

IVECO

DIESEL ENGINES

aifo **FIAT** **solim**

WORKSHOP MANUAL
MANUALE DI RIPARAZIONE

MANUEL DE REPARATION
REPARATURANLEITUNGEN

Commercial name Denominazione commerciale Denomination commerciale Handelsbezeichnung	AIFO transformation Trasformazione AIFO Transformation AIFO AIFO Verwandlung	Basic engine Motore base Moteur base Grundmotor	Index table Tavola indice Table des matières Inhaltsangabe
--	---	--	---

8131 I	AIFO 8131 I.01	FIAT 8131.61.210	TAV.1 (04 - 1984)
8141 I	AIFO 8141 I.000	FIAT 8141.61.200	TAV. 2 (04 - 1984)

IVECO AIFO SpA
Via Carducci 29
20123 Milano
tel.877006-telex 311531 AIFO

- 1 - (04 - 1984)

PUBBLICAZIONI TECNICHE
Edition - Print **32M2101**

- GENERAL	01.00
- ENGINE BLOCK-CONNECTING RODS OVERHAULING DATA	02.00
- PISTONS-PINS-RINGS OVERHAULING DATA	02.02
- CRANKSHAFT-BEARINGS OVERHAULING DATA	02.04
- CYLINDER HEAD OVERHAULING DATA (up to engine No. 001080)	02.06
- CYLINDER HEAD OVERHAULING DATA (as of engine No. 001081)	02.07
- VALVE SPRINGS OVERHAULING DATA	02.08
- VALVE GEAR OVERHAULING DATA	02.10
- LUBRICATION OVERHAULING DATA	03.00
- TORQUE DATA	04.00
- CYLINDERS-PISTONS-CONNECTING RODS	05.00
- CRANKSHAFT	10.00
- CYLINDER HEAD-VALVES-SPRINGS	15.00
- TIMING SYSTEM	20.00
- AUXILIARIES	22.00
- LUBRICATION SYSTEM	25.00
- COOLING SYSTEM	30.00
- FUEL SYSTEM	35.00
- INJECTORS	40.00
- SERVICE TOOLS	45.00

- GENERALITÀ	01.00
- DATI DI REVISIONE CILINDRI-BIELLE	02.00
- DATI DI REVISIONE STANTUFFI-PERNI-ANELLI	02.02
- DATI DI REVISIONE ALBERO MOTORE-CUSCINETTI	02.04
- DATI DI REVISIONE TESTA CILINDRI (fino al motore n. 001080)	02.06
- DATI DI REVISIONE TESTA CILINDRI (dal motore n. 001081)	02.07
- DATI DI REVISIONE MOLLE VALVOLE	02.08
- DATI DI REVISIONE ORGANI DELLA DISTRIBUZIONE	02.10
- DATI DI REVISIONE LUBRIFICAZIONE	03.00
- COPPIE SERRAGGIO	04.00
- CILINDRI-STANTUFFI-BIELLE	05.00
- ALBERO MOTORE	10.00
- TESTA CILINDRI-VALVOLE-MOLLE	15.00
- DISTRIBUZIONE	20.00
- GRUPPO ORGANI AUSILIARI	22.00
- LUBRIFICAZIONE	25.00
- RAFFREDDAMENTO	30.00
- ALIMENTAZIONE	35.00
- INIETTORI	40.00
- ATTREZZATURA	45.00

8131 I.01
Industrial

INDEX TABLE
TAVOLA INDICE

TAV.1

1 / 04 - 1984

- CARACTERISTIQUES	01.00
- DONNEES DE REVISION CYLINDRES-BIELLES	02.00
- DONNEES DE REVISION PISTONS-AXES-SEGMENTS	02.02
- DONNEES DE REVISION CULASSE (jusqu'au moteur n. 001080)	02.06
- DONNEES DE REVISION CULASSE (a partir du moteur n. 001081)	02.07
- DONNEES DE REVISION CULASSE	02.06
- DONNEES DE REVISION DE SOUPAPES	02.08
- DONNEES DE REVISION DE LA DISTRIBUTION	02.10
- DONNEES DE REVISION DE GRAISSAGE	03.00
- COUPLES DE SERRAGE	04.00
- CYLINDRES-PISTONS-BIELLES	05.00
- VILEBREQUIN	10.00
- CULASSE-SOUPAPES-RESSORTS	15.00
- DISTRIBUTION	20.00
- GROUPE DES ORGANES AUXILIAIRES	22.00
- GRAISSAGE	25.00
- REFROIDISSEMENT	30.00
- ALIMENTATION	35.00
- INJECTEURS	40.00
- OUTILLAGE	45.00

- ALLGEMEINES	01.00
- ANGABEN FUR UBERHOLUNG ZYLINDER-PLEUELSTANGEN	02.00
- ANGABEN FUR UBERHOLUNG KOLBEN-BOLZEN-KOLBENRINGE	02.02
- ANGABEN FUR UBERHOLUNG ZYLINDERKOPF (bis zu Motor Nr.001080)	02.06
- ANGABEN FUR UBERHOLUNG ZYLINDERKOPF (ab Motor Nr. 001081)	02.07
- ANGABEN FUR UBERHOLUNG ZYLINDERKOPF	02.06
- ANGABEN FUR UBERHOLUNG VENTILFEDERN	02.08
- ANGABEN FUR UBERHOLUNG VENTILSTEUERUNG	02.10
- ANGABEN FUR UBERHOLUNG SCHMIERUNG	03.00
- ANZIEHDREHMOMENTE	04.00
- ZYLINDER-KOLBEN-PLEUELSTANGEN	05.00
- KURBELWELLE	10.00
- ZYLINDERKOPF-VENTILE-FEDERN	15.00
- STEUERUNG	20.00
- NEBENANTRIEBSGRUPPE	22.00
- SCHMIERUNG	25.00
- KÜHLUNG	30.00
- KRAFTSTOFFANLAGE	35.00
- EINSPRITZDUSEN	40.00
- WERKZEUGE	45.00

8131 I.01
Industrial

TABLE DES MATIERES
INHALTSANGABE

TAV.1

2/2

04 - 1984

— GENERAL	01.01
— ENGINE BLOCK-CONNECTING RODS OVERHAULING DATA	02.00
— PISTONS—PINS—RINGS OVERHAULING DATA	02.02
— CRANKSHAFT—BEARINGS OVERHAULING DATA	02.04
— CYLINDER HEAD OVERHAULING DATA (up to engine No. 452.000)	02.06
— CYLINDER HEAD OVERHAULING DATA (as of engine No. 452.001)	02.07
— VALVE SPRINGS OVERHAULING DATA	02.08
— VALVE GEAR OVERHAULING DATA	02.10
— LUBRICATION OVERHAULING DATA	03.00
— TORQUE DATA	04.00
— CYLINDERS—PISTONS—CONNECTING RODS	05.00
— CRANKSHAFT	10.00
— CYLINDER HEAD—VALVES—SPRINGS	15.00
— TIMING SYSTEM	20.00
— AUXILIARIES	22.00
— LUBRICATION SYSTEM	25.00
— COOLING SYSTEM	30.00
— FUEL SYSTEM	35.00
— INJECTORS	40.00
— SERVICE TOOLS	45.00

— GENERALITÀ	01.01
— DATI DI REVISIONE CILINDRI—BIELLE	02.00
— DATI DI REVISIONE STANTUFFI—PERNI—ANELLI	02.02
— DATI DI REVISIONE ALBERO MOTORE—CUSCINETTI	02.04
— DATI DI REVISIONE TESTA CILINDRI (fino al motore n. 452.000)	02.06
— DATI DI REVISIONE TESTA CILINDRI (dal motore n. 452.001)	02.07
— DATI DI REVISIONE MOLLE VALVOLE	02.08
— DATI DI REVISIONE ORGANI DELLA DISTRIBUZIONE	02.10
— DATI DI REVISIONE LUBRIFICAZIONE	03.00
— COPPIE SERRAGGIO	04.00
— CILINDRI—STANTUFFI—BIELLE	05.00
— ALBERO MOTORE	10.00
— TESTA CILINDRI—VALVOLE—MOLLE	15.00
— DISTRIBUZIONE	20.00
— GRUPPO ORGANI AUSILIARI	22.00
— LUBRIFICAZIONE	25.00
— RAFFREDDAMENTO	30.00
— ALIMENTAZIONE	35.00
— INIETTORI	40.00
— ATTREZZATURA	45.00

