Repór o tampa sobre o motor.



Togliere il tappo e versare il liquido nel radiatore.
Enlever le bouchon et verser le liquide dans le radiateur.
Remove cap and pour coolant into radiator.
Kühflüssigkeit auffüllen.
Quitar el tapón y poner el líquido en el radiador.
Tirar o tampa e entornar o líquido no radiador.



Il liquido deve ricoprire i tubi di ~ 5 mm.
Le liquide doit recouvrir les tuyaux de ~ 5 mm.
Tubes must be covered by a ~ 5 mm. coolant layer.
Kühflüssigkeit soll Rohre im Kühler ~ 5 mm. überdecken.
El líquido debe cubrir los tubos de ~ 5 mm.
O líquido tem que recobrir os tubo de ~ 5 mm.

50% AGIP ANTIFREEZE

**50% Acqua - Eau - Water
Wasser - Agua - Agua**



Rimettere il tappo radiatore.
Remette le bouchon radiateur.
Put cap back on radiator.
Kühlerverschluß wieder aufsetzen.
Colocar de nuevo el tapón del radiador.
Repor o tampa radiador.



Per le seguenti operazioni rivolgersi alle stazioni di servizio autorizzate Lombardini.
Pour les opérations suivantes veuillez vous adresser aux stations de service autorisées Lombardini.
Following operations should be performed by authorized personnel trained on the product.
Folgende Wartungsarbeiten sollen von Fachwerkstätten durchgeführt werden.
Las operaciones que siguen aconsejamos efectuar a través de nuestra red de asistencia.
Para as seguintes operações dirigir-se às estações de serviço autorizadas pela Lombardini.



Ogni 500 ore
Toutes les 500
heures
Every 500 hours
Alle 500 Stunden
Cada 500 horas
Cada 500 horas

h 500

**Registro gioco bilancieri.
Réglage du jeu des
culbuteurs.
Setting rocker arms
clearance.
Ventilspiel-Einstellung.
Reglajes juego balancines.
Registro jogo bilancins.**

Per registrare il gioco tra valvole e bilancieri: Togliere il cappello bilancieri - Girare l'albero motore fino a portare il pistone al punto morto superiore, in fase di compressione - Allentare i dadi bloccaggio viti di registro - Inserire lo spessore (mm 0.15-0.20) tra il rullino bilancieri e il raggio base albero a camme. Avvitare le viti di registro, fino che lo spessore si possa sfilare senza incontrare resistenza. Serrare i dadi bloccaggio viti di registro.

Pour régler le jeu entre valves et culbuteurs: enlever le couvercle culbuteurs - Tourner le vilebrequin en portant le piston au P.M.S., en phase de compression - Déserrer les écrous blocage vis de réglage. Insérer l'épaisseur (0.15-0.20 mm.) entre le rouleau et le rayon de base de l'arbre à cames. Serrer les vis de réglage, jusqu'à quand l'épaisseur peut être enlevé sans difficulté - Serrer les écrous de blocage vis de réglage.

Setting of valve clearance: Remove rocker arm cover - Turn flywheel until piston reaches T.D.C. on compression stroke - Unlock adjusting screw nuts - Set feeler gauge (mm. 0.15-0.20) between rocker arm and camshaft base radius - Lock adjusting screw nuts, set clearance, and control that feeler gauge can be removed easily - Tighten locking nuts adjusting screws.

Einstellung: Kipphebeldeckel abnehmen - Kolben im O.T. nach dem Verdichtungstakt, d.h. mit Kipphebel in Ruhestellung. Das Ventilspiel wird zwischen Kipphebel und Ventil eingestellt (0.15÷0.20 mm.) durch Verdrehen der Einstellschrauben nach lockern der Kontermuttern - Kontermuttern wieder festziehen

Para el reglaje entre valvulas y balancines: Quitar tapa balancines - Girar el cigueñal hasta colocar el pistón en punto muerto superior, en fase de compresión - Aflojar las controtueras de los tornillos de reglaje - Poner una galga-sonda (0.15-0.20 mm.) entre el rodillo balancines y el radio base el arbor de levas - Bloquear los tornillos hasta que la galgasonda se deslice sin resistencia - Bloquear las controtueras.

Para registrare o joga entre válvulas e bilancis: Tirar o tampa bilanceiro - Virar o eixo motor até trazer o pistão ao P.M.S. (punto morte superiore), em fase de compressão. Afrouxar os dados de bloqueio parafusos de registro. Introduzir uma galgasonda (mm 0.15-0.20) entre o roldana bilanceiro e o raio de base do eixo excêntrico. Parafusar os parafusos do registro até que se pode deslizar a galgasonda sem encontrar resistência. Cerrar os dados de bloqueio parafusos de registro.



Ogni 1000 ore
Toutes les 1000
heures
Every 1000 hours
Alle 1000 Stunden
Cada 1000 horas
Cada 1000 horas

R 1000

Taratura e pulizia iniettori.
Tarage et nettoyage
injecteur.
Setting and injectors
cleaning.
Einspritzdüsenkontrolle.
Ajuste y limpieza inyectoros.
Taradura e limpeza
injetores.

Per pulire e tarare gli iniettori, occorre una pompa prova taratura pressione iniettori, con manometro adeguato. Togliere l'iniettore - Collegarlo alla pompa e al manometro - Azionare la pompa - Controllare se l'iniettore polverizza e se la pressione di taratura è Kg/cm² 130. Se l'iniettore non polverizza, svitare la ghiera, pulire il foro centrale e il pernetto dell'ago con spazzola metallica di ottone e lavare accuratamente con benzina. Se polverizza ma la pressione di taratura è inferiore, aggiungere spessori sopra la molla di taratura. Se la pressione eccede togliere spessori.

Pour nettoyer et régler les injecteurs, il faut employer une pompe d'essai réglage pression injecteurs, avec manomètre approprié. Enlever l'injecteur. Le brancher à la pompe et au manomètre. Actionner la pompe - Contrôler si l'injecteur pulvérise et si la pression de réglage est Kg/cm² 130. Si l'injecteur ne pulvérise pas, dévisser l'embout, nettoyer le trou central et le goujon de l'aiguille avec une brosse de laiton et laver soigneusement avec de l'essence. S'il pulvérise mais la pression de réglage est inférieure, ajouter de épaisseurs sur le ressort de réglage. Si la pression est puls haute, enlever des épaisseurs.

To clean and adjust injectors, use a injector pressure setting test pump with proper manometer remove injector - Connect it to pump and manometer - Operate pump - Check injector spraying and setting pressure (correct value should be 130 Kg/cm²). If injector is not spraying, unscrew ring nut, clean central hole and nosle pin by a brass brush and wash accurately with petrol. If injector is spraying but setting pressure is lower than indicated, add shims on setting spring. If pressure is higher, remove shims.

Einspritzdüse ausbauen. Düsenelement reinigen. Abspritzdruck an Düsenprüfgerät auf 130 bar einstellen. Mit Einstellscheiben Druck einjustieren.

Para limpiar y regular los inyectoros, se hace necesaria una bomba específica con manometro. Quitar el inyector - Vincularlo a la bomba con manometro y accionarla - Controlar si el inyector pulveriza y si la presión de regulación es 130 Kg/cm². Si el inyector no pulveriza, destornillar el semicuerpo, limpiar el orificio central y el perno de la aguja con un cepillo metálico de cobre y lavar con gasolina. Si pulveriza pero la presión de regulación es inferior, agregar espesores arriba el resorte de regulación. Será a la inversa si la presión de regulación es mayor de 130 Kg/cm².

Para limpar e tarar os injetores, precisa-se de uma bomba proveta de taradura pressão injetor, com um manómetro adequado. Tirar o injetor - Ligá-lo à bomba e ao manómetro - Acionar a bomba - Controlar se o injetor pulveriza e se a pressão de taradura é de Kg/cm. Se o injetor nao pulveriza desaparafusar a ponteira, limpar o buraco central e o perno da agulha com uma escouva metálica de latão e lavar cuidadosamente com gasolina. Se pulveriza mas a pressão da taradura é inferior, ajuntar espessuras sobre a mola da taradura. Se a pressão é demasiada tirar as espessuras.

REVISIONE
REVISION
OVERHAUL
ÜBERHOLUNG
REVISION
REVISÃO



Dopo 2500 ore - Revisione parziale.
Après 2500 heures - Revision partielle.
After 2500 hours - Partial overhaul.
Nach 2500 Stunden - Teilüberholung.
Después de 2500 horas - Revision parcial.
Depois 2500 horas - Revisão parcial.

h 2500



Dopo 5000 ore - Revisione generale.
Après 5000 heures - Revision générale.
After 5000 hours - Total overhaul.
Nach 5000 Stunden - Generalüberholung.
Después de 5000 horas - Revision general.
Depois 5000 horas - Revisão general.

h 5000

Revisione parziale: Sostituzione cinghia distribuzione - Smerigliatura valvole e sedi - Revisione iniettori-pompa - Controllo anticipo iniezione - Controllo spazio morto tra testa e pistone - Controllo gioco assiale di albero motore e albero a camme - Serraggio bulloni bloccaggio teste.

Revision partielle: Remplacement courroie de distribution - Rodage soupapes et logements - Revision injecteurs-pompe - Contrôle avance à l'injection, espace mort entre culasse et piston, jeu axial de vilebrequin et arbre à cames - Serrage boulons blocage coulisses.

Partial overhaul: Replacement of timing belt - Valve and seat lapping - Pump-injector checking - Injection timing - Bumping clearance - Crankshaft and camshaft end play - Cylinder head tightening.

Teilweise Überholung - Steuerriemen erneuern - Ventile und Sitze abscheifen - Pumpendüse, Einspritzpunkt, Totpunkt, Längspiel der Kurbelwelle und der Nockenwelle prüfen. Zylinderköpfe nachziehen.

Revision parcial: Cambiar la correa distribución - Emserilado valvulas y asientos - Revision inyectoros-bomba - Comprobar el inicio de inyección - Comprobar el espacio muerto tra culata y piston - Comprobar el juego axial de cigueñal y de levas - Controlar el aprieto de las tuercas que fijan las culatas.

Revisão parcial: Substituição cincha distribuição - Esmerilhamento válvulas e sedes - Revisão injetores-bomba - Controle adiantamento injeção - Controle espaço morto entre extremidade e pistão - Controle jogo axial do eixo motor e eixo excêntrico - Cerragem parafusos com porca bloqueio testas.

Revisione generale, comprende le operazioni di revisione parziale più: Rettifica cilindri e sostituzione o rettifica di sedi, guide e valvole - Sostituzione o rettifica dell'albero motore e bronzine di banco e di biella.

Revision générale, comme ci-dessus et en plus: Rectification cylindres et substitution pistons - Logements, guides et soupapes - Vilebrequin et coussinets de banc et de bielle.

Total overhaul as above plus: Cylinder grinding/boring operations and piston replacement - Grinding/boring operations or replacement of valve seats, guides, valves, crankshaft, main bearing and connecting rod bearing, if necessary.

In der Totalüberholung sind die Teilüberholungsarbeiten inbegriffen und ausserdem noch folgende Arbeiten auszuführen: Zylinder schleifen, Kolben ersetzen, Ventile, Ventilzitze - und Führungen schleifen bzw. ersetzen. Kurbelwelle, Hauptlager und Pleuellager schleifen bzw. ersetzen.

Revision general: Comprenden los trabajos de revision parcial mas: Rectificado cilindros y sustitución pistones - Sustitución o rectificado de los asientos, guías y valvulas - Sustitución o rectifica cigueñal y cojinetes bancada y de biela.

Revisão general: Inclui as operações da revisão parcial mais: Retifica cilindros e substituição ou retifica das sedes, guias e valvulas - Substituição ou retifica do eixo motor e chumaceira do banco e da biela.

**IMMAGAZZINAGGIO
STOCKAGE
STORAGE
LAGERUNG
ALMACENAJE
ARMAZENAGEM**

1 - 6 MESI
1 - 6 MOIS
1 - 6 MONTHS
1 - 6 MONATE
1 - 6 MESES
1 - 6 MESES

Pulizia alette radiatore.
Ved. pag. 22
Nettoyage ailettes radiateur.
Voir page 22
Radiator cooling fins cleaning.
See page 22
Kühelrippen Reinigung.
siehe Seite 22
Limpieza aletas radiador.
Ver pag. 22
Limpeza azinhas radiador.
Ver pág. 22

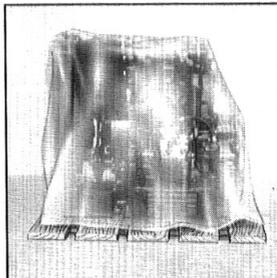
Sostituzione olio carter e filtro olio. Ved. Pag. 22-24
Remplacement huile carter et filtre à huile. Voir page 22-24
Oil carter and oil filter replacement. See page 22-24
Öl und Ölfilter-Wechsel.
siehe Seite 22-24
Sostitución aceite carter y filtro aceite. Ver pag. 22-24
Substituição óleo carter e filtro óleo. Ver pag. 22-24

Sostituzione filtro combustibile, ved. pag. 25
Remplacement filtre à combustible. Voir page 25
Fuel filter replacement. See page 25
Brennstofffilter-Wechsel. siehe Seite 25
Sostitución filtro combustibile. Ver pag. 25
Substituição filtro combustivel. Ver pag. 25

**Conservazione
Conservation
Storage
Erhaltung
Almacenaje
Armazenagem**

Chiusura scarico e aspirazione con nastro adesivo.
Bouchage échappement et aspiration avec ruban adhésif.
Close suction and delivery outlets with tape.
Schalldämpfer- und Luftfilteröffnungen mit Klebeband verschließen.
Cerrar la descarga y la aspiración con cinta adhesiva.
Fechar descarregamento e aspiração com nastro adesivo.

Coprire il motore con nylon su base in legno.
Couvrir le moteur avec du plastique sur une base de bois.
Wrap engine with a sheet of plastic and put it on a wood base.
Decken Sie den Motor mit einer Plastikhaube ab und stellen Sie ihn auf eine Holzpalette.
Tapar el motor con un plástico su base en madera.
Cobrir o motor com uma plástica sobre uma base em madeira.



**PER L'IMMAGAZZINAGGIO OLTRE 6 MESI, RIVOLGERSI ALLE STAZIONI DI SERVIZIO AUTORIZZATE LOMBARDINI.
POUR LE STOCKAGE PENDANT PLUS DE 6 MOIS, S'ADRESSER AUX STATIONS SERVICE AUTORISEES LOMBARDINI.
IF STORAGE EXCEEDS 6 MONTHS PLEASE CONTACT LOMBARDINI AUTHORIZED SERVICE CENTRES.
BEI LAGERUNG ÜBER 6 MONATE WENDEN SIE SICH BITTE AN LOMBARDINI VERTRAGSWERKSTÄTTE.
PARA EL ALMACENAJE DE MAS DE 6 MESES, DIRIGIRSE A LAS ESTACIONES DE SERVICIO AUTORIZADAS LOMBARDINI.
PARA ARMAZENAGEM ALÉM DE 6 MESES DIRIGIR-SE ÀS ESTAÇÕES DE SERVIÇO AUTORIZADAS PELA LOMBARDINI.**

**INCONVENIENTI
INCONVENIENTS
TROUBLES
BETRIEBSSTOERUNGEN
ANOMALIAS
INCONVENIENTES**

CAUSA PROBABILE
CAUSE PROBABLE
PROBABLE CAUSE
MÖGLICHE URSACHE
CAUSA PROBABLE
CAUSA PROVÁVEL

NON PARTE
NE DEMARRE PAS
FAILURE TO START
SPRING NICHT AN
NO ABRANCA
NAO SE AVIA

PARTE E SI FERMA
DEMARRE ET S'ARRET
START AND STOPS
SPRING NUR KURZ AN
BARRANCA Y SE PARA
AVIA E PARA-SE

NON ACCELERA
N'ACCELERE PAS
POOR ACCELERATION
KEINE BESCHLEUNIGUNG.
NO ACELERA
NAO ACELERA

REGIME INCOSTANTE
REGIME INSTABLE
UNSTEADY SPEED
SCHWANKENDE DREHZAH
REGIMEN INCOSTANTE
REGIME INCOSTANTE

FUMO NERO
FUMEE NOIRE
BLACK SMOKE
SCHWARZER AUSPUFFQUALM
FUMO NERO
FUMO PRETO

FUMO BIANCO
FUMEE BLANCHE
WHITE SMOKE
WEISSBLAUER AUSPUFFQUALM
FUMO BLANCO
FUMO BRANCO

PRESSIONE OLIO BASSA
BASSE PRESSION D'HUILE
LOW OIL PRESSURE
NIEDRIGE ÖLDRUCK
PRESSÃO ÓLEO BAIXA

MANUTENZIONE ENTRETIEN MAINTENANCE WARTUNG MANUTENCIÓN MANUTENÇÃO							
REGISTRAZIONE/RIPARAZIONE REGLAGES/REPAIRS EINSTELLUNGEN/REPARATUREN REGLAJES/REPARACIONES REGISTRAÇÃO/REPARAÇÃO	<p>Filtro aria intasato - Filtre à air encrassé - Clogged air filter Luftfilter verstopft - Filtro aire obstruido - Filtro ar intubido</p> <p>Funzionamento prolungato al minimo - Régime trop prolongé au ralenti - Excessive idle operation Zulange im Leerlauf - Funcionamiento excesivo a ralenti - Funcionamento estendido ao mínimo</p> <p>Rodaggio incompleto - Rodage insuffisant - Incomplete run-in Unvollständiges Einlaufen - Rodaje incompleto - Rodagem incompleto</p> <p>Sovraccarico - Surcharge - Overloaded Überlastet - Sobrecargado - Sobrecargado</p> <p>Anticipo iniezione incorretto - Avance à l'injection incorrecte - Incorrect injection timing Einspritzpunkt nicht Korrekt - Avance inyección incorrecto - Adiantamento injeção errado</p> <p>Leveraggi regolatore fuori fase - Leviers régulateur déréglés - Governor linkage wrongly set Reglerhebel falsch einstellt - Palancas de regulador mal montadas - Alavancas regulador mal montadas</p> <p>Molla regolatore rotta - Ressort du regulateur cassé - Governor spring broken Reglerfeder defekt - Muelle regulador roto - Mola regulador quebrada</p> <p>Minimo bassa - Ralenti trop bas - Low idle speed Leerlaufdrehzahl zu niedrig - Ralenti bajo - Minimo baixo</p> <p>Segmenti usurati o incollati - Segments usagés ou collés - Rings worn or sticking Kolbenringe abgenutzt oder fest - Segmentos desgastados o inadapitados - Segmentos desgastados e colados</p> <p>Cilindro usurato - Cylindre usagé - Worn cylinder Zylinder abgenutzt - Cilindros desgastados - Cilindro desgastado</p> <p>Valvole bloccate - Soupapes bloquées - Valves sticking Ventile blockiert - Válvulas pisadas - Válvulas bloqueadas</p> <p>Bronzine banco-biella usurate - Coussinets paliers ou bielle usagés - Worn main con. rods bearings Haupt-oder Schubstangenlager abgenutzt - Cojinete bancada-biela, desgastados - Chumaceira banco-biela desgastada</p> <p>Dadi fissaggio testa allentati - Encrous fixation culasse desserrés - Loose cylinder locknuts Befestigungsmuttern der Zyl Köpfe locker - Tuercas fijación culata flojas - Dados fixação testa atrouxados</p>						

**INCONVENIENTI
INCONVENIENTS
TROUBLES
BETRIEBSSTOERUNGEN
ANOMALIAS
INCONVENIENTES**

CAUSA PROBABILE
CAUSE PROBABLE
PROBABLE CAUSE
MÖGLICHE URSACHE
CAUSA PROBABLE
CAUSA PROVÁVEL

NON PARTE
NE DEMARRE PAS
FAILURE TO START
SPRING NICHT AN
NO ARRANCA
NAO SE AVIA

PART E SI FERMA
DEMARRE ET S'ARRET
START AND STOPS
SPRING NUR KURZ AN
BARRANCA Y SE PARA
AVIA E PARA-SE

NON ACELERA
N'ACCELERE PAS
POOR ACCELERATION
KEINE BESCHLEUNIGUNG.
NO ACELERA
NAO ACELERA

REGIME INCOSTANTE
REGIME INSTABLE
UNSTEADY SPEED
SCHWANKENDE DREHZAHL
REGIMEN INCOSTANTE
REGIME INCOSTANTE

FUMO NERO
FUMEE NOIRE
BLACK SMOKE
SCHWARZER AUSPFUFFQUALM
HUMO NERO
FUMO PRETO

FUMO BIANCO
FUMEE BLANCHE
WHITE SMOKE
WEIß-BLAUER AUSPFUFFQUALM
HUMO BLANCO
FUMO BRANCO

PRESSIONE OLIO BASSA
BASSE PRESSION D'HUILE
LOW OIL PRESSURE
NIEDRIGER ÖLDRUCK
PRESSION ACEITE BAJA
PRESSÃO ÓLEO BAIXA

CIRCUITO COMBUSTIBILE
CIRCUIT COMBUSTIBLE
FUEL SYSTEM
KRAFTSTOFFANLAGE
CIRCUITO COMBUSTIBILE
CIRCUITO COMBUSTIVEL

Tubazioni ostruite - Tuyauteries obstruées - Obstructed fuel line
Verstopfte Leitungen - Conductos obstruidos - Tubagens obstruidas

Filtro combustibile intasato - Filtre à combustible encrassé - Fuel filter clogged
Kraftstofffilter verstopft - Filtro combustibile obstruido - Filtro combustivel tapado

Aria nel circuito combustibile - Air dans le circuit à combustible
Air leaks in fuel system - Luft in der Kraftstoffzuführung
Aire en el circuito de combustible - Ar no circuito combustivel

Foro disaerazione serbatoio otturato - Trou de purge du réservoir obturée
Clogged tank vent hole - Entlüftungsöffnung im Tank verschlossen
Agujero respiración depósito obstruido - Buraco disaerajção depósito tapado

Iniettore bloccato - Injecteur bloqué - Injector sticking
Einspritzöseblockiert - Injector gripado - Injetor bloqueado

Valvola pompa iniezione bloccata - Clapet de pompe de inj. bloqué
Injection pump valve sticking - Ventil der Einspritzpumpe blockiert
Válvula bomba inyección bloqueada - Válvula bomba injeção bloqueada

Iniettore non registrato - Injecteur non réglé - Injector not adjusted
Einspritzöse falsch eingestellt - Injetor maltratado - Injetor não registrado

Pompa alimentazione difettosa - Pompe d'alimentation défectueuse
Faulty fuel feeding pump - Kraftstofförderpumpe defekt
Bomba alimentación defectuosa - Bomba alimentação defeituosa

Asta cremaliera indurita - Tige crémaillère durche - Hardened inj. pump rack
Regelstange der Einspritzpumpe hakt - La cremallera se engancha - Haste cremalheira endurecida

Supplemento combustibile bloccato - Supplément combustible bloqué
Extra fuel control level sticking - Kraftstoffmenge blockiert
Suplement combustible no funciona - Suplemento combustivel bloqueado

**CIRCUITI
CIRCUITS
CIRCUITS
ANLAGEN
INSTALACIONES
CIRCUITOS**

- 1) Circuito elettrico - Circuit électrique - Electrical system - Elektrische anlage - Circuito electrico - Circuito eléctrico.
- 2) Circuito lubrificazione - Circuit de graissage - Lubricating system - Schmierölkreislauf - Circuito de lubricación
Circuito lubrificação.
- 3) Circuito di raffreddamento - Circuit de refroidissement - Cooling circuit - Kühlwasserkreislauf - Circuito de refrigeración
Circuito de esfriamento.
- 4) Circuito combustibile - Circuit de graissage - Fuel system - Kraftstoffanlage - Circuito combustible - Circuito combustível.

1)

Batteria non fornita. Se il motore ha supporti in gomma collegare a massa. - IN MOTO, chiavetta su MARCIA. - Da FERMO, chiavetta su RIPOSO.

La batterie n'est pas livrée. Si le moteur a des supports en caoutchouc, connecter à la masse. - APRES LE DEMARRAGE, clef sur MARCHE. - A MOTEUR ARRETE, clef sur REPOS.

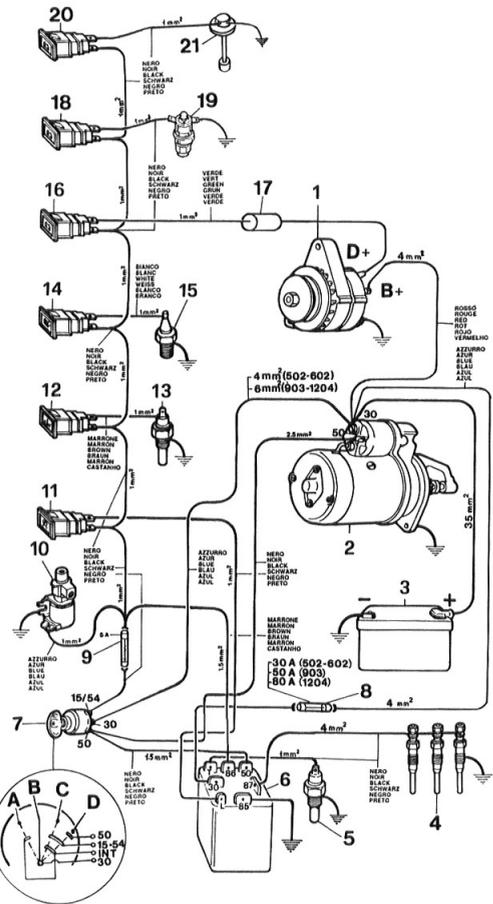
Battery not supplied. Ground rubber mounted engines. - ENGINE RUNNING key on RUNNING. - ENGINE STOPPED, keyswitch on STOP.

Lieferung der Batterie nicht inbegriffen. Wird Motor auf Gummielementen gelagert - Masseband anbringen. - NACH DEM ANLASSEN, Schlüssel auf LAUFEN. - BEI STILLSTAND. Schlüssel auf NULLSTELLUNG.

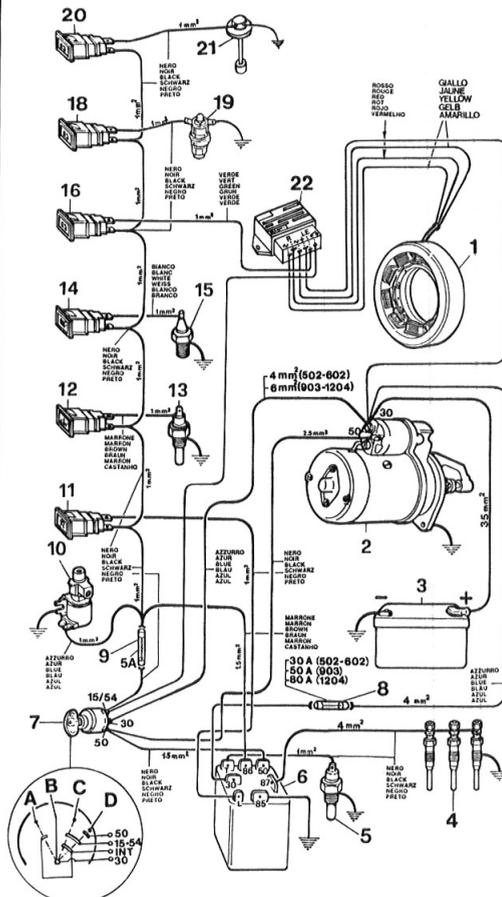
Sin incurr batería. Si el motor va montado sobre soportes de goma efectuar una buena conexión a masa. - EN MARCHA, llave de contacto en posición de MARCHA. MOTOR PARADO, llave en posición de REPOSO.

Bateria não fornecida. Se o motor tem suportes de borracha ligar à massa. - EM MOVIMENTO, a chavinha esta sobre MARCIA. - PARADO, a chavinha esta sobre RIPOSO.

1) 33 - 45A



17A

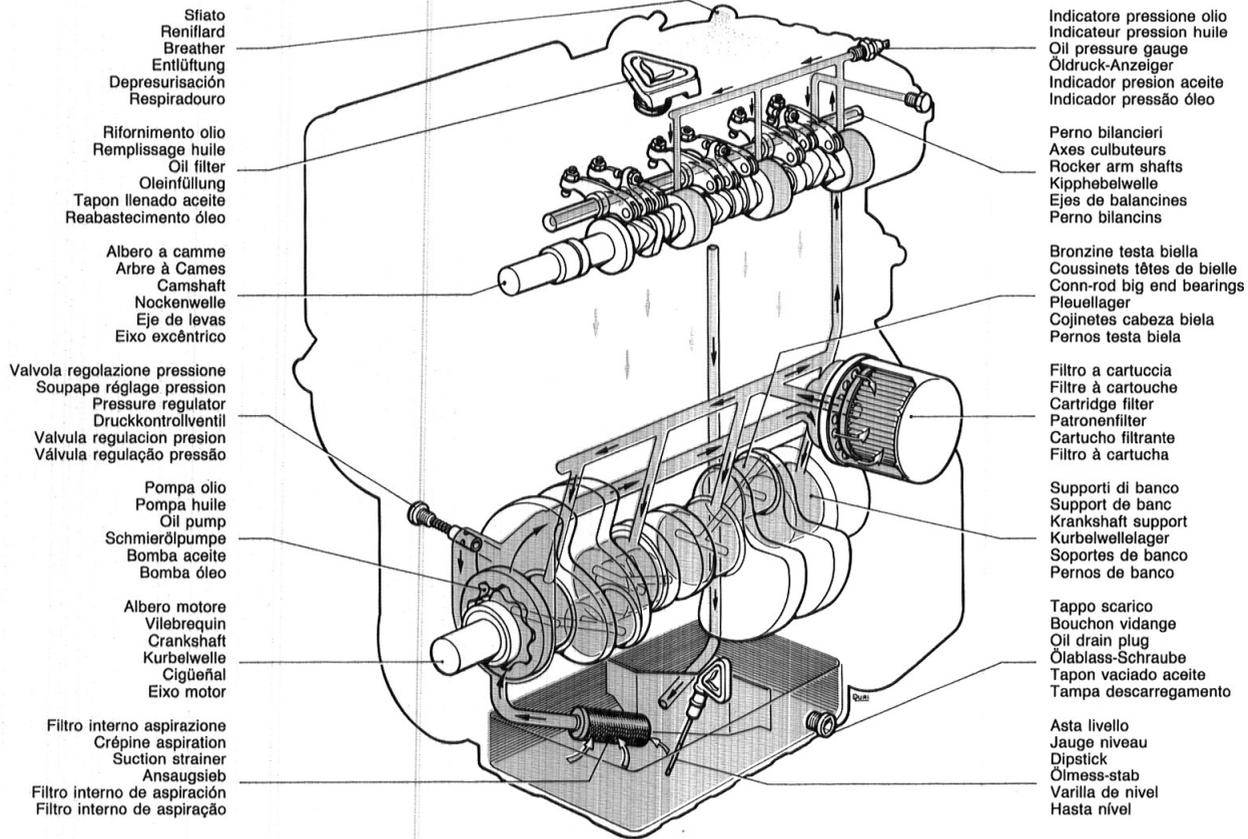


- 1 Alternatore - Alternateur - Alternator - Drehstromgenerator - Alternador
- 2 Motorino avviamento - Démarreur - Starting motor - Anlasser - Motor arranque - Motor avviamento
- 3 Batteria - Batterie - Battery - Bateria
- 4 Candelette di preriscaldamento - Bougie de préchauffage - Glow plug - Glühstiftkerzen - Bujía de precalentamiento - Vela de preaquecimento
- 5 Sensore temperatura acqua - Capteur température eau - Water temperature feeler - Kühlwasserthermperaturfühler - Sensor temperatura água
- 6 Centralina - Distributore - Glow-duration - Steuereinheit - Centralina comando - Centralino
- 7 Interruttore avviamento - Interrupteur de démarrage - Starting keyswitch - Schlüsselschalter - Interruptor arranque - Interuputor avviamento

- 8-9 Fusibile - Fusible - Fuse - Sicherung - Fusible - Fusivel
- 10 Electrostop - Electrovanne - Electrostop - Motorstop
- 11 Spia candelette - Témoin bougies - Glow plug warning light - Kontrollampe Glühzeit - Señal luminosa encendido buja - Espia vela
- 12 Spia temperatura acqua - Témoin température d'eau - Water temp. warning light - Kühlwasserübertemperatur - Warnlampe - Señal luminosa máx temp. agua - Espia temperatura água
- 13 Pressostato per spia temperatura acqua - Sonde sécurité température eau - Water temperature pressure gauge - Kühlwasserübertemperaturschalter - Interruptor presión por señal luminosa max temp. agua - Pressostato para spia temperatura água
- 14 Spia pressione olio - Témoin pression huile - Oil pressure warning light - Öldruckwarnlampe - Señal luminosa presión aceite - Espia pressão óleo
- 15 Pressostato - Pressostat huile - Oil pressure switch - Öldruckschalter - Interruptor presión aceite - Interruptor pressão óleo
- 16 Spia carica batteria - Témoin charge batterie - Battery charging warning light - Ladekontrollampe - Señal luminosa carga batería - Espia carga batería
- 17 Diode - Diode
- 18 Spia intasamento filtro aria - Témoin encrasement filtre a air - Air cleaner clogging warning light - Warnlampe "Luftfilter Verstopft" - Espia oclusión filtro de aire - Espia entupimento filtro ar
- 19 Indicatore di intasamento - Indicateur d'encrasement - Clogging gauge - Unterdruckschalter, Ansaugkanal - Indicador de oclusión - Indicador de entupimento
- 20 Spia livello combustibile - Témoin niveau combustible - Fuel level warning light - Warnlampe Brennstoffstand in Tank - Espia nivel combustible - Espia nivel combustivel
- 21 Indicatore di livello - Flotteur gazole - Level gauge - Schwimmer - Indicador de nivel - Indicador de nivel
- 22 Regolatore di tensione - Régulateur de tension - Voltage regulator - Spannungsregler - Regulador de tension - Regulador de tensão

- A Parcheggio - Parking - Standlichter - Aparcamiento - Estacionamiento
 B Riposo - Arrêt - Stop - Aus - Parada - Parada
 C Marcia - Marche - Running - Laufen - Marcha - Marcha
 D Avviamento - Démarrage - Starting - Anlassen - Arranque - Arranque

2)



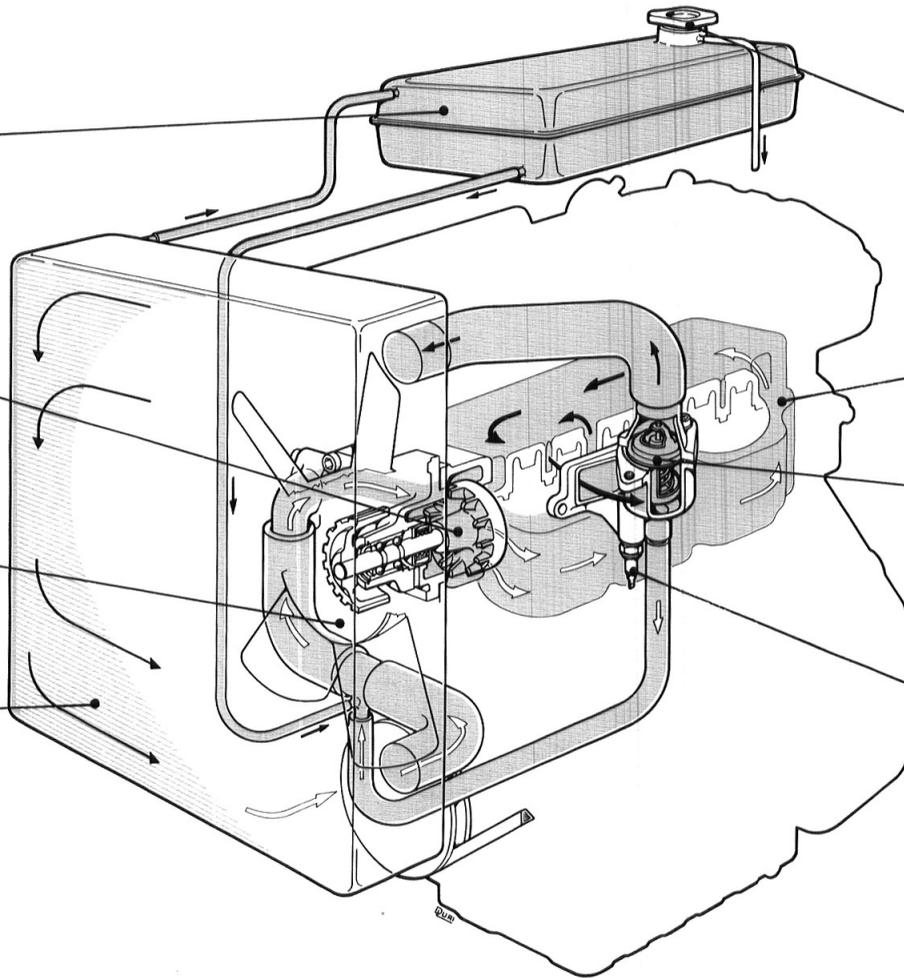
3)

Vaschetta di espansione
Cuve d'expansion
Expansion chamber
Ausdehnungswanne
Cazoleta de expansión
Tanquezinho de expansão

Pompa di circolazione
Pompe de circulation
Circulating pump
Umlaufpumpe
Bomba de circulación
Bomba de circulação

Ventola
Ventilateur
Fan
Flügelrad
Ventilador
Ventarola

Radiatore
Radiateur
Radiator
Kühler
Radiador
Radiador



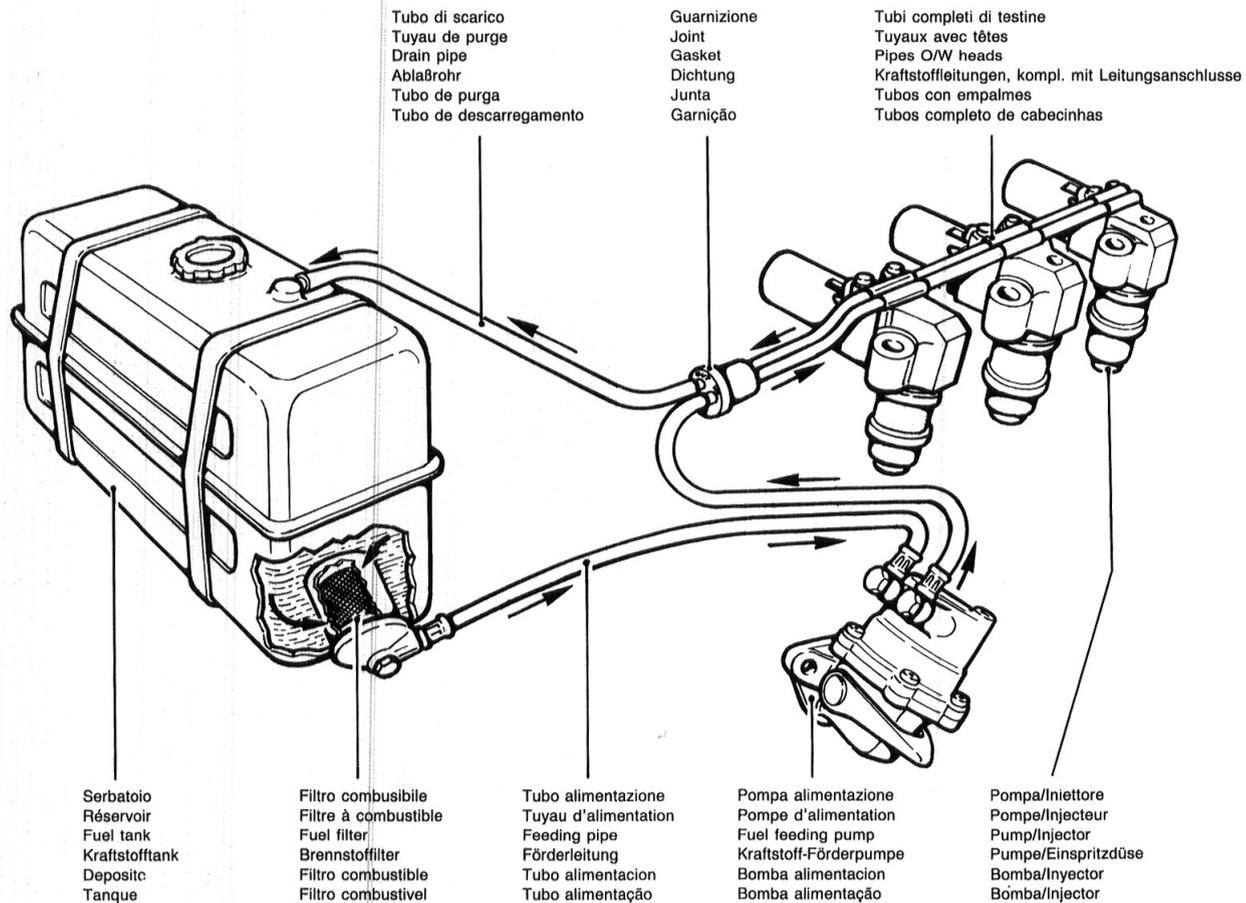
Tappo rifornimento liquido
Bouchon d'alimentation du liquide
Fillin plug
Einfüllfen
Tapón de llenado líquido
Tampa reabastecimento líquido

Blocco cilindri
Bloc des cylindres
Engine block
Zylinderblock
Bloque cilindros
Bloqueio cilindros

Termostato
Thermostat
Thermostat
Thermostat
Thermostato
Thermostato

Termostato spia temperatura liquido
Thermostat du témoin de la température de liquide
Fluid temperature warning light thermostat
Thermostat mit Varnlampe für die Flüssigkeittemperatur
Termostato indicador temperatura liquido
Termostato spia temperatura liquido

4)



SERVICE

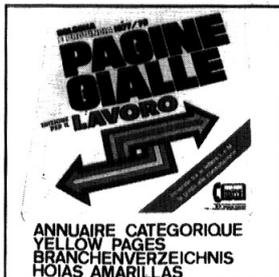
Per assistenza e ricambi rivolgersi a stazioni di servizio autorizzate Lombardini. N. tel. su libretto service e su pagine gialle.
Pour toute exigence de service après vente et pièces détachées, s'adresser aux Stations de service du réseau Lombardini.
N. de téléphone indiqué sur brochure relative au service après vente et annuaire catégorique.