8141 I.000
Industrial

INDEX TABLE
TAVOLA INDICE

TAV.2

1/ 04 - 1984

- CARACTERISTIQUES	01.01
- DONNEES DE REVISION CYLINDRES-BIELLES	02.00
- DONNEES DE REVISION PISTONS-AXES-SEGMENTS	02.02
- DONNEES DE REVISION CULASSE (jusqu'au moteur n. 452.000)	02.06
- DONNEES DE REVISION CULASSE (a partir du moteur n. 452.001)	02.07
- DONNEES DE REVISION CULASSE	02.06
- DONNEES DE REVISION DE SOUPAPES	02.08
- DONNEES DE REVISION DE LA DISTRIBUTION	02.10
- DONNEES DE REVISION DE GRAISSAGE	03.00
- COUPLES DE SERRAGE	04.00
- CYLINDRES-PISTONS-BIELLES	05.00
- VILEBREQUIN	10.00
- CULASSE-SOUPAPES-RESSORTS	15.00
- DISTRIBUTION	20.00
- GROUPE DES ORGANES AUXILIAIRES	22.00
- GRAISSAGE	25.00
- REFROIDISSEMENT	30.00
- ALIMENTATION	35.00
- INJECTEURS	40.00
- OUTILLAGE	45.00

- ALLGEMEINES	01.01
- ANGABEN FUR UBERHOLUNG ZYLINDER-PLEUELSTANGEN	02.00
- ANGABEN FUR UBERHOLUNG KOLBEN-BOLZEN-KOLBENRINGE	02.02
- ANGABEN FUR UBERHOLUNG ZYLINDERKOPF (bis zu Motor Nr.452.000)	02.06
- ANGABEN FUR UBERHOLUNG ZYLINDERKOPF (ab Motor Nr. 452.001)	02.07
- ANGABEN FUR UBERHOLUNG ZYLINDERKOPF	02.06
- ANGABEN FUR UBERHOLUNG VENTILFEDERN	02.08
- ANGABEN FUR UBERHOLUNG VENTILSTEUERUNG	02.10
- ANGABEN FUR UBERHOLUNG SCHMIERUNG	03.00
- ANZIEHDREHMOMENTE	04.00
- ZYLINDER-KOLBEN-PLEUELSTANGEN	05.00
- KURBELWELLE	10.00
- ZYLINDERKOPF-VENTILE-FEDERN	15.00
- STEUERUNG	20.00
- NEBENANTRIEBSGRUPPE	22.00
- SCHMIERUNG	25.00
- KÜHLUNG	30.00
- KRAFTSTOFFANLAGE	35.00
- EINSPRITZDUSEN	40.00
- WERKZEUGE	45.00

8141 I.000
Industrial

CARACTERISTIQUES
ALLGEMEINES

TAV.2

2/2

04 - 1984

ENGINE

Type	8131 I.01
Cycle	Indirect injection Diesel 4 stroke
Number of cylinders	3 in-line
Bore	mm. 93
Stroke	mm. 90
Capacity	1834 c.c.
Compression ratio	22 to 1
HP (DIN 70020)	50,7 (1) (KW 37)
At	4200 RPM
Maximum Torque	10,5 Kgm (103 Nm)
At	2300 RPM

FUEL SYSTEM

Fuel filtration with exchangerable cartridge filter.	
Fuel supply with double diaphragm pump.	
Injection with rotating distributor Bosch pump with built-in electromagnetic stop.	
All-speed governor incorporated in injection pump.	
Fixed spark advance	0° ± 1°
Automatic spark advance	11°
Total spark advance	12°
Injection with spray nozzle type	DNO SD 193
Popping pressure	125 ± 5 Kg/cm ²
Ignition order	1 - 2 - 3

LUBRICATION

Forced gear pump lubrication driven by cog belt.	
Oil filtering with filter on the intake line of the pump and exchangeable cartridge filter on the pump delivery.	
Pressure regulating valve on the oil pump cover.	
Oil pressure: at full throttle	4 Kg/cm ²
when idling	0,8 Kg/cm ²
(Values with oil at stabilized temperature)	

MOTORE

Tipo	8131 I.01
Ciclo	Diesel a 4 tempi-iniezione indiretta
Numero cilindri	3 in linea
Diametro	93 mm
Corsa	90 mm
Cilindrata totale	cm ³ 1834
Rapporto di compressione	22 : 1
Potenza massima (DIN 70020)	CV 50,7 (1) (KW 37)
Regime corrispondente	giri/min 4200
Coppia massima	10,5 Kgm (103 Nm)
Regime corrispondente	giri/min 2300

ALIMENTAZIONE

Depurazione del combustibile mediante filtro a cartuccia ricambiabile.	
Alimentazione del combustibile mediante pompa a doppia membrana.	
Iniezione mediante pompa Bosch a distributore rotante, con stop elettromagnetico incorporato.	
Regolatore a tutti i regimi incorporato nella pompa iniezione.	
Anticipo fisso	0° ± 1°
Anticipo automatico	11°
Anticipo totale	12°
Iniettori con polverizzatore tipo	DNO SD 193
Iniettori Bosch, tarati a	125 ± 5 Kg/cm ²
Ordine di accensione	1 - 2 - 3

LUBRIFICAZIONE

Forzata, con pompa ad ingranaggi comandata dalla cinghia dentata.	
Depurazione dell'olio per mezzo di filtro a rete sull'aspirazione della pompa e filtro ricambiabile a cartuccia sulla mandata.	
Valvola limitatrice di pressione situata sul coperchio pompa olio.	
Pressione olio: a regime max	4 Kg/cm ²
a regime min	0,8 Kg/cm ²
(Valori con olio a temperatura stabilizzata)	

8131 I.01
Industrial

GENERAL
GENERALITÀ

01.00

1/ 11-1982

MOTEUR

Type	8131 I.01
Cycle	Diesel a 4 temps— <i>injection indirecte</i>
Nombre de cylindres	3 in ligne
Diamètre	mm 93
Course	mm 90
Cylindrée totale	cm ³ 1834
Taux de compression	22 : 1
Puissance maximum (DIN 70020)	CV 50,7 (1) (KW 37)
Régime correspondant	Tours/min 4200
Couple maxi	10,5 Kgm (103 Nm)
Régime correspondant	Tours/min 2300

ALIMENTATION

Filtrage du combustible au moyeu d'un filtre à cartouche changeable.
 Alimentation du combustible par pompe à double membrane.
 Injection au moyen d'une pompe **Bosch** à distributeur rotatif, avec stop électromagnétique incorporé.
 Régulateur à tous les régimes incorporé dans la pompe à injection.

Avance fixe	0° ± 1°
Avance automatique	11°
Avance totale	12°
Injection avec injecteur type	DNO SD 193
Pression d'injection	125 ± 5 Kg/cm ²
Sequence d'allumage	1 - 2 - 3

LUBRIFICATION

Forcée, par pompe à engrenages, commandée par la courroie dentée.
 Filtrage de l'huile au moyen d'un filtre à maille sur l'admission de la pompe et d'un filtre à cartouche interchangeable sur le refoulement.
 Soupape de réglage de la pression située sur le couvercle de la pompe à huile.

Pression de l'huile : à régime max	4 Kg/cm ²
à régime min	0,8 Kg/cm ²

(Valeurs avec l'huile à température stabilisée)

MOTOR

Typ	8131 I.01
Viertakt-Dieselmotor mit indirekter Einspritzung	
Zylinderanzahl	3 in Reihe
Bohrung	mm. 93
Hub	mm. 90
Gesamthubraum	cm ³ 1834
Verdichtung	22 : 1
Höchstleistung	PS 50,7 (1) (KW 37)
Entsprechende Drehzahl	U/min 4200
Max Drehmoment	10,5 Kgm (103 Nm)
Entsprechende Drehzahl	U/min 2300

KRAFTSTOFFZUFUHR

Kraftstoff-Filterung mittels Wechselfilter.
 Kraftstoffzuführung mittels Pumpe mit Doppelmembran.
 Einspritzung mittels Pumpe **Bosch** mit Drehverteiler und eingebauter elektromagnetischer Stopvorrichtung.
 Der Regler bei allen Drehzahlbereichen ist in der Einspritzpumpe eingebaut.

Feste Verstellung	0° ± 1°
Selbstverstellung	11°
Gesamtverstellung	12°
Einspritzen mit Düsen Typ	DNO SD 193
Einspritzdruck	125 ± 5 Kg/cm ²
Einspritzfolge	1 - 2 - 3

SCHMIERUNG

Druckschmierung mittels einer von einem Zahnriemen angetriebenen Zahnradpumpe.
 Ölfilterung mittels eines Netzfilters auf der Saugseite der Pumpe und eines Wechselfilters auf der Druckseite.
 Ölüberdruckventil auf dem Deckel der Ölpumpe.

Öldruck bei: Höchstdrehzahl	4 Kg/cm ²
Minimumdrehzahl	0,8 Kg/cm ²

(Werte bei stabilisierte Öltemperatur)

8131 I.01
Industrial

CARACTERISTIQUES
 ALLGEMEINES

01.00

2 / 11-1982

COOLING

Forced circulation water cooling with centrifugal pump.
Water temperature controlled by thermostat (valve opening beginning at $79^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$).

No. 1 OVERHEAD CAMSHAFT CONTROLLED BY COG BELT

VALVE GEAR

-- Intake	start: before TDC	8°
	end: after BDC	37°
- Exhaust	start: before BDC	48°
	end: after TDC	8°
- Clearance between valves and rockers for timing control		mm 0,50
- Working clearance between valves and rockers with cold engine : intake and exhaust		mm 0,40

(1) Standard power.

There are different settings for the engine according to different uses with the respective data given in the publication "INJECTION PUMP SETTING DATA FOR THE INDUSTRIAL ENGINES" Booklet 07013 EIFTS.

RAFFREDDAMENTO

Ad acqua a circolazione forzata mediante pompa centrifuga.
Temperatura dell'acqua regolata da termostato (inizio apertura valvola a $79^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$).

ALBERO DELLA DISTRIBUZIONE 1, in testa
COMANDO DISTRIBUZIONE con cinghia dentata

DISTRIBUZIONE

- Aspirazione	inizio: prima del PMS	8°
	fine: dopo il PMI	37°
- Scarico	inizio: prima del PMI	48°
	fine: dopo il PMS	8°
- Gioco fra punterie ed albero distribuzione per controllo messa in fase		mm 0,50
- Gioco di funzionamento fra punterie ed albero distribuzione a motore freddo : aspirazione e scarico		mm 0,40

(1) La potenza indicata è quella standard.

Esistono inoltre diverse tarature del motore in relazione ai differenti impieghi, i dati delle quali sono riportati nella pubblicazione "DATI PER LA TARATURA POMPE DI INIEZIONE MOTORI INDUSTRIALI" Stampato 07013 EIFTS.

8131 I.01
Industrial

GENERAL
GENERALITA

01.00

3/

11-1982

REFROIDISSEMENT

A eau, à circulation forcée au moyen d'une pompe centrifuge.

Température de l'eau réglée par thermostat (début d'ouverture de la soupape à $79^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$).

ARBRES A CAMES 1, en tête

COMMANDE DE LA DISTRIBUTION par une couronne dentée

DISTRIBUTION

- Admission début: avant le PMS 8°
fin: après le PMI 37°
- Echappement début: avant le PMI 48°
fin: après le PMS 8°
- Jeu entre soupapes et culbuteurs pour le contrôle du calage mm. 0,50
- Jeu entre soupapes et culbuteurs, **à froid**:
admission et échappement mm. 0,40

(1) La puissance indiquée est la puissance standard.

Il existe, par ailleurs, d'autres étalonnages du moteur, suivant les différents emplois, et dont les données sont reportées dans le Manuel 07013 EIFTS: "DONNEES POUR L'ÉTALONNAGES DES POMPES A INJECTION DES MOTEURS INDUSTRIELS".

KÜHLUNG

Wasserdruckumlaufkühlung mittels einer Kreislumppe.

Die Wassertemperatur wird von einem Thermostat geregelt.

(Ventilöffnung bei $79^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$).

NOCKENWELLE 1, im Zylinderkopf

NOCKENWELLENANTRIEB über den Zahnriemen

VENTILSTEUERUNG

- Einlass Beginn: Vor dem OT 8°
Ende: Nach dem UT 37°
- Auslass Beginn: Vor dem UT 48°
Ende: Nach dem OT 8°
- Spiel zwischen Stössel und Steuerwelle zur Kontrolle der Einstellung mm 0,50
- Betriebsspiel zwischen Stössel und Steuerwelle bei **kalten Motor**:
Ein-und Auslass mm 0,40

(1) Die angegebene Motorenleistung entspricht der Standardleistung.

Es werden ausserdem verschiedene Motoreinstellmöglichkeiten in Bezug auf die verschiedenen Anwendungsbereiche der Motore geboten.

Diese Einstelldaten finden Sie in der Veröffentlichung "DATEN ZUR EINSTELLUNG DER EINSPRITZPUMPEN BEI INDUSTRIEMOTOREN" Ausgabe 07013 EIFTS.

8131 I.01 Industrial	CARACTERISTIQUES ALLGEMEINES	01.00	
		4/4	11-1982

ENGINE

Type	8141 I.000
Cycle	Indirect injection Diesel 4 stroke
Number of cylinders	4 in-line
Bore	mm 93
Stroke	mm 90
Capacity	2445 c.c.
Compression ratio	22 : 1
HP (DIN 70020)	72 (1) (KW 53)
At	4200 rpm
Maximum torque	15 Kgm (147 Nm)
At	2600 RPM

FUEL SYSTEM

Fuel filtration with exchangeable cartridge filter.	
Fuel supply with double diaphragm pump.	
Injection with rotating distributor Bosch pump with built-in electromagnetic stop.	
All-speed governor incorporated in injection pump.	
Fixed spark advance	0° ± 1°
Automatic spark advance	11°
Total spark advance	12°
Injection with spray nozzle type	DNO SD 193
Popping pressure	125 ± 5 Kg/cm ²
Ignition order	1 - 3 - 4 - 2

LUBRICATION

Forced gear pump lubrication driven by cog belt.	
Oil filtering with filter on the intake line of the pump and exchangeable cartridge filter on the pump delivery.	
Pressure regulating valve on the oil pump cover.	
Oil pressure: at full throttle	4 Kg/cm ²
when idling	0.8 Kg/cm ²
(Values with oil at stabilized temperature).	

MOTORE

Tipo	8141 I.000
Ciclo	Diesel a 4 tempi iniezione indiretta
Numero cilindri	4 in linea
Diametro	93 mm
Corsa	90 mm
Cilindrata totale	cm ³ 2445
Rapporto di compressione	22 : 1
Potenza massima (DIN 70020)	CV 72 (1) (KW 53)
Regime corrispondente	giri/min 4200
Coppia Massima	15 Kgm (147 Nm)
Regime corrispondente	giri/min 2600

ALIMENTAZIONE

Depurazione del combustibile mediante filtro a cartuccia ricambiabile.	
Alimentazione del combustibile mediante pompa a doppia membrana.	
Iniezione mediante pompa Bosch a distributore rotante, con stop elettromagnetico incorporato.	
Regolatore a tutti i regimi incorporato nella pompa iniezione.	
Anticipo fisso	0° ± 1°
Anticipo automatico	11°
Anticipo totale	12°
Iniettori con pulverizzatori tipo	DNO SD 193
Iniettori Bosch, tarati a	125 ± 5 Kg/cm ²
Ordine di accensione	1 - 3 - 4 - 2

LUBRIFICAZIONE

Forzata, con pompa ad ingranaggi comandata dalla cinghia dentata.	
Depurazione dell'olio per mezzo di filtro a rete sull'aspirazione della pompa e filtro ricambiabile a cartuccia sulla mandata.	
Valvola limitatrice di pressione situata sul coperchio pompa olio.	
Pressione olio: a regime max	4 kg/cm ²
a regime min	0.8 Kg/cm ²
(Valvola con olio a temperatura stabilizzata)	

8141 I.000
Industrial

GENERAL
GENERALITA

01.01

1/ 11-1982

MOTEUR

Type	8141 I.000
Cycle	Diesel à 4 temps injection indirecte
Nombre de cylindres	4 en ligne
Diamètre	mm. 93
Course	mm. 90
Cylindrée totale	cm ³ 2445
Taux de compression	22 : 1
Puissance maximum (DIN 70020)	CV 72(1) (KW 53)
Régime correspondant	Tours/min 4200
Couple maxi	15 Kgm (147 Nm)
Régime correspondant	Tours/min 2600

ALIMENTATION

Filtrage du combustible au moyen d'une filtre à cartouche changeable.