For spare parts and after sale assistance contact authorized Lombardini service centers. Tel. No. appears on service booklet and telephone directory.

Für Service und Ersatzteile bitten wir, sich an autorisierte Werkstätte zu wenden. Telef. Nummer laut unserem Service - Büchlein und Fernsprechbuch.

Para asistencia y repuestos, dirigirse a las estaciones de servicio autorizadas Lombardini N. Tel. su libretto service y su hojas amarillas.

Para assistência e recâmbios dirigir-se às estações de serviço autorizadas pela Lombardini N. Tel. está sobre a caderneta de serviço e sobre as páginas amarelas.



Nell'impossibilità di raggiungere la stazione di servizio, sarà il personale stesso ad assistervi sul posto.
En cas d'impossibilité d'accéder à la station-service, le personnel lui-même vous rejoindra sur place.
In the impossibility of reaching the Lombardini authorized net work the personnel of the same will assist you at your place.

Kann der Motor nicht zur Werkstatt gebracht werden, steht ein mobiler Service zur Verfügung.

En la imposibilidad de llegar a la estaciones de servicio, nuestro personal os asistirá en el lugar del paro.

Na impossibilidade de atingir a estação de serviço, será o nosso pessoal mesmo a fazer assistência no lugar.

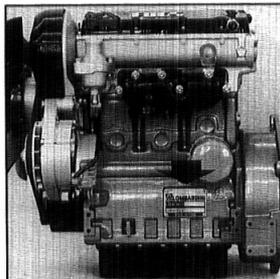


**ORDINI RICAMBI
COMMANDES PIÈCES
PART ORDERS
E-TEIL BESTELLUNGEN
PEDIDOS DE REPUESTOS
PEDIDOS RECÂMBIOS**

**Per ordini ricambi precisare i seguenti dati:
Pour commandes pièces détachées indiquer les données suivantes:
For any spare parts order please specify following details:
Für Ersatzteilebestellungen sind folgende Daten bekannt zu geben:
Para pedir repuestos indicar:
Para pedidos de recâmbios precisar:**

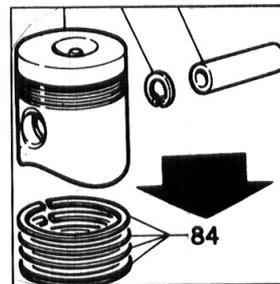
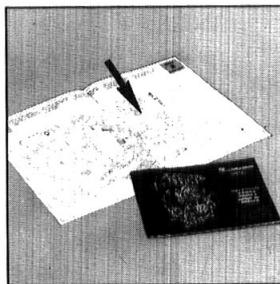
**TIPO E MATRICOLA DEL
MOTORE
TYPE ET MATRICULE DU
MOTEUR
ENGINE TYPE AND SERIAL
NUMBER
MOTOR-TYP UND-NUMMER
TIPO Y NUMERO DEL
MOTOR
TIPO E NUMERO DO MOTOR**

**Sulla targhetta motore.
Sur la plaque moteur.
On the engine name plate.
Typenschild am Motor.
En la chapa de
caracteristica motor.
Sobre a tabuletazinha do
motor.**



**MATRICOLA DEL RICAMBIO
REFERENCE DELA PIECE
SPARE PARTS NUMBER
BESTELLNUMMER DES
TEILES
REFERENCIA DEL REPUESTO
MATRÍCULA DO RECÂMBIO**

**Sulla tavola ricambi.
Sur la table de pièces
détachées.
On the spare parts table.
Auf der Ersatzteilliste.
En la tabla de los repuestos.
Sobre a tábua recâmbios.**

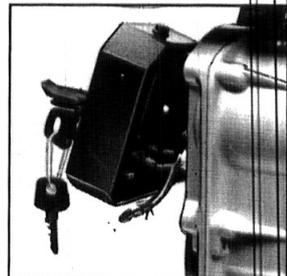
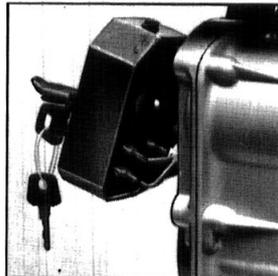


**NORME DI SICUREZZA
NORMES DE SECURITE
SAFETY RULES
SICHERHEITSMASSNAHMEN
NORMAS DE SEGURIDAD
NORMAS DE SEGURANÇA**

A richiesta, i motori vengono forniti con protezione relativa all'impiego.
Sur demande, les moteurs sont livrés avec protection relative à l'emploi.
On request, engines are supplied with guards according to the use.
Auf Anfrage werden die Motoren mit verschiedenen Schutzvorrichtungen ausgestattet.
A demanda, los motores pueden ser entregados con protecciones en relación su empleo.
Com pedido, os motores vêm fornecidos com proteções relativas ao seu emprego.

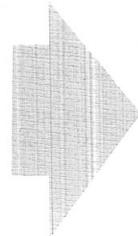
Avviamento elettrico.
Démarrage électrique.
Electric starting.
Elektrostart.
Arranque eléctrico.
Aviamento eléctrica.

**Prima dell'avviamento controllare che i cavi siano collegati e isolati.
Avant le démarrage vérifier que les cables soient reliés et isolés.
Before starting check cable connections and insulation.
Vor dem Start Kabel und Isolierungen prüfen.
Antes de poner en marcha revisar que los cables estén conectados y aislados.
Antes de aviar controlar que os cabos sejam ligados e isolados.**

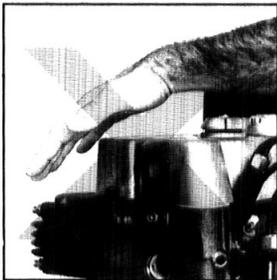


Le operazioni di manutenzione vanno effettuate a motore freddo.
Les opérations d'entretien doivent être effectuées à moteur froid.
Maintenance operations to carry out on cold engine.
Die Instandhaltungsarbeiten bei kaltem Motor ausführen.
Los trabajos de mantenimiento se hacen con motor frío.
As operações de manutenção fazem-se com o motor frio.

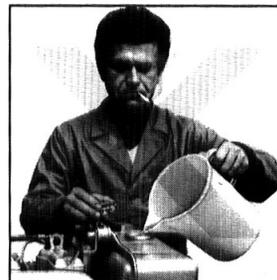
**A motore in marcia:
A moteur en marche:
When engine is working:
Mit Motor im Betrieb:
A motor en marcha:
Com o motor em marcha:**



Non toccare parti a temperatura elevata.
Ne pas toucher de parties à température élevée.
Do not touch hot parts.
Heiße Motorteile nicht berühren.
No tocar piezas muy caliente.
Não tocar as partes com temperaturas elevadas.



Non fumare versando il combustibile.
Ne pas fumer en versant le combustible.
Do not smoke when pouring fuel.
Nicht rauchen beim Auftanken.
No fumar vertiendo combustible.
Não fumar quando está vertendo o combustível.



Non togliere l'asta livello olio.
Ne pas enlever le jauge niveau huile.
Do not remove oil dipstick.
Ölmeßstab nicht entfernen.
No sacar la varilla nivel aceite.
Não tirar o haste nivel óleo.



Non togliere il tappo scarico liquido refrigerante.
Ne pas enlever le bouchon écoulement liquide réfrigérant.
Do not remove coolant drain plug.
Kühlfüssigkeitverschluss nicht abnehmen.
No quitar el tapón de descarga del liquido de refrigeración.
Não tirar o tampa descarregamento liquido refrigernate.



Non togliere il tappo radiatore.
Ne pas enlever le bouchon radiateur.
Do not remove radiator cap.
Kühlerverschluss nicht abnehmen.
No quitar nunca el tapón del radiador.
Não tirar o tampa radiador.



Non restare a lungo in luogo chiuso.
Ne pas rester longtemps à l'intérieur.
Do not stay long in close rooms.
Abgas ins Freie leiten.
No quedarse mucho tiempo en lugar cerrado.
Não ficar muito tempo em um lugar fechado.





FOR THE RECORD

THE NATIONAL CENTER FOR ENVIRONMENTAL HEALTH AND SAFETY: A HISTORY OF PROGRESS

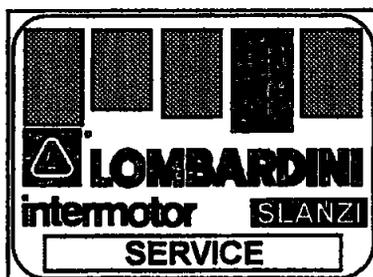
THE NATIONAL CENTER FOR ENVIRONMENTAL HEALTH AND SAFETY (NCEHS) HAS A HISTORY OF PROGRESS. FROM ITS BEGINNING IN 1970 AS THE NATIONAL CENTER FOR ENVIRONMENTAL HEALTH, NCEHS HAS GROWN TO BE ONE OF THE LEADING AGENCIES IN THE FEDERAL GOVERNMENT FOR THE PROTECTION OF HUMAN HEALTH AND THE ENVIRONMENT. THE CENTER'S MISSION IS TO CONDUCT RESEARCH AND TO PROVIDE TECHNICAL ASSISTANCE TO STATE, FEDERAL, AND LOCAL AGENCIES IN THE PROTECTION OF HUMAN HEALTH AND THE ENVIRONMENT. THE CENTER'S RESEARCH PROGRAMS ARE IN THE AREAS OF TOXICOLOGY, ENVIRONMENTAL CHEMISTRY, AND ENVIRONMENTAL HEALTH EFFECTS. THE CENTER'S TECHNICAL ASSISTANCE PROGRAMS ARE IN THE AREAS OF RISK ASSESSMENT, REGULATORY DEVELOPMENT, AND EMERGENCY RESPONSE. THE CENTER'S RESEARCH AND TECHNICAL ASSISTANCE PROGRAMS HAVE MADE SIGNIFICANT CONTRIBUTIONS TO THE PROTECTION OF HUMAN HEALTH AND THE ENVIRONMENT. THE CENTER'S RESEARCH AND TECHNICAL ASSISTANCE PROGRAMS HAVE MADE SIGNIFICANT CONTRIBUTIONS TO THE PROTECTION OF HUMAN HEALTH AND THE ENVIRONMENT.

WERKSTATT- HANDBUCH

FOCS Motorenreihe

LDW 502 FOCS
LDW 602 FOCS
LDW 903 FOCS
LDW 1204 FOCS
LDW 1204/T FOCS

3. Auflage



Das vorliegende Werkstatthandbuch liefert wichtige Angaben für die Reparatur von wassergekühlten LOMBARDINI - Dieselmotoren mit indirekter Einspritzung, Typen LDW 502, LDW 602, LDW 903, LDW 1204, LDW 1204/T. Gültig ab 01.05.1996 ab Motor Nr. 3837203

INHALT

I	IDENTIFIZIERUNG DES MOTORS	Seite	3
II	KENNKURVEN	"	4
III	WARTUNG - SCHMIERÖL - FROSTSCHUTZ - FÜLLMENGEN	"	6
IV	STÖRUNGSBEHEBUNG	"	7
V	HAUPTABMESSUNGEN	"	8
VI	MONTAGE/DEMONTAGE	"	11
VII	TURBOLADER	"	38
VIII	SCHMIERÖLKREISLAUF	"	40
IX	KÜHLWASSERKREISLAUF	"	43
X	BRENNSTOFFSYSTEMEINSPRITZUNG	"	45
XI	ELEKTRISCHE ANLAGE	"	52
XII	EINSTELLUNGEN	"	60
XIII	KONSERVIERUNG	"	62
XIV	MOTORDATEN	"	63
XV	ANZUGSDREHMOMENTE	"	64
XVI	SPEZIALWERKZEUGE	"	66
	SACHWORTREGISTER	"	67



MOTORTYP

IDENTIFIZIERUNGSDATEN

Anzahl Zylinder

Hubraum (Annähernder Wert x 10)

Wasserkühlung

Diesel

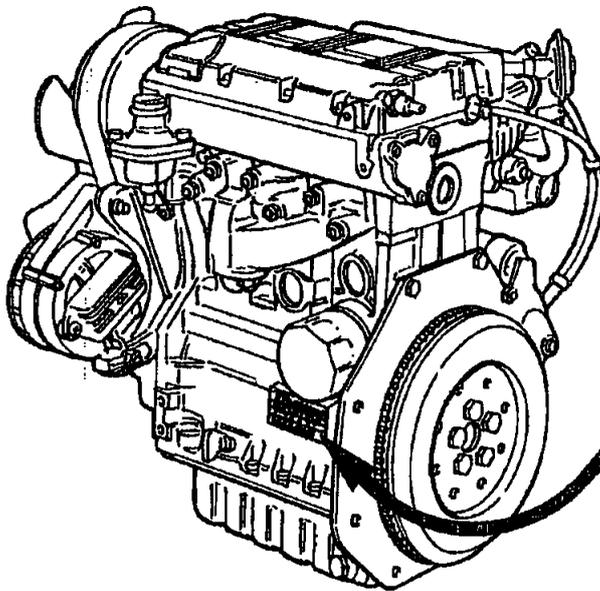
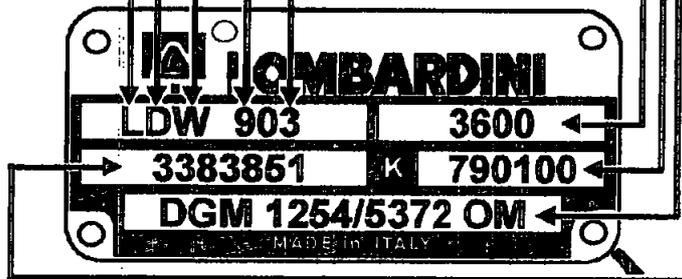
LOMBARDINI

Eingestellte Drehzahl

Kundennummer

Typenprüfnummer

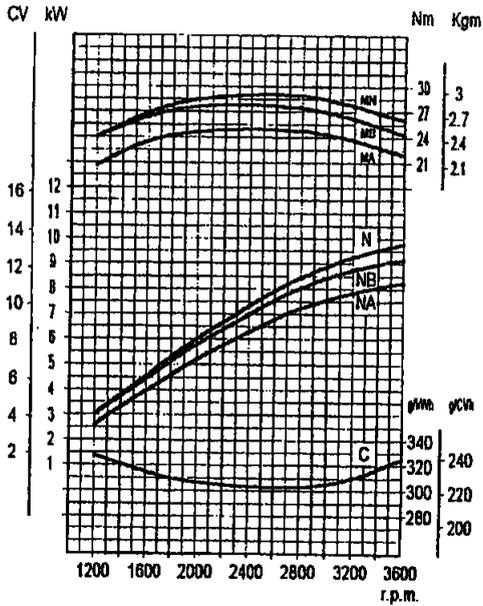
Motornummer



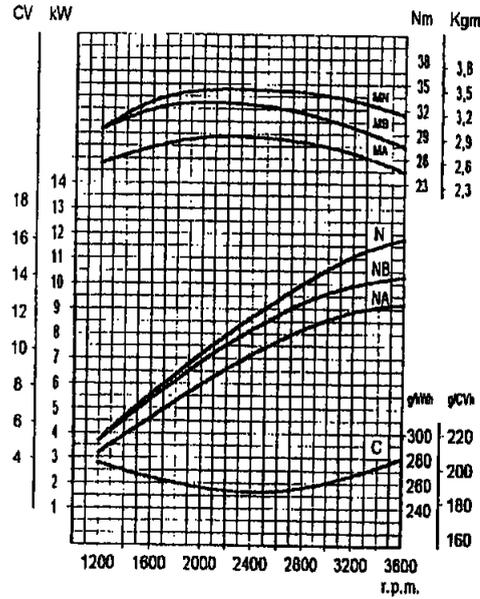
II KENNKURVEN

KENNKURVEN FÜR LEISTUNG, ABTRIEBSDREHMOMENT, SPEZIFISCHER KRAFTSTOFFVERBRAUCH FÜR 3600 Umdr./min.

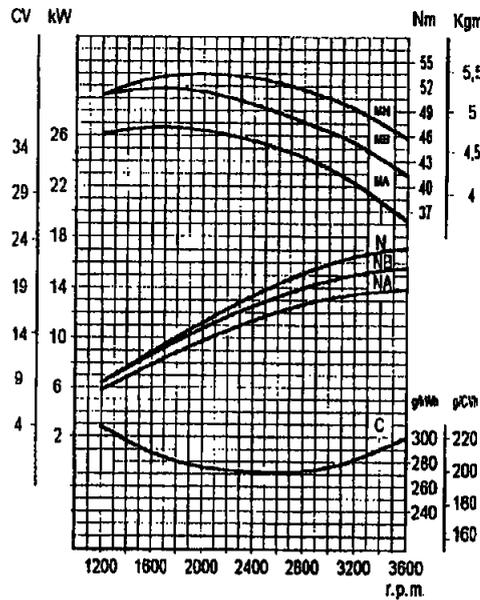
LDW 502



LDW 602



LDW 903



N (80/1269/CEE - ISO 1585) FAHRZEUGLEISTUNG Wechselbetrieb mit variabler Drehzahl und Belastung
 NB (ISO 3046 - 1 IFN) NICHT ZU ÜBERLASTENDE DAUERLEISTUNG Leichter Dauerbetrieb mit variabler Belastung und konstanter Drehzahl.
 NA (ISO 3046 - 1 ICXN) ÜBERLASTBARE DAUERLEISTUNG Kontinuierlicher Schwerbetrieb mit konstanter Drehzahl und Belastung.
 MN DREHMOMENTKURVE (für Kurve N) - MB (für Kurve NB - MA (für Kurve NA)
 C Brennstoffverbrauchskurve nach Leistung NB

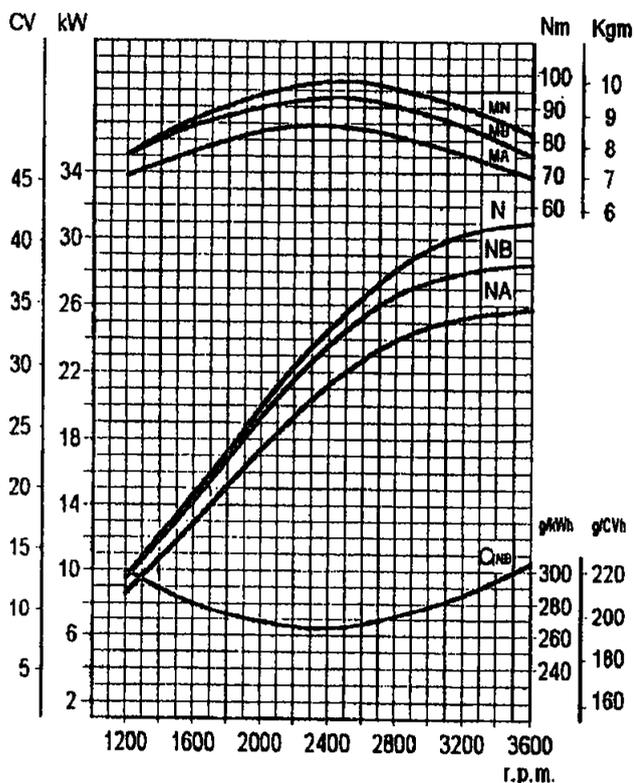
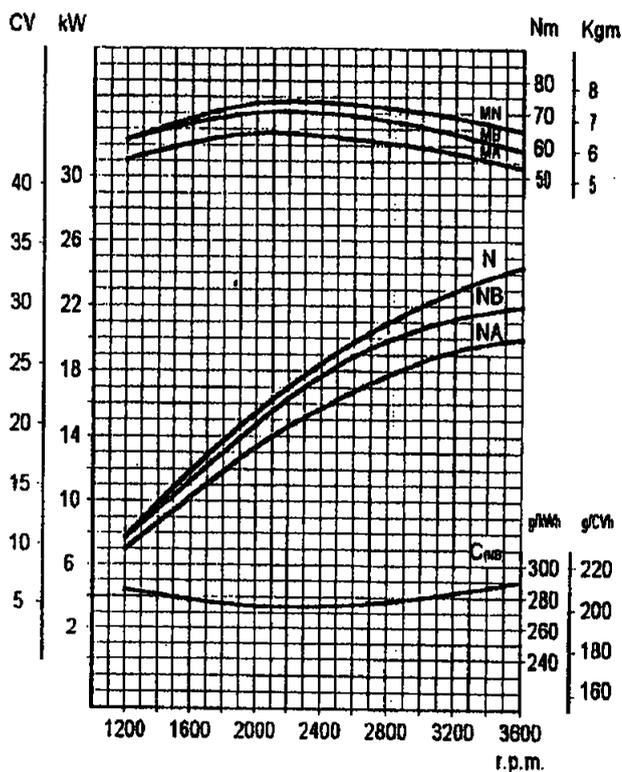
Die in den vorliegenden Tabellen angegebenen Leistungen gelten für Motoren, die mit Luftfilter und Standardschalldämpfer ausgerüstet sind, nach abgeschlossenem Einlaufen und bei einer Umgebungstemperatur von 20°C bei 1 bar.

Die Maximalleistung wird mit einer Toleranz von 5% gewährleistet. Die Motorenleistungen nehmen pro 100 m Höhenunterschied um 1% und jedem 5°C-Schritt über den genannten 25°C um 2% ab.

KENNKURVEN FÜR LEISTUNG, ABTRIEBSDREHMOMENT, SPEZIFISCHER KRAFTSTOFFVERBRAUCH FÜR 3600 Umdr/min

LDW 1204

LDW 1204/T



N (80/1269/CEE - ISO 1585) FAHRZEUGLEISTUNG Wechselbetrieb mit variabler Drehzahl und Belastung
 NB (ISO 3046 - 1 IFN) NICHT ZU ÜBERLASTENDE DAUERLEISTUNG Leichter Dauerbetrieb mit variabler Belastung und konstanter Drehzahl.
 NA (ISO 3046 - 1 ICXN) ÜBERLASTBARE DAUERLEISTUNG Kontinuierlicher Schwerbetrieb mit konstanter Drehzahl und Belastung.
 MN DREHMOMENTKURVE (für Kurve N) - MB (für Kurve NB) - MA (für Kurve NA)
 C Brennstoffverbrauchskurve nach Leistung NB

Die in den vorliegenden Tabellen angegebenen Leistungen gelten für Motoren, die mit Luftfilter und Standardschalldämpfer ausgerüstet sind, nach abgeschlossenem Einlaufen und bei einer Umgebungstemperatur von 20°C bei 1 bar.

Die Maximalleistung wird mit einer Toleranz von 5% gewährleistet. Die Motorenleistungen nehmen pro 100 m Höhenunterschied um 1% und jedem 5°C-Schritt über den genannten 25°C um 2% ab.

III WARTUNG - VORGESCHRIEBENES SCHMIERÖL - FROSTSCHUTZMITTEL - FÜLLMENGEN

WARTUNG

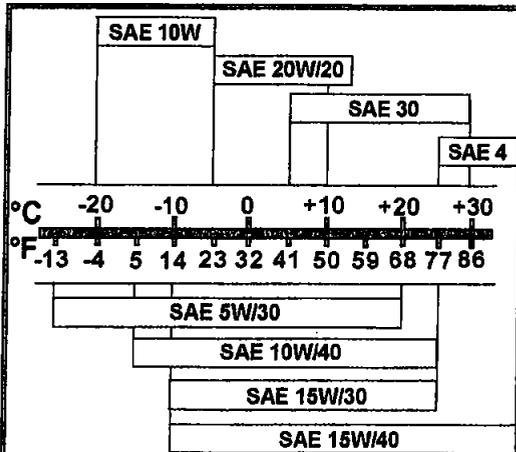
ARBEIT	TEIL	BETRIEBSSTUNDEN							
		10	50	125	250	500	1000	2500	5000
REINIGUNG	ÖLBADLUFTFILTER	(*)	●						
	KRAFTSTOFFTANK						●		
	EINSPRITZDÜSEN						●		
	KÜHLERRIPPEN		NACH BETRIEBSUMSTÄNDEN						
KONTROLLE	STAND	ÖL IM LUFTFILTER	●						
		ÖL IM KURBELGEHÄUSE	●						
		BATTERIEFLÜSSIGKEIT			●				
	KÜHLERRIPPEN		●						
	RIEMENSPIESUNG LICHTMASCHINE					●			
	VENTIL-UND KIPPHEBELSPIEL					●			
	EINSTELLUNG DER EINSPRITZDÜSE						●		
AUSWECHSLUNG	ÖL	LUFTFILTER	(*)	●					
		KURBELGEHÄUSE	(**)	□	●				
	FROSTSCHUTZMITTEL	(°)							
	ÖLFILTEREINSATZ		□		●				
	KRAFTSTOFFFILTEREINSATZ				●				
	TROCKENLUFTFILTEREINSATZ	(°°)							
	ZAHNRIEMEN NOCKENWELLENANTR.	(***)					●		
	ANTRIEBSRIEMEN LICHTMASCHINE						●		
UBERHOLUNG	TEILUBERHOLUNG	(****)					●		
	TOTALUBERHOLUNG						●		

- Erste Auswechslung
- (*) Unter besonderen Betriebsbedingungen auch öfter, je nach Staubanfall
- (**) Siehe vorgeschriebene Ölqualifikation
- (***) Der Zahnriemen ist bei einer Demontage auszutauschen, auch wenn seine max.. Laufzeit von 2500 h noch nicht erreicht ist.
- (****) Es wird empfohlen Kontrolle der Zylinder, Kolbenringe Ventile, Ventilführungen und -sitze, das Entkrusten der Zylinderköpfe und Kontrolle der Pumpendüsen.
- (°) Alle zwei Jahre oder alle 1000 Betriebsstunden (vor jeder Frostperiode Frostschutzmittelkonzentration kontrollieren).
- (°°) Wenn die Verstopfungsanzeige den Bedarf meldet.

VORGESCHRIEBENE ÖLSORTEN

AGIP DIESEL SIGMA S SAE 30-40 Spezifikation MIL-L-2104 C ESSOLUBE D3, Spezifikation MIL-L-2104 D und UNIFARM Spezifikation MIL-L-2104 C. In Ländern, wo AGIP- und ESSO Öle nicht erhältlich sind, ist die Ölart API SERVICE CD einzufüllen oder eine Ölart zu verwenden, die folgenden Spezifikationen entspricht MIL-L-2104 C und MIL-L-2104 D.

Viskositätsklassen



VORGESCHRIEBENE KÜHLFLÜSSIGKEIT

AGIP ANTIFREEZE. Gefrierschutzmittel und Korrosionsschutz in Wassermischung. Der Gefrierpunkt des Gemisches hängt von der Gefrierschutzmittelkonzentration in der Kühlflüssigkeit ab: -15°C ist die Konzentration 30%, bei -20°C, -25°C - 30°C, -35°C und -35°C, jeweils 35%, 40%, 45%, 50%. Wir empfehlen auf jeden Fall mit einem 50% Gemisch zu fahren, um eine allgemeine, sichere Schutzwirkung zu erzielen.

FÜLLMENGEN IN LITER

Ölwanne std. inkl. Filter

LDW 502, LDW 602	1,7
LDW 903	2,5
LDW 1204	3,4
LDW 1204/T	4,3

Ölwanne std. Filter ausgeschl.

LDW 502, LDW 602	1,6
LDW 903	2,4
LDW 1204	3,2
LDW 1204/T	4,1

FÜLLMENGEN IN LITER

Ölbadluftfilter (auf Anfrage)

LDW 502, LDW 602	0,3
LDW 903	0,5
LDW 1204	0,5

Brennstofftank (auf Anfrage)

LDW 502, LDW 602	4,3
LDW 903	10
LDW 1204	15

Kühlwasser mit Kühler std.

LDW 502, LDW 602	2,3
LDW 903	4,9
LDW 1204	6,0
LDW 1204/T (*)	7,5

(*) : mit Ausgleichsgefäß

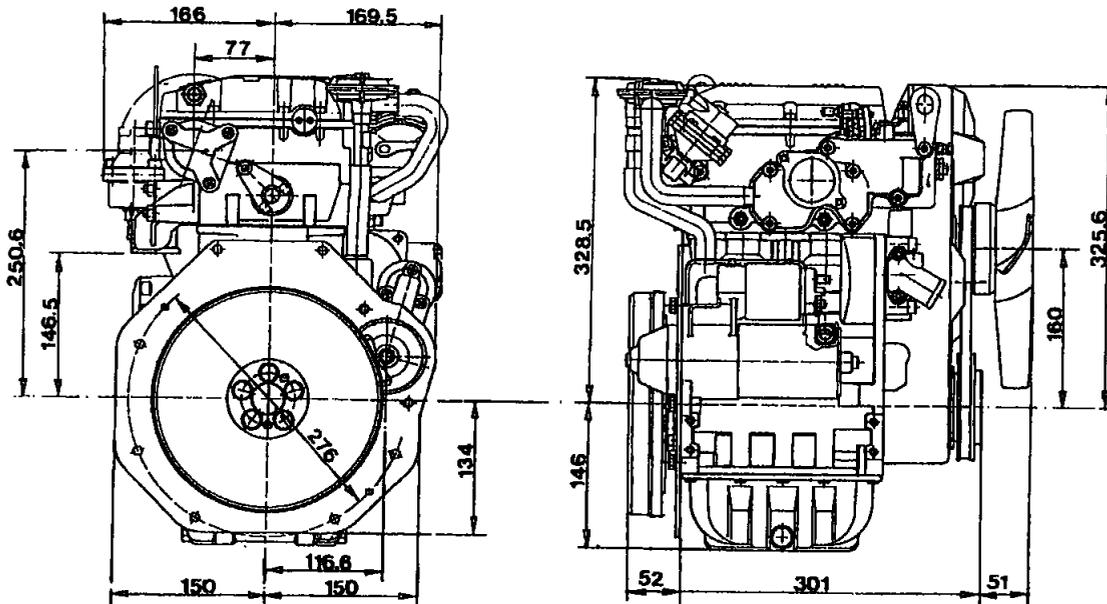


MÖGLICHE URSACHEN UND DEREN BEHEBUNG

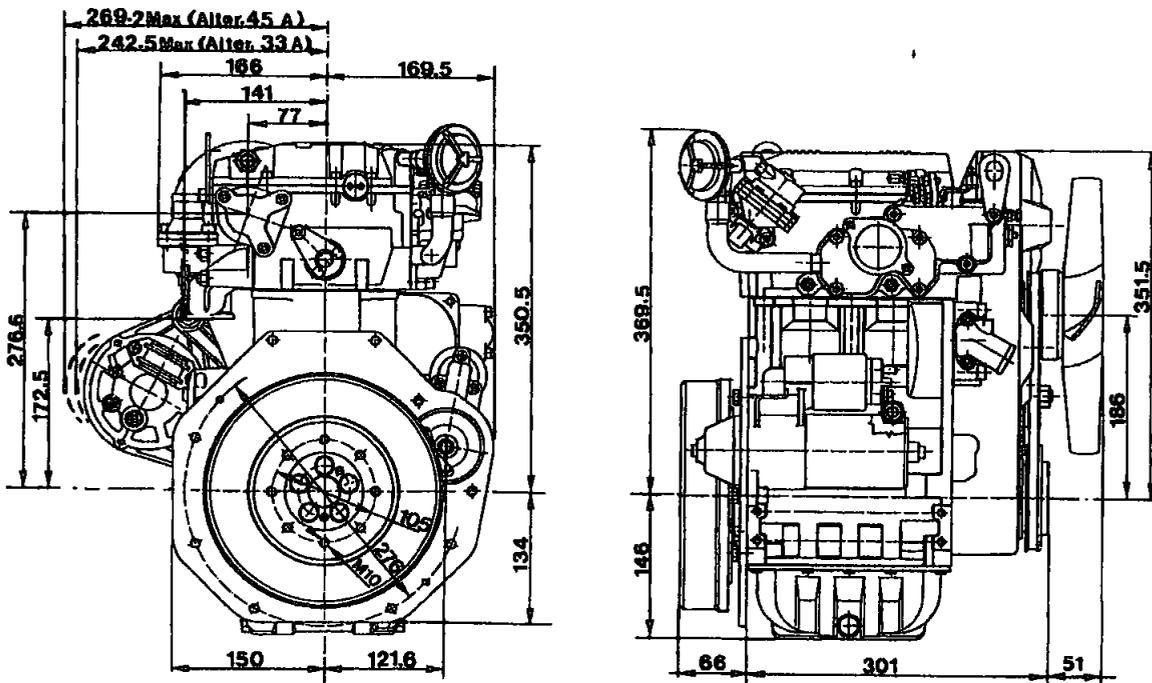
In der nachfolgenden Tabelle sind die möglichen Ursachen von Betriebsstörungen aufgeführt, die während des Betriebs auftreten können. Es ist auf jeden Fall systematisch vorzugehen, wobei die einfacheren Überprüfungen vor Demontagen oder Auswechslungen durchzuführen sind.

BETRIEBSSTÖRUNGEN		MÖGLICHE URSACHE										
		Springt nicht an	Springt nur kurzzeitig an	Beschleunigt nicht	Drehzahl schwankt	Schwarze Auspuffgase	Weisse Auspuffgase	Niedriger Öldruck	Ansteigen des Ölstands	Hoher Ölverbrauch	Ölleckage am Abgassammelrohr	Starke Erwärmung des Kühlwassers
KRAFTSTOFFANLAGE	Leitung verstopft	●										
	Kraftstofffilter verstopft	●	●	●								
	Lufteinschlüsse in den Kraftstoffleitungen	●	●	●								
	Entlüftungsöffnung des Tanks verstopft	●	●	●								
	Kraftstoffpumpe defekt	●	●									
	Einspritzdüse blockiert	●										
	Ventil der Einspritzpumpe blockiert	●										
	Einspritzdüse richtig eingestellt					●						
	Übermäßige Leckage am Plunger								●			
	Regelstange der Einspritzpumpe schwergängig	●		●	●							
Einspritzpumpe falsch eingestellt			●		●							
SCHMIERUNG	Ölstand zu hoch				●		●			●		
	Öl-Druckregelventil blockiert							●				
	Ölpumpe verschlissen							●				
	Lufteinschlüsse in der Ölsaugleitung							●				
	Druckmesser oder Druckgeber defekt							●				
	Ölsaugleitung verstopft							●				
ELEKTRISCHE ANLAGE	Schmelzsicherung Vorglühkernen durchgebrannt	●										
	Vorglühkernen-Elektroniksteuerung defekt	●										
	Batterie entladen	●										
	Kabelanschlüsse falsch oder lose	●										
	Anlaßschalter defekt	●										
	Anlasser defekt	●										
WARTUNG	Luftfilter verstopft	●		●		●						
	Zu hohe Leerlaufdrehzahl						●				●	
	Einlaufen nicht abgeschlossen						●					
	Motor überlastet			●		●						●
EINSTELLUNGEN/REPARATUREN	Förderbeginn zu früh	●										
	Förderbeginn zu spät					●						
	Drehzahlregelhebel verstellt	●			●							
	Regelfeder gebrochen oder ausgehängt		●	●								
	Leerlaufdrehzahl zu niedrig		●							●	●	
	Kolbenringe verschlissen oder festgefressen							●		●	●	●
	Verschlissene Zylinder							●		●	●	
	Verschlissene Ventilführung							●		●	●	
	Ventile blockiert	●										
	Haupt-oder Pleuellager verschlissen								●			
	Drehzahlreglergestänge schwergängig	●	●		●							
	Kurbelwelle schwergängig, gefressen					●						
	Zylinderkopfdichtung beschädigt								●			●
Lose Regelstange der Pumpendüsen	●											
Falsche Einstellung der Fördermengen	●		●		●							

ABMESSUNGEN LDW 502

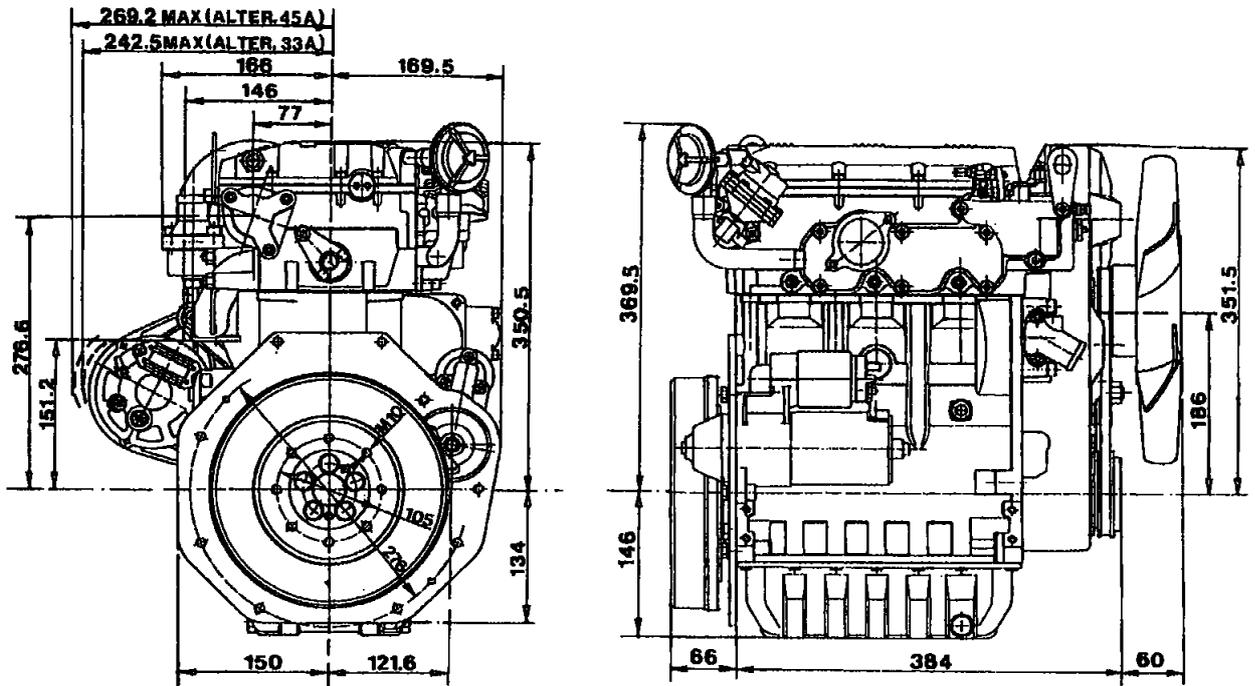


ABMESSUNGEN LDW 602

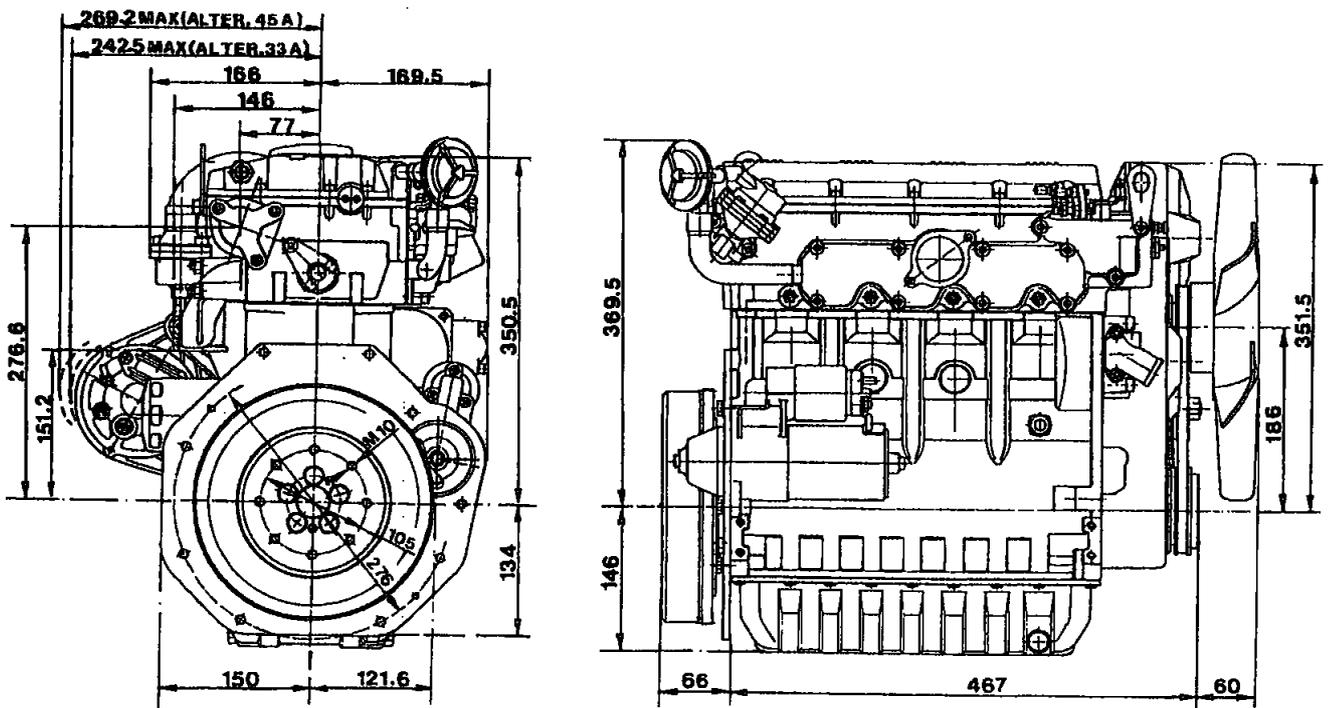


Bemerkung: Alle Maße in mm

ABMESSUNGEN LDW 903



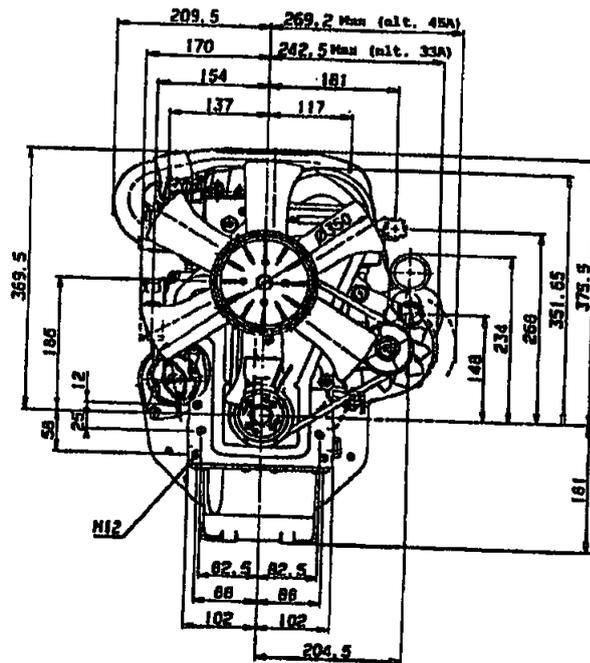
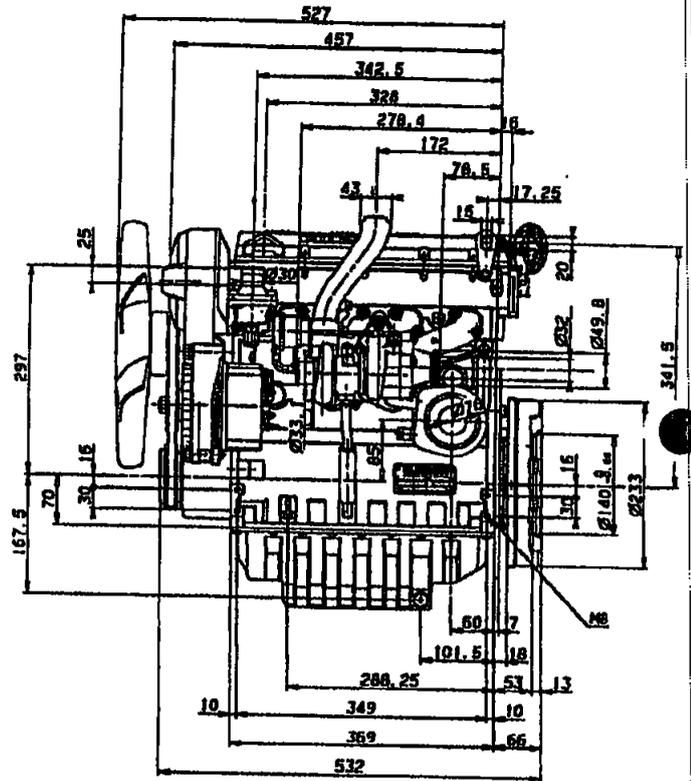
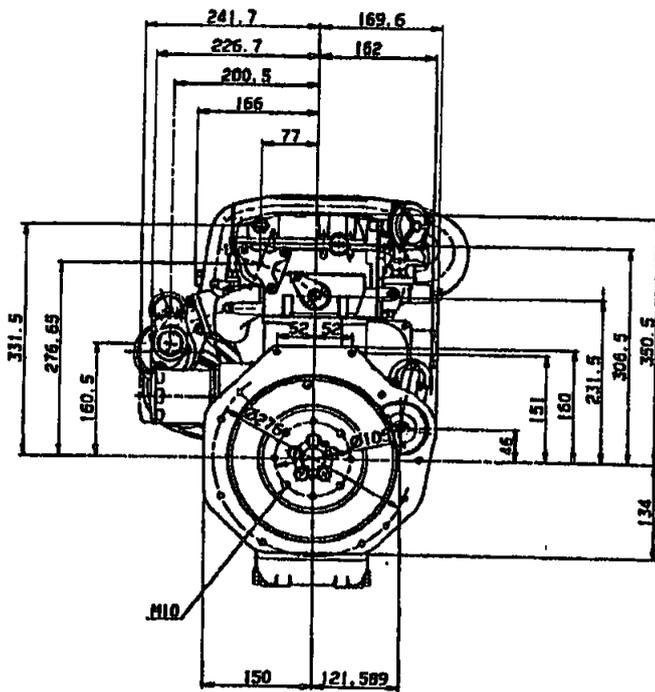
ABMESSUNGEN LDW 1204



Bemerkung: Alle Maße in mm

ENTE COMPILATORE TECO/ATL <i>Enfratini Angelo</i>	COD. LIBRO 1-5302-353	MODELLO N° 50565	DATA EMISSIONE 04-9C	REVISIONE 02	DATA 18.09.96	VISTO <i>Codeluff</i>		9
--	--------------------------	---------------------	-------------------------	-----------------	------------------	--------------------------	--	---

ABMESSUNGEN LDW 1204/T



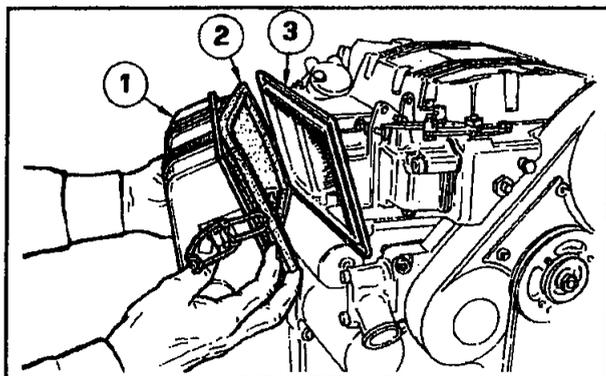
Bemerkung: Alle Maße in mm



DEMONTAGE UND MONTAGE

Dieses Kapitel beinhaltet die Demontage, Montage und Einstellungen; die wichtigsten Abmessungen und Beschreibung der Arbeitsvorgänge.