Alimentation de combustible par pompe à double membrane.

Injection au moyen d'une pompe **Bosch** à distributeur rotatif, avec stop électromagnétique incorporé.

Régulateur à tous les régimes incorporé dans la pompe à injection

Avance fixe	0° ± 1°
Avance automatique	11°
Avance totale	12°
Injection avec injecteur; type	DNO SD 193
Pression d'injection	125 ± 5 Kg/cm ²
Séquence d'allumage	1 - 3 - 4 - 2

LUBRIFICATION

Forcée, par pompe à engrenages, commandée par la courroie dentée.

Filtrage de l'huile au moyen d'un filtre à maille sur l'admission de la pompe et d'un filtre à cartouche interchangeable sur le refoulement.

Soupape de réglage de la pression située sur le couvercle de la pompe à huile.

Pression de l'huile: à régime max	4 Kg/cm ²
à régime min	0,8 Kg/cm ²

(Valeurs avec l'huile à température stabilisée)

MOTOR

Typ	8141 I.000
Viertakt-Dieselmotor mit indirekter Einspritzung	
Zylinderanzahl	4 in Reihe
Bohrung	mm. 93
Hub	mm. 90
Gesamthubraum	cm ³ 2445
Verdichtung	22 : 1
Höchstleistung	PS 72 (1) (KW 53)
Entsprechende Drehzahl	U/min 4200
Max Drehmoment	15 Kgm (147 Nm)
Entsprechende Drehzahl	U/min 2600

KRAFTSTOFFZUFUHR

Kraftstoff-Filterung mittels Wechselfilter.

Kraftstoffzuführung mittels Pumpe mit Doppelmembran.

Einspritzung mittels Pumpe **Bosch** mit Drehverteiler und eingebauter elektromagnetischer Stopvorrichtung.

Der Regler bei allen Drehzahlbereichen ist in der Einspritzpumpe eingebaut.

Feste Verstellung	0° ± 1°
Selbstverstellung	11°
Gesamtverstellung	12°
Einspritzen mit Düsen Typ	DNO SD 193
Einspritzdruck	125 ± 5 Kg/cm ²
Einspritzfolge	1 - 3 - 4 - 2

SCHMIERUNG

Druckschmierung mittels einer von einem Zahnriemen angetriebenen Zahnradpumpe.

Ölfilterung mittels eines Netzfilters auf der Saugseite der Pumpe und eines Wechselfilters auf der Druckseite.

Ölüberdruckventil auf dem Deckel der Ölpumpe.

Öldruck bei : Höchstdrehzahl	4 kg/cm ²
Minimumdrehzahl	0,8 kg/cm ²

(Werte bei stabilisierte Öltemperatur)

8141 I.000
Industrial

CARACTERISTIQUES
ALLGEMEINES

01.01

2/ 11-1982

COOLING

Forced circulation water cooling with centrifugal pump.
Water temperature controlled by thermostat (valve opening beginning at $79^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)

No. 1 OVERHEAD CAMSHAFT CONTROLLED BY COG BELT

VALVE GEAR

- Intake start: before TDC 8°
end: after BDC 37°
- Exhaust start: before BDC 48°
end: after TDC 8°
- Clearance between valves and rockers
for timing control mm 0.50
- Working clearance between valves and rockers with **cold engine**:
intake and exhaust mm 0.40

(1) Standard power.

There are different settings for the engine according to different uses with the respective data given in the publication "INJECTION PUMP SETTING DATA FOR THE INDUSTRIAL ENGINES" Booklet 07013 EIFTS.

RAFFREDDAMENTO

Ad acqua a circolazione forzata mediante pompa centrifuga.
Temperatura dell'acqua regolata da termostato (inizio apertura valvola a $79^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$).

ALBERO DELLA DISTRIBUZIONE 1, in testa COMANDO DISTRIBUZIONE con cinghia dentata

DISTRIBUZIONE

- Aspirazione inizio: prima del PMS 8°
fine: dopo il PMI 37°
- Scarico inizio: prima del PMI 48°
fine: dopo il PMS 8°
- Gioco fra punterie ed albero distribuzione per controllo messa in fase mm 0,50
- Gioco di funzionamento fra punterie ed albero distribuzione **a motore freddo**:
aspirazione e scarico mm 0,40

(1) La potenza indicata è quella standard.

Esistono inoltre diverse tarature del motore in relazione ai differenti impieghi, i dati delle quali sono riportati nella pubblicazione "DATI PER LA TARATURA POMPE DI INIEZIONE MOTORI INDUSTRIALI" Stampato 07013 EIFTS.

8141 I.000
Industrial

GENERAL
GENERALITA

01.01

3/ 11-1982

REFROIDISSEMENT

A eau, à circulation forcée au moyen d'une pompe centrifuge.

Température de l'eau réglée par thermostat (début d'ouverture de la soupape à $79^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$).

ARBRE A CAMES 1, en tête

COMMANDE DE LA DISTRIBUTION par une courroie dentée

DISTRIBUTION

- Admission début: avant le PMS 8°
fin: après le PMI 37°
- Echappement: début: avant le PMI 48°
fin: après le PMS 8°
- Jeu entre soupapes et culbuteurs pour le contrôle du calage mm 0,50
- jeu entre soupapes et culbuteurs, à froid:
admission et échappement mm 0,40

(1) La puissance indiquée est la puissance standard.

Il existe, par ailleurs, d'autres étalonnages du moteur, suivant les différents emplois, et dont les données sont reportées dans le Manuel 07013 EFTS: "DONNEES POUR L'ÉTALONNAGES DES POMPES A INJECTION DES MOTEURS INDUSTRIELS".

KÜHLUNG

Wasserdruckumlaufkühlung mittels einer Kreislumpumpe.

Die Wassertemperatur wird von einem Thermostat geregelt.

(Ventilöffnung bei $79^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$).

NOCKENWELLE 1, im Zylinderkopf

NOCKENWELLENANTRIEB über den Zahnriemen

VENTILSTEUERUNG

- Einlass Beginn: Vor dem OT 8°
Ende: Nach dem UT 37°
- Auslass Beginn: Vor dem UT 48°
Ende: Nach dem OT 8°
- Spiel zwischen Stößel und Steuerwelle
zur Kontrolle der Einstellung mm 0,50
- Betriebsspiel zwischen Stößel und Steuerwelle bei kalten Motor:
Ein- und Auslass mm 0,40

(1) Die angegebene Motorenleistung entspricht der Standardleistung.

Es werden ausserdem verschiedene Motoreinstellmöglichkeiten in Bezug auf die verschiedenen Anwendungsbereiche der Motore geboten.

Diese Einstelldaten finden Sie in der Veröffentlichung "DATEN ZUR EINSTELLUNG DER EINSPRITZPUMPEN BEI INDUSTRIEMOTOREN" Ausgabe 07013 EFTS.

8141 I.000
Industrial

CARACTERISTIQUES
ALLGEMEINES

01.01

4/4

11-1982

DESCRIPTION	mm
ENGINE BLOCK - CONNECTING RODS	
Cylinder liners bore (pressed and machined)	93,000 ÷ 93,018
Cylinder liners outer dia.	96,020 ÷ 96,050
Seats dia. for cylinder liners on crankcase	95,880 ÷ 95,920
Fit between cylinders liners and seats on the crankcase (interference)	0,100 ÷ 0,170
Increase on cylinders liners bore . . .	0,20
Main shaft bearings seats diameter . .	80,587 ÷ 80,607
Rear main bearing width between the seats of the shoulder half-journal bearing	27,500 ÷ 27,550
Connecting rod bearing housings dia.	60,333 ÷ 60,345
Seats diameter for small end bushings	34,890 ÷ 34,865
Thickness of connecting rod standard bearings:	
— Connecting rod side	1,889 ÷ 1,899
— Cap side	1,861 ÷ 1,871

DENOMINAZIONE	mm
GRUPPO CILINDRI-BIELLE	
Diametro interno canne cilindri (piantate e lavorate)	93,000 ÷ 93,018
Diametro esterno canne cilindri	96,020 ÷ 96,050
Diametro sedi sul basamento per canne cilindri	95,880 ÷ 95,920
Accoppiamento tra canne-cilindri e sedi sul basamento (interferenza)	0,100 ÷ 0,170
Maggiorazione sul diametro interno canne cilindri	0,20
Diametro sedi cuscinetti albero motore .	80,587 ÷ 80,607
Larghezza supporto posteriore di banco fra la sede del semicuscinetto portante di spallamento	27,500 ÷ 27,550
Diametro sedi cuscinetti di biella . . .	60,333 ÷ 60,345
Diametro sedi per boccole piede di biella	34,890 ÷ 34,865
Spessore cuscinetti normali di biella:	
— lato biella	1,889 ÷ 1,899
— lato cappello	1,861 ÷ 1,871

8101
Industrial

ENGINE BLOCK-CONNECTING RODS OVERHAULING DATA
DATI DI REVISIONE CILINDRI- BIELLE

02.00

1/

04 - 1984

DESIGNATION	mm
BLOC-CYLINDRES - BIELLES	
Alésage des chemises (enfocées et usinées).	93,000 ÷ 93,018
Diamètre extérieure des chemises de cylindres.	96,020 ÷ 96,050
Alésage des logements de chemises.	95,880 ÷ 95,920
Serrage des chemises dans le bloc.	0,100 ÷ 0,170
Majoration sur l'alésage des chemises de cylindres.	0,20
Alésage des logements de coussinets de ligne d'arbre.	80,587 ÷ 80,607
Largeur support arrière de palier entre les sièges de demi-bague d'épaule-ment.	27,500 ÷ 27,550
Alésage des logements de coussinets de bielles.	60,333 ÷ 60,345
Alésage du pied de bielle.	34,890 ÷ 34,865
Epaisseur des coussinets de bielle:	
— côté bielle;	1,889 ÷ 1,899
— côté chapeau.	1,861 ÷ 1,871

BENENNUNG	mm
ZYLINDERBLOCK-PLEUEL	
Innendurchmesser der Zylinderlaufbuchsen (eingepresst und bearbeitet).	93,000 ÷ 93,018
Aussendurchmesser der Zylinderlaufbuchsen.	96,020 ÷ 96,050
Durchmesser der Zylinderbohrungen.	95,880 ÷ 95,920
Presspassung zwischen Zylinderlaufbuchsen und Zylinderbohrungen.	0,100 ÷ 0,170
Überrass auf Innendurchmesser der Zylinderlaufbuchsen.	0,20
Durchmesser der Kurbelwellen-Lagersitze.	80,587 ÷ 80,607
Breite zwischen hinterem Hauptlager und Traglagersitz.	27,500 ÷ 27,550
Durchmesser der Pleuellagersitze.	60,333 ÷ 60,345
Durchmesser des Pleuellauges.	34,890 ÷ 34,865
Dicke der normalen Pleuellager:	
— pleuelseits;	1,889 ÷ 1,899
— deckelseits.	1,861 ÷ 1,871

8101
Industrial

DONNEES DE REVISION CYLINDRES-BIELLES
ANGABEN FÜR ÜBERHOLUNG ZYLINDER-PLEUELSTANGEN

02.00

2/

04 - 1984

DESCRIPTION	mm
Diminution scale of the connecting rod spare bearings	0,254 ÷ 0,508
Small end bushing O.D.	34,970 ÷ 35,010
Small end bushing I.D. (to be obtained when bushing is pressed)	32,011 ÷ 32,018
Small end - bushing fit (assembling interference)	0,080 ÷ 0,145
Piston pin-small end bushing fit (clearance)	0,015 ÷ 0,028
Connecting rod bearings-driving shaft pins fit (clearance)	0,028 ÷ 0,075
Max. connecting rod axes misalignment taken 125 mm from the axes	0,07

DENOMINAZIONE	mm
Scala di minorazione dei cuscinetti di biella di ricambio	0,254 ÷ 0,508
Diametro esterno boccola piede di biella	34,970 ÷ 35,010
Diametro interno boccola piede di biella (da ottenere a boccola plantata) . .	32,011 ÷ 32,018
Accoppiamento boccola-piede di biella (interferenza di montaggio)	0,080 ÷ 0,145
Accoppiamento perno stantuffo-boccola piede di biella (giuoco)	0,015 ÷ 0,028
Accoppiamento cuscinetti di biella-perni albero motore (giuoco)	0,028 ÷ 0,075
Massimo errore sul parallelismo degli assi di biella, rilevato a 125 mm dagli assi	0,07

8101
Industrial

ENGINE BLOCK-CONNECTING RODS OVERHAULING DATA
DATI DI REVISIONE CILINDRI-BIELLE

02.00

3/ 11-1982

DESIGNATION	mm
Côte de réparation des coussinets de bielle de rechange.	0,254 ÷ 0,508
Diamètre extérieur des bagues de pied de bielle.	34,970 ÷ 35,010
Alésage des bagues de pied de bielle (finies en place).	32,011 ÷ 32,018
Serrage de la bague dans le pied de bielle.	0,080 ÷ 0,145
Jeu de l'axe de piston dans la bague de pied de bielle.	0,015 ÷ 0,028
Jeu entre les coussinets de bielle et les manetons.	0,028 ÷ 0,075
Faux parallélisme maxi admissible des axes de bielle, mesuré à 125 mm des axes.	0,07

BENENNUNG	mm
Untermasse der Ersatzpleuellager.	0,254 ÷ 0,508
Aussendurchmesser der Pleuelbüchse.	34,970 ÷ 35,010
Innendurchmesser der Pleuelbüchse (nach dem Einpressen).	32,011 ÷ 32,018
Presspassung zwischen Pleuelbüchse und Pleuelauge.	0,080 ÷ 0,145
Spiel zwischen Kolbenbolzen und Pleuelbüchse.	0,015 ÷ 0,028
Spiel zwischen Pleuellagerzapfen und Lagerschalen.	0,028 ÷ 0,075
Max. Abweichung von der Parallelität der Pleuelachsen, 125 mm von den Achsen entfernt gemessen.	0,07

8101 Industrial	DONNEES DE REVISION CYLINDRES-BIELLES ANGABEN FÜR ÜBERHOLUNG ZYLINDER-PLEUELSTANGEN	02.00	
		4/4	11-1982

DESCRIPTION	mm
PISTONS - PINS - RINGS	
Spare standard piston diameter measured perpendicularly to the pin axis and at 47 mm from the skirt base	92,875 ÷ 92,861
Liner-piston fit (measured on the axis perpendicular to the pin at 47 mm from the skirt base (assembling clearance): — Spare piston increase	0,125 ÷ 0,157
Weight difference admitted among the pistons fo the same engine.	0,20 - 0,40 - 0,60
Groove height for compression rings on the piston	± 7 g
Ring groove width in piston: — 1st groove — 2nd groove — 3rd groove	3,100 ÷ 3,080 2,050 ÷ 2,070 4,025 ÷ 4,045
Piston ring thickness: — 1st Chromium-plated compression ring — 2nd Scraper (ring) — 3rd Scraper ring, milled with slits and inner spring	2,978 ÷ 2,990 1,978 ÷ 1,990 3,978 ÷ 3,990
Ring thickness: — Top compression ring — 2nd compression ring — Oil scraper ring, slotted, spring loaded	0,090 ÷ 0,122 0,060 ÷ 0,092 0,035 ÷ 0,067

DENOMINAZIONE	mm
STANTUFFI - PERNI - ANELLI	
Diametro stantuffi normali di ricambio misurato perpendicolarmente all'asse del perno e a 47 mm dalla base del mantello	92,875 ÷ 92,861
Accoppiamento stantuffo-canna cilindro (misurato sull'asse normale al perno a 47 mm dalla base del mantello): — giuoco di montaggio	0,125 ÷ 0,157
Maggiorazione stantuffi di ricambio . .	0,20 - 0,40 - 0,60
Differenza di peso ammesso tra gli stantuffi di uno stesso motore	g. ± 7
Altezza cave per anelli elastici sullo stantuffo: — 1° cava — 2° cava — 3° cava	3,100 ÷ 3,080 2,050 ÷ 2,070 4,025 ÷ 4,045
Spessore anelli elastici per stantuffo: — 1° anello di tenuta cromato — 2° anello raschiaolio — 3° anello raschiaolio fresato con feritoie e molla interna	2,978 ÷ 2,990 1,978 ÷ 1,990 3,978 ÷ 3,990
Accoppiamento anelli-cave sullo stantuffo giuoco di montaggio: — 1° anello di tenuta cromato — 2° anello raschiaolio — 3° anello raschiaolio fresato con feritoie e molla interna	0,090 ÷ 0,122 0,060 ÷ 0,092 0,035 — 0,067