Es ist zu berücksichtigen, daß eine korrekte Reparatur nur mit original LOMBARDINI-Teilen möglich ist.



Trockenluftfilter

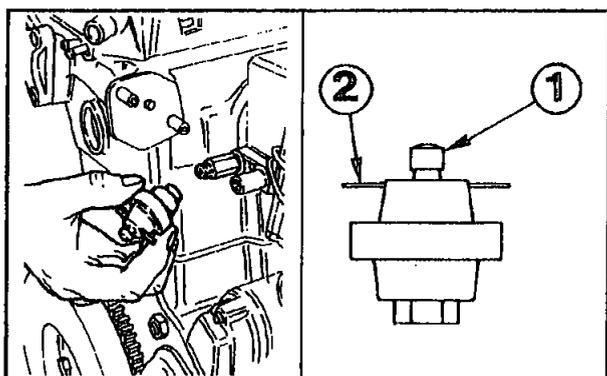
Einzelteile:

- 1 Deckel
- 2 Filterelement
- 3 Luftfilterhalter

Filterdaten:

- Grad der Filterung = 13/14 μm
- Filterfläche = 4470 cm^2 bei LDW 502, LDW 602 und LDW 903
- Filterfläche = 7150 cm^2 bei LDW 1204
- Siehe Seite 6 für Wartungshinweise.

1



Verstopfungsanzeige Trockenluftfilter

Einzelteile:

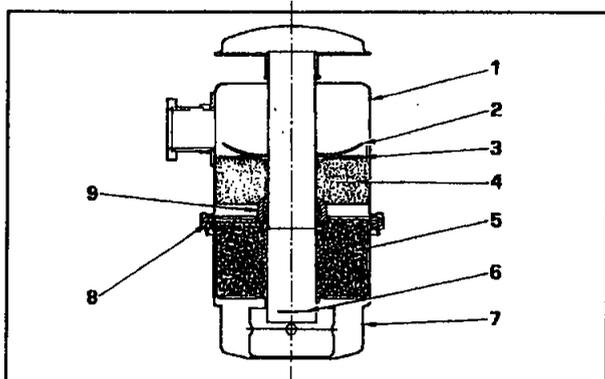
- 1 Rückstellknopf
- 2 Terminal für elektrische Warnung

Hinweis:

Der Anzeiger ist bei LDW 502, LDW 602, LDW 903, LDW 1204 auf 600/650 mmWS Unterdruck und bei LDW 1204/T auf 370/420 mmWS Unterdruck eingestellt.

2

3



Ölbaddluftfilter (auf Anfrage)

- 1 Luftfilteroberseite
- 2 Membrane
- 3 Gitter
- 4 Filtermasse aus Polyurethan
- 5 Filtermasse aus Stahlwolle
- 6 Ölstandmarke
- 7 Ölwanne
- 8 Äußerer Dichtring
- 9 Innerer Dichtring

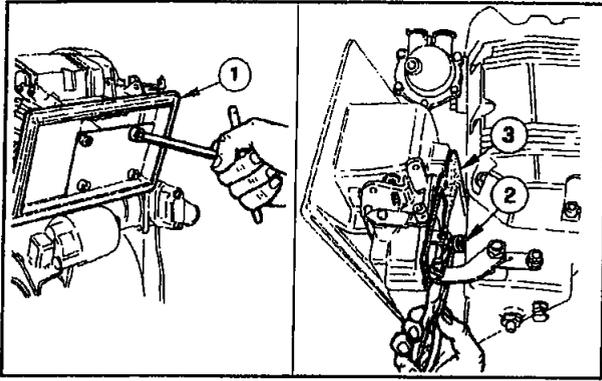
Hinweis:

Die Dichtringe sind zu kontrollieren. Die Ölwanne ist regelmäßig von Ablagerungen zu reinigen. Die Filterelemente sind in einer Reinigungsflüssigkeit auszuwaschen. Das untere Element mit Druckluft ausblasen; das Obere in einem Putzlappen ausdrücken und anschließend mit sauberem Motoröl leicht tränken.

Öl bis zur Markierung auffüllen.

Wartungsintervalle siehe Seite 6.

4

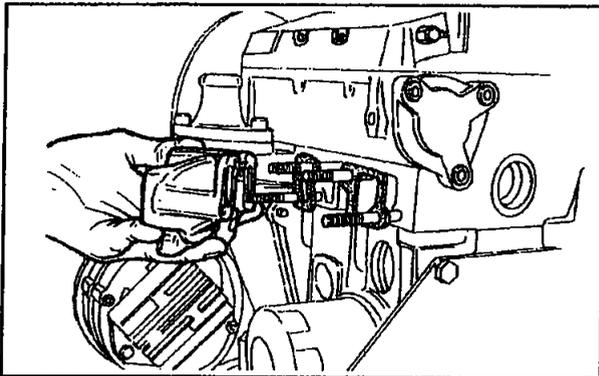


Luftfilterhalter

Der Luftfilterhalter 1 vereinigt den Ansaugkanal und das Drehzahl verstellgehäuse. Um den Luftfilterhalter abzubauen sind die Schrauben zu entfernen und die Regierfeder 2 aus dem Drehzahlverstellhebel auszuhängen. Die Dichtung 3 ist zu erneuern.

5

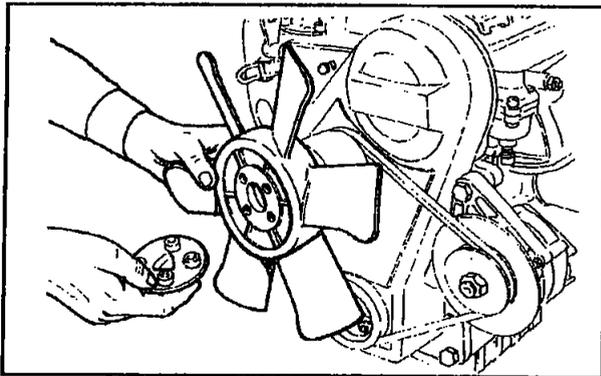
6



Abgassammelrohr

Das Abgassammelrohr ist auf innere Ablagerungen zu prüfen und zu reinigen. Ersetze die Dichtungen. Anzugmoment der Muttern 25 Nm.

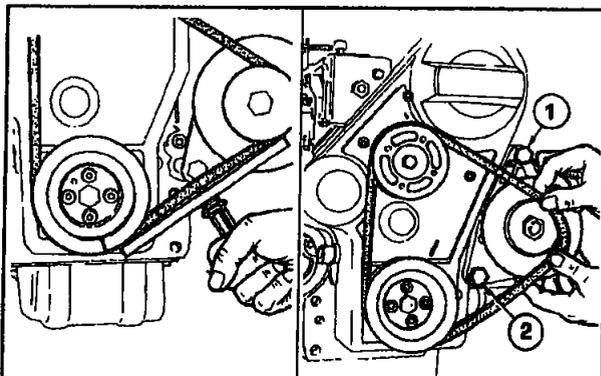
7



Kühlluftventilator

Der Ventilator ist sorgfältig zu reinigen und auf Beschädigungen, besonders an den Flügeln, zu kontrollieren. Er ist zu ersetzen, auch wenn nur ein Flügel beschädigt ist. Kühlluftvolumen siehe Seite 63.

8



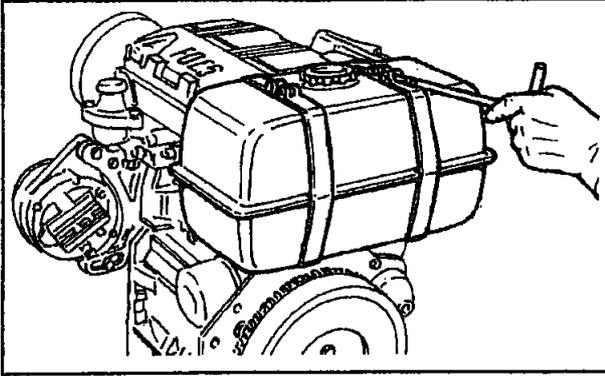
Keilriemen, Ventilator und Lichtmaschine

Zum Nachspannen sind die Schrauben 1 und 2 zu lösen. Spanne mit der Lichtmaschine so, daß bei einem Druck von 100 N zwischen den Riemenscheiben, sich der Riemen um 10-15 mm durchdrücken läßt. Wartungsintervalle siehe Seite 6.

9

10

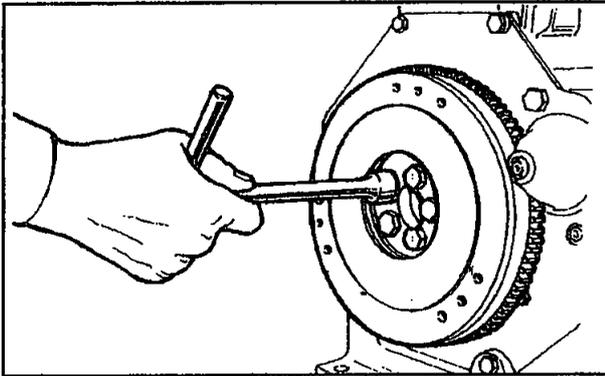




11

Brennstofftank (auf Anfrage)

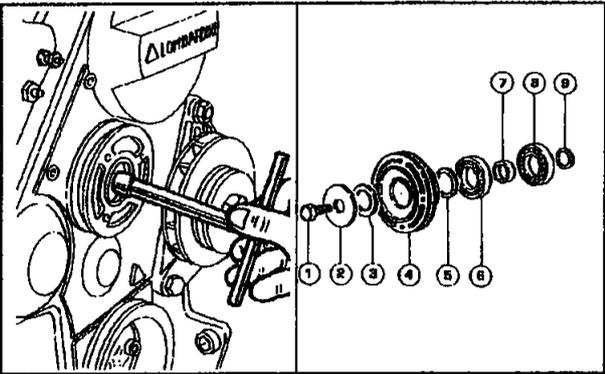
Nach dem Abmontieren der Kraftstoffleitungen sind die Spannbänder zu lösen.
Leere den Tank vollständig und kontrolliere ihn auf Ablagerungen, ob die Belüftungsöffnung im Tankdeckel frei ist und wechsele den Brennstofffilter.



12

Schwungrad

Befestigungsschrauben Schwungrad-Kurbelwelle lösen.
Ist ein neuer Zahnkranz zu montieren, diesen langsam auf 300°C max. erwärmen und fest auf den Sitz pressen.
Bei der Wiedermontage die Schrauben mit 80 Nm anziehen.



13

14

Keilriemenscheibe für Ventilator

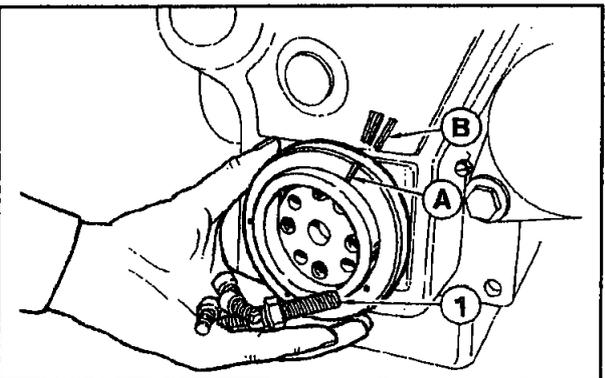
Nachdem die Nabe des Ventilators abgenommen wurde, kann nach Lösen der Schraube 1 die Riemenscheibe abgezogen werden.

Einzelteile:

- | | |
|---------------------|----------------|
| 1 Schraube | 6 Kugellager |
| 2 Scheibe | 7 Distanzstück |
| 3 Scheibe | 8 Kugellager |
| 4 Keilriemenscheibe | 9 Seegerring |
| 5 Seegerring | |

Hinweis:

Schraube 1 mit 25 Nm anziehen.



15

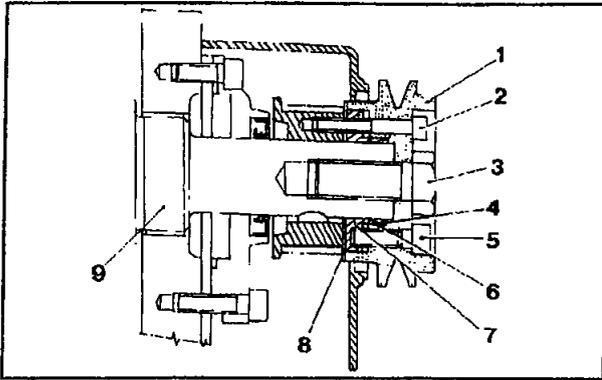
Keilriemenscheibe auf Kurbelwelle

Ziehe die Keilriemenscheibe ab, nachdem die vier außenliegenden Schrauben und die mittlere Schraube entfernt wurden.

Um die Kurbelwelle zu blockieren benutze das Werkzeug Nr.7107-1460-051 an Stelle des Startmotors.

Achtung: Schraube 1 Linksgewinde! Auf dem Gewinde den Freßschutz "Moly-slip" auftragen. Anzugsmoment 360 Nm.

Hinweis: Wenn die Markierungen A und B in Übereinstimmung sind, befindet sich der Kolben des Zylinders 1 im oberen Totpunkt.
Zylinder 1 ist der schwungradseitige Zylinder
Siehe auch Abb. 24 und Text.



16

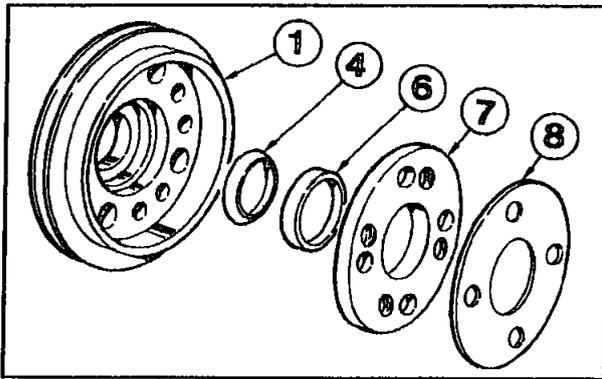
Keilriemenscheibe mit "Ringfeder" für Motortyp LDW 1204 und LDW 1204/T

Es ist möglich 75% Leistung an der Keilriemenscheibe abzunehmen (Std.Motor).

Soll die volle Motorleistung an der Keilriemenscheibe abgenommen werden, muß eine Keilriemenscheibe mit "Ringfeder" verwendet werden.

Einzelteile:

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| 1 Keilriemenscheibe | 6 Ringfeder (außen) |
| 2 Schraube M6 | 7 Flansch |
| 3 Schraube M16x1,5 (Linksgew.) | 8 Zwischenscheibe |
| 4 Ringfeder (innen) | 9 Kurbelwelle |
| 5 Schraube M8 | |



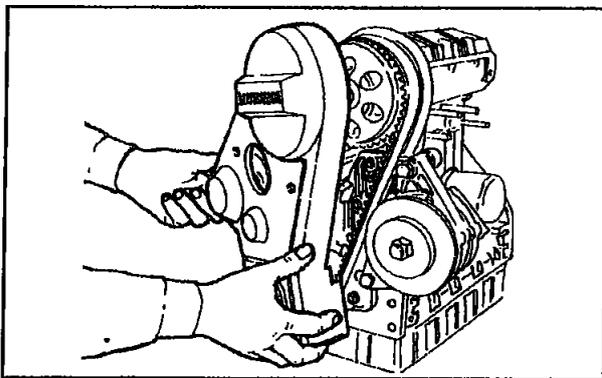
17

Montage "Ringfeder"

Siehe Bilder 16 und 17. Alle Teile reinigen und leicht mit Motoröl einölen. Die innere Ringfeder 4 und die äußere 6 in die Keilriemenscheibe einlegen, ebenso die Scheibe Nr. 7 und ziehe mit den Schrauben Nr. 5 handfest an. Füge den Zwischenflansch Nr. 8 hinzu und montiere die Einheit mit den Schrauben Nr. 2 auf der bereits aufgesteckten Zahnriemenscheibe. Anschließend Schraube Nr. 3 einsetzen.

Die Schrauben sind in folgender Reihenfolge anzuziehen:

- 1) Um die Kurbelwelle zu blockieren, benutze das Werkzeug Nr. 7107-1460-051
- 2) Ziehe Schrauben Nr. 2 überkreuz mit 10 Nm an.
- 3) Ziehe Schraube Nr. 3 mit 360 Nm an.
- 4) Schraube Nr. 5 überkreuz anziehen:
 1. Phase mit 15 Nm
 2. Phase mit 35 Nm
 3. Phase kontrolliere alle Schrauben M8 mit 35 Nm.

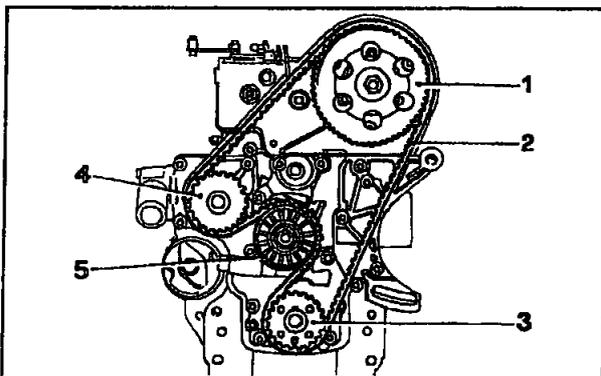


18

Abdeckhaube Zahnriemen

Entferne die fünf Befestigungsschrauben und nehme die Haube ab. Bei Montage mit 10 Nm anziehen.

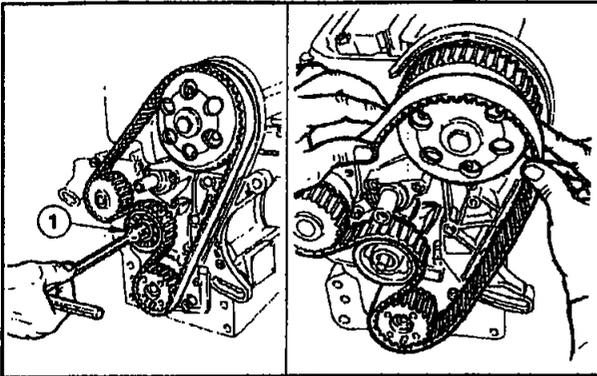
Wenn vorhanden, ist die äußere Gummidichtung und die zwei Gummidichtungen an den Riemenscheiben zu kontrollieren.



19

Steuerriemen und Steuerräder

- 1 Steuerrad Nockenwelle
- 2 Zahnriemen
- 3 Steuerrad Kurbelwelle
- 4 Antriebsrad Wasserpumpe
- 5 Spannrolle



20

21

Demontage des Zahnriemens

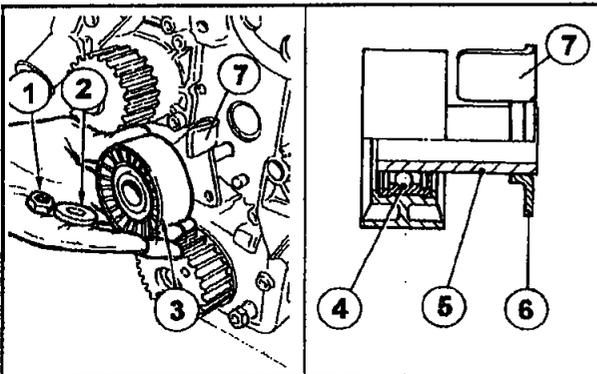
Bevor die Spannrolle gelöst wird bringe die Markierungen Bild 24 und 26 im Übereinstimmung.

Löse die Mutter, die die Spannrolle fixiert, und schiebe den Riemen nach vorne ab.

Warnung: Es wird dringend empfohlen, den Zahnriemen nach einer Demontage zu erneuern. Auch wenn er noch nicht seine max. Laufzeit erreicht hat.

Austauschintervalle siehe Seite 6.

Für Montage siehe Abb. 27.



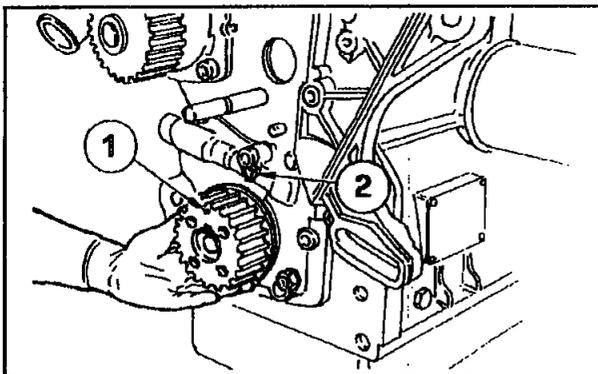
22

23

Spannrolle

Einzelteile:

- 1 Mutter
- 2 Scheibe
- 3 Rolle
- 4 Kugellager
- 5 Schaft
- 6 Grundplatte
- 7 Spannhebel



24

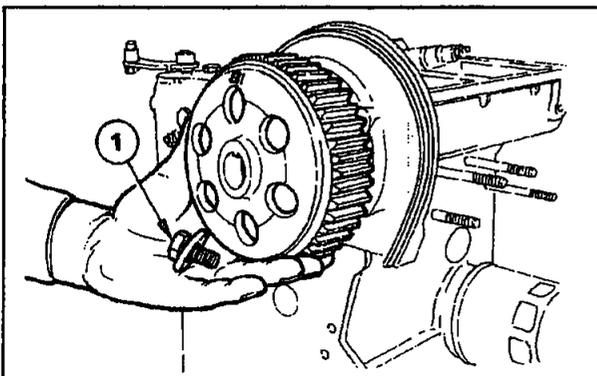
Steuerrad Kurbelwelle

Bei der Montage ist darauf zu achten, daß die Scheibenfeder in der Paßfedernut liegt.

Hinweis:

Die Markierung 1 und die Markierung 2 auf dem Pumpengehäuse werden bei der Montage des Zahnriemens benötigt.

Bei Übereinstimmung befindet sich der Kolben des Zylinders 1 (Zylinder Schwungradseite) im oberen Totpunkt.



25

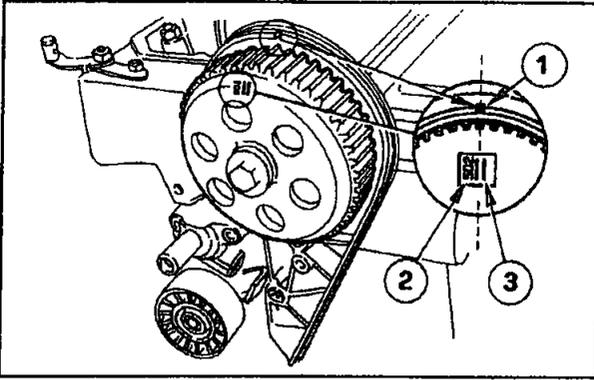
Steuerrad Nockenwelle

Nach dem Lösen der Schraube 1 kann das Rad ohne Abzieher abgenommen werden.

Bei Montage ist die Schraube mit 80 Nm anzuziehen.

Hinweis:

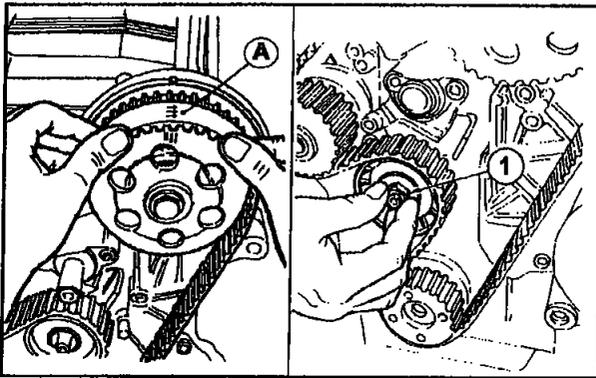
Kontrolliere die Lauffläche des Simmerrings auf Verschleiß.



26

Einstellung der Steuerung und Montage des Zahnriemens Abb. 26 bis 30

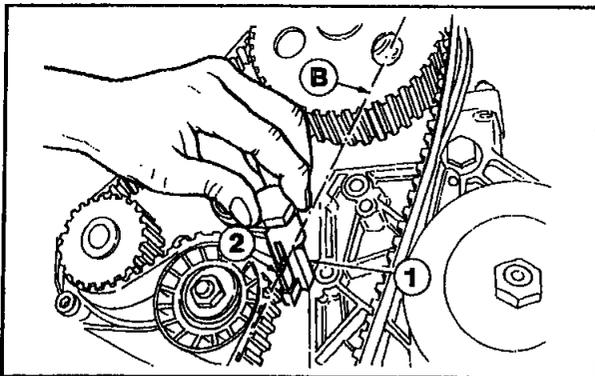
- 1 Markierung am Zylinderkopf
- 2 Markierung am Nockenwellenrad für Motortyp LDW 502
- 3 Markierung am Nockenwellenrad für LDW 602, LDW 903, LDW 1204, LDW 1204/T.



27

28

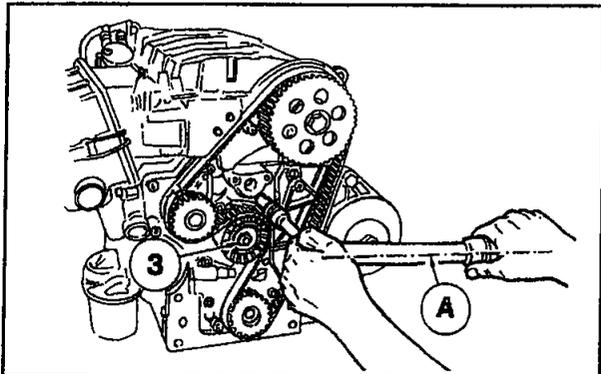
Die Markierungen, wie in Bild 24 und 26 gezeigt, sind in Übereinstimmung zu bringen.
 Lege den Riemen vorsichtig, ohne Verdrehung der Steuerräder, auf.
 Achte auf die Pfeilrichtung auf dem Zahnriemen.
 Mutter 1 handfest anziehen.



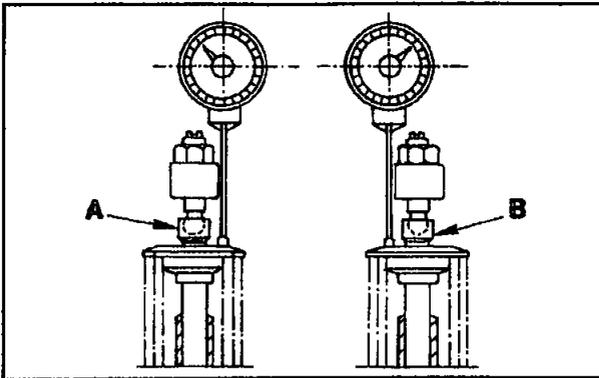
29

Zahnriemenspannung

Siehe Bild 29 und 30.
 Setze Werkzeug Nr. 7107-1460-049 wie in Bild 29 gezeigt auf.
 Mit einem Drehmomentschlüssel ist das Werkzeug mit 30 Nm zu verdrehen und die Mutter 3 der Spannrolle vorläufig anzuziehen.
 Anschließend ist die Mutter 3 mit 40 Nm anzuziehen.
 Nach dem Spannen des Zahnriemens sind die beiden Markierungen auf ihre korrekte Stellung zu kontrollieren.
 Die Keilriemenscheibe ist provisorisch zu montieren und der Motor 2 Umdrehungen in DREHRICHTUNG des Motors zu drehen damit der Zahnriemen seine richtige Position auf den Zahnriemenscheiben einnimmt.
 Anschließend ist die Spannung nochmals wie vor beschrieben einzustellen.



30



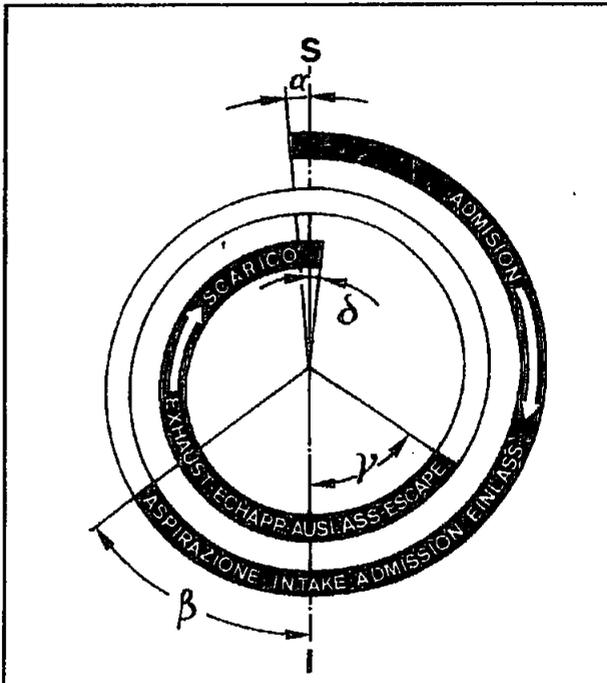
31

Kontrolle der Ventilsteuerzeiten

- A) = Einlaßventil
B) = Auslaßventil

Position des Kolbens Zylinder 1 (Schwungradseite) im oberen Totpunkt.

Überprüfe mit zwei Meßuhren, daß sich das Ein- und Auslaßventil in Ventilüberschneidung befindet.



32

Steuerdiagramm der Ventile

Um diese Prüfung vorzunehmen, stelle ein Ventilspiel von 0,25 mm zwischen Rolle des Kipphebels der Nockenwelle ein.

- S = Oberer Totpunkt des Kolbens
I = Unterer Totpunkt des Kolbens

- α = Einlaßventil öffnet
 β = Einlaßventil schließt
 γ = Auslaßventil öffnet
 δ = Auslaßventil schließt

Steuerdiagramm der Ventile beim Betrieb (Ventilspiel = 0.25 mm)

- α = 16° vor S
 β = 36° nach I
 γ = 36° vor I
 δ = 16° nach S

Steuerdiagramm der Ventile für Prüfung (Ventilspiel = 2 mm)

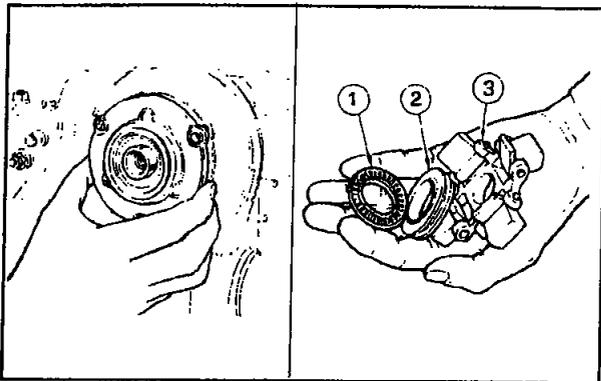
- α = 21° nach S
 β = schließt in I
 γ = 2° nach I
 δ = 20° vor S

Steuerdiagramm der Ventile beim Betrieb LDW 1204/T (Ventilspiel = 0.25 mm)

- α = 10° vor S
 β = 42° nach I
 γ = 56° vor I
 δ = 16° nach S

Steuerdiagramm der Ventile für Prüfung LDW 1204/T (Ventilspiel = 2 mm)

- α = 31° nach S
 β = 1° nach I
 γ = 11° vor I
 δ = 29° vor S



33

34

Drehzahlregler

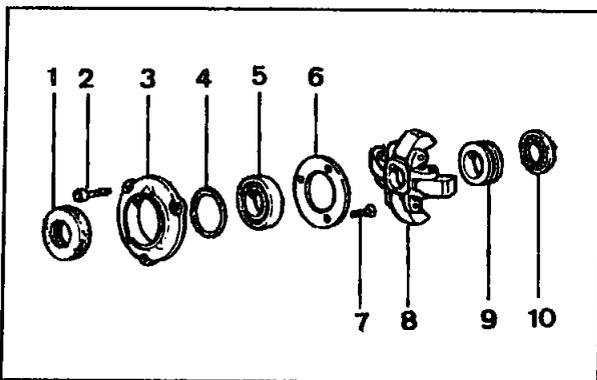
Der Drehzahlregler ist an der Seite des Zylinderkopfes unter dem Steuerrad angebracht und wird von der Nockenwelle angetrieben.

Einzelteile:

- 1 Drucklager
- 2 Schiebestück
- 3 Halter mit vier Fliehkraften

Hinweis:

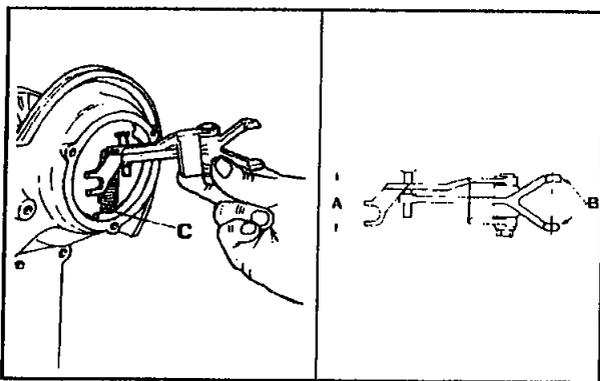
Bei Motoren mit Mindest- und Höchstdrehzahlzylinder, siehe Abb. 39, sind die Fliehkraften um 25% erleichtert.



35

Komponenten der Gesamteinheit

- 1 Simmerring
- 2 Schraube
- 3 Deckel
- 4 O-Ring
- 5 Kugellager
- 6 Ring
- 7 Schraube
- 8 Halter für Fliehkraften
- 9 Schiebestück
- 10 Drucklager



36

37

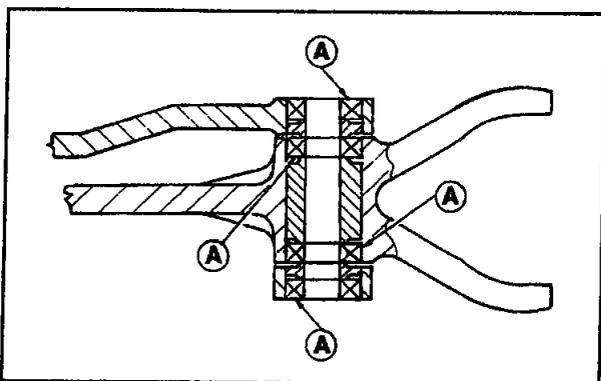
Reglerhebel

Nach dem Lösen der Schraube im Zylinderkopf kann der Hebel, wie in Abb. 36 gezeigt, ausgebaut werden.

Die Nockenwelle muß aber bereits ausgebaut sein. Siehe hierfür Abb. 60 und 61 auf Seite 23, sie kann jedoch auch beschleunigergehäuseseitig durch das Losschrauben des automatischen Drehmomentanpassers abgenommen werden. Überprüfe Maß A (45/46 mm) und die Parallelität B der Gabel. Die Differenz sollte 0,05 mm nicht überschreiten.

Hinweis

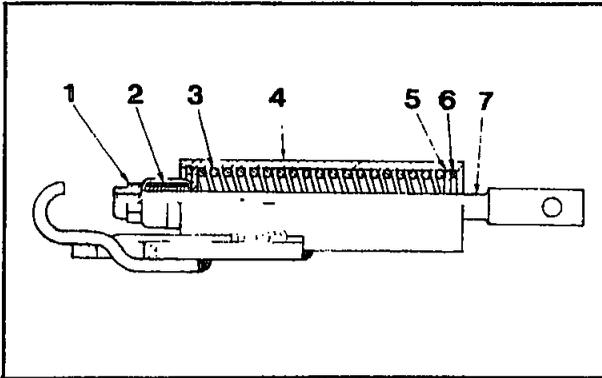
Für die Motoren existieren 5 verschiedene Reglerfedern C, in Abhängigkeit von der einzustellenden Drehzahl. (Unter Belastung). Die std. Feder ist für 3600 Umdr./1' weitere Abstufungen sind 3000, 2600/2400, 1800, 1500 Umdr./1'.



38

Hebesystem des Drehzahlreglers für Generatorsätze

Um eine bessere Frequenzkonstanz zu erhalten, kann der Reglerhebel mit speziellen Lagern, wie in Bild 38 gezeigt, geliefert werden.



39

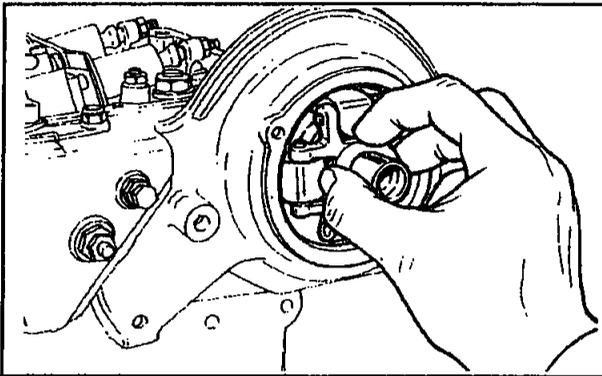
Drehzahlregler - Zylinder für Mindest - und Höchstdrehzahl

Eine spezielle Reglerfeder für den Fahrzeugbetrieb erlaubt die Einstellung von min. und max. Drehzahl, während alle Zwischenstufen über das Fahrpedal zu regeln sind.