8101 Industrial	PISTONS-PINS-RINGS OVERHAULING DATA DATI DI REVISIONE STANTUFFI-PERNI-ANELLI	02.02
		1/ 11-1982

DESIGNATION	mm
PISTONS - AXES - SEGMENTS	
Diamètre des pistons origine, mesuré dans le plan perpendiculaire à l'axe de piston à 47 mm de la base de la jupe.	92,875 ÷ 92,861
Jeu entre le piston et la chemise (mesuré sur l'axe normal du maneton à 47 mm de la base de la jupe): — jeu de montage.	0,125 ÷ 0,157
Majoration des pistons de rechange.	0,20 - 0,40 - 0,60
Différence de poids admise entre les pistons d'un même moteur.	g. ± 7
Hauteur des gorges de segments de piston: — 1re gorge; — 2e gorge; — 3e gorge.	3,100 ÷ 3,080 2,050 ÷ 2,070 4,025 ÷ 4,045
Epaisseur des segments de piston: — 1er segment d'étanchéité chromé; — 2e segment racleur; — 3e segment, racleur, fraisé à fentes avec expandeur.	2,978 ÷ 2,990 1,978 ÷ 1,990 3,978 ÷ 3,990
Jeu des segments dans les gorges du piston: — 1er segment, chromé; — 2e segment, racleur; — 3e segment, racleur fraisé à fentes avec expandeur.	0,090 ÷ 0,122 0,060 ÷ 0,092 0,035 — 0,067

BENENNUNG	mm
KOLBEN - KOLBENBOLZEN - KOLBENRINGE	
Durchmesser der normalen Ersatzkolben, rechtwinklig zur Bolzenachse und 47 mm vom unteren Kolbenrad entfernt gemessen.	92,875 ÷ 92,861
Passung zwischen Kolben und Zylinderlaufbuchse (47 mm vom unteren Kolbenrand zur normalen Bolzenachse entfernt gemessen): — Einbauspil.	0,125 ÷ 0,157
Überrass der Ersatzkolben.	0,20 - 0,40 - 0,60
Zugelassener Gewichtsunterschied der normalen Kolben eines gleichen Motors.	± 7 g
Höhe der Kolbenringnuten: — 1. Nut; — 2. Nut; — 3. Nut.	3,100 ÷ 3,080 2,050 ÷ 2,070 4,025 ÷ 4,045
Dicke der Kolbenringe: — 1. Verdichtungsring, verchromt; — 2. Ölabbstreifring; — 3. Ölabbstreifring, gefräst mit Längslöchern und Innenfeder.	2,978 ÷ 2,990 1,978 ÷ 1,990 3,978 ÷ 3,990
Einbauspil zwischen Kolbenringen und Nuten, senkrecht: — 1. Verdichtungsring, verchromt; — 2. Ölabbstreifring; — 3. Ölabbstreifring, gefräst, mit Längslöchern und Innenfeder.	0,090 ÷ 0,122 0,060 ÷ 0,092 0,035 ÷ 0,067

8101 Industrial	DONNEES DE REVISION PISTONS-AXES-SEGMENTS ANGABEN FÜR UBERHOL.KOLBEN-BOLZEN-KOLBENRINGE	02.02	
		2/	11-1982

DESCRIPTION	mm
Rings-groove fit on the piston (assembling clearance):	
— 1st Chromium plated ring	0,30 ÷ 0,55
— 2nd Scraper (ring)	0,30 ÷ 0,55
— 3rd Scraper ring, milled with slipts and inner spring (assembling clearance)	0,25 ÷ 0,40
Increase on cylinders liners bore . . .	0,20 - 0,40 - 0,60
Main journal standard dia.	31,998 ÷ 32,003
Main half-bearing seats dia.	31,990 ÷ 31,996
Standard main half-bearings thickness	0,002 ÷ 0,013

DENOMINAZIONE	mm
Apertura fra le estremità degli anelli introdotti nella canna cilindri giuoco di montaggio:	
— 1° anello di tenuta cromato	0,30 ÷ 0,55
— 2° anello raschiaolio	0,30 ÷ 0,55
— 3° anello raschiaolio fresato con feritoie e molla interna	0,25 ÷ 0,40
Maggiorazione anelli elastici di ricambio	0,20 - 0,40 - 0,60
Diametro del foro per perno stantuffi .	31,998 ÷ 32,003
Diametro del perno normale per stantuffo	31,990 ÷ 31,996
Accoppiamento perno - mozzetti sullo stantuffo giuoco di montaggio . . .	0,002 ÷ 0,013

8101
Industrial

PISTONS-PINS-RINGS OVERHAULING DATA
DATI DI REVISIONE STANTUFFI-PERNI-ANELLI

02.02

3/ 11-1982

DESIGNATION	mm
Jeu à la coupe des segments placés dans la chemise:	
— 1er segment, chromé;	0,30 ÷ 0,55
— 2e segment, racleur;	0,30 ÷ 0,55
— 3e segment, racleur fraisé à fentes avec expandeur.	0,25 ÷ 0,40
Majoration des segments de rechange.	0,20 - 0,40 - 0,60
Alésage du trou d'axe de piston.	31,998 ÷ 32,003
Diamètre d'origine de l'axe de piston.	31,990 ÷ 31,996
Jeu entre l'axe et les portées de piston.	0,002 ÷ 0,013

BENENNUNG	mm
Einbauspil zwischen den Stößen der in die Zylinderlaufbuchsen eingeführten Kolbenringe:	
— 1. Verdichtungsring, verchromt;	0,30 ÷ 0,55
— 2. Ölabbstreifring;	0,30 ÷ 0,55
— 3. Ölabbstreifring, gefräst, mit Längslöchern und Innenfeder.	0,25 ÷ 0,40
Übermass der Ersatzkolbenringe.	0,20 - 0,40 - 0,60
Durchmesser des Kolbenauges.	31,998 ÷ 32,003
Durchmesser des normalen Kolbenbolzens.	31,990 ÷ 31,996
Einbauspil zwischen Kolbenbolzen und Kolbenaugen.	0,002 ÷ 0,013

8101
Industrial

DONNEES DE REVISION PISTONS-AXES-SEGMENTS
ANGABEN FÜR ÜBERHOL.KOLBEN-BOLZEN-KOLBENRINGE

02.02

4/4

11-1982

DESCRIPTION	mm
CRANKSHAFT - BEARINGS	
Increase of the spare piston rings . . .	76,187 ÷ 76,200
Hole diameter for pistons gudgeon pin	80,587 ÷ 80,607
Standard gudgeon pin for pistons . . .	2,163 ÷ 2,172
Gudgeon pin-bosses on the piston (assembling clearance)	0,043 ÷ 0,094
Main half-bearings main journals fit (assembling clearance)	0,254 ÷ 0,508
Spare main half-bearing diminution scale	31,902 ÷ 31,953
Shoulder journal bearing outer width for driving shaft	32,000 ÷ 32,100
Tail journal lenght between the two shoulders	0,047 ÷ 0,198
End float of the driving shaft	56,520 ÷ 56,535
Big end bearing - crankshaft pins fit (clearance)	0,028 ÷ 0,075
Max. allowance allowed on the journals alignment (total reading on the comparator)	0,05

DENOMINAZIONE	mm
ALBERO MOTORE - CUSCINETTI	
Diametro normale perni di banco . . .	76,187 ÷ 76,200
Diametro sedi per semicuscineetti di banco	80,587 ÷ 80,607
Spessore semicuscineetti normali di banco	2,163 ÷ 2,172
Accoppiamento semicuscineetti-perni di banco giuoco di montaggio	0,043 ÷ 0,094
Scala minorazione semicuscineetti di banco di ricambio	0,254 ÷ 0,508
Larghezza esterna cuscinetto portante di spallamento per albero motore . .	31,902 ÷ 31,953
Lunghezza perno posteriore di banco fra i due spallamenti	32,000 ÷ 32,100
Giuoco assiale dell'albero motore . . .	0,047 ÷ 0,198
Diametro normale perni di biella	56,520 ÷ 56,535
Accoppiamento cuscinetti di biella-perni albero motore (giuoco)	0,028 ÷ 0,075
Massima tolleranza ammessa sull'allineamento dei perni di banco (lettura totale sul comparatore)	0,05

8101 Industrial	CRANKSHAFT-BEARINGS-OVERHAULING DATA DATI DI REVISIONE ALBERO MOTORE-CUSCINETTI	02.04	
		1/	11-1982

DESIGNATION	mm
VILEBREQUIN - COUSSINETS Diamètre d'origine des tourillons.	76,187 ÷ 76,200
Alésage des logements de coussinets de ligne d'arbre.	80,587 ÷ 80,607
Epaisseur d'origine des coussinets de ligne d'arbre.	2,163 ÷ 2,172
Jeu entre les manetons et leurs coussinets.	0,043 ÷ 0,094
Cotes réparation des coussinets de ligne d'arbre, de rechange.	0,254 ÷ 0,508
Largeur extérieure de palier portant d'épaulement pour vilebrequin.	31,902 ÷ 31,953
Longueur de tourillon arrière entre les deux épaulements.	32,000 ÷ 32,100
Jeu latéral du vilebrequin.	0,047 ÷ 0,198
Diamètre d'origine des manetons.	56,520 ÷ 56,535
Jeu entre les coussinets de bielle et les manetons.	0,028 ÷ 0,075
Tolérance maximale admise sur l'alignement des tourillons (lecture totale au comparateur).	0,05

BENENNUNG	mm
KURBELWELLE - LAGERSCHALEN Normaldurchmesser der Hauptlagerzapfen.	76,187 ÷ 76,200
Durchmesser der Hauptlagersitze.	80,587 ÷ 80,607
Dicke der normalen Hauptlagerschalen.	2,163 ÷ 2,172
Einbauspil zwischen Lagerschalen und Hauptlagerzapfen.	0,043 ÷ 0,094
Untergrößen der Ersatz-Hauptlagerschalen.	0,254 ÷ 0,508
Aussenbreite des Schultertraglagers für Kurbelwelle.	31,902 ÷ 31,953
Länge des hinteren Hauptlagerzapfens zwischen den beiden Schulterflächen.	32,000 ÷ 32,100
Axialspiel der Kurbelwelle.	0,047 ÷ 0,198
Normaldurchmesser der Pleuellagerzapfen.	56,520 ÷ 56,535
Spiel zwischen Pleuellagerzapfen und Lagerschalen.	0,028 ÷ 0,075
Max. Abweichung von der Fluchtung der Hauptlagerzapfen (Gesamtablesung auf Messuhr).	0,05

8101 Industrial	DONNEES DE REVISION VILEBREQUIN ET COUSSINETS ANGABEN FÜR UBERHOL. KURBELWELLE-LAGERSCHALEN	02.04	
		2/	11-1982

DESCRIPTION	mm
Perpendicularity of the fly wheel bearing flange surface as to the crankshaft axis: — Max. allowance allowed with comparator put side wise the crankshaft rotation axis on a 88 mm dia. (total reading on the comparator)	0,03

DENOMINAZIONE	mm
Perpendicolarità della superficie flangia appoggio volano rispetto all'asse dell'albero motore: — massima tolleranza ammessa, con comparatore appoggiato lateralmente all'asse di rotazione dell'albero su un $\varnothing$ di ~ 88 mm (lettura totale sul comparatore)	0,03

8101
Industrial

CRANKSHAFT-BEARINGS-OVERHAULING DATA
DATI DI REVISIONE ALBERO MOTORE-CUSCINETTI

02.04

3/ 11-1982

DESIGNATION	mm
Perpendicularité de la surface du flasque de fixation du volant par rapport à l'axe du vilebrequin: — tolérance maximale admise, avec comparateur latéralement appuyé à l'axe de rotation du vilebrequin sur un $\varnothing$ d'environ 88 mm (lecture totale au comparateur).	0,03

BENENNUNG	mm
Rechtwinkligkeit der Flanschauflagefläche des Schwungrades zur Kurbelwellenachse: — max. Abweichung mit seitlich zur Drehachse der Kurbelwelle angelegte, Messuhr auf einem $\varnothing$ von 88 mm (Gesamtablesung auf Messuhr).	0,03

8101
Industrial

DONNEES DE REVISION VILEBREQUIN ET COUSSINETS
ANGABEN FÜR ÜBERHOL. KURBELWELLE-LAGERSCHALEN

02.04

4/ 11-1982

DESCRIPTION	mm
CYLINDER HEAD	
Valve guide seats dia. on the cylinder head	12,955 ÷ 12,980
Valve guide O.D.	13,012 ÷ 13,025
Fit between valve guide and seats on the head: assembling interference . . .	0,032 ÷ 0,070
Valve guide oversize (increase)	0,05 - 0,10 - 0,25
Valve guide fitted I.D.	8,023 ÷ 8,038
Valve stem dia.	7,985 ÷ 8,000
Assembling clearance between valve stem and relevant guide	0,023 ÷ 0,053
Valve head diameter:	
— Suction	40,750 ÷ 41,000
— Exhaust	32,750 ÷ 33,000
Seats inclination angle on the valves:	
— Suction	60° ± 15'
— Exhaust	45° ± 15'
Valve seats inclination angle on the cylinder head:	
— Suction	60° ± 5'
— Exhaust	45° ± 5'
Valve seat O.D.:	
— Suction	43,095 ÷ 43,110
— Exhaust	35,095 ÷ 35,110

DENOMINAZIONE	mm
TESTA CILINDRI	
Diametro sedi guidavalvole sulla testa cilindri	12,955 ÷ 12,980
Diametro esterno guidavalvole	13,012 ÷ 13,025
Accoppiamento fra guidavalvole e sedi sulla testa: interferenza di montaggio	0,032 ÷ 0,070
Maggiorazione guidavalvole	0,05 - 0,10 - 0,25
Diametro interno guidavalvole (da ottenere dopo il piantaggio sulla testa .	8,023 ÷ 8,038
Diametro stelo delle valvole	7,985 ÷ 8,000
Gioco di montaggio fra stelo valvola e relativa guida	0,023 ÷ 0,053
Diametro fungo valvole:	
— aspirazione	40,750 ÷ 41,000
— scarico	32,750 ÷ 33,000
Angolo di inclinazione sedi sulle valvole:	
— aspirazione	60° ± 15'
— scarico	45° ± 15'
Angolo di inclinazione sedi valvole sulla testa cilindri:	
— aspirazione	60° ± 5'
— scarico	45° ± 5'
Diametro esterno sedi per valvole:	
— aspirazione	43,095 ÷ 43,110
— scarico	35,095 ÷ 35,110

8101 Industrial	CYLINDER HEAD OVERHAULING DATA DATI DI REVISIONE TESTA CILINDRI	02.06	
		1/	11-1982

DESIGNATION	mm
CULASSE	
Alésage des logements de guides de soupapes dans la culasse.	12,955 ÷ 12,980
Diamètre extérieur des guides de soupapes.	13,012 ÷ 13,025
Serrage des guides de soupapes dans la culasse.	0,032 ÷ 0,070
Cotes réparation des guides des soupapes.	0,05 - 0,10 - 0,25
Alésage des guides de soupapes (finis en place).	8,023 ÷ 8,038
Diamètre de tiges de soupapes.	7,985 ÷ 8,000
Jeu des soupapes dans leurs guides.	0,023 ÷ 0,053
Diamètre champignon soupapes:	
— admission;	40,750 ÷ 41,000
— échappement.	32,750 ÷ 33,000
Angle de portée des soupapes:	
— admission;	60° ± 15'
— échappement.	45° ± 15'
Conicité des sièges de soupapes dans la culasse:	
— admission;	60° ± 5'
— échappement.	45° ± 5'
Diamètre extérieur des sièges de soupapes:	
— admission;	43,095 ÷ 43,110
— échappement.	35,095 ÷ 35,110

BENENNUNG	mm
ZYLINDERKOPF	
Durchmesser der Ventilführungssitze.	12,955 ÷ 12,980
Aussendurchmesser der Ventilführungen.	13,012 ÷ 13,025
Presspassung zwischen Ventilführung und Ventilführungssitz.	0,032 ÷ 0,070
Übermass der Ventilführungen.	0,05 - 0,10 - 0,25
Innendurchmesser der Ventilführungen (nach dem Einpressen in den Zylinderkopf).	8,023 ÷ 8,038
Durchmesser der Ventilschäfte.	7,985 ÷ 8,000
Einbauspiel zwischen Ventilschaft und Ventilführung.	0,023 ÷ 0,053
Durchmesser der Ventilteller:	
— Einlass;	40,750 ÷ 41,000
— Auslass.	32,750 ÷ 33,000
Neigungswinkel der Ventilsitze:	
— Einlass;	60° ± 15'
— Auslass.	45° ± 15'
Neigungswinkel der Ventilsitze im Zylinderkopf:	
— Einlass;	60° ± 5'
— Auslass.	45° ± 5'
Aussendurchmesser der Ventilsitze:	
— Einlass;	43,095 ÷ 43,110
— Auslass.	35,095 ÷ 35,110