Bestandteile:

- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| 1 Mutter | 5 Drucklagerscheibe |
| 2 Feder der Mindestdrehzahl | 6 Ring |
| 3 Feder der Höchstdrehzahl | 7 Zapfen |
| 4 Zylinder | |

Hinweis: Es existieren sechs Reglerfedern dieser Art mit verschiedenen farblichen Markierungen: Rot für 3000 U/Min., farblos für 3200 U/Min., schwarz für 3600 U/Min., orange für 3750 U/Min., eiß für 4200 U/Min., braun für 4500 U/Min..



40

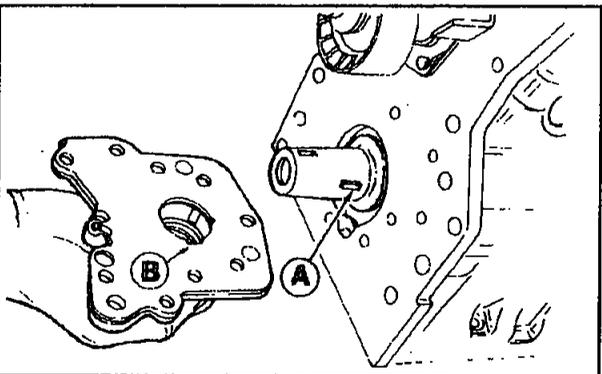
Montage des Drehzahlreglers

Bei der Montage sind die Einzelteile wie in Abb. 35 gezeigt zu montieren. Bei der Montage des Halters mit den Fliehgewichten ist sorgfältig vorzugehen und sicherzustellen, daß alle Fliehgewichte im Eingriff sind.

Überprüfe alle Dichtungen.

Die drei Schrauben sind mit 10 Nm anzuziehen

Nachdem der Drehzahlregler montiert wurde, ist konstruktionsbedingt kein meßbares Axialspiel der Nockenwelle vorhanden.



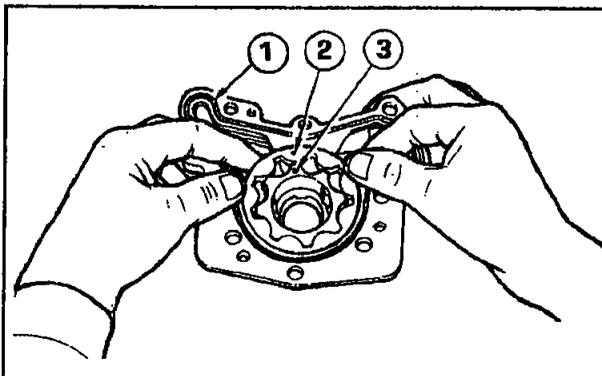
41

Demontage der Schmierölpumpe

Die Schmierölpumpe kann nur demontiert werden, wenn die Paßfeder A in Übereinstimmung mit der Ausparung B ist.

Dies ist der Fall, wenn Kolben Zylinder 1 (Schwungradseite) im OT ist. Die Ölpumpe sollte wenn nicht unbedingt notwendig, nicht demontiert werden.

Simmering in Ölpumpe siehe Bild Nr. 126.



42

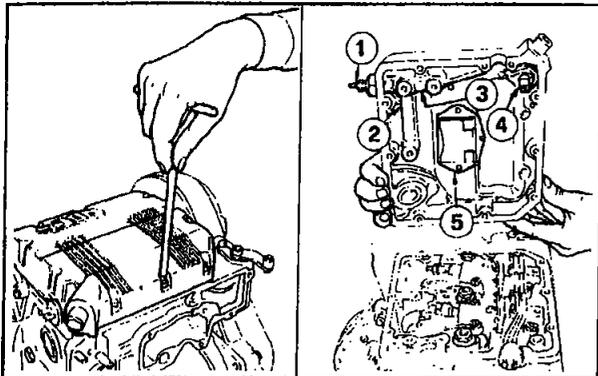
Montage der Ölpumpe

Wurde die Ölpumpe demontiert, sind die aus gesintertem Material hergestellten Rotoren mit den Markierungen 2 und 3 in Übereinstimmung wieder einzubauen.

Der O-Ring 1 ist nach jeder Demontage zu ersetzen.

Die Schrauben der Platte sind mit 10 Nm, die der Einheit mit Kurbelgehäuse mit 25 Nm anzuziehen.

Siehe auch Abb. und Text auf Seite 41.

**Ventildeckelhaube**

Alle wichtigen Steuerungselemente sind im Zylinderkopf angeordnet. Daraus ergibt sich auch die Bezeichnung: FOCS entsprechend Fully Overhead Contolled System entsprechend "Voll von oben kontrolliertes System". Die Ventildeckelhaube vereinigt Teil Schmierung für die Kipphebel, Nockenwelle und das Kurbelraumventilungssystem.

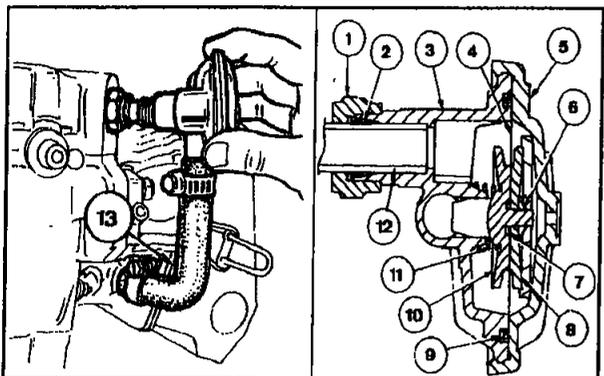
Einzelteile:

- 1 Öldruckschalter
- 2 Schmierölkanal für Nockenwelle
- 3 Schmierölversorgung der Kipphebel
- 4 Verbindungsstück Schmierölrücklauf
- 5 Entlüftungseinheit kompl. mit Ölabscheider

Hinweis: Bei der Montage ist darauf zu achten, daß der Gumminippel 4 in der Bohrung im Zylinderkopf sitzt.

43

44

**Unterdruckregelventil**

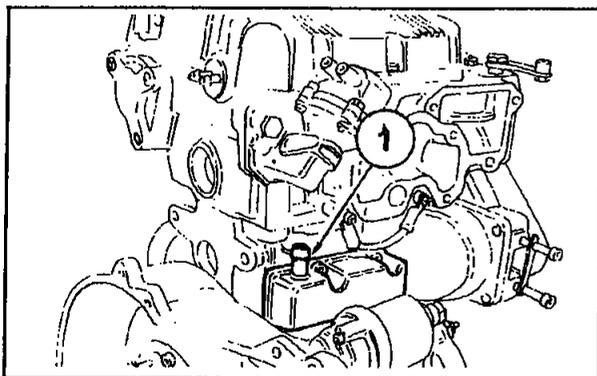
Einzelteile:

- | | |
|-----------------|-------------------------|
| 1 Mutter | 8 Scheibe |
| 2 Buchse | 9 O-Ring |
| 3 Gehäuse | 10 Scheibe |
| 4 Membrane | 11 Feder |
| 5 Gehäuse | 12 Rohr am Ventildeckel |
| 6 Quicklockring | 13 Schlauch |
| 7 O-Ring | |

Das Regelventil ist eine Sicherheitseinrichtung, die verhindert, daß bei verstopftem Luftfilter der Öldunst aus dem Ventilraum über den Ausaugstutzen in den Brennraum gerät.

45

46

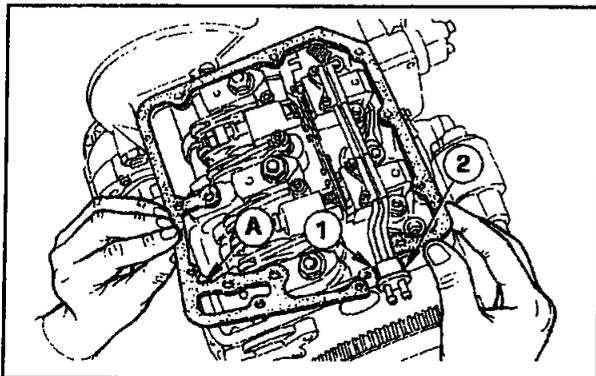
**Kurbelraumventilung beim Motortyp LDW 502**

Bei den Motortypen LDW 602, LDW 903, LDW 1204, LDW 1204/T erfolgt die Kurbelraumventilung über die Ventildeckelhaube. (Siehe Abb. 43 und 44).

Bei dem Motortyp LDW 502 geschieht dies direkt über den seitlich angeordneten Deckel 1.

Entferne den Deckel und überprüfe Entlüftungsventil und Ölabscheider.

47

**Ventildeckelhaubendichtung**

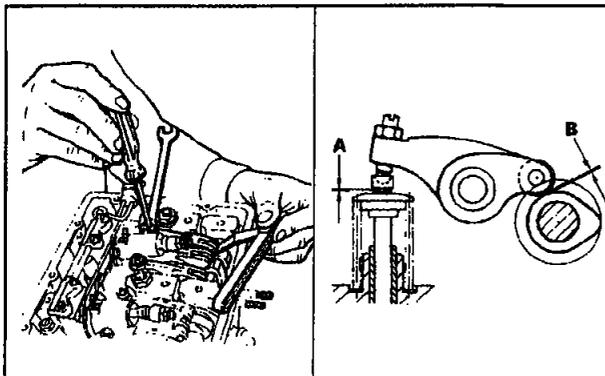
Die Dichtung A dichtet die Ölübertritte zu Nockenwelle und den Kipphebeln sowie den oberen Zylinderkopfbereich ab.

Diese Dichtung sollte bei jeder Demontage erneuert werden und sehr sorgfältig aufgesetzt werden.

Besonders an den Pos. 1 und 2 sollte man einige Tropfen dauerplastische Dichtung hinzufügen.

Ziehe die Deckelschrauben mit 9 Nm an.

48



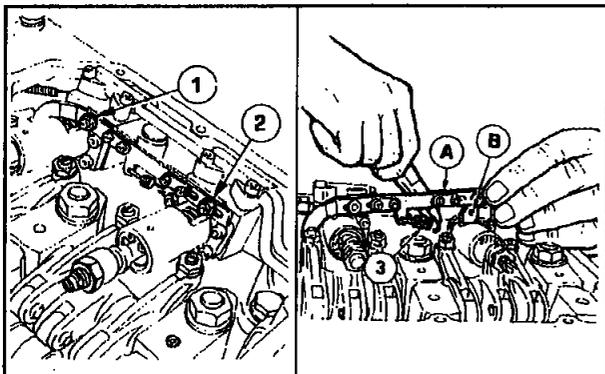
49

50

Ventilspiel

Die Einstellung sollte bei kaltem Motor vorgenommen werden: Bringe jeden Kolben im Kompressionshub in seinen OT und stelle am Punkt A 0,20 mm für Ein- und Auslaßventil bei kaltem Motor gleich ein.

Auch am Punkt B kann die Einstellung vorgenommen werden. In diesem Fall beträgt das Maß 0,15 mm.



51

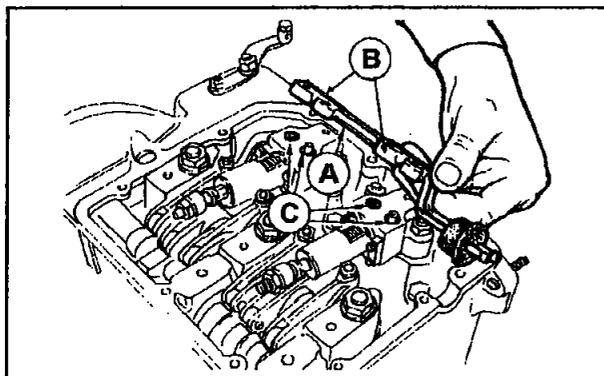
52

Einspritzpumpenregelstange

Die Regelstange verbindet je nach Motortyp zwei, drei oder vier Einspritzpumpen.

Die Schrauben 1 und 2 verbinden die Regelstange mit jeder Einspritzpumpe B. Löse die Schrauben und hänge Feder aus. Bei der Montage ziehe Schrauben 1 und 2 mit 1,1/1,3 Nm und achte darauf, daß die Schrauben gegen Hebel B blockiert werden und nicht gegen die Regelstange A.

Einstellung der Einspritzpumpen siehe Seite 51 und Bild 209.

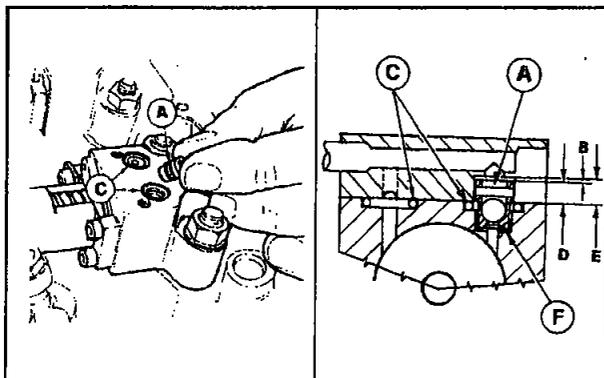


53

Brennstoffleitung über Pumpendüse

Wenn die Leitung A demontiert wird ist darauf zu achten, daß die O-Ringe C in ihren Positionen bleiben.

Die Befestigungsschrauben mit 3,5/4 Nm anziehen.



54

55

Rückschlagventil auf der Pumpendüse

Das Rückschlagventil bewirkt eine kürzere Stopzeit des Motors. Abmessungen (mm):

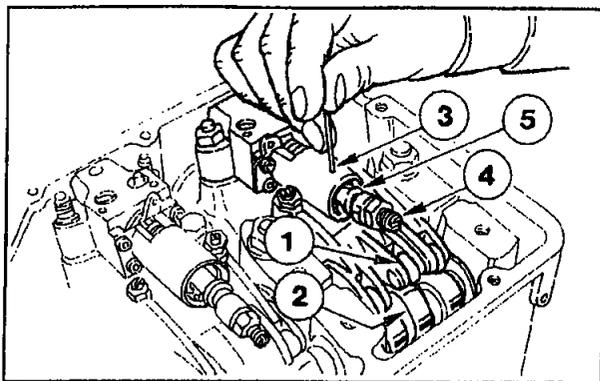
B = 1,0/1,85 D = 5,25/6,0 E = 7,0/7,71

Für LDW 1204/T

B = 0,5/1,15 D = 5,95/6,5 E = 7,0/7,71

Hinweis:

Wenn das Maß B nicht eingehalten wird, werden die O-Ringe nicht genügend angedrückt, was eine Brennstoffleckage zur Folge hat. Diese Leckage führt zur Schmierölverdünnung mit nachfolgend erheblichen Motorschäden. F = metallische Dichtung.



56

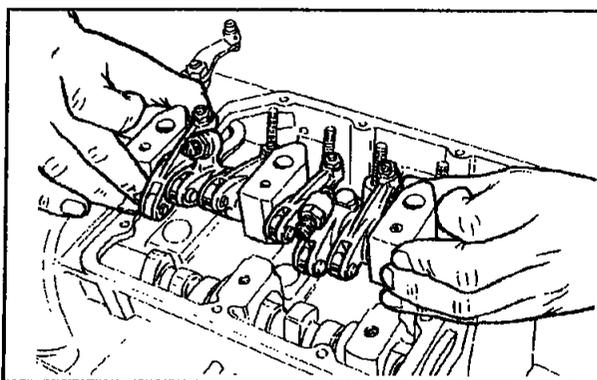
Ausbau einer Pumpendüse

Muß eine Pumpendüse ausgebaut werden (nicht Ersatz), um z.B. den Düsenabspritzdruck zu kontrollieren, wird nachfolgende Vorgehensweise anbefohlen, um zeitraubende Einstellarbeiten einzusparen: Schraube 4 nicht lösen. Eine Veränderung bedeutet eine Veränderung des Förderbeginns. Drehe an Kurbelwelle, bis Nocke 2 unter Rolle des Kipphebels steht.

Stecke einen Draht in die Bohrung 3 und drehe den Motor weiter bis der Kipphebel wieder frei ist. In dieser Position kann die Pumpe ausgebaut werden.

Hinweis: Wird mehr als eine Pumpe ausgebaut, sind die Pumpen und auch die Stößel 5 dem jeweiligen Zylinder zuzuordnen. Vor der Montage sind die Enden des Stößels mit Molyslip as compound 40 zu bestreichen.

Achtung: Nicht versuchen die Einspritzpumpe mit einem Schraubenzieher zurückzudrücken; die Führung in der Pumpe kann beschädigt werden. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die Stößel in der Pfanne der Pumpen liegen.



57

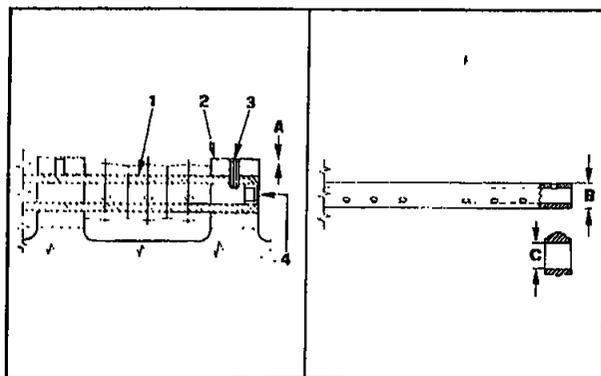
Kipphebelwelle

Löse die Mutter der Lagerböcke.

Anzugsmoment 40 Nm.

Die Welle ist zur Schmierung der Kipphebel hohlgebohrt und an den Enden mit Stopfen verschlossen.

Hinweis: Werden alle 2, 3 oder 4 Pumpendüsen, wie in Bild 56 blockiert, kann die Kipphebeleinheit ausgebaut werden, ohne (!) daß die Pumpendüsen demontiert werden muß. Auch hier ist auf die Zuordnung der Stößel 5 (Bild 56) zu achten.



58

59

Kipphebelwelle

Um die Kipphebelwelle aus dem Lagerbock 2 zu entfernen muß der Stift 3 mit einem 4 mm Bohrer ausgebohrt werden.

Die Montage ist mittels neuem Stift vorzunehmen. Hierbei ist das Maß A einzuhalten.

Überprüfe Durchmesser B der Welle und Durchmesser C der Kipphebel. Entferne die Stopfen an den Enden 4 und reinige die Welle von innen.

Dimensionen (mm):

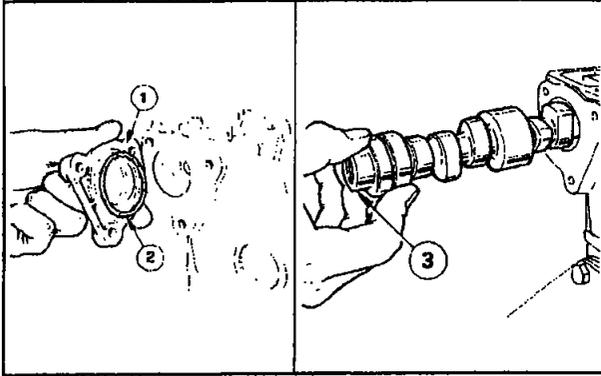
A = 0 / 1,00

B = 17,989 / 18,000

C = 18,015 / 18,030

(C-B) = 0,015 / 0,041 (C-B) Verschleißgrenze = 0,090

Achtung: Bei der Montage ist darauf zu achten, daß der Lagerbock mit dem Stift 3 zur Schwungradseite angeordnet wird, da durch den Stift die Schmierölversorgung der Kipphebel erfolgt.



60

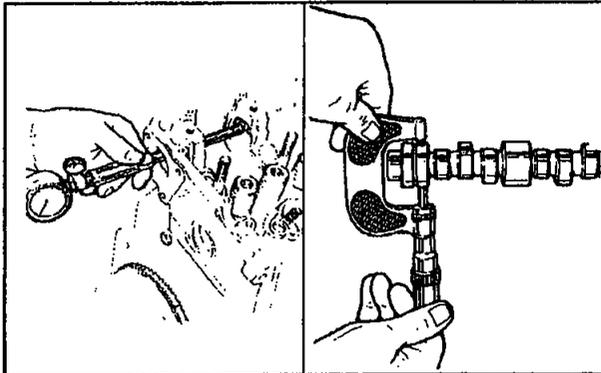
61

Ausbau der Nockenwelle

Nach dem Ausbau des Drehzahlreglers (Seite 18), dem Abnehmen des Deckels 1 und Entfernen des Förderpumpenstößels kann die Nockenwelle wie gezeigt herausgezogen werden. Kontrolliere den O-Ring 2 vor der Montage.

Hinweis:

Der Exzenter 3 für die Brennstoffförderpumpe ist mit einer Schraube auf das Nockenwellenende aufgesetzt. Anzugsmoment 80Nm.

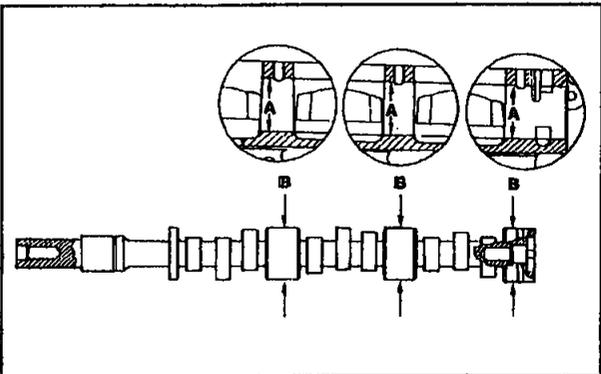


62

63

Kontrolle der Nockenwellenlagerung

Wie in Bild 62 und 63 gezeigt sind die Lagerstellen zu prüfen. Nachdem der Drehzahlregler montiert wurde; ist Konstruktionsbedingt kein meßbares Axialspiel der Nockenwelle vorhanden.



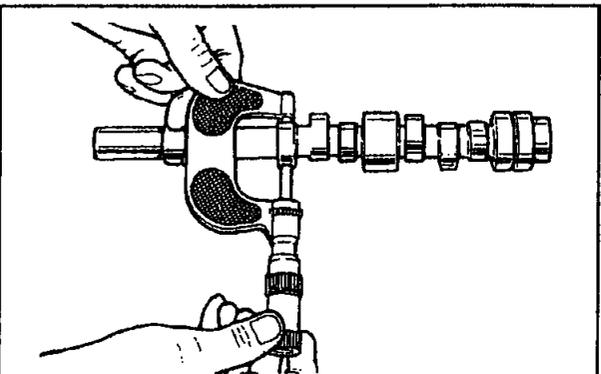
64

Abmessungen der Nockenwellenlagerung in mm

A = 37,035 / 37,060
 B = 36,975 / 37,000
 (A-B) = 0,035 / 0,085 (A-B) Verschleißgrenze = 0,170

Hinweis:

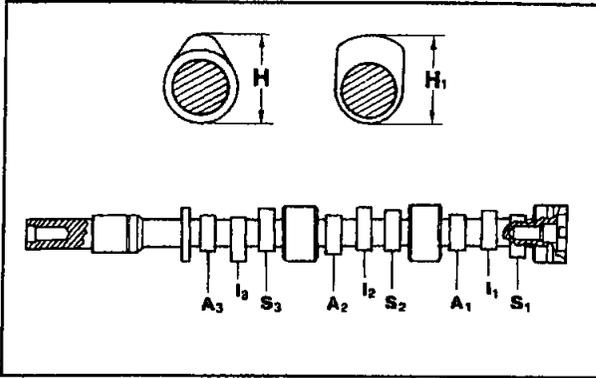
Diese Abmessungen gelten für alle Motore dieser Serie (LDW 502, LDW 602, LDW 903, LDW 1204, LDW 1204/T).



65

Kontrolle der Nocken

Kontrolliere wie in Bild 66 angegeben.



66

Höhe der Nocken Einlaß-, Auslaßventile und Einspritzpumpen beim Motortyp LDW 903

A1 = 1. Zyl. Einlaßnocke

I2 = 2. Zyl. Einspritznocke

S1 = 1. Zyl. Auslaßnocke

A3 = 3. Zyl. Einlaßnocke

I1 = 1. Zyl. Einspritznocke

S3 = 3. Zyl. Auslaßnocke

A2 = 2. Zyl. Einlaßnocke

I3 = 3. Zyl. Einspritznocke

S2 = 2. Zyl. Auslaßnocke

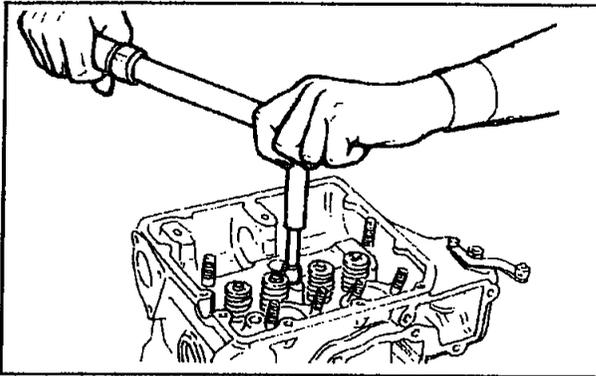
H = 29,598 / 29,650 mm (Ein- und Auslaßnockenhöhe)

H1 = 28,948 / 29,000 mm (Einspritznockenhöhe)

Für LDW 1204/T, H (Einlaßnockenhöhe = 29,438/29,490 mm), H (Auslaßnockenhöhe = 29,778/29,830 mm).

Vorgenannte Maße gelten sinngemäß auch für die Motoren LDW 602 und LDW 1204. Verschleißgrenze aller Nocken -0,1 mm.

Hinweis: Die Nockenwelle der Motoren LDW 502 und LDW 602 sind unterschiedlich.



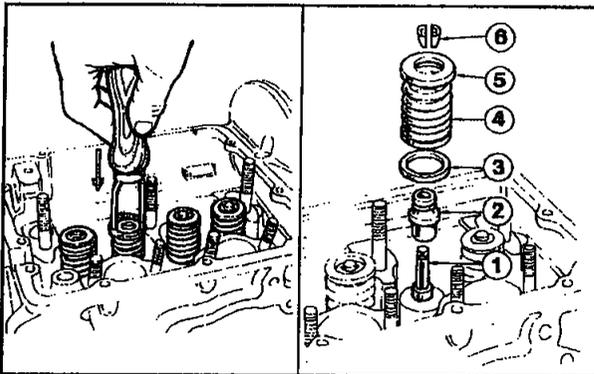
67

Demontage des Zylinderkopfes

Der Zylinderkopf sollte nur bei kaltem Motor abgebaut werden, um ein Verziehen des Kopfes zu vermeiden.

Die Dichtfläche des Kopfes ist auf Ebenheit zu prüfen. Max. Abweichung ist 0,1 mm. Der Kopf darf max. 0,2 mm nachgearbeitet werden.

Siehe Bilder 101, 102, 103.



68

69

Ventile

Um die Ventile auszubauen sind erst die beiden Halbkegelstücke, wie in Bild 69 gezeigt, zu entfernen.

Einzelteile:

1 Ventilschaft

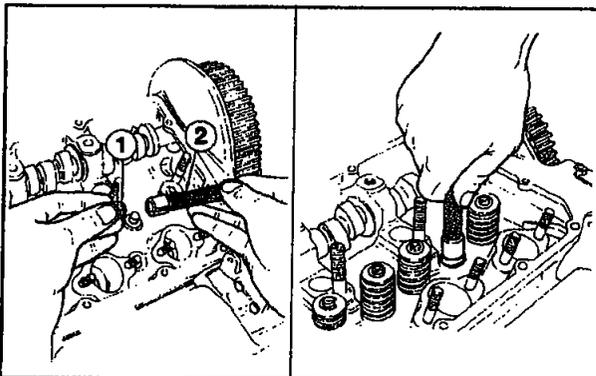
2 Ventilschaftabdichtung

3 Scheibe

4 Ventilsfeder

5 Federteller

6 Halbkegelstücke



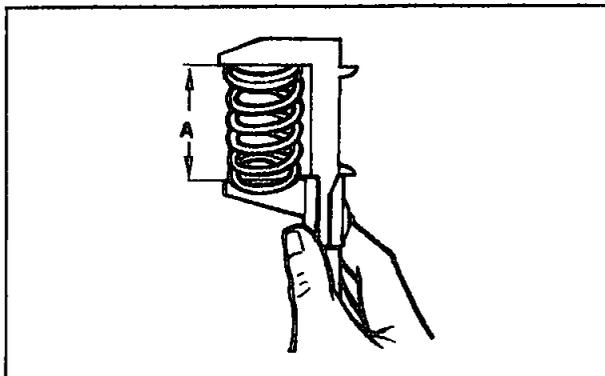
70

71

Montage der Ventilschaftdichtungen

Um Deformationen der Ventilschaftabdichtungen bei der Montage zu vermeiden ist das Werkzeug Nr. 7107-1460-047 zu benutzen.

Siehe Bild 70 und 71.

**Ventilfedern**

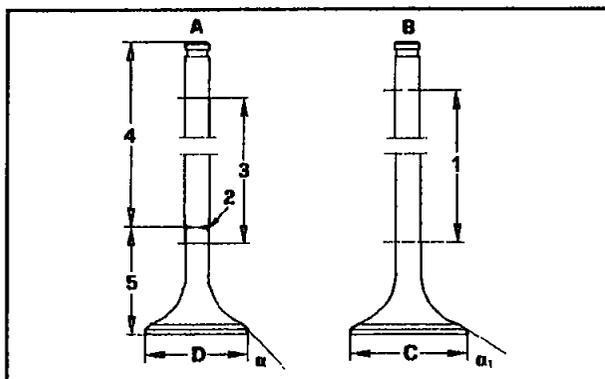
Ungespannte Länge der Feder mit einer Schieblehre messen.

Unbelastete Länge $A = 46 \text{ mm}$.

Hinweis:

Wenn Maß A kleiner als $43,5 \text{ mm}$, ist die Feder zu erneuern.

72

**Konstruktionsmerkmale der Ventile**

Auslaßventil **A** - Ventilschaft und Ventilteller bestehen aus zwei verschiedenen Werkstoffen.

2 Schweißstelle

3 Verchromter Bereich

4 Werkstoff: X 45 Cr Si 8 UNI 3992

5 Werkstoff: X 70 Cr Mn Ni N 216 UNI 3992

$\alpha = 45^\circ 30' / 45^\circ 45'$

$D = 29,00 \text{ mm}$

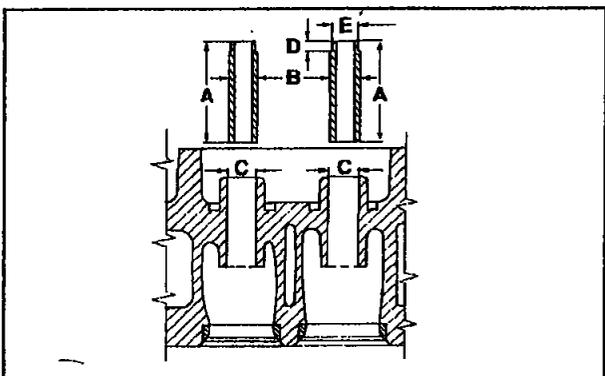
Einlaßventil **B** - Werkstoff: X 45 Cr Si 8 UNI 3992

1 = Verchromter Bereich

$\alpha_1 = 60^\circ 30' / 60^\circ 45'$

$C = 33,00 \text{ mm}$

73

**Ventilführungen und -Führungssitze**

Abmessungen (mm):

$A = 36,4 / 36,6$

$B = 11,045 / 11,054$

$C = 11,000 / 11,018$

$D = 5,80 / 6,20$

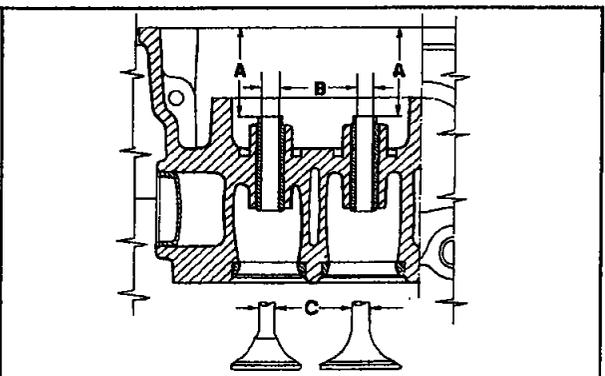
$E = 9,75 / 9,85$

Hinweis:

Die Ventilführungen sind fertig bearbeitet und müssen nach dem Einpressen nicht mehr bearbeitet werden.

Weiterhin bestehen Führungen mit einem äußeren Übermaß B von $0,5 \text{ mm}$; in diesem Fall muß der Sitz C um $0,5 \text{ mm}$ aufgerieben werden.

74

**Einsetzen der Ventilführungen**

Führungen unter Beachtung des Maßes A einpressen.

Abmessungen (mm):

$A = 39,5 / 40,0$

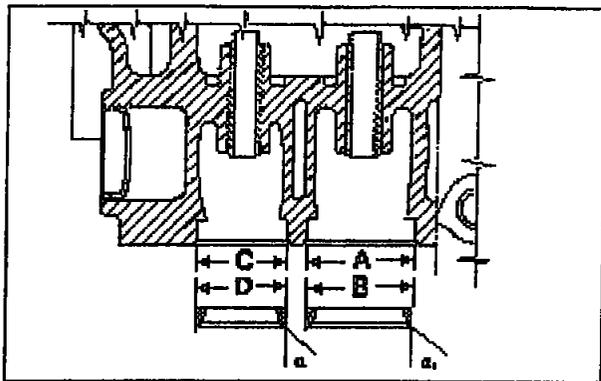
$B = 7,005 / 7,020$

$C = 6,960 / 6,990$

Spiel (mm):

$(B-C) = 0,015 / 0,050$ ($B-C$) Verschleißmaß = $0,10$

75



Ventilsitzringe und ihre Aufnahmen

Abmessungen in (mm)

A = 34,020 / 34,045

B = 34,106 / 34,115

C = 30,020 / 30,041

D = 30,108 / 30,116

$\alpha = 44^{\circ}53' / 45^{\circ}$

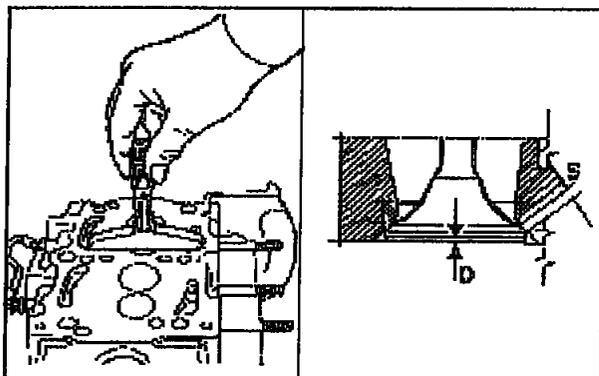
$\alpha_1 = 59^{\circ}53' / 60^{\circ}$

Setze die Ventilsitze in ihre Aufnahmen.

Hinweis:

Die Ventilsitzringe sind fertig bearbeitet und müssen nach dem Einpressen nicht nachbearbeitet werden.

76



Ventilrückstand und Ventildichtfläche

Abmessungen (mm)

D = 0,5 / 0,8

D Verschleißmaß = 1,1

S = 1,6 / 1,7

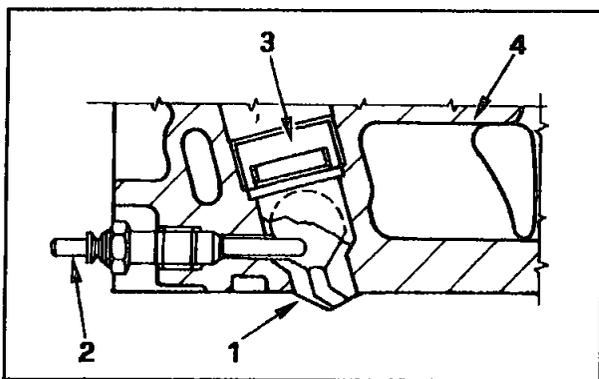
S Verschleißmaß = 2,0

Schleife Ventil und Ventilsitze mit feiner Schleifpaste ein.

Nach eventuellem Fräsen und anschließendem Schleifen überprüfe das Maß D und S.

77

78



Vorkammer

Einzelteile:

1 Vorkammer

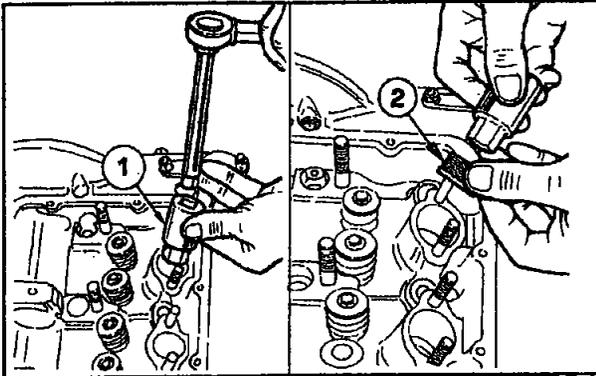
2 Glühstiftkerze

3 Vorkammer-Befestigungsmutter

4 Zylinderkopf

Das Auswechseln der Vorkammer ist keine häufig vorkommende Arbeit. Aber im Falle ist folgendermaßen vorzugehen:

79



80

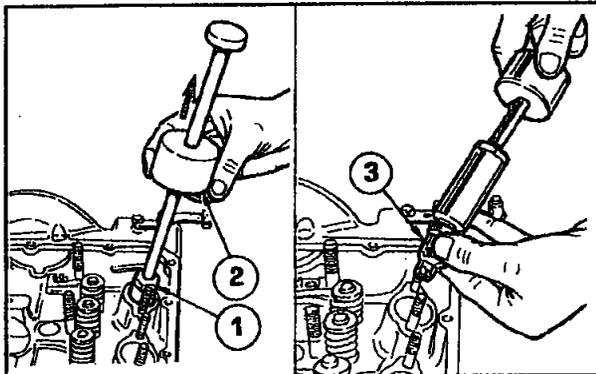
81

Ausbau der Vorkammerbefestigungsmutter

Bevor die Vorkammer ausgebaut werden kann, ist die Mutter 2, welche die Vorkammer im Zyl. kopf fixiert, zu lösen.

Benutze Spezialwerkzeug 1 mit der E-Teilnr. 7107-1460-027 und löse die Mutter 2.

Das Anziehen erfolgt in zwei Schritten: einmal mit 100 Nm und dann mit 180 Nm.



82

83

Ausbau der Vorkammer

Zunächst ist die Glühstiftkerze zu entfernen.

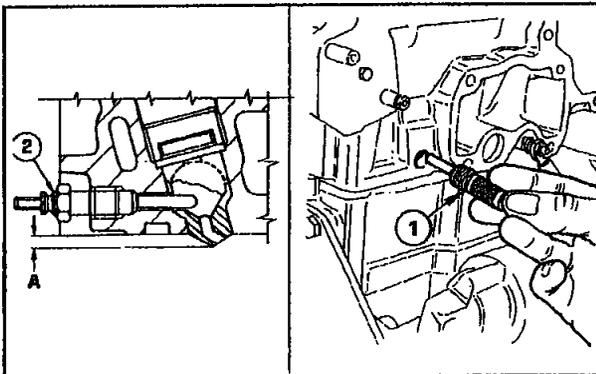
Schraube das Werkzeug 1 mit der E-Teilnr. 7107-1460-030 in die Vorkammer.

Schlage mit Ring 2 aufwärts und ziehe die Vorkammer aus.

Hinweis:

Der Motor LDW 502 hat eine andere Vorkammer als die Motoren LDW 602, LDW 903, LDW 1204, LDW 1204/T.

Der Unterschied liegt in der Form des Brennraumes.



84

85

Montage der Vorkammer

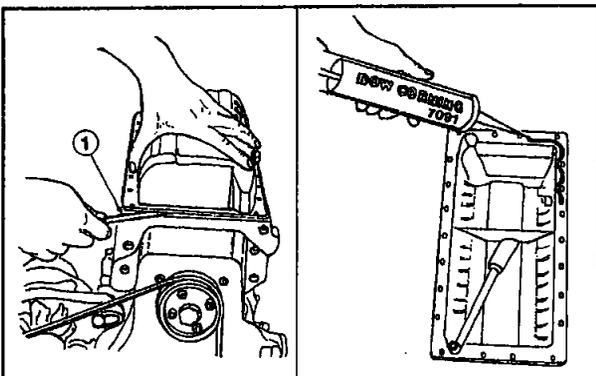
Die Vorkammer hat eine seitliche Bohrung, um die Glühstiftkerze 2 aufzunehmen.

Beim Einsetzen der Vorkammer ist auf Übereinstimmung der Bohrung im Zyl. kopf und Vorkammer zu achten.

Um sicher zu sein, daß sich die Vorkammer beim Anziehen nicht verdreht, ist das Werkzeug 1 mit der E-Teilnr. 7107-1460-031 zu verwenden.

Ziehe die Mutter wie oben beschrieben an und überprüfe das Maß A, welches sich im Bereich von 3,68/4,1 mm bewegen sollte.

Achtung: Die Befestigungsmutter ist mit dem angedrehten Bund nach unten einzusetzen.



85A

85B

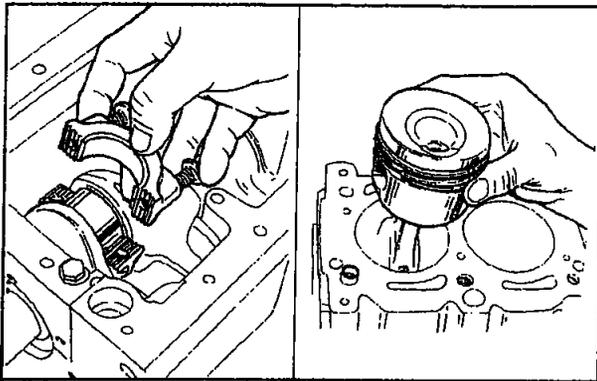
Demontage Ölwanne

Die Befestigungsschrauben abnehmen.

Ein Messer bei 1 in den Bereich der vorderen und hinteren Hauptlager einstecken.

Das Silikon von den Dichtgummis der Hauptlager lösen. Bei der Wiedermontage das Silikon Typ "Dow Corning 7091" abbildungsgemäß verteilen.

Es können auch Flachdichtungen zum Abdichten der Ölwanne geliefert werden.



86

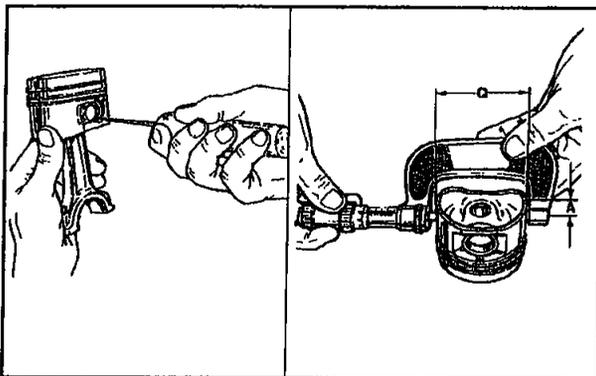
87

Kolben

Löse die Ölwanne und Pleuelstange.
Baue die Kolben - Pleueleinheit aus.

Hinweis:

Der Kolben des LDW 502 unterscheidet sich vom Kolben des LDW 602 durch die Brennkammer.
Der Kolben des LDW 1204/T unterscheidet sich von dem des LDW 1204 durch Aussparungen im Kolbenhemd für die Ölspritzdüsen.



88

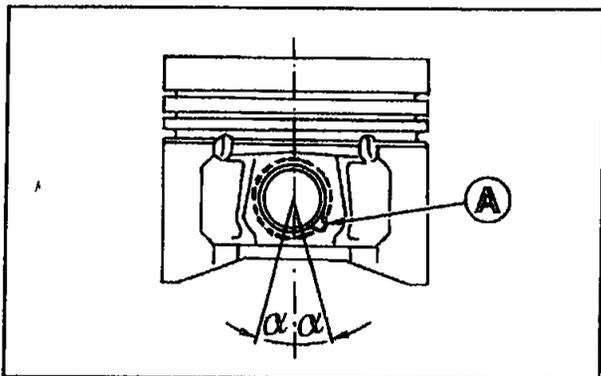
89

Demontage Kolben und Kolbenkontrolle

Löse die Seegerringe und entferne den Kolbenbolzen.
Entferne die Kolbenringe und reinige und überprüfe die Ringnuten.
Überprüfe den Durchmesser Q gemessen im Abstand A = 9 mm von unten am Kolbenhemd.
Im Falle eines Verschleißes von mehr als 0,05 mm ist der Kolben mit Kolbenringen zu ersetzen.

Hinweis:

Übermaßkolben von 0,5 mm und 1,0 mm stehen zur Verfügung.



90

Demontage und Wiedermontage der Bolzenhalteringe

Ein spitzes Werkzeug in die Nute A einstecken und so den Ring herausnehmen. Bei der Wiedermontage die Ringe mit den Spitzen nach unten gerichtet innerhalb der Ecken ($\alpha = 15^\circ$) einlegen.

Kolbenklassen

Um in Bezug auf Leistung, Ölverbrauch usw. optimale Ergebnisse zu erreichen, werden in der Produktion beim Hersteller Kolben der Klassen A, B, C und R eingesetzt.

Diese Kennbuchstaben sowie das Firmenzeichen sind am Kolben angebracht.

Ebenso werden die Zylinder vom Hersteller klassifiziert, um die Kolben zuordnen zu können.

Hier werden aber nur Zylindermaße der Klasse R gekennzeichnet (siehe Seite 33 Bild 112).

Abmessungen (mm):

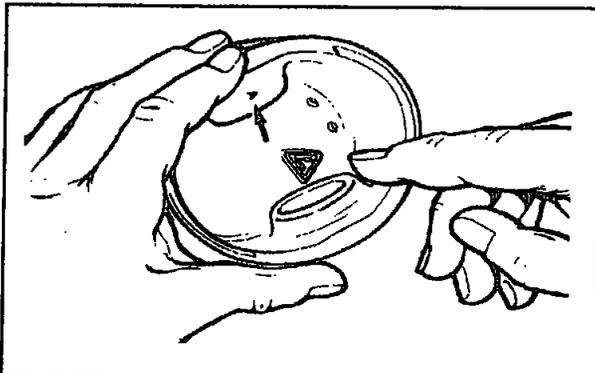
Klasse	Zyl. durchm.	Kolbendurchm.	Kolbenspiel
A	71,990 / 72,000	71,930 / 71,940	0,050 / 0,070
B	72,000 / 72,010	71,940 / 71,950	
C	72,010 / 72,020	71,950 / 71,960	
R	72,100 / 72,120	72,031 / 72,049	0,051 / 0,089

Ersatzteillieferung:

Kolben mit Nenndurchmesser werden nur in der Klasse A geliefert. Übermaßkolben (0,5mm und 1,00mm) können nur in der Klasse A geliefert werden. Diese Kolben sind mit 72,5 und 73 gekennzeichnet.

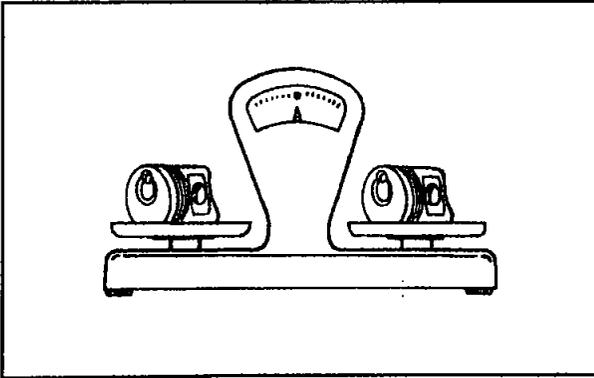
Hinweis: Der Kolben des Motors LDW 502 ist anders als der des Motors LDW 602, aufgrund der unterschiedlichen Vorkammer.

Der Kolben der Klasse R hat andere Ringe als die Kolben der Klassen A, B, und C.



91

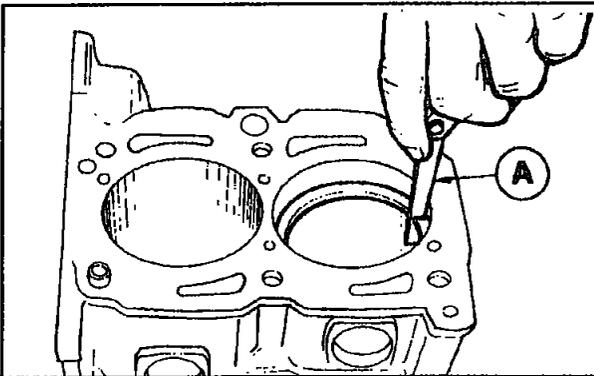




92

Kolbengewicht

Um Ungleichgewichte im Motor zu vermeiden sollten die Kolben gewogen werden.
Die Differenz sollte 4 gr. max. nicht überschreiten.

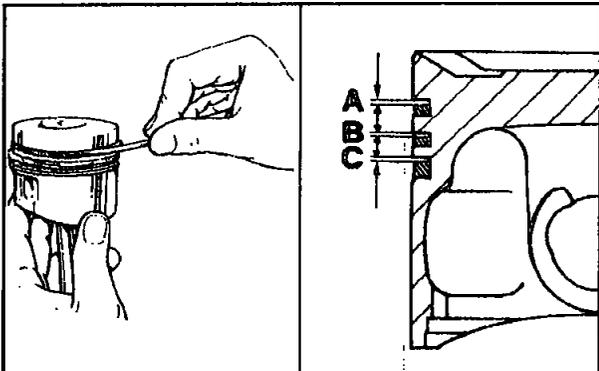


93

Kolbenring-Stoßspiel

Setze Kolbenringe in den Zylinder ein und messe am Punkt A.

1. Kolbenring A = 0,25 / 0,45
2. Kolbenring A = 0,25 / 0,45 Verschleißmaß = 1 mm
3. Kolbenring A = 0,20 / 0,45

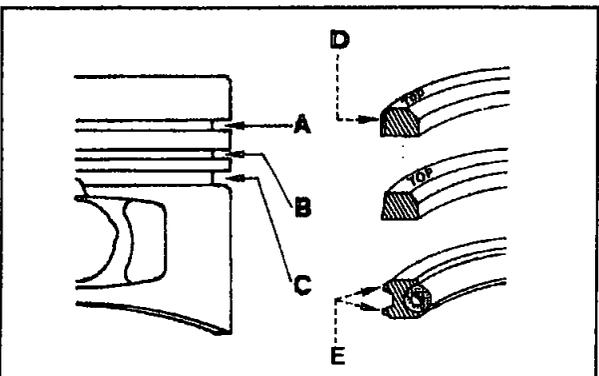


94

95

Kolbenringe - Spiel in den Nuten (mm)

- A = 0,090 / 0,125
B = 0,050 / 0,085
C = 0,040 / 0,075



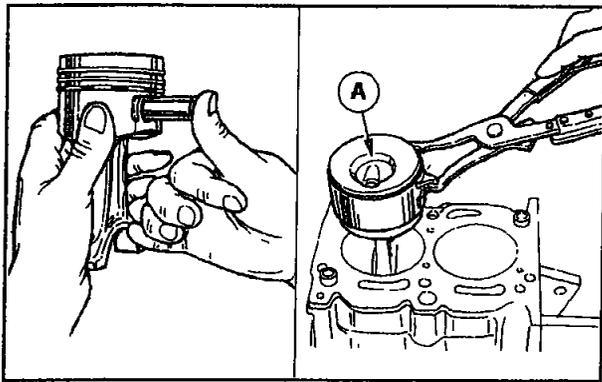
96

Kolbenringe - Montageanordnung

- A = 1. Kolbenring (Torsionsring mit innenseitiger Phase)
B = 2. Kolbenring (Torsionsring mit innenseitiger Phase)
C = 3. Kolbenring (Ölabstreifring)
D = Verchromter Bereich
E = Verchromter Bereich

Hinweis:

Ist ein Kolbenring beschriftet, dann ist der Ring mit der beschrifteten Seite nach oben einzusetzen.



97

98

Kolben - Montage

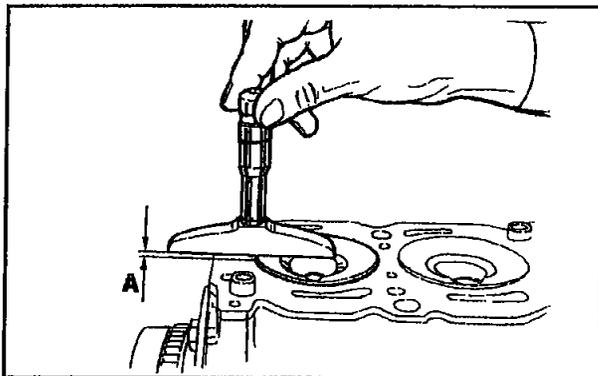
Kolbenbolzen einölen und mit Druck des Daumens in Kolben und Pleuel schieben.

Sicherstellen, daß die beiden Kolbenbolzensicherungsringe einwandfrei in ihren Sitzen liegen.

Mittels einem Kolbenringspannband ist der Kolben in den Zylinder einzusetzen, wobei der Verbrennungsraum A unter der Vorkammer liegen muß.

Für die Montage des Pleuellagers siehe Bild 104, Seite 32.

Hinweis: Bei der Kolbenmontage in den Motor LDW 1204/T kontrollieren, daß die Kühldüsen in richtiger Stellung montiert worden sind, siehe Abb. 119,120.

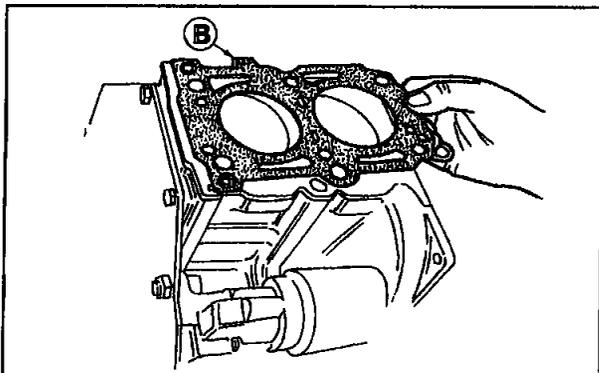


99

Kompressionsraum

Bringe jeden Kolben in den OT und messe an vier gegenüberliegenden Stellen das Maß A.

Um den Kompressionsraum(0,39/0,48) einzustellen, ist das Maß A des am weitesten vorstehenden Kolbens als Grundlage zu nehmen.



100

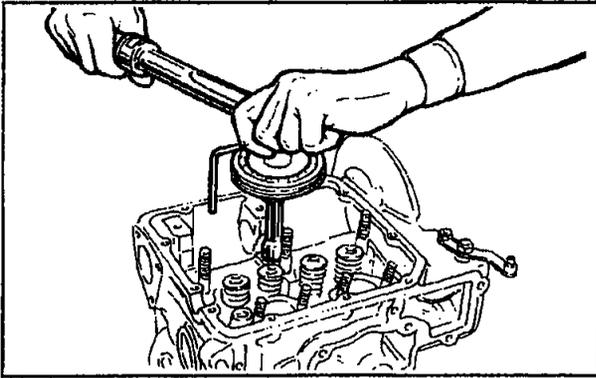
Zylinderkopfdichtung

Kleine halbrunde Nuten am Punkt B unterscheiden die drei zur Verfügung stehenden Dichtungen.

Aufgrund des ermittelten Maßes A ist eine Dichtung auszuwählen. Es stellt sich das entsprechende Spaltmaß ein.

Der Wert von A bezieht sich auf die Abbildung 99.

A mm	Bohrungen	Resultierendes Spaltmaß in mm
0.97/1.06	Keine Bohrung 	0.39/0.48
1.07/1.16	Eine Bohrung 	
1.17/1.25	Zwei Bohrungen 	



101

Anziehen des Zylinderkopfes

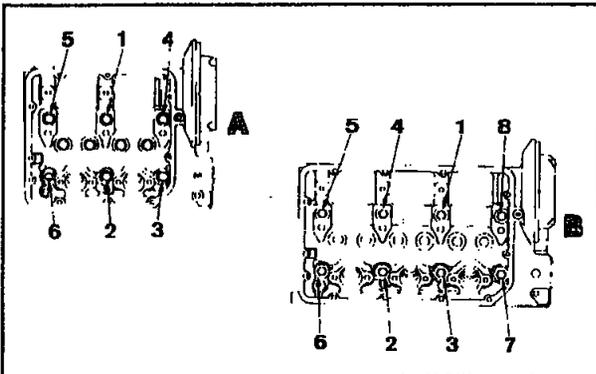
Zum Anziehen des Zylinderkopfes ist ein Drehmomentschlüssel mit Winkelanzeige zu verwenden.

Es ist nicht notwendig, den Zylinderkopf nach der Einlaufphase nachzuziehen.

Achtung:

Die Zylinderkopfschrauben sind vor der Montage mit sauberem Motorenöl leicht einzuölen. Vor dem Gebrauch bereits benutzter Zylinderkopfschrauben, ist deren Länge zu messen. Das Maß der neuen Schraube ist 89,5/90,5 mm.

Die Zylinderkopfschrauben sind zu erneuern, wenn die Länge 92,0 mm überschreitet.



102

Anziehen des Zylinderkopfes Motortypen LDW 502, LDW 602, LDW 903

A = Für Motortypen LDW 502, LDW 602

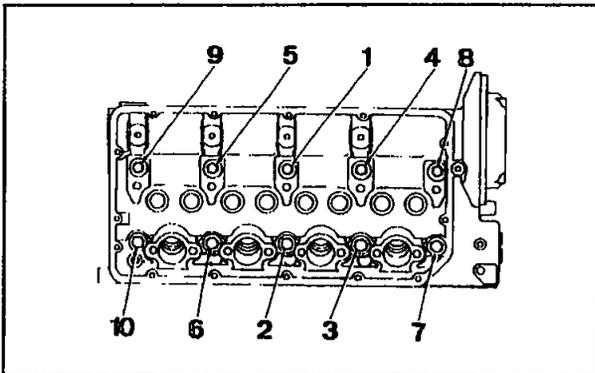
B = Für Motortyp LDW 903

Die Schrauben sind wie in der Abbildung angegeben, anzuziehen:

1a Phase = 50 Nm

2a Phase = Ziehe um weitere 90° an.

3a Phase = Ziehe um weitere 90° an.



103

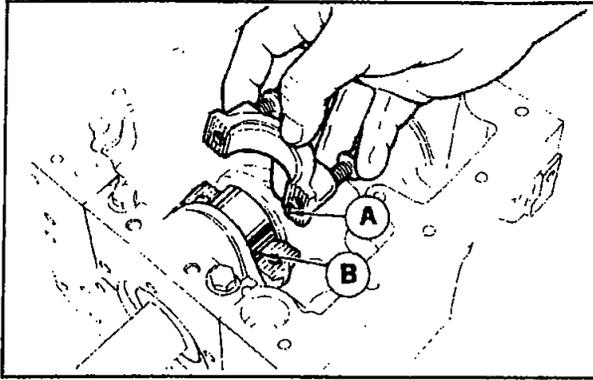
Anziehen des Zylinderkopfes Motortypen LDW 1204, LDW 1204/T

Die Schrauben sind wie in der Abbildung angegeben, anzuziehen:

1a Phase = 50 Nm

2a Phase = Ziehe um weitere 90° an.

3a Phase = Ziehe um weitere 90° an.



Pleuel

Pleuellager

Löse das Pleuellager und führe nach dem Ausbau nachfolgende Prüfungen durch.

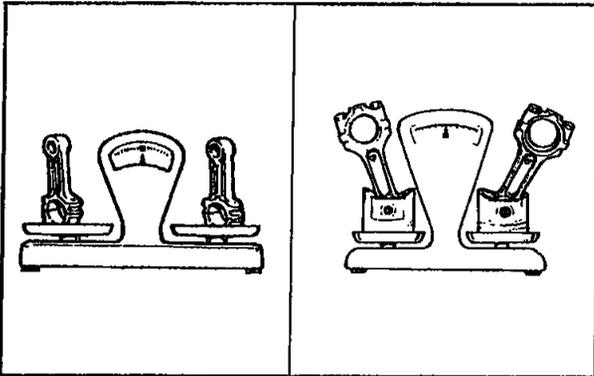
Beim Wiedereinbau müssen die beiden Zentrierkerben A und B auf der gleichen Seite liegen.

Die Pleuellager sind mit 40 Nm anzuziehen.

Hinweis:

Beim Model LDW 502 mit Motorblock aus Leichtmetall ist das Pleuel aus Aluminium und ist ohne Pleuellager und ohne Pleuelstangenbuchse.

104

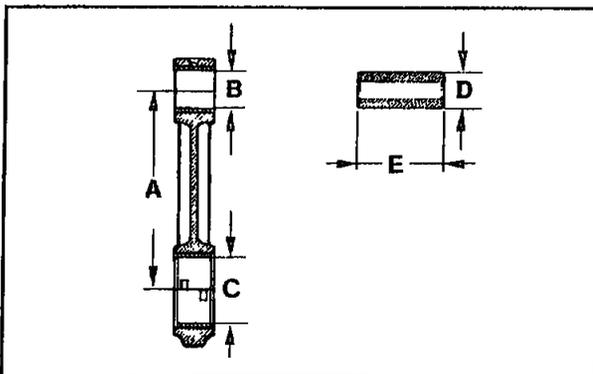


105

106

Gewichte der Pleuelstange

Um Unwuchterscheinungen zu vermeiden, müssen die Pleuelstangen vor jeder Auswechslung gewogen werden. Der Gewichtsunterschied darf 10 gr nicht überschreiten.



107

Abmessungen Pleuel und Lager

Alle Maße in mm

A = 126,48 / 126,52 , A (für LDW 502) = 0106,98 / 107,02

B = 18,015 / 18,025 , B (für LDW 1204/T = 20,015 / 20,025) *

C = 40,021 / 40,050 (bei Anzugsmoment von 40 Nm) ,

D = 17,996 / 18,000 , D (für LDW 1204/T = 19,996 / 20,000)

E = 50,900 / 51,100 ,

E (für LDW 1204/T = 54,000 / 55,100)

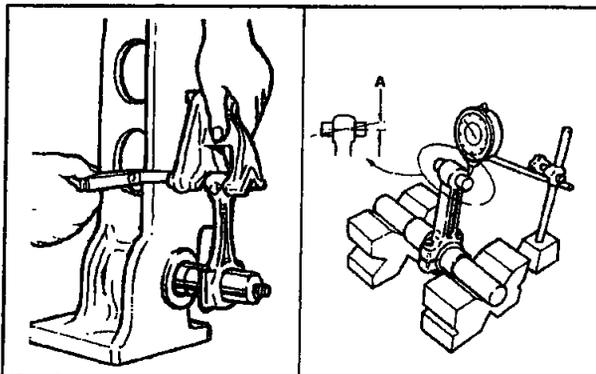
(B-D) = 0,015 / 0,039 (B-D)Verschleißmaß= 0,060

Hinweis:

Bei der Montage der Kolbenbolzenbuchse ist auf die Lage der Schmierölbohrungen zu achten.

Wird die Buchse ausgewechselt, ist diese auf Maß B aufzureiben.

Das Pleuellager kann in zwei Übermaßen 0,25 und 0,5 mm geliefert werden.



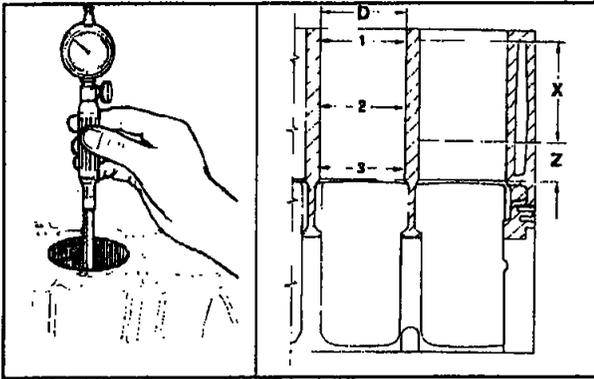
108

109

Parallelität der Lagerachsen

Fühlerlehre mit Meßplatte oder Meßuhr wie in der Abbildung gezeigt verwenden.

Parallelität prüfen; Versatz A = 0,015 mm; max. Grenzwert 0,030 mm.



110

111

Zylinder

Innentaster an einem Kalibrierring auf Null stellen. Innendurchmesser D an den Punkten 1, 2 und 3 überprüfen; gleiche Messung um 90° versetzt wiederholen. Die Lauffläche ist im Kolbenringbewegungsbereich X zu überprüfen. Wird das Neumaß (72,000 mm) um mehr als 0,05 mm überschritten ist der Zylinder zu schleifen.

Abmessungen in mm

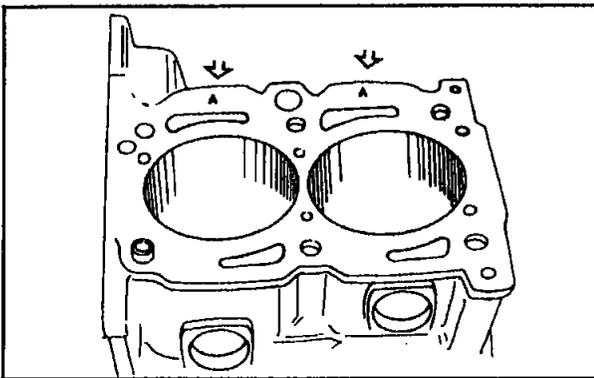
LDW 505, LDW 602

LDW 903, LDW 1204 = 71,990 / 72,000 (*)

LDW 1204/T

Dieser Durchmesser entspricht dem Zylinder der Klasse A, dem ein Kolben der gleichen Klasse (siehe Seite 28, Abb. 91) zugeordnet werden muß. Um das Kolbenspiel zu kontrollieren, den Durchmesser in der Zone Z in der Kurbelwellenachse überprüfen.

(*) mit Ausnahme der Klasse R.



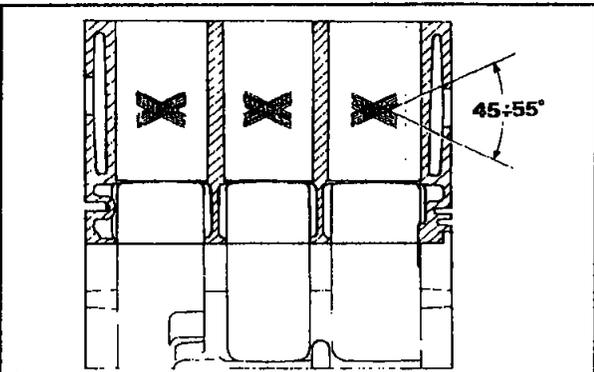
112

Zylinderklassen

Die Kolbenklassen (A, B, C, R) sind am Kolben (siehe Seite 28) angebracht. Ebenso werden die Zylinder mittels Buchstaben an der mit Pfeil gekennzeichneten Stelle markiert.

Hinweis:

Beim Modell LDW 502 mit Motorblock aus Aluminium können die Gußeisenzylinder normal auf die Übermaße 0,5 und 1,0 mm geschliffen werden. Der Austausch der Zylinder ist nicht vorgesehen.



113

Überprüfung des Rauheitsgrades des Zylinders

Die Querneigung des Kreuzschliffes muß zwischen 45° und 55° liegen.

Die Riefen müssen in beiden Richtungen gleichmässig und scharf sein

Die mittlere Rauheit muß zwischen 0,5 und 1 µ m liegen.

Die gesamte Zylinderlaufbahn muß plateaugehohnt werden.

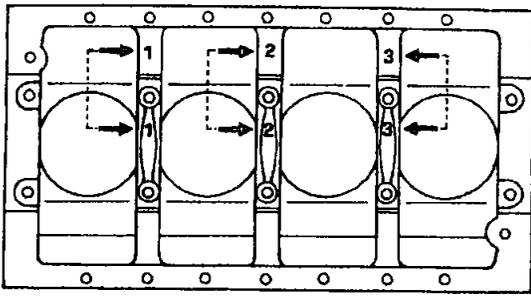
Achtung: Das Nachbearbeiten der Zylinderlaufflächen von Hand mit Schmiergelpapier ist unbedingt zu unterlassen.

Hauptlager

Die mittleren Hauptlager sind auf den Lagerdeckeln und auf dem Motorblock gekennzeichnet.

Die Lagerdeckel sind entsprechend der Nummerierung zu montieren und mit einem Drehmoment von 60 Nm anzuziehen.

Die Fixierungen der beiden Lagerhälften sind auf der gleichen Seite zu montieren.



114

Hauptlager an den Kurbelwellenenden

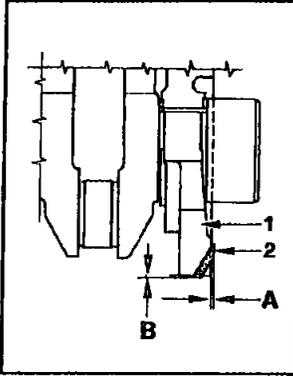
Werden diese Hauptlager ausgebaut, sind die Gummidichtleisten 2 unbedingt zu erneuern. Nach der Montage sind diese Dichtleisten an den Enden A und B mit einem Überstand von 0,5/1,0 mm abzuschneiden.

Bei der Montage sollten die Dichtleisten wie in Abb. 116 gezeigt an den beiden Punkten C und D durch 0,1 mm dicke Beilagen vor Beschädigungen geschützt werden.

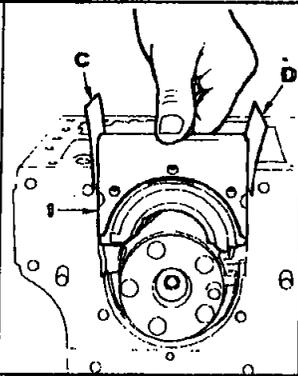
Die Lagerdeckel sind mit 60 Nm anzuziehen.

Hinweis:

Es wird empfohlen, an den Enden der Dichtleisten vor der weiteren Montage einige Tropfen dauerplastisches Dichtmittel hinzuzufügen.



115



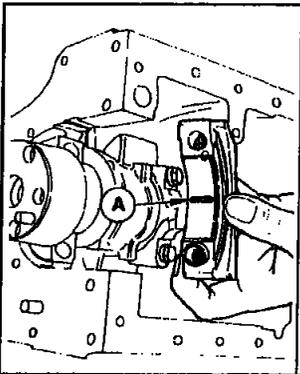
116

Lagerspielkontrolle zwischen Hauptlagerzapfen und Hauptlagern

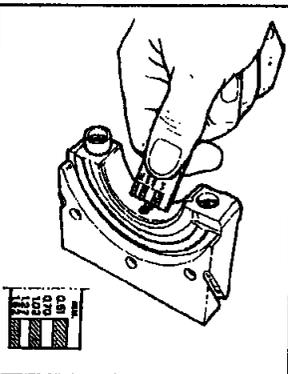
Kunststoffaden A "Perfect Circle Plastigage" mit etwas Fett in die Mitte der Lagerschale legen; Schrauben mit 60 Nm anziehen.

Lagerspiel anhand der Breite des gequetschten Fadens feststellen; dazu die in der Packung mitgelieferte oder im Handel erhältliche Skala verwenden.

Lagerspiele siehe Seite 37 Abb. 131.



117



118

Kolbenkühlung

Eine Kolbenkühlung existiert nur bei dem Motortyp LDW 1204/T

Einzelteile:

Abmessungen (mm):

1 Cu-Ring

A = 0,80 - 0,85

2 Düse

B = 34

3 Cu-Ring

C = 150

4 Hohlschraube

D = 16

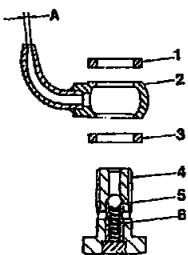
5 Ventil (Öffnungsdruck 1 - 1,2 Bar)

$\alpha = 5^\circ$

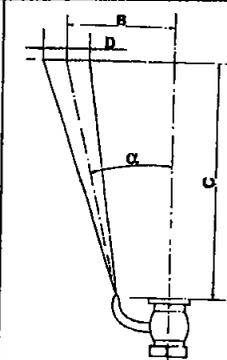
6 Feder

Hinweis:

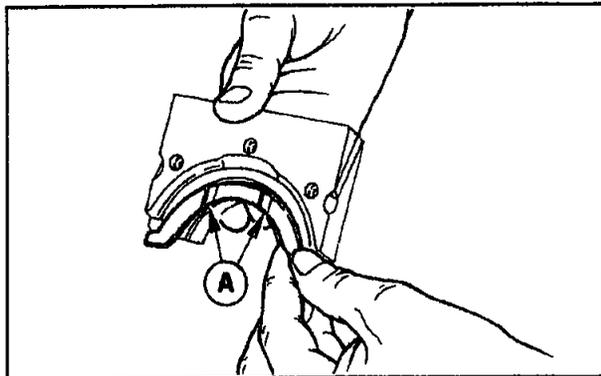
Bei der Montage der Düsen ist darauf zu achten, daß die Düsen in der Mitte der Aussparungen im Kolbenhemd liegen.



119



120

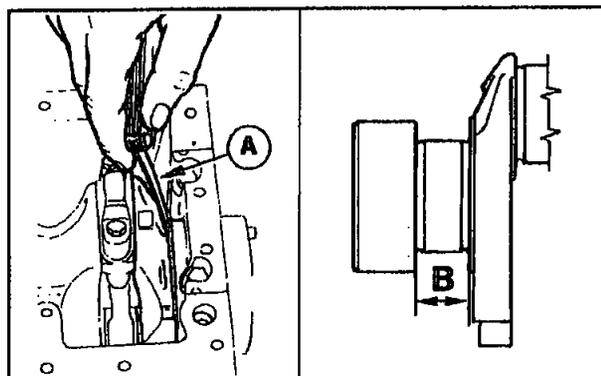


121

Drucklagerhalbringe

Um das Herausfallen der Drucklagerhälften bei der Montage zu vermeiden, sind sie mit etwas Fett in ihrem Sitz "festzukleben". Die Lager sind mit den Schmiernuten A wie in der Abb. gezeigt zu montieren.

Die Dicke des std. Drucklagers beträgt 2,31/2,36 mm. Übermaße 0,1 und 0,2 mm sind als Ersatzteil verfügbar.



122

123

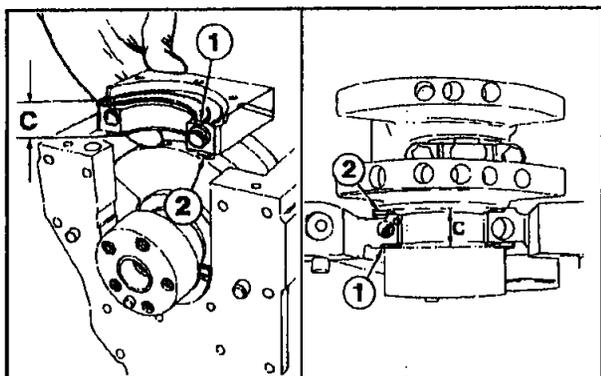
Axialspiel der Kurbelwelle

Nach dem Anziehen der Hauptlager Axialspiel A zwischen schwungradseitiger Anlauffläche der Kurbelwelle und Drucklagerring messen.

A = 0,130 / 0,313 mm (Neumaß) Verschleißmaß 0,5 mm

B = 23,05 / 23,10 mm (Neumaß) Verschleißmaß 23,50 mm

Wenn das Spiel nicht im vorgeschriebenen Toleranzbereich liegt, ist das Maß B im Zusammenhang mit Hauptlager und eingelegten Drucklagerringen zu überprüfen und im Bedarfsfall überdimensionierte Drucklagerringe einzusetzen.



124

125

Abmessungen der Drucklager und Kurbelwelle zur Ermittlung des Axialspiel

	C	B**	A*
Standard	22,787/22,920	23,050/23,100	
1. Übermaß	22,987/23,120	23,250/23,300	0.130 / 0.313
2. Übermaß	23,087/23,220	23,350/23,400	
3. Übermaß	23,187/23,320	23,450/23,500	

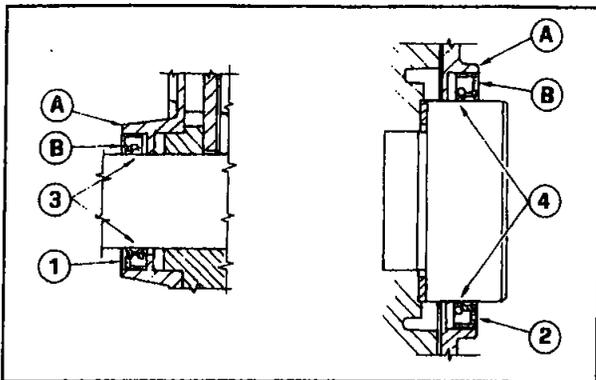
* A Bild 122

** B Bild 123

Wird das Maß B der Kurbelwelle laut obiger Tabelle nachgeschliffen, kann das richtige axiale Spiel A mit nachfolgenden Kombinationen von Übermaßdrucklagern wieder hergestellt werden.

Siehe nachfolgende Tabelle.

	Drucklager 1	Drucklager 2
1. Übermaß	+0,1	+0,1
2. Übermaß	+0,1	+0,2
3. Übermaß	+0,2	+0,2



126

Kurbelwellendichtringe

Der vordere Simmerring 1 ist im Ölpumpengehäuse eingesetzt; der schwungradseitige Simmerring 2 ist in einem separaten Flansch hinter dem Schwungrad. Anzugsmoment der Flanschschrauben 12 Nm. Wenn die Wellendichtringe verformt, verhärtet oder anderweitig beschädigt sind, sind diese auszutauschen.

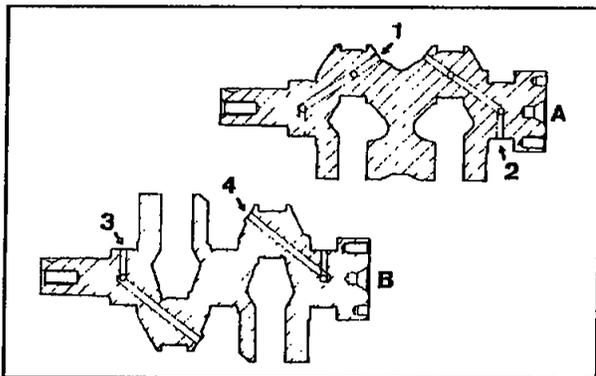
- ihren Sitz gründlich reinigen;
- Wellendichtringe ca. eine halbe Stunde lang in Öl tauchen;
- Wellendichtring in seinen Sitz einpressen und dabei gleichmäßigen Druck ausüben;
- den inneren Zwischenraum mit Fett füllen und die Dichtlippe mit dickflüssigem Öl einölen.

Hinweis: Wenn im Bereich der Simmerringe eine Leckage vorliegt, kann dieser Defekt behoben werden, indem man den Ring um ca. 2 mm weiter einpreßt.

Schwarze Ringe bedeuten, daß die Bereiche 3 und 4 der Antriebswelle gehärtet sind; in diesem Fall ist es notwendig, wieder einen Ring in der selben Farbe zu montieren. Wenn die Ringe braun sind, dann sind die Bereiche 3 und 4 nicht gehärtet und es müssen wieder braune Ringe montiert werden.

Achtung:

Bei Umgebungstemperaturen unter -35°C können die Wellendichtringe beschädigt werden.



127

Schmierkanäle der Kurbelwelle

A = Kurbelwelle LDW 502

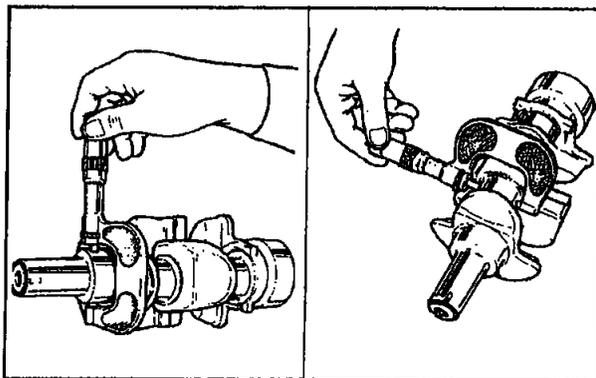
B = Kurbelwelle LDW 602

Entferne die Verschlussdeckel; tauche die Kurbelwelle in ein Reinigungsbad und reinige die Kanäle 1 und 2 oder 3 und 4 mit einem spitzen Metallstab und blase mit Druckluft aus.

Verschlussdeckel wieder einsetzen und auf ihren festen Sitz achten.

Hinweis:

Die Kurbelwelle des Motors LDW 502, Block und Pleuel aus Aluminium, ist nicht austauschbar mit der des Motors mit Grauguß - Motorblock.

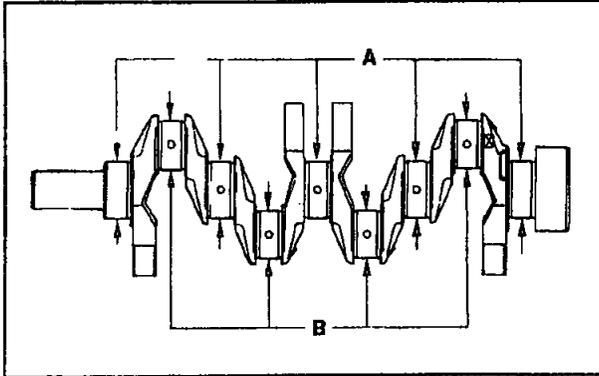


128

129

Durchmesserkontrolle der Lager- und Kurbelzapfen

Es ist ein Außenmikrometer zu verwenden.

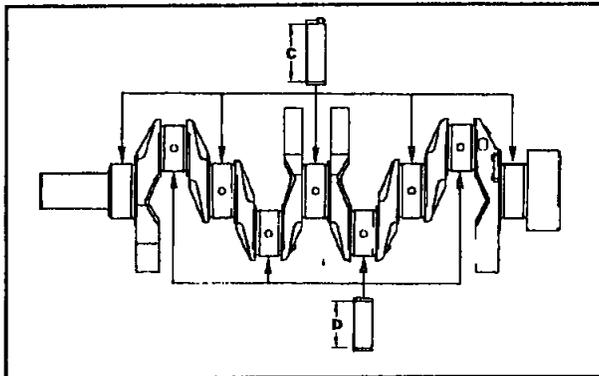


130

Abmessungen der Kurbelwellenlagerstellen

Abmessungen in mm:
 A = 47,984 / 48,000 Verschleißmaß = 47,900
 B = 39,984 / 40,000 Verschleißmaß = 39,900

Diese Abmessungen sind für alle Motoren dieser Serie gültig.
 (LDW 502, LDW 602, LDW 903, LDW 1204, LDW 1204/T).



131

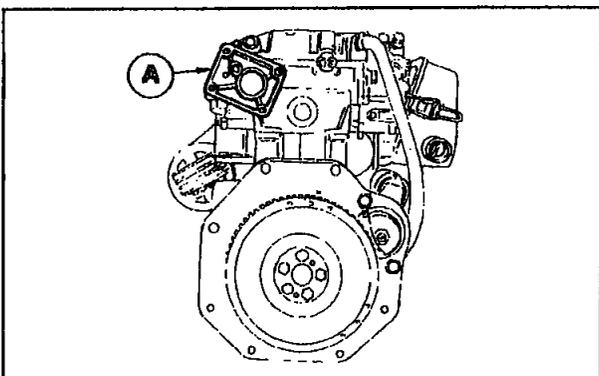
Innendurchmesser der Hauptlagerschalen und der Pleuellagerschalen

Abmessungen (mm):
 C = 48,041 / 48,091 Verschleißmaß = 48,130
 D = 40,021 / 40,050 Verschleißmaß = 40,100

Die angegebenen Maße beziehen sich auf Lager, die mit dem vorgeschriebenem Drehmoment (siehe Abb. 114 und 104) angezogen sind.

Lagerspiele in mm
 Siehe auch Abb. 130 und 131
 (C-A) = 0,041 / 0,107 Verschleißmaß = 0,230
 (D-B) = 0,021 / 0,066 Verschleißmaß = 0,130

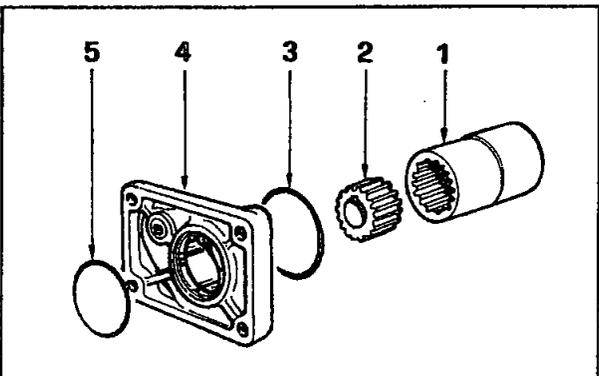
Hinweis: Untermaßlagerschalen für Haupt- und Pleuellager sind in den Maßen -0,25 und 0,50 mm erhältlich.



132

Hydraulikpumpenabtrieb

A = Dritte Kraftabnahme des Motors
 An der dritten Kraftabnahme können Hydraulikpumpen der Gruppe 1PD sowie Pumpen der Gruppe 2P mit Boschflansch montiert werden.
 Die max. Leistungsabnahme beträgt 7 kW; dies entspricht einem Drehmoment von 37 Nm bei einer Motordrehzahl von 3600 Umdr.
 Drehzahlverhältnis: Motordrehzahl/Pumpendrehzahl = 1:0,5.

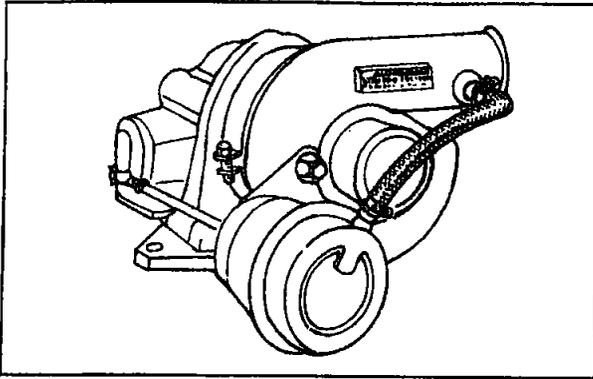


133

Einzelteile Hydraulikpumpenabtrieb.

- 1 Endstück Nockenwelle
- 2 Kupplungsstück
- 3 O-Ring
- 4 Flansch für Hydraulikpumpe
- 5 O-Ring

Hinweis:
 Am Teil 1 ist auch die Nocke für den Antrieb der Brennstoffförderpumpe angebracht. Es ist die gleiche Schraube mit dem gleichen Anzugsmoment zu verwenden. Das Kupplungsstück 2 mit 45 Nm auf der Pumpenwelle montieren.

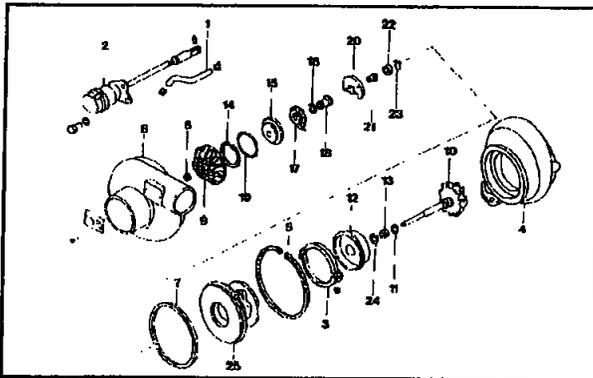


134

Turbolader

Er wird auf dem Motor 1204/T in zwei Versionen montiert:

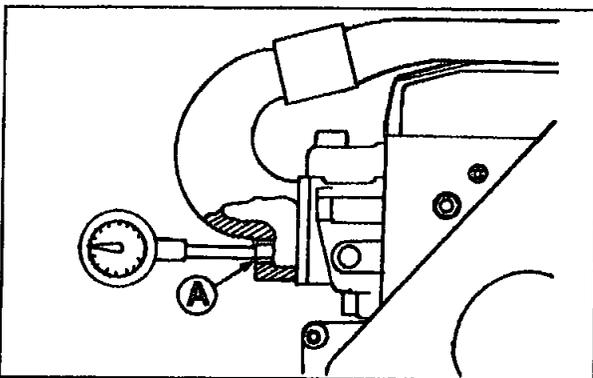
Typ TD 025 03C 2.8 für Einregulierungen auf 3600 U/Min.
Typ TD 025 03C 2.0 für Einregulierungen auf 3000 U/Min.



135

Bestandteile des Turboladers

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1 Schlauch | 14 Seegerring |
| 2 Trieb | 15 Beilage |
| 3 Bund | 16 Kolbenring |
| 4 Turbinengehäuse | 17 Ölabweiser |
| 5 Seegerring | 18 Drucklagermuffe |
| 6 Verdichterspirale | 19 O-ring |
| 7 Beilage | 20 Drucklager |
| 8 Mutter | 21 Drucklagerring |
| 9 Gegenmutter | 22 Lager |
| 10 Welle mit Turbine | 23 Seegerring |
| 11 Kolbenring | 24 Seegerring |
| 12 Flamm Sperre | 25 Lagerhalter |
| 13 Lager | |



136

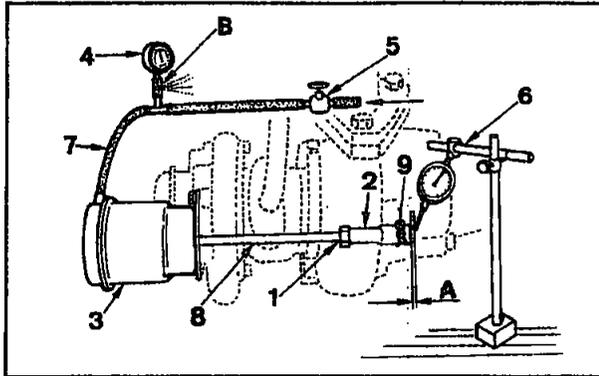
Prüfung des Turboladers

Ein Manometer mit Skala von Null bis 2 Bar abbildungsgemäß in die Bohrung A von M8 einschrauben, nachdem der Stopfen abgenommen wurde.

Den Motor anlassen, einige Minuten lang warmlaufen lassen und ihn beim Turbolader Typ TD 025M 03C 2.8 auf 3600 U/Min. bei NB-Leistung bringen und beim Turbolader Typ TD 025 03C.0 auf 3000 U/Min. bei NB-Leistung.

Der Druck der Ladeluft soll bei 0,87/0,91 Bar (655/685 mm Hg) liegen.

Wird ein anderer Wert gemessen ist die Regelstange neu zu justieren. Siehe Bild 137.



137

Kontrolle der Waste-Gate- Ventil-Einstellung Einstellung der Justierstange

Funktionsbeschreibung:

Um den Ladedruck zu begrenzen ist vor dem Turbinenrad das Waste-Gate-Ventil angeordnet.

In der Druckdose befindet sich eine Membrane und eine Feder, die auf den Laderdruck geeicht ist.

Überschreitet der Ladedruck den maximalen Wert, werden die Abgase über in Bypass-Ventil direkt in das Abgasrohr abgeleitet.

Die Einstellung hat bei stehendem Motor zu erfolgen.

Der Schlauch 7 ist abzunehmen und durch gezeigte Anordnung zu ersetzen.

Das Manometer 4 sollte eine Skalierung bis 2 bar haben.

Bei B ist eine Bohrung von 1,5 mm anzubringen, um den Druck zu stabilisieren.

Bei 5 ist ein Druckluftanschluß mit 1,5-2,0 bar herzustellen.

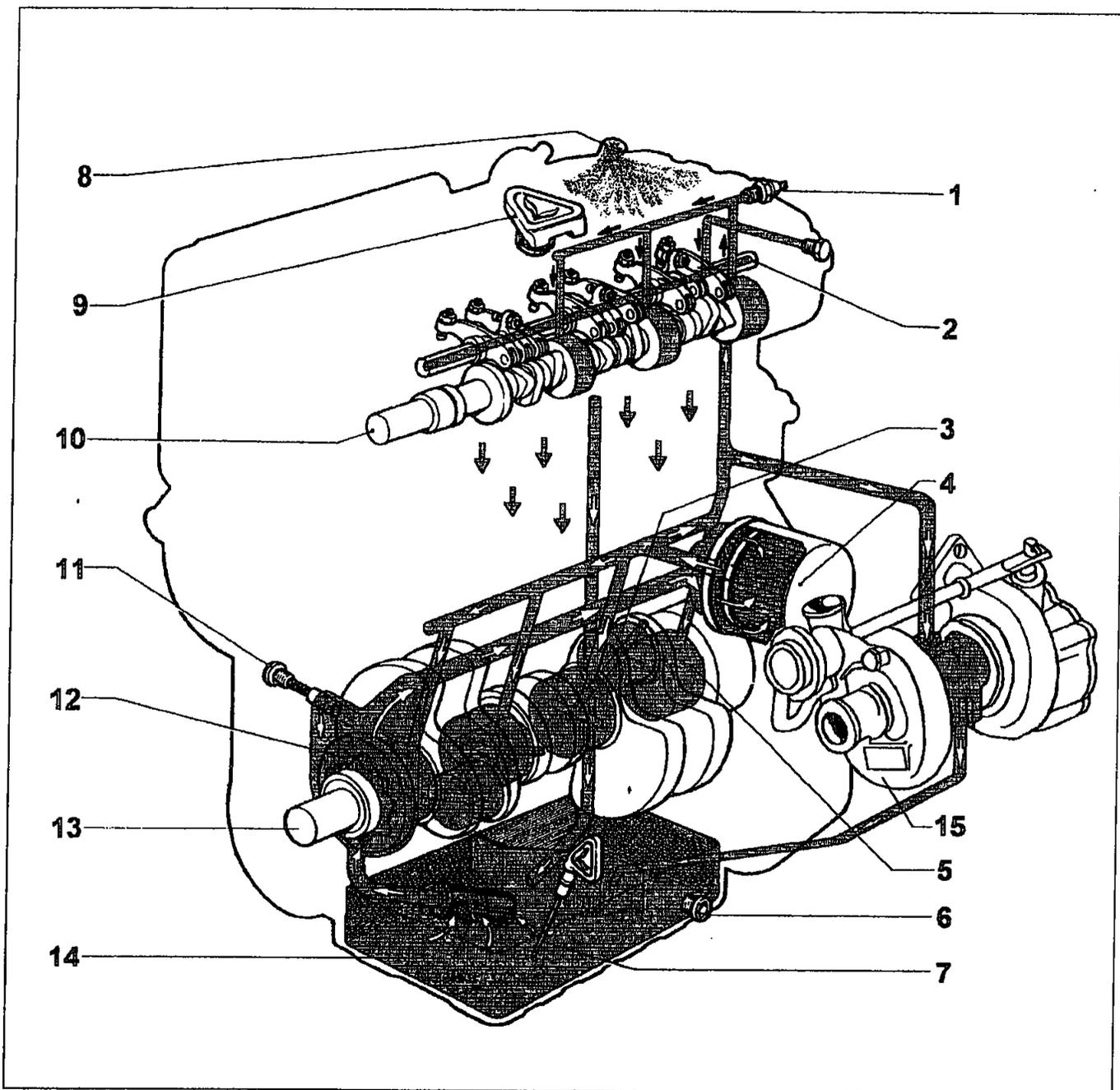
Am Ende der Regulierstange ist wie im Bild gezeigt eine Meßuhr anzuordnen.

Das Ventil 5 ist langsam zu öffnen. Bei einem Druck von 830-890 mm Hg (1,11-1,19) darf die Regelstange einen Weg A von 1 mm machen.

Sind die Werte abweichend ist der Splint 9 abzunehmen, die Regelstange auszuhängen und nach Lösen der Kontermutter 1 die Länge der Stange zu verändern.

Achtung: Auf die Regelstange dürfen keine Drehkräfte ausgeübt werden.

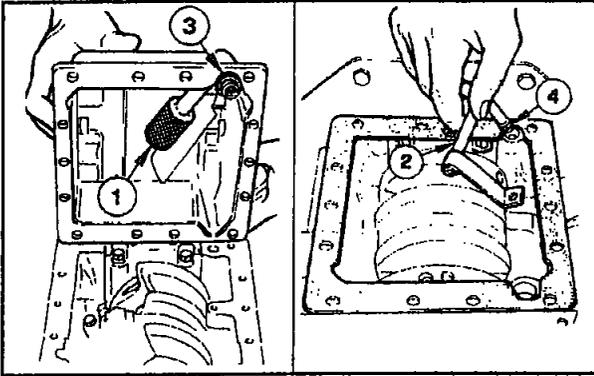
SCHMIERÖLKREISLAUF



138

Einzelteile:

1) Öldruckschalter- 2) Kipphebelwelle - 3) Pleuellager- 4) Filterpatrone - 5) Hauptlager- 6) Ölablaßschraube - 7) Ölmeßstab - 8) Kurbelraumventil - 9) Öleinfülldeckel - 10) Nockenwelle - 11) Öldruckregelventil- 12) Ölpumpe - 13) Pleuellager - 14) Ansaugsieb. - 15) Turbolader mit dazugehörigen Rohren, nur auf LDW 1204/T vorhanden.



139

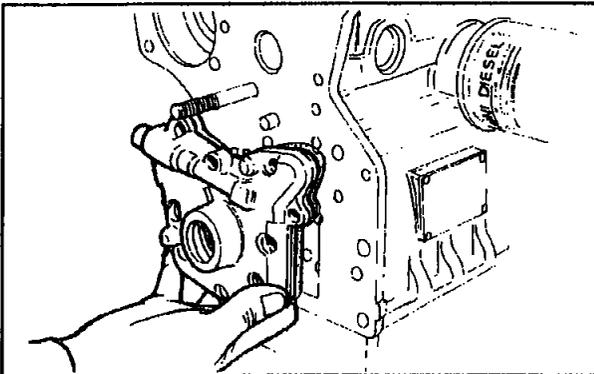
140

Inneres Ölsieb und Ölrücklauf

Wasche das innere Ölsieb 1 und die Ölrücklaufleitung 2 in einer Reinigungsflüssigkeit und blase mit Druckluft aus.

Die O-Ring 3 und 4 sind zu ersetzen.

Die Ölableßschraube mit 40 Nm anziehen.



141

Ölpumpe

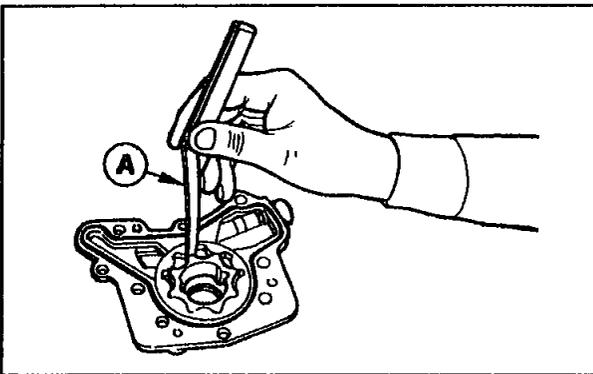
Die Ölpumpen der Motoren LDW 502, LDW 602, LDW 903 haben eine geringere Fördermenge als die Motortypen LDW 1204 und LDW 1204/T.

Fördermengen bei 1000 Umdr./min und Öltemperatur von 120°C.

Motor	Förderm./min	Druck (bar)
LDW502-LDW602-LDW903	4 / 4,3	3 / 3,5
LDW1204-LDW1204/T	6 / 6,5	,

Fördermenge bei 3600 Umdr./min und Öltemperatur von 120°C

Motor	Förderm./min	Druck (bar)
LDW502-LDW602-LDW903	19,3	4 / 4,5
LDW1204-LDW1204/T	28,5	

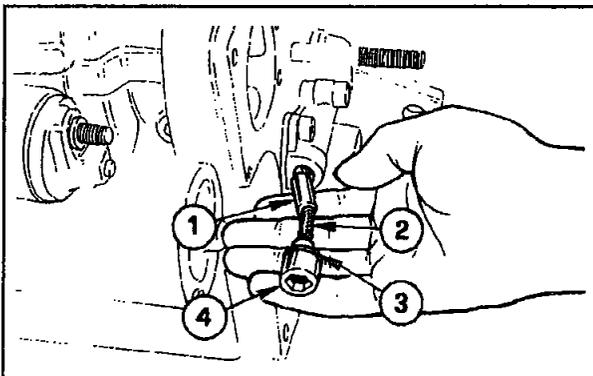


142

Radiales Spiel der Ölpumpe

Messe das Spiel A wie in Abb. 131 gezeigt; der Wert liegt bei 0,174 mm; Verschleißmaß ist 0,25 mm.

Für die Montage siehe Abb. 41 und 42.



143

Öldruckregelventil

Einzelteile:

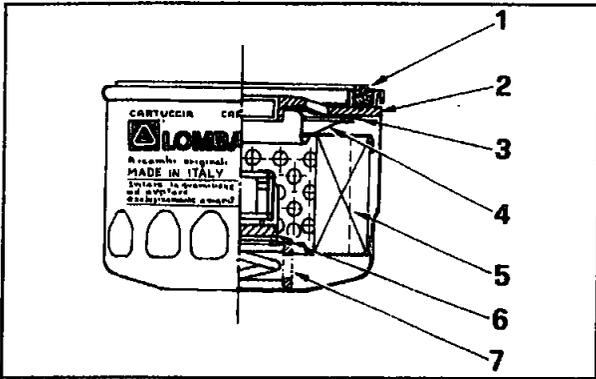
- 1 Regelkolben
- 2 Feder
- 3 Cu-Ring
- 4 Verschlußstopfen

Federlänge = 27,50 / 27,75 mm

Kolbenführung mit Druckluft ausblasen und alle Teile gründlich reinigen.

Hinweis:

Der Öffnungsdruck des Regelkolbens liegt bei 4,5 / 5,5 bar.



144

Ölfilterpatrone

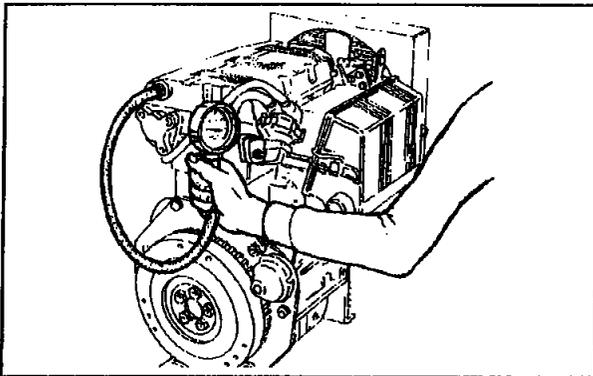
Einzelteil:

- 1 Dichtung
- 2 Platte
- 3 Dichtung
- 4 Feder

- 5 Filterelement
- 6 Überdruckventil
- 7 Feder

Betriebseigenschaften:

- Max. Betriebsdruck: 7 bar
- Max. zul. Druck: 20 bar
- Filterungsgrad: 15 μ
- Öffnungsdruck Überdruckventil: 1,5 / 1,7 bar
- Ges. Filterfläche: 730 cm²
- Ges. Filterfläche LDW 1204: 1450 cm².



145

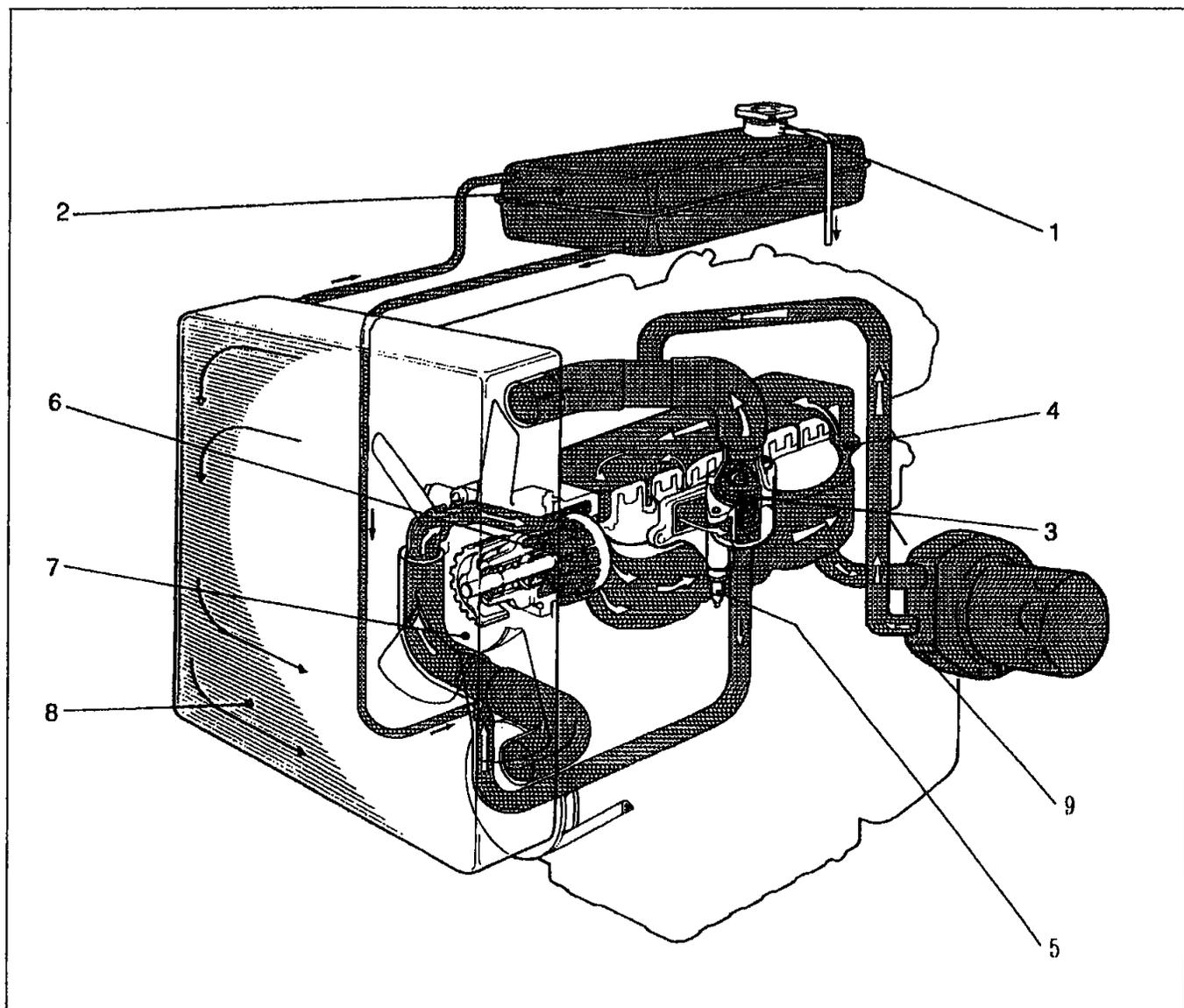
Öldruckkontrolle

Um den Öldruck zu kontrollieren, ist bei stehendem Motor der Öldruckschalter zu entfernen und hier ein Manometer mit einem Meßbereich von 10 bar anzuschließen.

Hinweis:

Der Öldruck darf bei 900 Umdr./min und der max. Öltemperatur von 120°C 1 bar nicht unterschreiten.

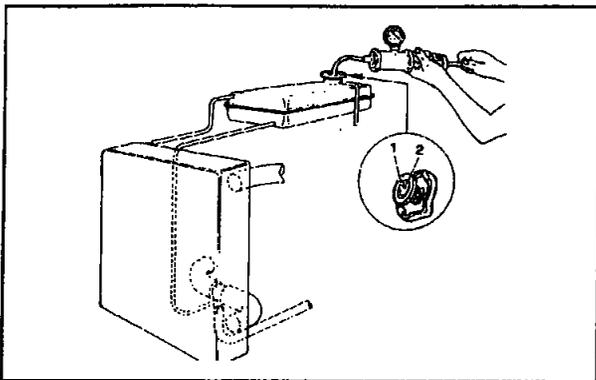
KÜHLMITTELKREISLAUF



146

Bestandteile :

1) Einfülldeckel - 2) Ausgleichgefäß - 3) Thermostatventil - 4) Zylinderblock- 5) Temperaturschalter für Kühlwasserübertemperatur - 6) Kühlmittelpumpe - 7) Ventilator - 8) Kühler- 9) Wärmeaustauscher mit dazugehörigen Rohren, nur auf LDW 1204/T vorhanden.



147

Dichtheitsprüfung des Kühlsystems

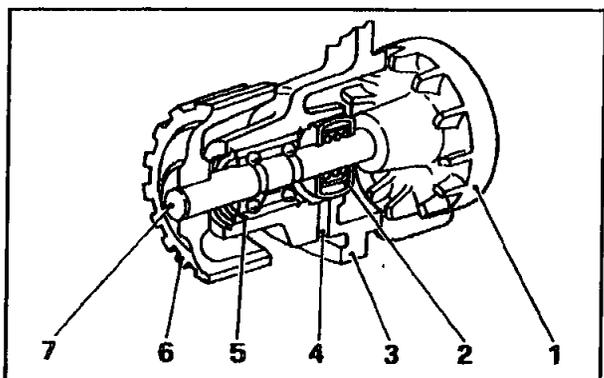
Entferne den Deckel des Ausgleichsgefäßes und überprüfe den Kühlmittelstand. Den Deckel durch einen anderen ersetzen, der mit einer Handpumpe verbunden ist (siehe Bild).

Das Kühlsystem ca. 2 Min. lang mit einem Druck von 1 bar beaufschlagen.

Überprüfen, daß Kühler, Wasserpumpe und Schlauchverbindungen nicht tropfen.

Der Verschlußdeckel ist mit einem Unterdruckventil 1 und einem Überdruckventil 2 versehen.

Öffnungsdruck des Überdruckventils 0,7 bar.



148

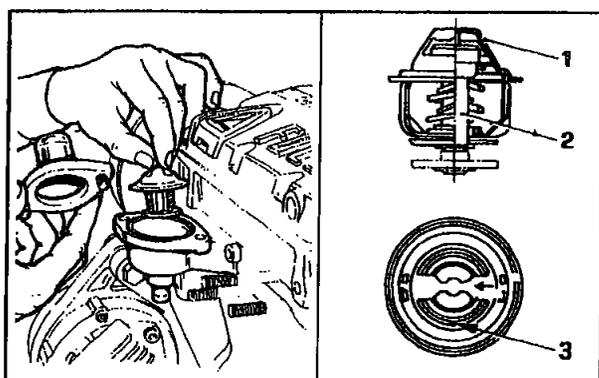
Kühlmittelpumpe

Einzelteile:

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 1 Läufer | 5 Lagerung |
| 2 Gleitringdichtung | 6 Riemenscheibe |
| 3 Pumpengehäuse | 7 Welle |
| 4 Leckbohrung | |

Die vorgenannten Einzelteile sind eine Einheit und können nur komplett als Ersatzteil bezogen werden.

Die Kühlmittelpumpe der Motoren LDW 1204 und LDW 1204/T ist abweichend in der Fördermenge.



149

150

Thermostatventil

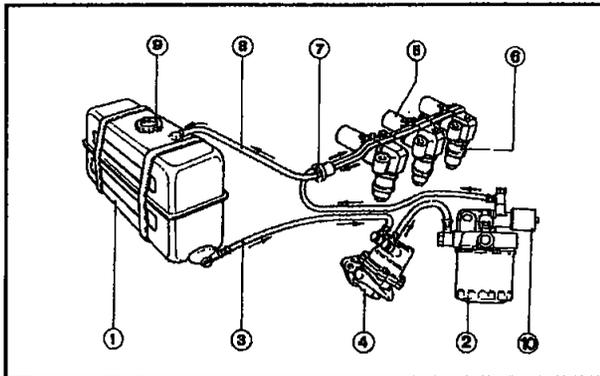
- 1 - Gehäuse aus Messing oder rostfreiem Stahl
- 2 - Ausdehnungsgefäß
- 3 - Entlüftungsbohrung

Betriebseigenschaften:

Öffnungstemperatur: 83° / 87°C

Max. Hub bei 94°C = 7 mm

Durchflußmenge = 30 / 80 l/h.



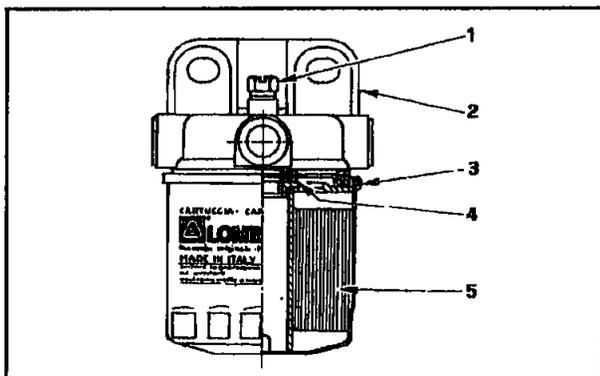
151

Kraftstoff-Einspritzanlage

Einzelteile:

- 1 Tank
- 2 Kraftstofffilter
- 3 Kraftstoffschlauch
- 4 Kraftstoffförderpumpe
- 5 Einspritzpumpe
- 6 Einspritzdüse
- 7 Dichtung im Ventildeckel
- 8 Kraftstoffrücklaufleitung
- 9 Tankdeckel
- 10 Motorstop mittels Magnetventil

Hinweis: Der Tank kompl. mit Filter ist kein Bestandteil des Standardmotors.



152

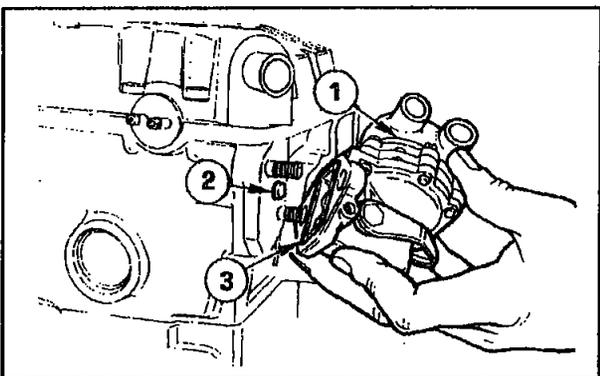
Kraftstofffilter

Einzelteile

- 1 Entlüftungsschraube
- 2 Halterung
- 3 Filterpatrone
- 4 Dichtung
- 5 Filterelement

Eigenschaften der Filterpatrone

Filterpapier: PF 905
 Filterfläche: 2400 cm²
 Filterungsgrad: 2 / 3 μ
 Max. Arbeitsdruck: 4 bar
 Wartung siehe Seite 6.



153

Kraftstoffförderpumpe

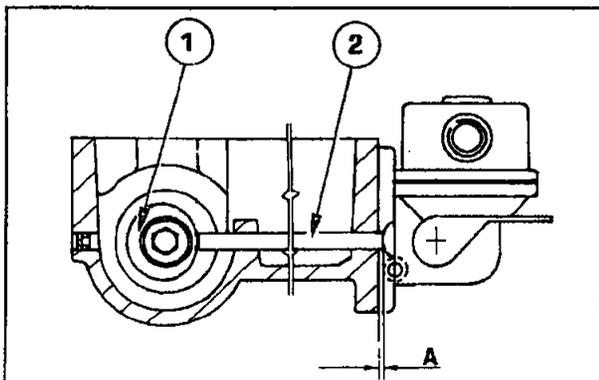
Einzelteile:

- 1 Kraftstoffförderpumpe
- 2 Stößel
- 3 O-Ring

Die Förderpumpe ist eine Membranpumpe, die von einem Exzenter der Nockenwelle mittels Stößel angetrieben wird. Weiterhin besteht die Möglichkeit der Handbedienung.

Eigenschaften:

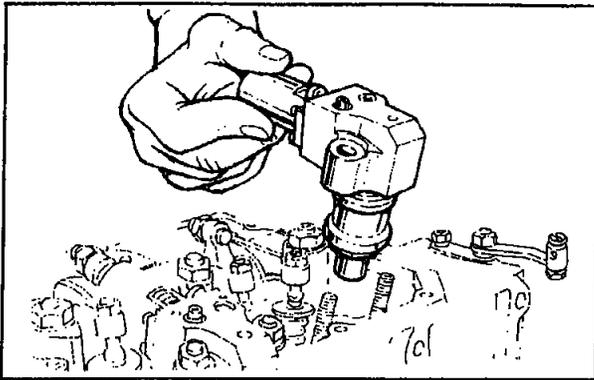
Bei 1500 Umdr./min. des Exzenter ist die Fördermenge 75 l/h, der Selbstregeldruck beträgt 0,55/0,65 bar.



154

Überstand des Stößels (Förderpumpe)

Der Stößel 2 hat einen Überstand A von 1,66/2,18 mm. Dieses Maß ist zu kontrollieren, wenn der Stößel 1 im unteren Totpunkt steht. Ziehe beide Befestigungsschrauben gleichmäßig an. Überprüfe die Länge des Stößels. Neumaß = 153,15/153,35 mm.



155

Pumpendüse

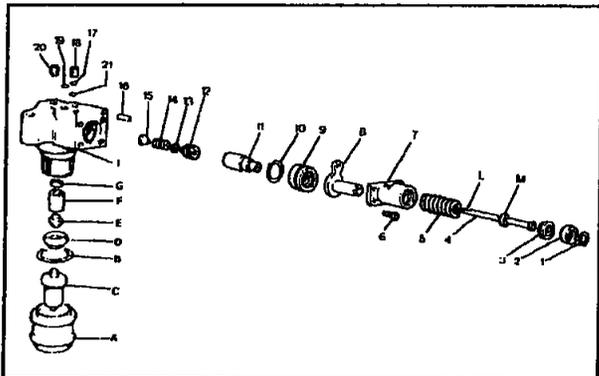
Die Pumpendüse wurde von LOMBARDINI konstruiert und kann nur für FOCS Motoren eingesetzt werden.

Das Einspritzsystem beinhaltet zwei, drei oder vier Pumpendüsen je nach Zylinderzahl. Diese Pumpen müssen vom gleichen Typ sein.

Hinweis:

Auf den Einspritzpumpen neuer Bauart (zu den Kennnummern und Referenzen siehe Tabelle auf Seite 49) wurde das Pumpenelement gerändert (siehe Abb. 161).

Infolge dieser und anderer Änderungen, so auch die Beseitigung der Schraube 20, siehe Abb. 156, hat sich die Durchführungsweise der Prüfung des statischen Förderbeginns nach Abb. 174 sowie die Prüfung der Einspritzdüsenrichtung nach Abb. geändert.



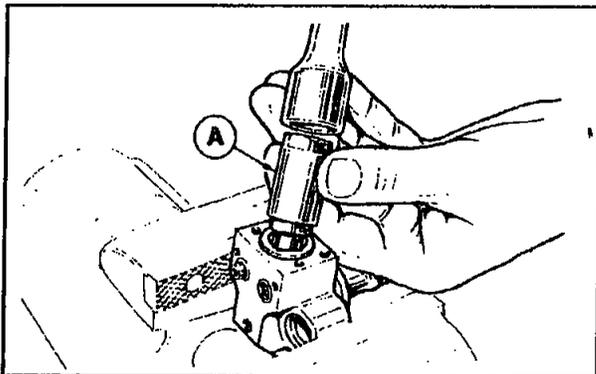
156

Einzelteile der Einspritzpumpe

1 Seegerring	11 Zylinder	A Überwurfmutter
2 Stößel	12 Druckventil	B O-Ring
3 Federteller	13 Dichtung	C Düsenelement
4 Plunger	14 Feder	D Scheibe
5 Feder	15 Federteller	E Stößel
6 Schraube	16 Stift	F Feder
7 Halter	17 O-Ring	G Einstellscheibe
8 Hebel	18 Rückschlagventil	I Körper
9 Mutter	19 O-Ring	L Schrägkante
10 O-Ring	20 Verschlussschraube	M Führung
	21 Metallische Dichtung	

Hinweis:

Die Mutter A ist mit 70 Nm anzuziehen.

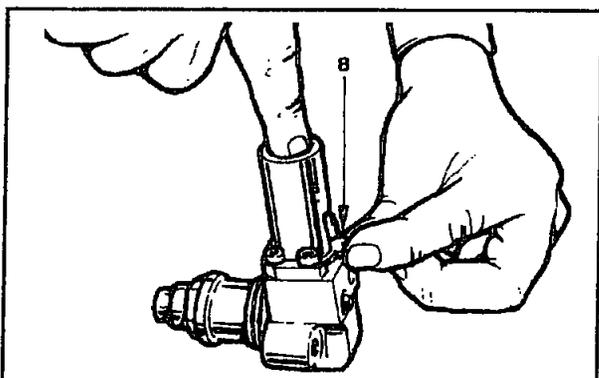


157

Spezialwerkzeug für Einspritzpumpe

Um die Mutter 9, Abb. 156 zu lösen, ist das Spezialwerkzeug mit der E-Teilnr. 7107-1460-029 erforderlich.

Die Mutter ist mit 34 Nm anzuziehen.

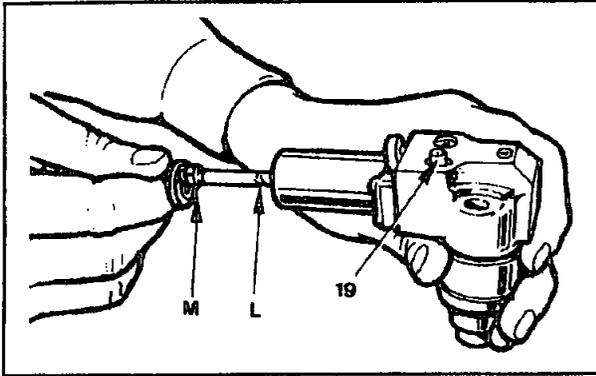


158

Demontage-Montage der Einspritzpumpe

Demontiere in der Reihenfolge der Nummerierung in Abb. 156. Montiere in umgekehrter Reihenfolge.

Bei der Montage des Plungers ist darauf zu achten, daß die Schrägkante L zum Rückschlagventil 18 zeigt.



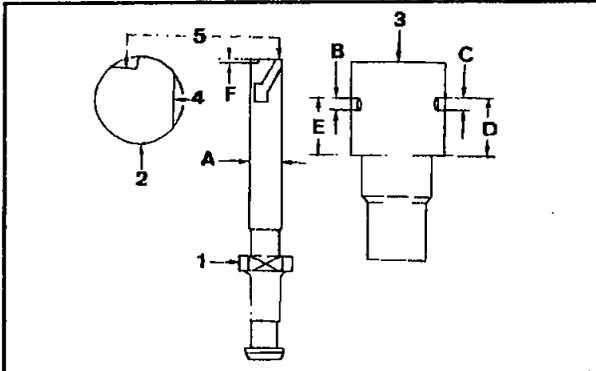
159

Einsetzen des Plungers in die Pumpe

Um den Plunger in den Zylinder einzusetzen, drücke leicht mit Finger und bewege gleichzeitig den Hebel 8 (Abb.158) bis die Plungerführung M (Abb. 159) in den Sitz des Hebels gleitet.

Hinweis :

Wenn der Plunger mit seiner Schrägkante in der falschen Position montiert wurde, arbeitet die Pumpe nicht. Es besteht nicht die Gefahr, daß der Motor in Überdrehzahl geht.



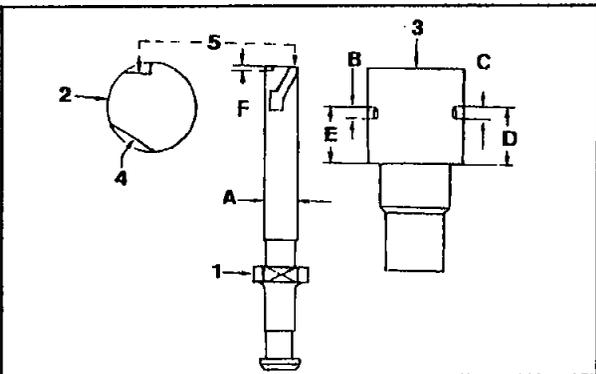
160

Pumpenelement

- 1 Plunger
- 2 Oberteil des Plungers
- 3 Zylinder
- 4 Verzögerungskante
- 5 Schrägkante.

Abmessungen (mm):

- A = 5,5
- B = 2,00 / 2,03
- C = 1,50 / 1,53
- D = 10,00
- E = 9,6
- F = 0,7



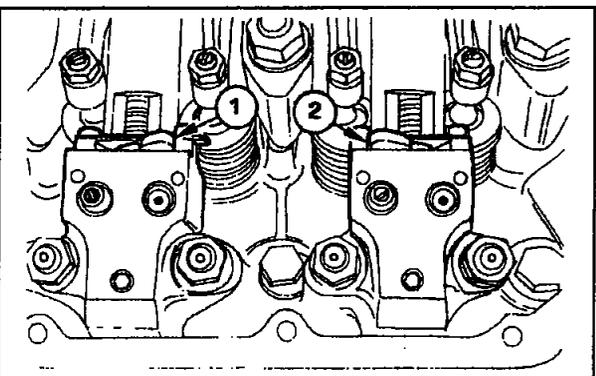
161

Pumpenelement (neue Standard-Einspritzdüse Kenn-Nr. 6590-285)

- 1 Plunger
- 2 Oberteil des Plungers
- 3 Zylinder
- 4 Verzögerungskante
- 5 Schrägkante.

Abmessungen (mm):

- A = 6,0
- B = 1,50 / 1,55
- C = 1,50 / 1,53
- D = 9,965 / 10,035
- E = 9,565 / 9,635
- F = 0,9



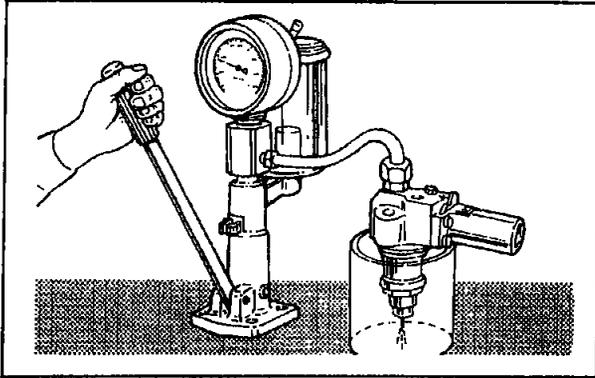
162

Kontrolldaten für Pumpendüse E-teilnr. 6590.285.

- 1 Verstellhebel Einspritzmenge in Stopstellung
- 2 Verstellhebel Einspritzmenge in Max. Fördermenge

Max.Weg des Regelhebels mm	Drehzahlen der Kurbelwelle	mm ³ /Hub
9,5	3600	19 / 23
9,5	1200	15 / 24
Startmehrmenge	300	35 / 38

Abspritzdruck der Einspritzdüse 140/155 bar Siehe Bild 163.



163

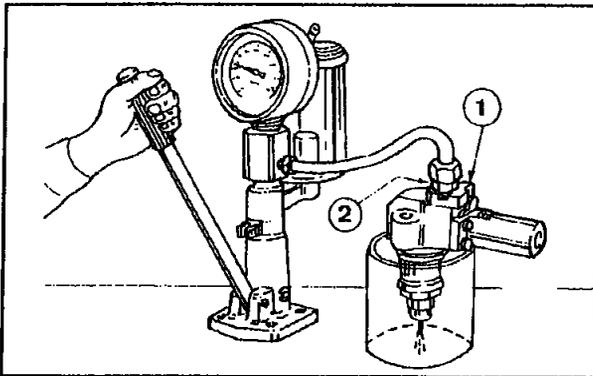
Einstellung der Einspritzdüse

Verbinde mittels Spezialwerkzeug E-Teilnr. 7107-1469-028, wie in Abb. 168 beschrieben, die Pumpendüse mit einem Düsenprüfgerät und überprüfe den vorgeschriebenen Abspritzdruck von 140/155 bar.

Bei Abweichung ist der Druck mittels Einstellscheiben zu korrigieren. Die Einstellscheiben sind in 1/10 mm Abstufungen als E-Teil von 1-2 mm erhältlich.

Wird die Feder der Einspritzdüse gewechselt sollte der Druck um 10 Bar höher eingestellt werden, um ein erstes Ermüden der Feder auszugleichen.

Überprüfe die Dichtheit des Nadelventils, indem man durch langsames Pumpen den Druck bei 130 Bar hält. Bei diesem Druck darf die Düse nicht tropfen.



164

Einspritzdüse, Einstellung den neuen Pumpendüsen

Die neuen Pumpendüsen sind an den Nr. auf dem Pumpenkörper erkennbar.

272-1 für Std. Mot. LDW 502, 602, 903, 1204

272- für Mot. LDW 502 mit Aluminium Motorblock

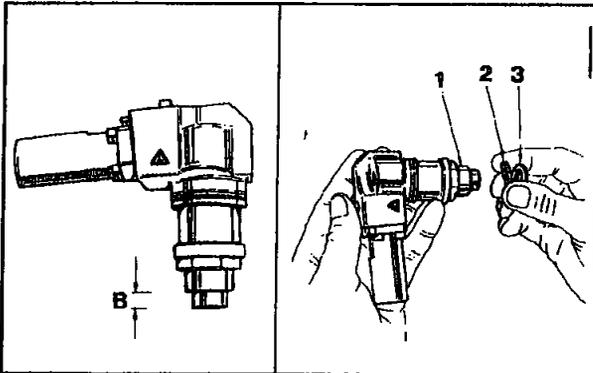
272-3 für Mot. LDW 1204/T

272-4 für Mot. LDW 1204/T, hier wurde der Förderbeginn auf 7° v.OT verändert.

Das Rückschlagventil ist zu entfernen, die Dichtung zu belassen und mit der zum Spez. Werkzeug mit Nr. 7107.1460.074 gehörende Blindschraube zu verschließen.

Werkzeug 1 und 2 auf Pumpendüse montieren und wie gezeigt Prüfung durchführen.

Der Abspritzdruck soll bei 140 - 155 bar liegen.



165

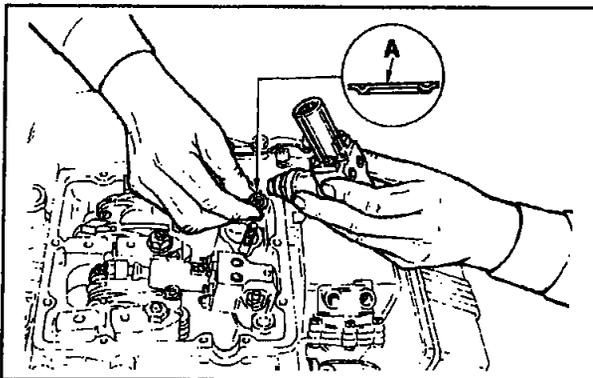
166

Überstand des Düsenelements

Um zu vermeiden, daß die Wärmeschutzscheibe A in Bild 167 zu stark gepreßt wird, ist das Maß B zu überprüfen (Bild 165).

B = 6,80/7,00 mm.

Wird Maß B überschritten, ist eine Scheibe 2 von 0,25 mm Dicke zwischen Überwurfmutter und O-Ring hinzuzufügen.



167

Einspritzdüse

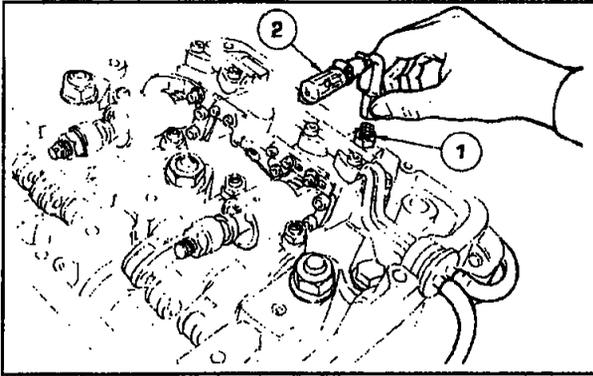
Die Wärmeschutzscheibe unter der Düse ist nach jedem Ausbau der Pumpendüse gegen eine neue auszutauschen.

Lege die Wärmeschutzscheibe mit der Seite A nach oben ein.

Die beiden Befestigungsmuttern sind gleichmäßig mit 20 Nm anzuziehen.

Ebenfalls sind der Cu-Ring und der O-Ring der Einspritzpumpe nach jedem Ausbau zu erneuern.

Wartungsintervalle siehe Seite 6.



168

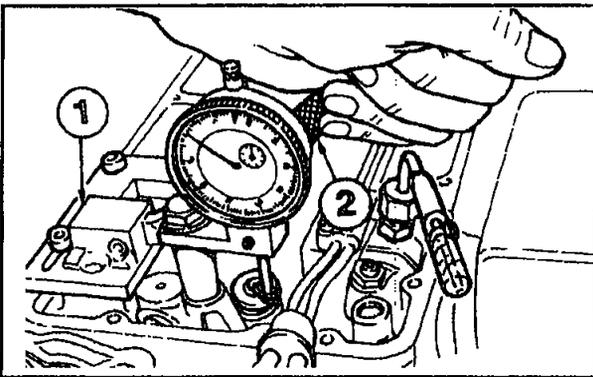
Spezialwerkzeuge zur Prüfung des Förderbeginns

- 1 Anschlußstück E-Teilnummer 7107-1460-028
- 2 Kapillare zur Feststellung des Förderbeginns E- Teilnummer 7271-1460-024.

Entferne die Verschlussschraube aus der Pumpendüse und montiere mit einem Dichtring das Anschlußstück und setze die Kapillare auf.

Hinweis:

Beim wieder Einsetzen der Verschlussschraube ist auf absolute Dichtheit zu achten, da jede Leckage zur Schmierölverdünnung durch Brennstoff führt.



169

Einstellung des statischen Förderbeginns, für Pumpendüsen bis Nr. 6590-262

Empfohlene Methode

Entferne die Ventildeckelhaube.

Montiere Werkzeuge 7107.1460.048 und 7271.1460.028 siehe Bild 169. Die Regelstange Bild 179 ist in Mittelstellung zu bringen. (Um nicht im Bereich der Verzögerungskante zu messen.)

Den Tank auffüllen und von Hand an der Förderpumpe vorpumpen. Den Kolben des zu einzustellenden Zylinders in die Nähe von OT bringen, mittels Hebel 2 das Ventil drücken bis der Kolben berührt wird. Bei gedrückten Hebel ist die Kurbelwelle hin- und herzudrehen, bis die Meßuhr den höchsten Stand anzeigt: dies ist OT des Kolbens. Die Uhr ist bei diesem Stand auf "0" zu stellen.

Der Hebel ist langsam loszulassen.

Mit einem 13 mm Ringschlüssel an dem Kipphebel der Förderpumpe einige Male im Kompressionshub des entsprechenden Zylinders vorpumpen bis Brennstoff in der Kapillare sichtbar wird. Leicht auf die Kapillare schlagen, um Luftblasen zu erzeugen (besseres Erkennen der Bewegungen).

Jetzt ist die Kurbelwelle ca 1/2 Umdrehung zurückzudrehen und anschließend langsam unter Beobachtung der Kapillare wieder voraus. Bei der kleinsten Bewegung des Brennstoffes ist das Drehen sofort zu stoppen.

Dies ist der gegenwärtige statische Förderbeginn dieses Zylinders.

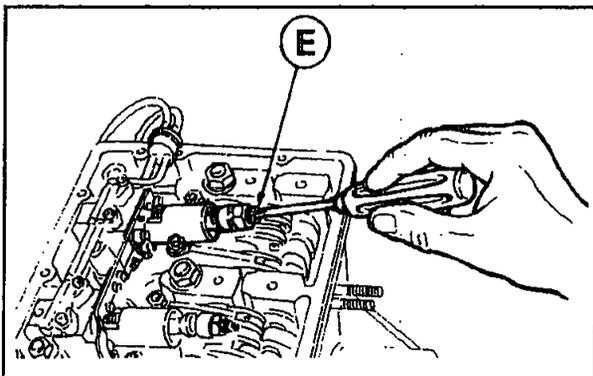
Der Hebel 2 ist wieder zu drücken und die Differenz zu vorher gefundenen "0" stellung zu ermitteln.

Mit dem ermittelte Wert (Kolbenstand vor OT) ist in der nebenstehenden Tabelle der Förderbeginn in Grad abzulesen. Der Förderbeginn bei den oben genannten Pumpendüsen soll 11 - 13° betragen. Diese Prüfung ist für jeden Zyl. auszuführen.

Bei Abweichungen ist an der Einstellschraube entsprechend zu korrigieren und die Prüfung zu wiederholen.

α	LDW 602-LDW 903	LDW 502
	LDW 1204-LDW 1204/T mm	mm
13°	1.242	1.022
12°	1.059	0.871
11°	0.891	0.733
10°	0.737	0.606
9°	0.597	0.491
8°	0.472	0.388
7°	0.362	0.297
6°	0.266	0.218
5°	0.185	0.152
4°	0.118	0.097

170



171

Förderbeginn für die neuen Pumpendüsen

Motoren	Kennumm.	Kennzeich. auf Pumpe	U/Min.	α
LDW 502,LDW 602	6590-285	272-1	1500/3600	8° /10°
LDW 903,LDW1200	6590-272	272		
LDW 502*	6590-286	272-	3000/3600	10° /12°
LDW 1204/T	6590/290	235-4	1500/3600	6° / 8°

* Mit Aluminium-Motorblock

Einstellung des statischen Förderbeginns mittels Markierungen auf der Keilriemenscheibe.

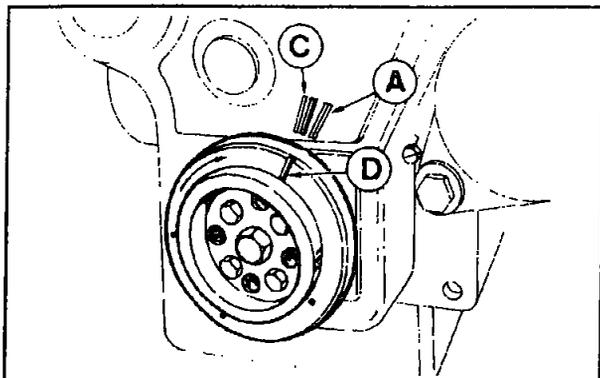
Vorbereitung des Motors

Entferne Ventildeckelhaube

Montiere Werkzeug Nr. 7271-1460-024.

Vorpumpen, bis Brennstoffsäule in der Kapillare sichtbar ist

Die Regelstange Bild Nr. 179 Seite 51 über der Pumpendüse ist in Mittelstellung zu bringen (Um nicht im Bereich der Verzögerungskante zu messen).



172

Einstellung

Wenn Markierung D mit A übereinstimmt, steht Kolben Zyl. 1 (Schwungradseite) im OT.

Wenn Markierung D mit C übereinstimmt, ist Förderbeginn für Zylinder 1.

Dies gilt für alle Motorentypen.

LDW 502 benutze Markierung D

D entspricht Zylinder 1 und 2

LDW 602 benutze Markierung D und F

D entspricht Zylinder 1.

F entspricht Zylinder 2.

LDW 903 benutze Markierung D, E und F

D entspricht Zylinder 1.

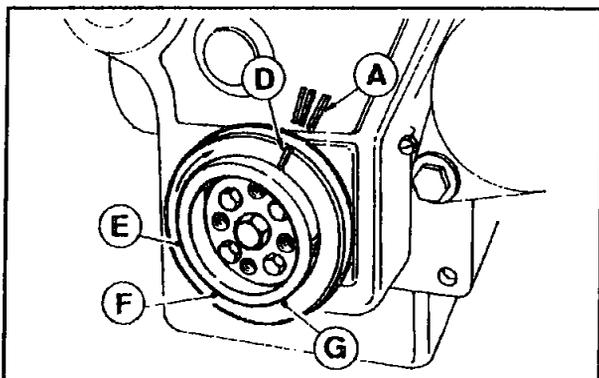
G entspricht Zylinder 2.

E entspricht Zylinder 3.

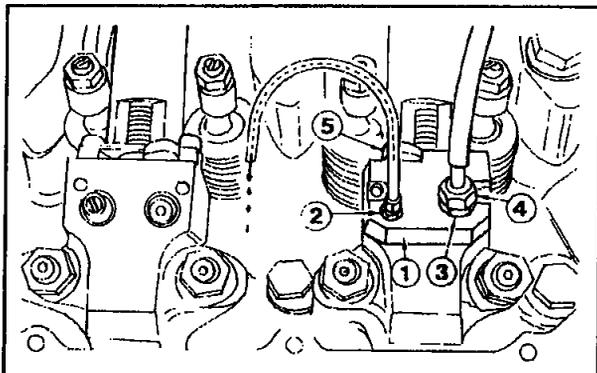
LDW 1204, LDW 1204/T benutze Markierung D und F

D entspricht Zylinder 1 oder 4.

F entspricht Zylinder 2 oder 3.



173



174

Prüfung des statischen Förderbeginns auf der Niederdruckseite der Pumpendüsen mit Nr. 6590-272, 6590-285, 6590-286, 6590-287, 6590-290.

Die Leitung über den Pumpendüsen ist abzunehmen und das Werkzeug Nr. 7107.1460.056 (nur für Pumpendüse mit Stempel 272) für die anderen oben angeführten Pumpendüsen ist das Werkzeug Nr. 7107.1460.074 verwenden. Der Hebel 5 liegt in der Stellung der max. Fördermenge.

Für die Pumpendüsen mit dem Stempel 272 ist das Werkzeug 1460.056 wie im Bild 174 aufzusetzen.

Für die Pumpendüsen ab Stempel 272-1 ist der grüne O-Ring am Rückschlagventil zu entfernen und durch die dem Werkzeug beiliegende Dichtung Nr. 1460.079 zu ersetzen.

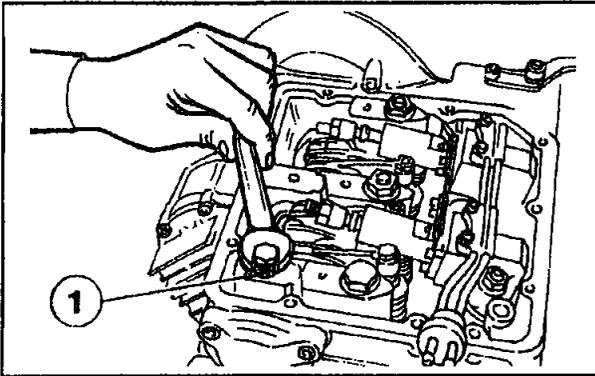
An dem Anschluß 4 ist ein Tank mit einer Höhe von min. 300 mm über der Pumpendüse anzuschließen.

Der zu prüfende Zylinder ist in den Kompressionshub zu bringen. Unter dem Schlauch ein Auffanggefäß zu stellen und Tankhahn zu öffnen. Aus dem Schlauch wird Brennstoff auslaufen. Wird der Motor jetzt langsam in Drehrichtung gedreht (am Schw. rad links) wird sich der Ausfluß langsam vermindern, dann nur noch tropfen und schließlich stoppen.

Jetzt ist die Drehbewegung sofort zu beenden. Dies ist der gegenwärtige Förderbeginn.

Der Förderbeginn ist mit den Markierungen Bild 172 und 173 zu vergleichen und evt. nachzustellen. Die erste Markierung bei "C" ist 13° v.OT die zweite 9° v.OT (in Drehrichtung gesehen). Hier sei bemerkt, daß die Methode ungenau ist, weil der Durchmesser der Keilriemenscheibe zu klein ist. Eine gute Einstellung erreicht man nur mit der bei Bild 169 bis 171 beschriebene Einstellungsart.

Die Prüfung ist für jeden Zylinder separat durchzuführen.



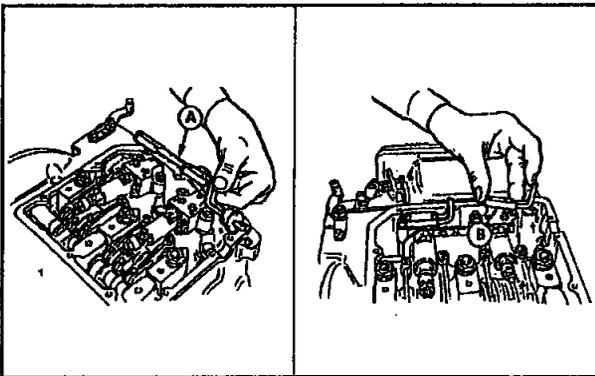
175

Vorbereitung zur Einstellung der Fördermengen

Bevor dieser Test ausgeführt werden kann, muß die Einstellung nach Abb. 209. Einstellung Drehzahlregler/ Pumpendüse, vorgenommen werden. Das Gewindeloch Bild Nr. 175 ist mit einer Schraube M8x1,25x10 mm und einem Cu-Ring zu verschließen.

Hinweis:

Wenn nur die Düse geprüft werden soll, muß die Abgleichung der Fördermengen nicht durchgeführt werden; bei der Demontage der Stange dürfen die Stellschrauben 1 und 2 Abb. 179 allerdings nicht gelockert werden.



176

177

Anschluß des Meßgerätes zur Einstellung der Fördermengen am Motor und Meßvorgang

- 1 Meßgerät
- 2 Absperrhahn
- 3 Absperrhahn
- 4 Umschalthebel (unten Betrieb aus Tank, oben Betrieb aus Meßrohren)
- 5 Meßrohre (4Stück)
- 6 Tank

A Schlauch vom Rücklauf Motor zum Meßgerät

B Schlauch vom Vorlauf Motor zum Meßgerät

Das Meßgerät ist ca. 20 cm über dem Niveau der Pumpendüsen aufzustellen und mit sauberen Dieselöl (kein Filter vorhanden) zu befüllen. Die Schläuche A und B, wie in Bild 176 bis 178 gezeigt an jeder Pumpendüse anschließen und die Absperrhähne 2 und 3 öffnen. Der Umschalthebel 4 erlaubt einmal die Brennstoffentnahme aus dem eingebauten Tank oder aus den Meßrohren.

Achtung: Beim Betrieb des Motors ohne Ventildeckelhaube erfolgt Keine Schmierung der Rollen der Kipphebel auf der Nockenwelle und der Kippbellagerung. Es ist daher notwendig, diese vor dem Start des Motors von Hand mit Motoröl zu schmieren und auch während des Meßvorganges dies zu wiederholen, um Schäden an der Nockenwelle zu vermeiden.

Motor starten bei Brennstoffentnahme aus dem Tank, Motor warmlaufen lassen und auf ca. 2000 Umdr./min einstellen.

Bei laufendem Motor Hebel 4 umschalten und ca. 1 Min den Motor weiter betreiben und dann Motor stoppen. An den Meßrohren kann der Unterschied im Brennstoffverbrauch abgelesen werden.

Der Unterschied nach ca. 1 Minute Laufzeit bei ca. 2000 Umdr./min zwischen den Zylindern soll 2 cm³ nicht überschreiten.

Die von der Einspritzpumpe geförderten Brennstoffmengen können wie folgt justiert werden Bild 179.

Platte 4 und Regelstange 3 sind mit Schrauben 1 und 2 verbunden.

Sie sind um eine halbe Umdrehung zu lösen.

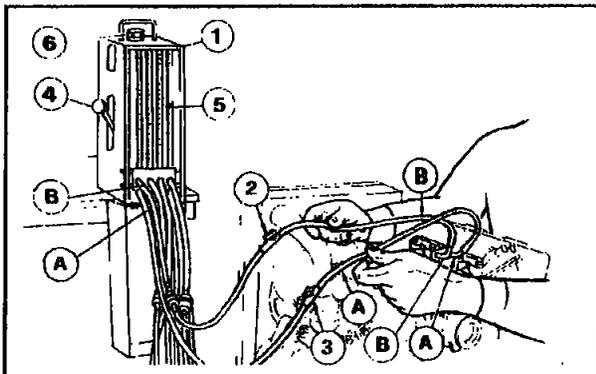
Die Fördermenge steigt, wenn Platte 4 nach rechts gegenüber der Regelstange verschoben wird und umgekehrt.

Es ist ratsam, vor dem Lösen der Schrauben 1 und 2, einen Riß mit der Reißnadel auf die Platte und Regelstange zu machen, um einen Anhaltspunkt für weiter Verstellungen zu haben, da die notwendigen Verstellungen sich in sehr engen Grenzen bewegen. Wurde eine Verstellung notwendig, ist der oben beschriebene Vorgang zu wiederholen.

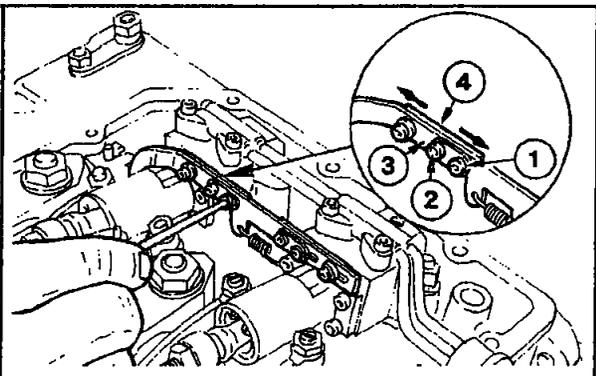
Hinweis: Wurde eine oder alle Pumpendüsen komplett ausgewechselt, ist diese Einstellarbeit unbedingt durchzuführen.

Wurde eine oder alle Pumpendüsen ausgebaut, um den Düsenabspritzdruck zu prüfen, ist diese Einstellung nicht durchzuführen.

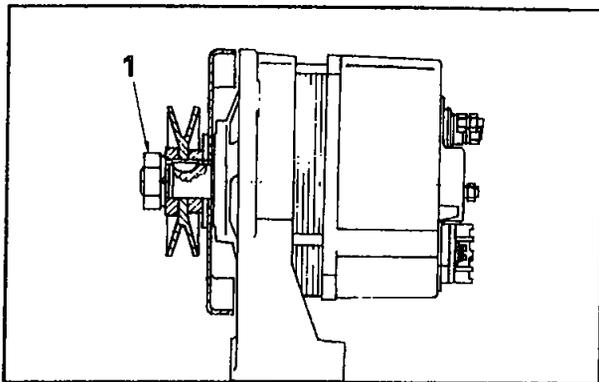
Vorraussetzung: Jede Pumpendüse muß mit dem dazugehörigen Pumpenstößel wieder dem vor der Demontage zugehörigen Zylinder zugeordnet werden.



178



179

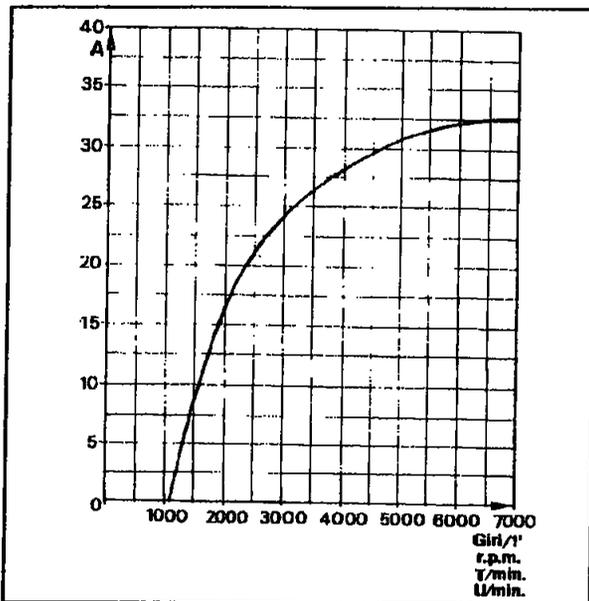


180

Drehstromgenerator Iskra 14V 33A

Nennspannung = 14V
 Nennstrom = 33A
 Max. Drehzahl = 12000 U/Min.
 Max. Drehzahl (für 5 min.) = 13000 U/Min.
 Spannungsregler AER 1503
 Drehrichtung; Uhrzeigersinn.

Hinweis: Die Mutter 1 mit 35/45 Nm anziehen.



181

Kennlinie Iskra 14V 33A

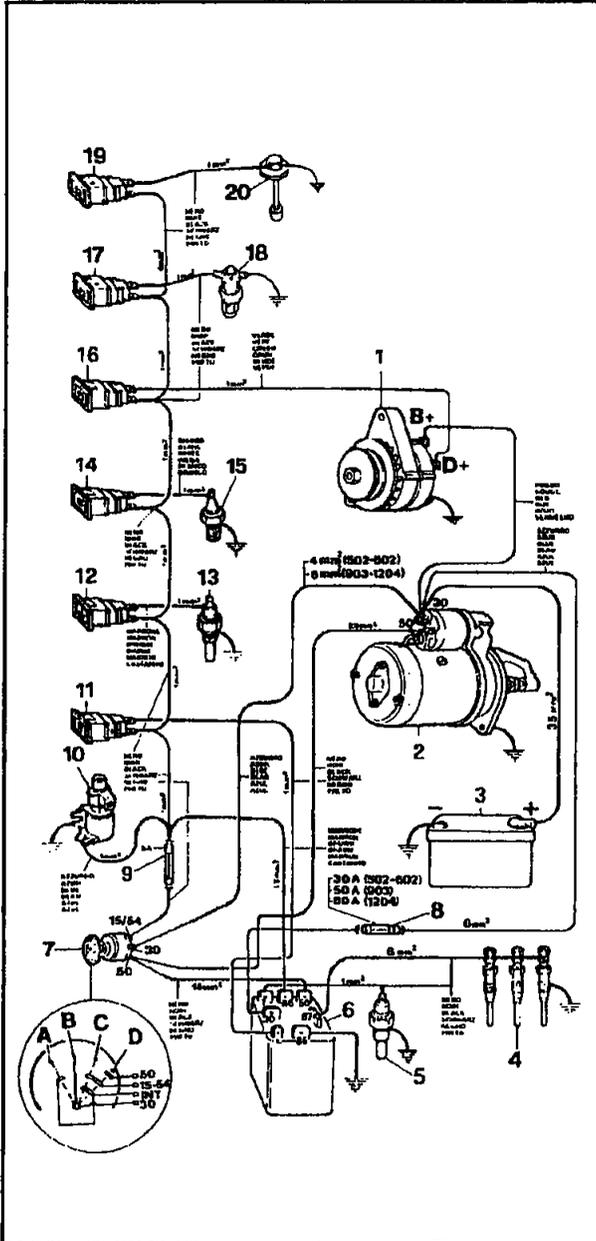
Die Kurve wurde mit elektronischem Regler aufgenommen;
 Spannung 12V; Umgebungstemperatur 25°C.

Hinweis:

Die im Diagramm angegebene Drehzahl ist die Drehzahl des Generators.

Das Drehzahlverhältnis zwischen Motor und Generator ist: bei antreibendem Riemenscheibendurchmesser von 88 mm = 1:1,23





Schema der Elektroanlage mit automatischer Vorglühanlage(Drehstromgenerator ISKRA 14V 33A)

- 1 Drehstromgenerator
- 2 Anlasser
- 3 Batterie (kein Lieferumfang des Motorenherstellers)
- 4 Glühstiftkerzen
- 5 Kühlwassertemperaturfühler
- 6 Steuereinheit
- 7 Schüsselschalter
- 8 30A Sicherung für Motoren LDW 502 und LDW 602; 50A für Motor LDW 903 sowie 80A für Motoren LDW 1204 und LDW1204/T
- 9 5A Sicherung
- 10 Motorstop mittels Magnetventil
- 11 Kontrollampe Glühzeit
- 12 Kühlwasserübertemperatur-Warnlampe
- 13 Kühlwasserübertemperaturschalter
- 14 Öldruckwarnlampe
- 15 Öldruckschalter
- 16 Ladekontrollampe
- 17 Warnlampe "Luftfilter Verstopft"
- 18 Unterdruckschalter, Ansaugkanal
- 19 Warnlampe Brennstoffstand im Tank
- 20 Schwimmerschalter

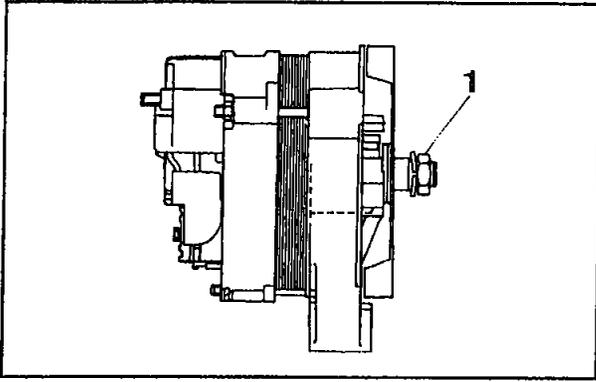
Schaltschema des Startschalters

- A Standlichter
- B AUS
- C Motor in Betrieb
- D Starten

Hinweis: Die Batterie ist kein Lieferumfang von LOMBARDINI.
Für die Auslegung der Batterie für alle Motoren der LDW-Focs Baureihe empfehlen wir eine Batterie nach folgenden Kriterien:

Motortyp	Startmotorklasse Kw	Normale Startbedingungen		Erschwerte Startbedingungen, Umgebungstemperatur weniger als -15 °C	
		Kapazität (K 20) Ah	Entledestrom (nach DIN bei -18°C) A	Kapazität (K 20) Ah	Entledestrom (nach DIN bei -18°C) A
LDW 502	1,2	44	210	66	300
	1,1	44	210	66	300
LDW 602	1,1	44	210	66	300
	1,6	66	300	88	330
LDW 903	1,1	44	210	66	300
	1,6	66	310	88	330
LDW 1204	1,1	44	210	66	300
	1,6	66	300	88	330
LDW 1204/T	1,1	55	255	66	300
	1,6	66	300	88	330

182



183

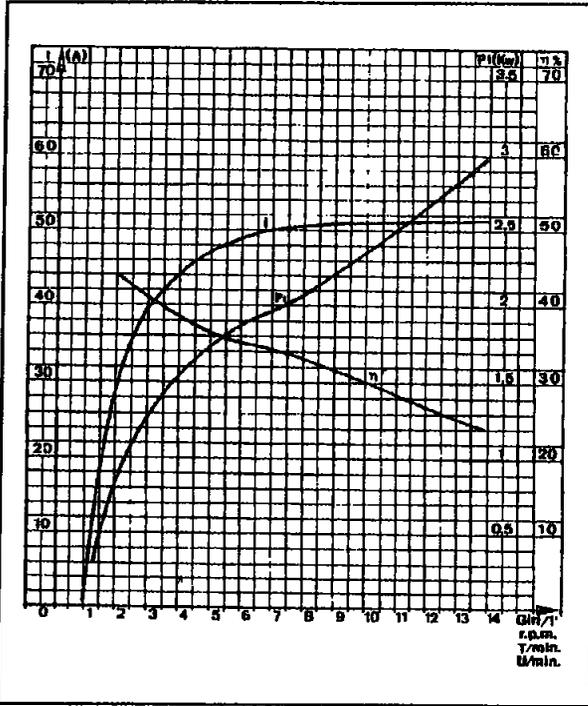
Drehstromgenerator Marelli, AA 125 R 14V 45A

Technische Eigenschaften:

Nennspannung =	14V
Nennstrom =	45A
Max. Drehzahl =	14000 U/Min.
Max. Drehzahl (15 s Dauer) =	15000 U/Min.
Kugellager Antriebsseite =	6203-2Z
Kugellager Schleifringseite =	6201-2Z/C3
Spannungsregler =	RTT 119 A
Drehrichtung im Uhrzeigersinn	

Hinweis:

Die Kugellager nur mit temperaturfesten Wälzlagerfetten schmieren. Die Mutter ist mit 60 Nm anzuziehen.



184

Kennlinien des Drehstromgenerators Marelli AA 125 R 14V 45A

Die Kennlinien wurden mit elektronischem Drehzahlregler und bei 25°C stabilisierter Temperatur erfaßt: 13,5 V.

P1 = Leistung in KW

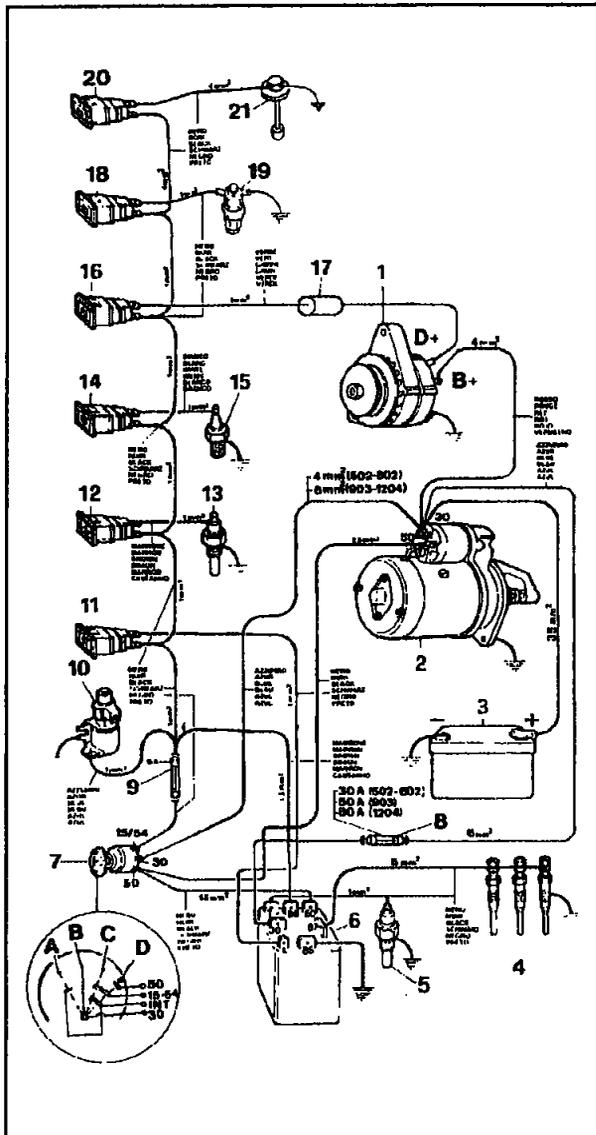
I = Strom in Ampere

η = Wirkungsgrad des Drehstromgenerators

Hinweis:

Die im Diagramm angegebenen Drehzahlen X 1000 entsprechen der Generatordrehzahl. Das Drehzahlverhältnis ist bei einem antreibendem Riemenscheibendurchmesser von 88 mm = 1:1,3; und bei einem Durchmesser von 108 mm = 1:1,6





185

Schema der Elektroanlage mit automatischer Vorglühanlage(Drehstromgenerator Marelli AA 125 R 14V 55A)

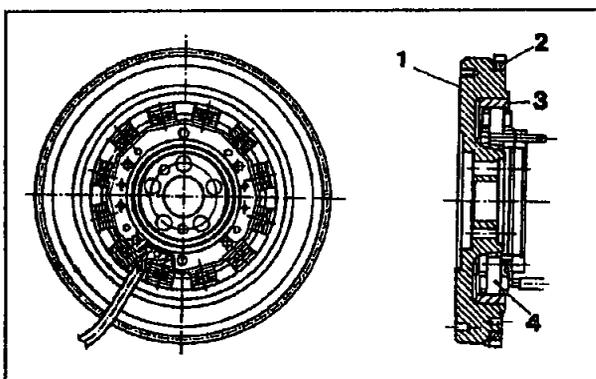
- 1 Drehstromgenerator
- 2 Anlasser
- 3 Batterie (kein Lieferumfang des Motorenherstellers)
- 4 Glühstiftkerzen
- 5 Kühlwassertemperaturfühler
- 6 Steuereinheit
- 7 Schlüsselschalter
- 8 30A Sicherung für Motoren LDW 502 und LDW 602; 50A für Motor LDW 903 sowie 80A für Motoren LDW 1204 und LDW1204/T
- 9 5A Sicherung
- 10 Motorstop mittels Magnetventil
- 11 Kontrollampe Glühzeit
- 12 Kühlwasserübertemperatur-Warnlampe
- 13 Kühlwasserübertemperaturschalter
- 14 Öldruckwarnlampe
- 15 Öldruckschalter
- 16 Ladekontrollampe
- 17 Diode
- 18 Warnlampe "Luftfilter Verstopft"
- 19 Unterdruckschalter, Ansaugkanal
- 20 Warnlampe Brennstoffstand im Tank
- 21 Schwimmerschalter

Schaltschema des Startschalters

- A Standlichter
- B AUS
- C Motor in Betrieb
- D Starten

Hinweis:

Die Batterie ist kein Lieferumfang von LOMBARDINI, zu den Eigenschaften siehe Seite 53.

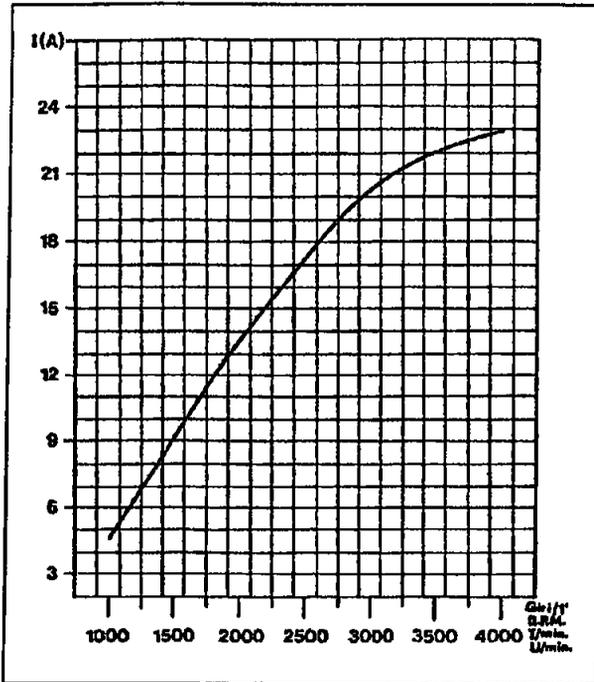


186

Drehstromgenerator hinter dem Schwungrad

- 12V 20A mit drei Ausgangsleitern
- 12V 30A mit zwei Ausgangsleitern

- 1 Schwungrad
- 2 Zahnkranz
- 3 Rotor (Plastikferrit)
- 4 Stator

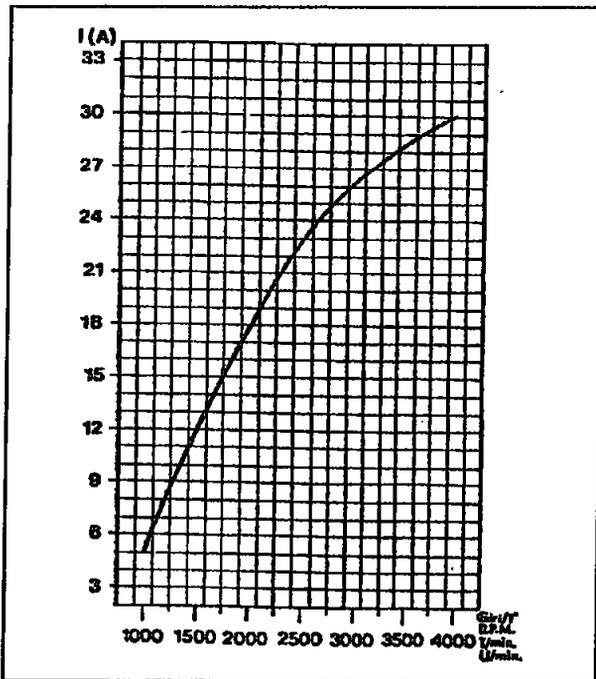


Kennlinie der Batterieaufladung durch den Drehstromgenerator 12V, 20A
(mit drei Ausgangsleitern)

Kennlinie bei Umgebungstemperatur von 20°C aufgenommen.
Batteriespannung 13V.
Toleranz: +10% / -5%

Hinweis: Jeder Messpunkt der Kurve wurde nach 2 Min. Laufzeit ermittelt.

187



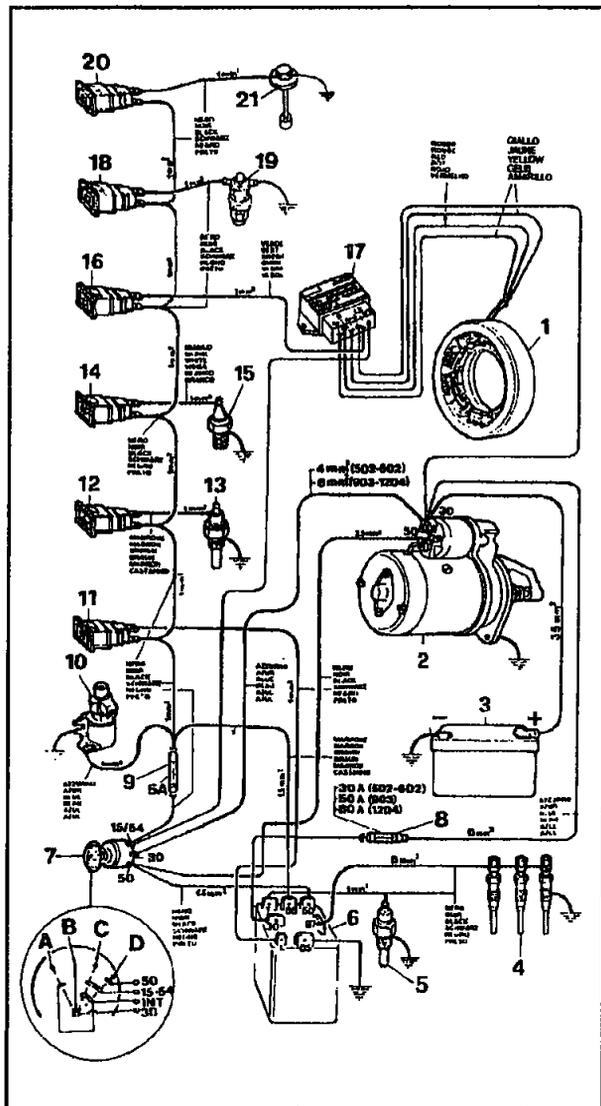
Kennlinie der Batterieaufladung durch den Drehstromgenerator 12V, 30A
(mit zwei Ausgangsleitern)

Kennlinie bei Umgebungstemperatur von 20°C aufgenommen.
Batteriespannung 13V.
Toleranz: +10% / -5%

Hinweis: Jeder Messpunkt der Kurve wurde nach 2 Min. Laufzeit ermittelt.

188





Schema der Elektroanlage mit automatischer Vorglühanlage (Drehstromgenerator hinter dem Schwungrad)

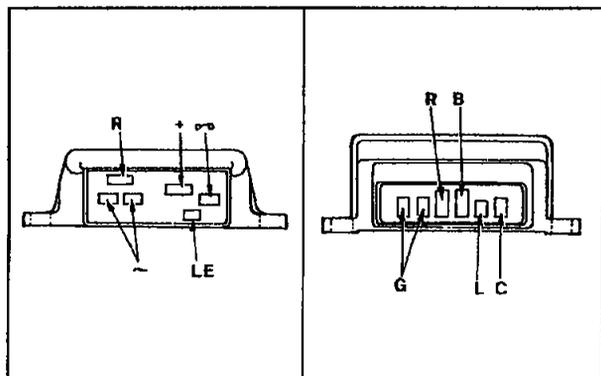
- Einzelteile:
- 1 Drehstromgenerator
 - 2 Anlasser
 - 3 Batterie (kein Lieferumfang des Motorenherstellers)
 - 4 Glühstiftkerzen
 - 5 Kühlwassertemperaturfühler
 - 6 Steuereinheit
 - 7 Schlüsselschalter
 - 8 30A Sicherung für Motoren LDW 502 und LDW 602; 50A für Motor LDW 903 sowie 80A für Motoren LDW 1204 und LDW1204/T
 - 9 5A Sicherung
 - 10 Motorstop mittels Magnetventil
 - 11 Kontrolllampe Glühzeit
 - 12 Kühlwasserübertemperatur-Warnlampe
 - 13 Kühlwasserübertemperaturschalter
 - 14 Öldruckwarnlampe
 - 15 Öldruckschalter
 - 16 Ladekontrolllampe
 - 17 Spannungsregler
 - 18 Warnlampe "Luftfilter Verstopft"
 - 19 Unterdruckschalter, Ansaugkanal
 - 20 Warnlampe Brennstoffstand im Tank
 - 21 Schwimmerschalter

Schaltschema des Startschalters

- A Standlichter
- B AUS
- C Motor in Betrieb
- D Starten

Hinweis:
Die Batterie 3 wird nicht von LOMBARDINI geliefert, zu deren Eigenschaften siehe Seite 53.

189



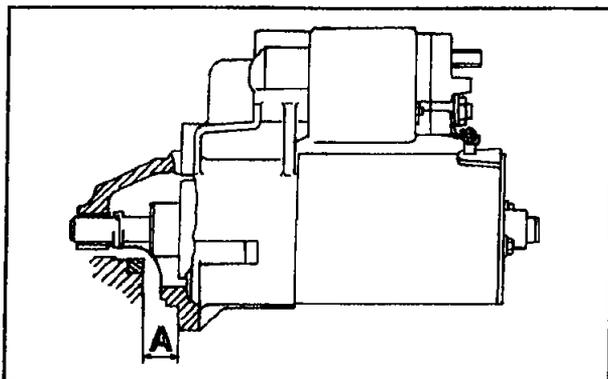
190

191

Spannungsregler

SAPRISA	Farbe der Generatorkabel	DUCATI	Maße der Kontaktfahnen	
			Breite	Dicke
~	gelb	G	6,35	0,8
R	rot	R	9,50	1,2
+	rot	B	9,50	1,2
LE	grün	L	4,75	0,5
⊕	braun	C	6,25	0,8

Hinweis: Das Reglergehäuse muß sicheren Massekontakt haben. Wenn Kontak ⊕ oder C nicht mit Plus beaufschlagt werden oder die Batterie entladen ist, arbeitet der Spannungsregler nicht.



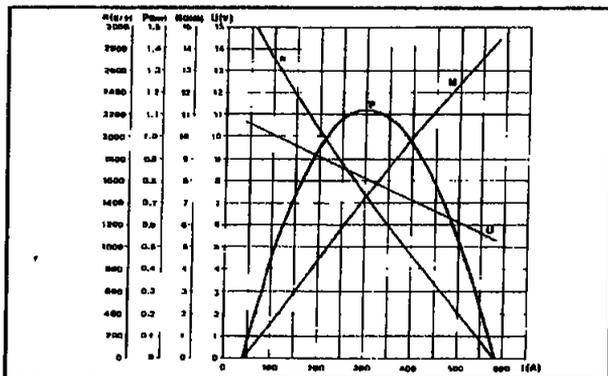
192

Startmotor Typ Bosch DW 12V 1,1 kW

Drehrichtung rechts

A = 17,5 / 19,5 mm
(Zwischen Zahnkranz und Anschraubflansch Anlasser)

Hinweis:
Reparatur: Siehe Bosch-Service.

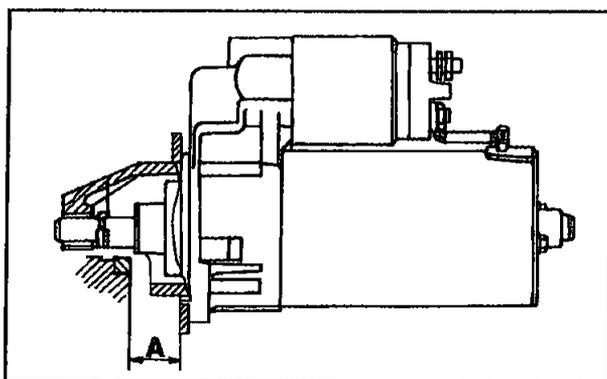


193

Kennlinien des Startmotors Bosch Typ DW 12V 1,1 kW

Die durchgezogenen Linien wurden bei einer Temperatur von - 20°C aufgenommen: Verwendete Batterie 66 Ah.

- U = Spannung an den Anschlussklemmen
- n = Anlasserdrehzahl
- I = Stromaufnahme in Ampere
- P = Leistung in KW
- M = Drehmoment in Nm.



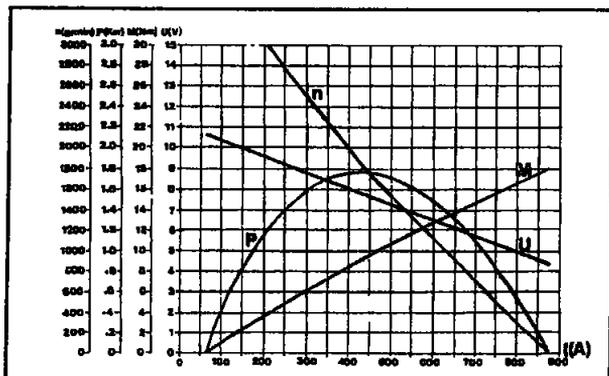
194

Startmotor Typ Bosch DW 12V 1,6 kW

Drehrichtung rechts

A = 29,50 / 31,5 mm
(Zwischen Zahnkranz und Anschraubflansch Anlasser)

Hinweis:
Reparatur: Siehe Bosch-Service.



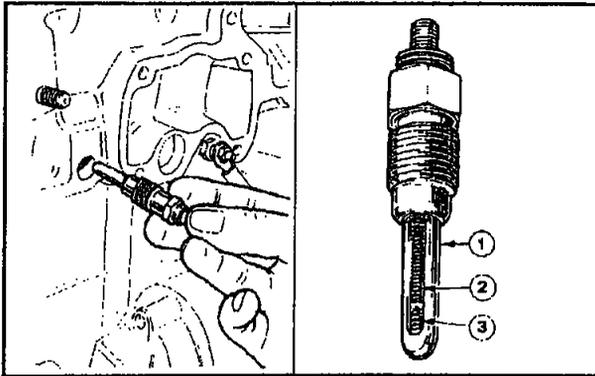
195

Kennlinien des Startmotors Bosch Typ DW 12V 1,6 kW

Die durchgezogenen Linien wurden bei einer Temperatur von - 20°C aufgenommen: Verwendete Batterie 88 Ah.

- U = Spannung an den Anschlussklemmen
- n = Anlasserdrehzahl
- I = Stromaufnahme in Ampere
- P = Leistung in KW
- M = Drehmoment in Nm.





196

197

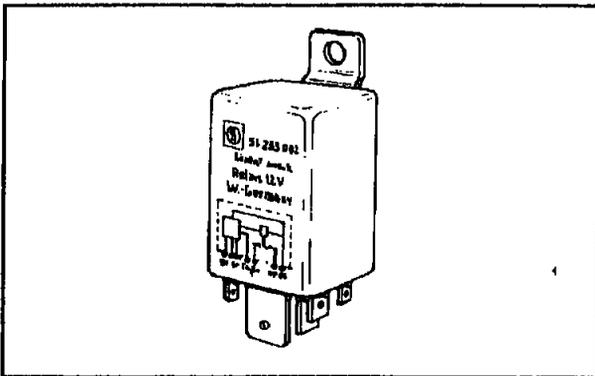
Glühstiftkerze

Technische Eigenschaften:
 Nennspannung = 12.5V
 Stromaufnahme = 12/14A nach 5 s
 Oberflächentemperatur des Glührohrs = 850°C nach 5 sec.
 Anzugsmoment = 20 Nm.

Hinweis: Die Glühstiftkerzen erleiden auch bei längerer Einschaltdauer keinen Schaden.

Bestandteile:

- 1 Glührohr
- 2 Regelwende
- 3 Heizwende



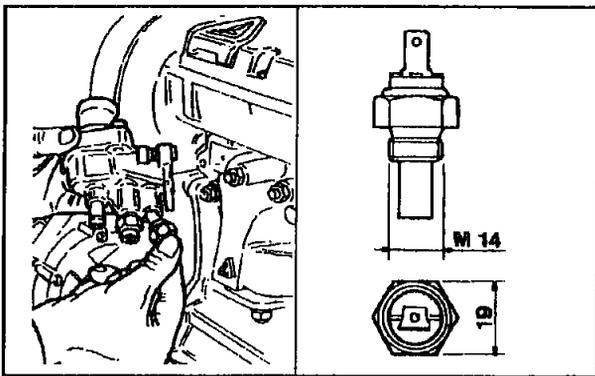
198

Automatische Glühstiftkerzen - Steuerung in Abhängigkeit der Kühlwassertemperatur

Kein Standard Lieferumfang. Um die Entwicklung von weißem Rauch nach dem Start zu vermeiden, wird weitere 5 sec. nach dem Start vorglüht. Siehe Tabelle

Messfühler		Glühzeit in Sekunden		
Widerstand (ohm)	Kühlw. temp. °C	Vorglühung	Nachglühzeit	*
7000	-20	23.5/29.5		
2400	0	13.5/16.5	4/7	4/7
1000	+20	8.5/10.5		
460	+40	6.0/8.0		
320	+50	Kein Glühen		

* Zeitintervall, welches dem Bediener vor dem Anschalten des Anlassers zur Verfügung steht.



199

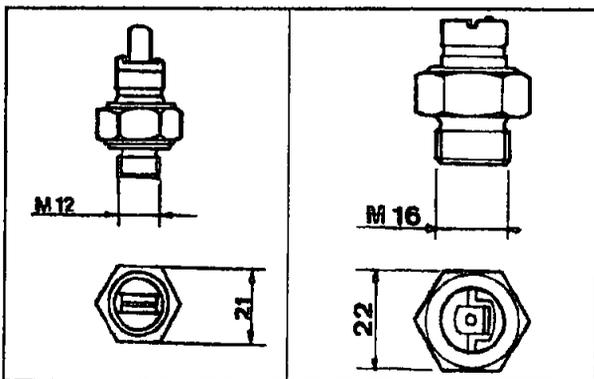
200

Temperaturfühler

Bei Motoren, ausgerüstet mit obigem Steuergerät, wird die Glühzeit in Abhängigkeit der Kühlmitteltemperatur geregelt.

Technische Eigenschaften:

Arbeitsbereich = 30/50°C
 Spannung = 6/24 V
 Max. Temperatur = 150°C
 Anzugsmoment = 30 Nm.



201

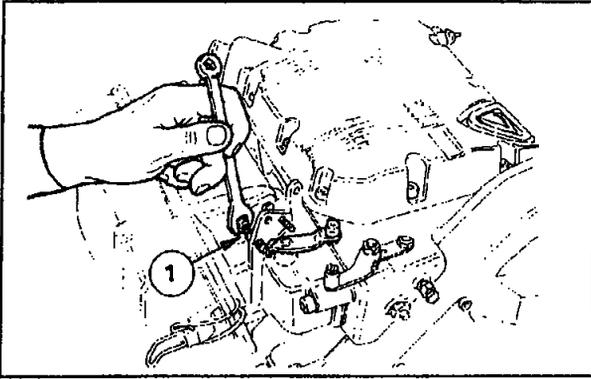
202

Öldruckschalter (Abb.201)

Technische Eigenschaften:
 Ansprechdruck 0,15/0,45 Bar
 Beim Wiedereinbau mit 25 Nm anziehen

Temperaturschalter für Kühlwasserübertemperatur(Abb.202)

Technische Eigenschaften:
 Schaltung: einpolig
 Versorgungsspannung: 6 / 24 V
 Aufgenommene Leistung: 3 W
 Schließtemperatur: 107 / 113°C
 Beim Wiedereinbau: 25 Nm anziehen.



203

Einstellungen

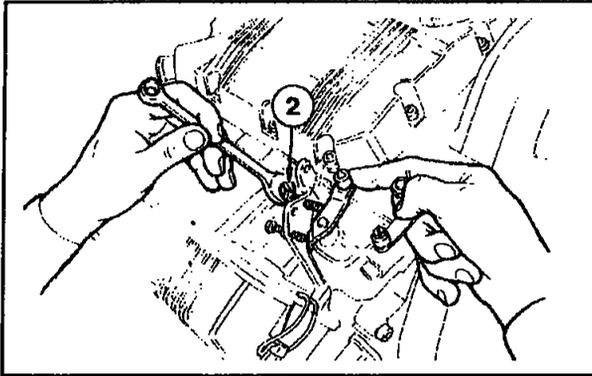
Einstellung der Leerlaufdrehzahl ohne Last (Standard)

Den Motor betriebsbereit machen, anlassen und 10 Min. lang warmlaufen lassen.

Mittels Schraube 1, Leerlaufdrehzahl auf 850/950 1/min einstellen; danach Gegenmutter anziehen.

Hinweis:

Herausschrauben der Schraube 1: bewirkt Drehzahlverminderung.
Einschrauben der Schraube 1: bewirkt Drehzahlerhöhung.



204

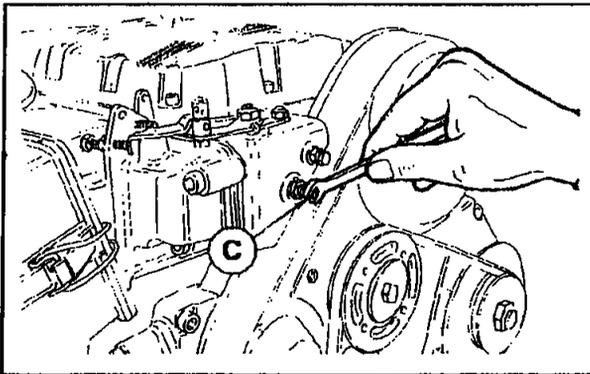
Einstellung der Maximaldrehzahl ohne Last (Standard)

Nachdem die Leerlaufdrehzahl eingestellt worden ist, Schraube 2 verdrehen bis die Maximale Drehzahl von 3800/min eingestellt ist; danach Gegenmutter anziehen.

Sobald der Motor die Nennleistung erreicht, stabilisiert sich die Drehzahl auf 3600 1/min.

Hinweis:

Herausschrauben der Schraube 2: bewirkt Drehzahlerhöhung.



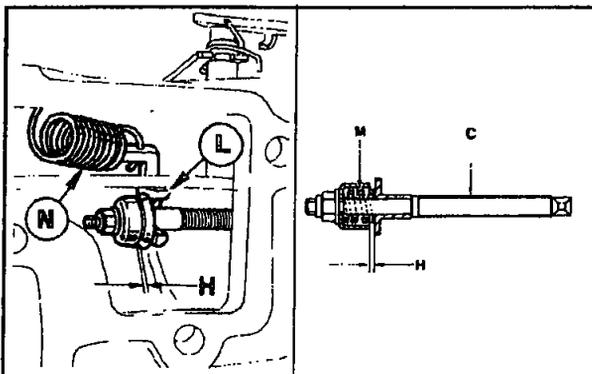
205

Standardeinstellung der Fördermenge der Einspritzpumpen ohne Bremse

Die Leistungseinstellung des Motors sollte, wenn möglich, auf einem Prüfstand durchgeführt werden. Wenn kein Prüfstand vorhanden ist, ist nur eine Grobeinstellung möglich; in diesem Fall wie folgt vorgehen:

- Löse die Kontermutter der Leistungsbegrenzungsschraube C.
- Schraube die Schraube C ein.
- Bringe den Motor auf 3800 Umdr./min.
- Schraube die Schraube C heraus, bis die Drehzahl beginnt abzusinken.
- Anschließend ist die Schraube wieder 2,5 Umdrehungen einzuschrauben.
- Ziehe die Kontermutter wieder an.

Hinweis: Wenn der Motor nach dieser Einstellung bei Vollast stark raucht und zu schnell beschleunigt ist die Schraube C etwas herauszuschrauben; und umgekehrt.



206

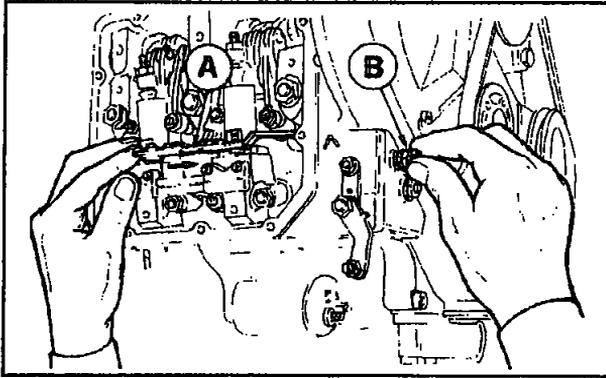
207

Vollastanschlag der Einspritzpumpe und automatische Drehmomentanpassung

Der Vollastanschlag C begrenzt die Fördermenge der Einspritzpumpe. Dieselbe Vorrichtung dient auch als Drehmomentanpassung. Die Reglerfeder N wirkt auf den Hebel L und überwindet den Widerstand der Feder M in dem Zylinder.

Der Weg H des Hebels L beträgt 0,4 mm; mit dem Resultat, daß die Fördermenge der Einspritzpumpen steigt und das Drehmoment den Maximum Wert erreicht.

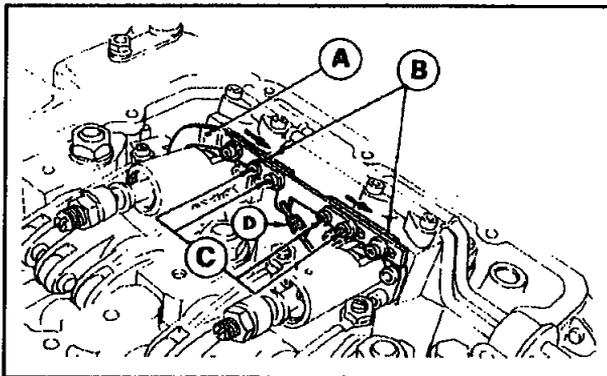
Hinweis: Bei Motoren, die z.B. Stromerzeuger, Schweißaggregate (Leistungseinstellung nach NB bzw. NA) antreiben, besteht diese Drehmomentanpassung nicht. Die Feder M und Weg H fehlen also.



208

Einstellungen des Regelstangenanschlags

Bei geöffnetem Ventildeckel ist die Regelstange A nach rechts zu drücken und in dieser Stellung festzuhalten (siehe Abb.). Schraube die Schraube B ein, bis sie die Regelstange berührt und dann weitere 0,5/1 Umdrehung. Bei dieser Einstellung sind die Einspritzpumpen vor Beschädigungen geschützt. Die Schraube ist durch Kontern zu sichern.

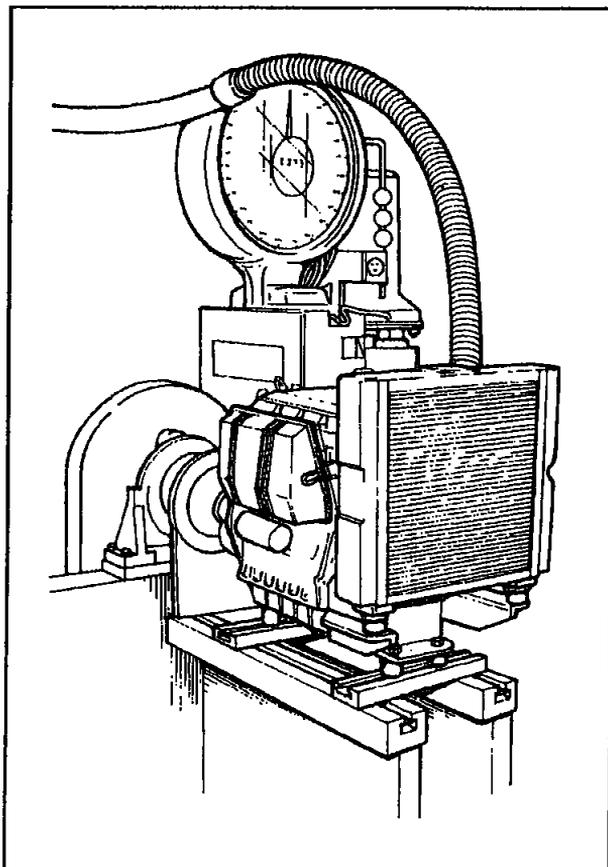


209

Einstellung Drehzahlregler/Pumpendüse

- Hänge Feder D an der Einspritzpumpe und an der Regelstange A ein; hierdurch wird die Regelstange nach rechts gezogen und der Drehzahlregler geschlossen (Auf Leichtgängigkeit achten).
- Löse die Schrauben C und drücke die Hebel der Einspritzpumpen in die max. Fördermengenstellung (nach rechts). Es ist bei Zylinder 1 (Schwungradseite) zu beginnen.
- Die Schrauben sind mit 1,1/1,3 Nm anzuziehen.

Hinweis: Die Feder D zieht die Regelstange während des Startvorganges in die Stellung mit der max. Fördermenge; im Betrieb des Motors wird diese Federkraft durch Drehzahlregler überwunden und wird unwirksam.



210

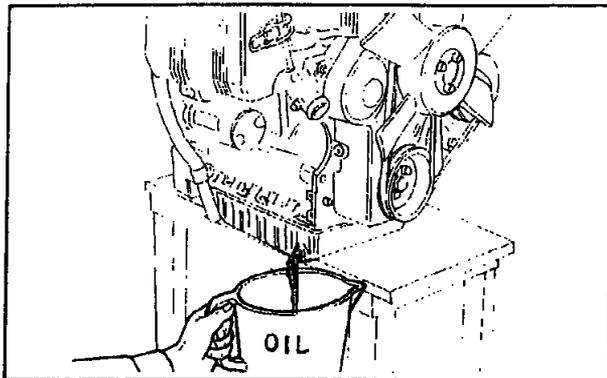
Einstellung des Motors auf der Bremse

- 1) Motor auf geforderte Drehzahl bringen.
- 2) Leistungsbegrenzung (Abb. 205).
- 3) Motor bis zu max. Leistung (oder wie vom Verwender verlangt) belasten.
- 4) Sicherstellen, daß der Kraftstoffverbrauch in den in der folgenden Tabelle, angegebenen Werten liegt. Wenn dies nicht der Fall ist, müssen die Belastungsbedingungen durch Einwirkung auf den Regler verändert werden. Nachdem der Motor stabilisiert worden ist, Verbrauchswerte überprüfen.
- 5) Fördermengenbegrenzer C herausschrauben, bis die Drehzahl sinkt. Fördermengenbegrenzer durch Anziehen der Gegenmutter arretieren.
- 6) Wenn erfordert, Drehmomentabgabe bei der verlangten Drehzahl kontrollieren.
- 7) Bremse vollständig entlasten und beobachten, auf welche Drehzahl sich der Motor stabilisiert. Die Leistungsfähigkeit des Drehzahlreglers muß der Einsatzklasse entsprechen, die vom Verwender verlangt wird.
- 8) Motor abstellen.
- 9) Motor abkühlen lassen und danach Ventilspeile überprüfen.

Standardeinstellung

Motor	Drehzahl	Leistung* (Kurve NB)		Spezf. Brennstoffverbrauch	
		kw	Zeit(sek) pro 100 cc.	g/kw.h	
LDW 502	2200	5,51	192 / 183	285 / 299	
	3600	7,72	120 / 115	326 / 340	
LDW 602	2200	7,35	155 / 147	265 / 279	
	3600	9,92	93 / 89	326 / 340	
LDW 903	2200	11,08	105 / 99	261 / 274	
	3600	15,06	60 / 58	328 / 342	
LDW 1204	2200	14,78	79 / 75	258 / 272	
	3600	20,22	45,8 / 44	326 / 340	
LDW 1204/T	3600	29,50	36 / 35	284 / 290	

* NB - Leistung, siehe Seite 4, 5, bei eingelaufenem Motor



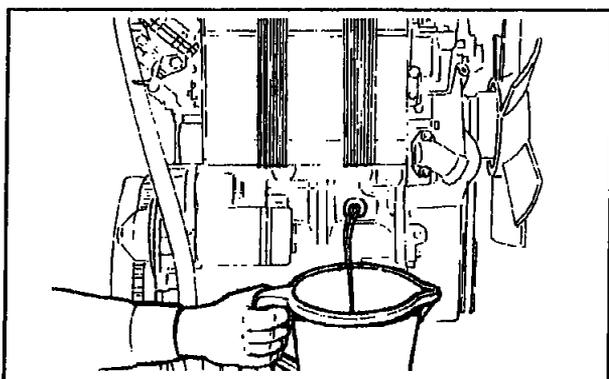
211

Konservierung

Motoren, die über 30 Tage lang gelagert werden müssen wie folgt auf die Lagerung vorbereitet werden:

Zeitlich begrenzter Schutz (1/6 Monate).

- Motor 15 Minuten lang unbelastet und in Leerlaufdrehzahl laufen lassen; Öl ablassen.
- Ölwanne mit Schutzöl MIL-1-644-P9 auffüllen und Motor während 5/10 Minuten auf 3/4 der Spitzendrehzahl laufen lassen.
- Bei warmen Motor Öl ablassen und mit neuem Normalöl wieder auffüllen
- Kraftstoffleitung abnehmen und Tank leeren.
- Kraftstofffilter entfernen, Filtereinsatz sofern verschmutzt auswechseln, Filter wieder einbauen.
- Kühler, Ventilator und Motor äußerlich reinigen.
- Sämtliche Öffnungen mit Klebeband verschließen
- Einspritzdüse ausbauen, einige Spritzer SAE 30 - Öl in den Zylinder geben und Motor von Hand drehen, um das Öl zu verteilen. Einspritzdüsen wieder einbauen.
- SAE 10W-Öl in Ansaug- und Auspuffkrümmer, Kipphel, Ventile, Stößel usw. spritzen und unlackierte Teile mit Fett schützen.
- Riemen entspannen.
- Motor in Plastikfolie einhüllen.
- An einem trockenen Ort, möglichst nicht mit Bodenkontakt und entfernt von Hochspannungsleitungen aufbewahren.



212

Mehr als 6 Monate

Zu den vorgenannten Vorkehrungen, werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Schmierungskreislauf, Kraftstoffeinspritzung und sämtliche beweglichen Teile mit Rostschutzöl MIL-L-21260 P10 Grad 2, SAE 30 (z.B. ESSO RUST- BAN 623- AGIP, RUSTIA C. SAE 30) schützen; Motor mit besagter Ölart drehen lassen und das Öl aus Ölwanne ablassen.
- Unlackierte Außenflächen mit Rostschutz MIL-C-16173D - Grad 3 (z.B. ESSO RUST BAN 398 - AGIP, RUSTIA 100/f) schützen.
- Motor von Zeit zu Zeit von Hand durchdrehen.

Vorbereitung für die Inbetriebnahme

- Außenflächen reinigen.
- Verkleidungen und Schutzfolien entfernen.
- Rostschutz mittels geeigneter Mittel von den unlackierten Außenflächen entfernen.
- Smontare il collettore di aspirazione, versare olio motore in prossimità delle valvole, ruotare l'albero motore di alcuni giri, quindi smontare la coppa e scaricare l'olio contenente l'elemento protettivo disciolto.
- Einstellung der Einspritzdüsen, Ventilspiele, Riemenspannung, Zylinderköpfe, Öl- und Luftfilter überprüfen.

MOTORDATEN LDW 502, LDW 602, LDW 903, LDW 1204, LDW 1204/T

MOTORTYPE	LDW 502	LDW 602	LDW 903	LDW 1204	LDW 1204/T
Anzahl Zylinder	N. 2	2	3	4	4
Bohrung	mm 72	- 72	72	72	72
Hub	mm 62	75	75	75	75
Hubraum	Cm ³ 505	611	916	1222	1222
Verdichtungsverhältnis	22,8:1	22,8:1	22,8:1	22,8:1	22,8:1
Drehzahl/min	3600	3600	3600	3600	3600
Leistung KW	N 80/1269/CEE-ISO 1585-DIN 70020 NB ISO 3046 - 1 IFN - DIN 6270 NA ISO 3046 - 1 ICXN - DIN 6270	9,8 11,8 10,4 9,3	17,2 15,6 14,1	24,2 22,0 19,8	31 28,5 25,8
Max Drehmoment *	Nm	28	33,5	74	98
Max. Leistungsabnahme 3. Kraftabnahme bei 3600/min	Bei Drehzahl KW	@ 2000 7	@ 2000 7	@ 2000 7	@ 2400 7
Spezifischer Kraftstoffverbrauch **	g/KW.h	326	282	300	265
Schmierölverbrauch ***	Kg/h	0,006	0,007	0,011	0,021
Trockengewicht	Kg	60	65	85	101
Luftvolumen Verbrennung bei 3000 /min	l./min	760	920	1370	1830
Luftvolumen Kühlung bei 3000 /min	m ³ /min	32	40	60	85
Max. zul. Axialbelastung der Kurbelwelle in beiden Richtungen	Kg.	300	300	300	300
Max. zul Neigung	α	35°	35°	35°	35°
	α	25°	25°	25°	25°
	α	****	****	****	****
Zündfolge	-	-	1-3-2	1-3-4-2	1-3-4-2

* Bei NB Leistung

** Bezogen auf max. NB Leistung

*** Bezogen auf NA Leistung

**** Auf Anfrage, nach Einsatzart

• A 3600 giri/1'

** Bei max. NB Leistung ermittelt

HAUPTSÄCHLICHE ANZUGSDREHMOMENTE

BEZEICHNUNG	Bild Nr.	Durchmesser und Gewindesteigung mm	Drehmoment Nm
Verbindungsstange der Pumpendüsen	168	M3 spezial	1,2
Pleueilstange ****	105/109	M8X1	40
Hohlschraube Spritzdüse (LDW 1204/T)	119/120	M8X1,5	12
Glühstiftkerze	196/197	M12X1,25	25
Ventildeckel	43/44	M6X1	9
Hauptlagerdeckel	114/116	M10	60
Ölwanne	85A/85B	M6	10
Lagerdeckel der Nockenwelle	35 Nr 7	M6	10
Muttern Glühkerzenkabel		M5X0,8	5
Mutter Spannrolle Zahnriemen	30	M10	40
Mutter äußerer Stop-Steuerhebel		M8X1,25	8
Muttern Pumpendüsen	156	M8	20*
Muttern Lagerböcke, Kipphebelwelle	57	M10	40
Exzenter für Förderpumpenantrieb	133 n.1	M10X1,25	80
Simmerringhalter Schwungradseite	126	M6	12
Vorkammerzwinge	81 n.2	M30X1,5	**
Kupplung Absaugpumpe		M10X1,25	50
Zapfen für Stellhebel		M6X1	7
Keilriemenscheibe (Linksgew.)	15/17	M16X1,5 SIN	360
Steuerrad Nockenwelle	25	M10X1,25	80
Öldruckschalter	201/202	M12X1,5	25
Ölwannenschraube	138 n.6	M12X1,5	40
Zylinderkopfschrauben	101/103		***
Brennstoff-Vor-und Rücklauf über Pumpendü.	53	TCEI M4X0,7	4
Schwungrad	12	M10X1,5	80

* Die beiden Muttern der Pumpendüsen sind gleichmäßig anzuziehen.

** Vorkammer in zwei Stufen anziehen. 1. Phase 100 Nm , 2. Phase 180 Nm. Siehe Abb. 80,81

*** Siehe Seite 31.

**** Aluminiumpleuel mit 35 Nm Anziehmoment.

Hinweis: Muttern und Schrauben, die in vorgenannter Tabelle nicht aufgeführt sind, sind nach den Werten auf Seite 65 anzuziehen.

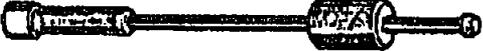
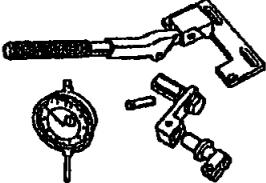
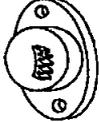
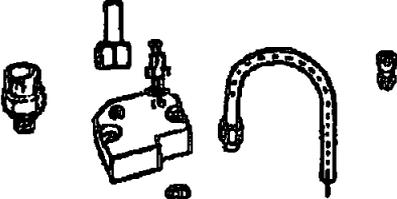
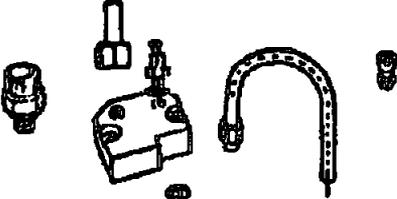
VERWENDUNG VON DICHTMITTELN UND SCHRAUBENSICHERUNGEN

POSITION	BESCHREIBUNG (Durchm. in mm)	DICHTMITTEL Typ Loctite
Ventildeckel	Rohr Durchm. 12	638
Schmierölfilterpatrone	Stehbolz M20X1,5	601
Schrauben Lagerdeckel der Nockenwelle	Schrauben n.3 M6	270
Spannrolle	Stehbolzen M10	601
Motorblock	Verschlußst. M12X1,5	242
Zylinderkopf	Stopfen Durchm. 18	510
Zylinderkopf	Stehbolzen M6X10	601
Zylinderkopf und Motorblock	Verschluß 30	510



ANZUGSDREHMOMENTE DER STANDARDSCHRAUBEN

BEZEICHNUNG						
	R ≥ 800 N/mm ²		R ≥ 1000 N/mm ²		R ≥ 1200 N/mm ²	
Durchmesser x Gewindesteigung (mm)	Nm	Kgm	Nm	Kgm	Nm	Kgm
4x0,70	3,6	0,37	5,1	0,52	6	0,62
5x0,80	7	0,72	9,9	1,01	11,9	1,22
6x1,00	12	1,23	17	1,73	20,4	2,08
7x1,00	19,8	2,02	27,8	2,84	33	3,40
8x1,25	29,6	3,02	41,6	4,25	50	5,10
9x1,25	38	3,88	53,4	5,45	64,2	6,55
10x1,50	52,5	5,36	73,8	7,54	88,7	9,05
12x1,75	89	9,09	125	12,80	150	15,30
14x2,00	135	13,80	190	19,40	228	23,30
16x2,00	205	21,00	289	29,50	347	35,40
18x2,50	257	26,30	362	37,00	435	44,40
20x2,50	358	36,60	504	51,50	605	61,80
22x2,50	435	44,40	611	62,40	734	74,90
24x3,00	557	56,90	784	80,00	940	96,00

SPEZIALWERKZEUGE	BEZEICHNUNG	BESTELLN.R.
	Verbrauchmeßgerät zum Abgleich der Einspritzpumpenfördermengen	7107-1460-090
	Auszieher Vorkammer	7107-1460-030
	Prüfrohr für statischen Förderbeginn	7271-1460-024
	Blech zum Einführen der Haupt - lagerdeckel Schw. rad-u. Ventilatorseite	7107-1460-053
	Steckschlüssel für Mutter Einspritzpumpe	7107-1460-029
	Steckschlüssel für Mutter Vorkammer	7107-1460-027
	Fixierstift für Vorkammer	7107-1460-031
	Anschlußnippel für Kontrolle statischer Förderbeginn und Düsenabspritzdruck	7107-1460-028
	Werkzeug zur Montage der Ventilschaftabdichtung	7107-1460-047
	Werkzeug um OT des Kolbens zu ermitteln und Förderbeginn vor OT einzustellen	7107-1460-048
	Werkzeug für Zahnriemenspannung	7107-1460-049
	Werkzeug, um Schwungrad zu blockieren	7107-1460-051
	Ausrüstung zur Prüfung des Förderbeginns und zur Einspritzdüsenreinigung für Einspritzpumpe Kenn-Nr. 6590-272	7107-1460-056
	Ausrüstung zur Prüfung des Förderbeginns und zur Einspritzdüsenreinigung für Einspritzpumpe Kenn-Nr. 6590-285	7107-1460-074

Abgassammelrohr	Seite 12	Ölwanne	Seite 27
Achsialspiel, Kurbelwelle	35	Pleuel	32
Achsialspiel, Nockenwelle	23	Pleuellage	32
Anzugsmomente	64 f	Pumpendüse	46
Drehzahlregler	18,19	Pumpendüse. Ausbau	22
Drucklager	35	Regelstange. Pumpendüsen	21
Düsenabspritzdruck	48	Reglerfeder	18
Einstellungen	60 f	Rückschlagventile. Pumpendüsen	21
Elektroanlage	52 f	Schmieröldruck	42
Fehlersuche	6	Schmierölfilter	42
Förderbeginn	49	Schmierölkreislauf	40
Fördermengenabgleich	51	Schmierölpumpe	19,41
Förderpumpe	45	Schmieröl-Spezifikation	6
Füllmengen	6	Schwungrad	13
Gefrierschutz	6	Simmerringe	36
Glühstiftkerze	27, 59	Spezialwerkzeuge	66
Hauptabmessungen	8	Steuerräder	15
DHauptlager	34	Steuerung. Einstellung	16
Keilriemen	12	Steuerzeiten	17
Keilriemenscheiben	13	Störungsbehebung	6
Kennlinien	4	Temperaturfühler. Vorglühung	59
Kipphebelwelle	22	Temperaturschalter. Übertemp.	59
Kolben	28	Thermostatventil	44
Kolbenkühlung	34	Turbolader	3
Kolbenringe	29	Typenschild	67
Kompressionsraum	30	Ventilator	12
Konservierung	62	Ventildeckelhaube	20
Kraftabnahme. 2.	14	Ventile	24 f
Kraftabnahme. 3.	37	Ventilfeder	25
Kraftstofffilter	45	Ventilschaftabdichtung	24
Kühlfüssigkeit	6	Ventilsitz	26
Kühlmittelkreislauf	43	Ventilspiel	21
Kühlwasser	6	Vorglührelais	59
Kühlwasserpumpe	44	Vorkammer	26
Kundennr.	3	Wärmeschutzscheibe	48
Kurbelraumentlüftung	20	Wartung	6
Kurbelwelle	36	Wartungsanzeiger	11
Luftfilter	11	Zahnriemen	14
Motordaten	63	Zahnriemenhaube	14
Motortyp	3	Zahnriemenspannung	16
Nockenwelle	23	Zylinder	33
Öldruckregelventil	41	Zylinderklassen	33
Öldruckschalter	59	Zylinderkopf	24
Ölsieb	41	Zylinderkopf. Montage	31



42100 Reggio Emilia, Italy
Via Cav. del Lavoro Adelmo Lombardini,2
Casella Postale 1074
Tel. (0522) 3891 - Telex: 530003 Motlom I
Telegr: Lombarmotor - Telefax (0522) 389465

LOMBARDINI MOTOREN GmbH
Berner Str. 54. 60437 Frankfurt
Tel.: 069/950816-16 - Fax: 069/5073410

La Lombardini si riserva il diritto di modificare in qualunque momento i dati contenuti in questa pubblicazione.
Lombardini se réserve le droit de modifier, à n'importe quel moment, les données reportées dans cette publication.
Data reported in this issue can be modified at any time by Lombardini.
Lombardini behält sich alle Rechte vor, die hierin enthaltenen Angaben jederzeit zu ändern.
La Lombardini se reserva el derecho de modificar sin previo aviso los datos de esta publicación.

68	 ENTE COMPILATORE TECO/ATL <i>Lombardini argob</i>	COD. LIBRO 1-5302-353	MODELLO N° 50565	DATA EMISSIONE 04-90	REVISIONE 02	DATA 18.09.96	VISTO <i>Codoluff</i>
----	--	--------------------------	---------------------	-------------------------	--------------	------------------	--------------------------