8101
Industrial

DONNEES DE REVISION CULASSE
ANGABEN FÜR ÜBERHOLUNG ZYLINDERKOPF

02.06

2/ 11-1982

DESCRIPTION	mm
Valve seats I.D. on the cylinder head:	
— Suction	42,930 ÷ 42,975
— Exhaust	34,989 ÷ 35,014
Fit between valve seats and seat on the cylinder head (interference):	
— Suction	0,120 ÷ 0,180
— Exhaust	0,081 ÷ 0,121
Max. valve stem distortion over one complete revolution with dial gauge stylus in midstem position	0,03
Hollow of the valves as to the cylinder head surface	1 ÷ 1,4
Precombustion chambers plugs seats I.D.	30,320 ÷ 30,370
Precombustion chambers plugs seats O.D.	30,380 ÷ 30,400
Fit between precombustion chambers plugs and seats on the cylinder head (interference)	0,010 ÷ 0,080
Precombustion chambers plugs base thickness:	
— A Class	4,500 ÷ 4,520
— B Class	4,520 ÷ 4,540
— C Class	4,540 ÷ 4,560
Seats height for precombustion chamber plugs base:	
— A Class	4,480 ÷ 4,500
— B Class	4,500 ÷ 4,520
— C Class	4,520 ÷ 4,540
Protrusion of the precombustion chamber plug from the cylinder head surface	0 ÷ 0,04

DENOMINAZIONE	mm
Diametro interno sedi valvole sulla testa cilindri:	
— aspirazione	42,930 ÷ 42,975
— scarico	34,989 ÷ 35,014
Accoppiamento tra sedi valvole e sedi sulla testa cilindri (interferenza):	
— aspirazione	0,120 ÷ 0,180
— scarico	0,081 ÷ 0,121
Massimo scentrimento della valvola con l'indicatore appoggiato al centro della superficie di contatto	0,03
Infossamento delle valvole rispetto al piano testa cilindri	1 ÷ 1,4
Diametro interno sedi tappi precamera di combustione	30,320 ÷ 30,370
Diametro esterno tappi precamera di combustione	30,380 ÷ 30,400
Accoppiamento fra tappi precamera di combustione e sedi sulla testa cilindri (interferenza)	0,010 ÷ 0,080
Spessore zoccolo tappi precamera di combustione:	
— Classe A	4,500 ÷ 4,520
— Classe B	4,520 ÷ 4,540
— Classe C	4,540 ÷ 4,560
Altezza sedi per zoccolo tappi precamera di combustione:	
— Classe A	4,480 ÷ 4,500
— Classe B	4,500 ÷ 4,520
— Classe C	4,520 ÷ 4,540
Sporgenza tappi precamera di combustione dal piano testa cilindri	0 ÷ 0,04

8101 Industrial	CYLINDER HEAD OVERHAULING DATA DATI DI REVISIONE TESTA CILINDRI	02.06	
		3/	11-1982

DESIGNATION	mm
Diamètre intérieur des sièges de soupapes dans la culasse: — admission; — échappement.	42,930 ÷ 42,975 34,989 ÷ 35,014
Serrage des sièges de soupapes dans la culasse: — admission; — échappement.	0,120 ÷ 0,180 0,081 ÷ 0,121
Voilage maxi de la soupape, le compa- rateur appuyant au centre de la portée.	0,03
Retrait des soupapes par rapport au plan de joint.	1 ÷ 1,4
Alésage des sièges bouchons des pré- chambres de combustion.	30,320 ÷ 30,370
Diamètre extérieur des bouchons pré- chambres de combustion.	30,380 ÷ 30,400
Ajustement entre bouchons pré-cham- bres de combustion et siège sur la culasse (interférence).	0,010 ÷ 0,080
Epaisseur de l'embase du bouchon de pré-chambre de combustion: — Classe A. — Classe B. — Classe C.	4,500 ÷ 4,520 4,520 ÷ 4,540 4,540 ÷ 4,560
Hauteur des sièges pour embase des bouchons de pré-chambre de com- bustion. — Classe A. — Classe B. — Classe C.	4,480 ÷ 4,500 4,500 ÷ 4,520 4,520 ÷ 4,540
Dépassement des bouchons pré-cham- bre de combustion du plan de culasse.	0 ÷ 0,04

BENENNUNG	mm
Innendurchmesser der Ventilsitze im Zy- linderkopf: — Einlass; — Auslass.	42,930 ÷ 42,975 34,989 ÷ 35,014
Presspassung zwischen Ventilsitzen und Sitzen im Zylinderkopf: — Einlass; — Auslass.	0,120 ÷ 0,180 0,081 ÷ 0,121
Max. Ventilschlag bei in der Mitte der Sitzfläche aufliegendem Messuhrstift.	0,03
Versenkung der Ventile zur Zylinderkopf- fläche.	1 ÷ 1,4
Innendurchmesser der Stopfensitze der Vorverbrennungskammern.	30,320 ÷ 30,370
Aussendurchmesser der Stopfensitze der Vorverbrennungskammern.	30,380 ÷ 30,400
Passung der Stopfen der Vorverbren- nungskammern mit Sitzen auf Zylind- derkopf.	0,010 ÷ 0,080
Dicke der Stopfensockel der Vorverbren- nungskammer: — Klasse A; — Klasse B; — Klasse C.	4,500 ÷ 4,520 4,520 ÷ 4,540 4,540 ÷ 4,560
Höhe der Sitze für Stopfensockel der Vorverbrennungskammer: — Klasse A; — Klasse B; — Klasse C.	4,480 ÷ 4,500 4,500 ÷ 4,520 4,520 ÷ 4,540
Vorstehmass der Stopfen der Vorver- brennungskammer von der Zylinder- kopfffläche.	0 ÷ 0,04

8101 Industrial	DONNEES DE REVISION CULASSE ANGABEN FÜR ÜBERHOLUNG ZYLINDERKOPF	02.06	
		4/4	11-1982

DESCRIPTION	mm
CYLINDER HEAD	
Valve guide seats dia. on the cylinder head	12,955 ÷ 12,980
Valve guide O.D.	13,012 ÷ 13,025
Fit between valve guide and seats on the head: assembling interference . . .	0,032 ÷ 0,070
Valve guide oversize (increase)	0,05 - 0,10 - 0,25
Valve guide fitted I.D.	8,023 ÷ 8,038
Valve stem dia.	7,985 ÷ 8,000
Assembling clearance between valve stem and relevant guide	0,023 ÷ 0,053
Valve head diameter: — Suction — Exhaust	40,750 ÷ 41,000 34,300 ÷ 34,500
Seats inclination angle on the valves: — Suction — Exhaust	60° ± 15' 45° ± 15'
Valve seats inclination angle on the cylinder head: — Suction — Exhaust	60° ± 5' 45° ± 5'

DENOMINAZIONE	mm
TESTA CILINDRI	
Diametro sedi guidavalvole sulla testa cilindri	12,955 ÷ 12,980
Diametro esterno guidavalvole	13,012 ÷ 13,025
Accoppiamento fra guidavalvole e sedi sulla testa: interferenza di montaggio	0,032 ÷ 0,070
Maggiorazione guidavalvole	0,05 - 0,10 - 0,25
Diametro interno guidavalvole (da ottenere dopo il piantaggio sulla testa .	8,023 ÷ 8,038
Diametro stelo delle valvole	7,985 ÷ 8,000
Gioco di montaggio fra stelo valvola e relativa guida	0,023 ÷ 0,053
Diametro fungo valvole: — aspirazione — scarico	40,750 ÷ 41,000 34,300 ÷ 34,500
Angolo di inclinazione sedi sulle valvole: — aspirazione — scarico	60° ± 15' 45° ± 15'
Angolo di inclinazione sedi valvole sulla testa cilindri: — aspirazione — scarico	60° ± 5' 45° ± 5'

8101 Industrial	CYLINDER HEAD OVERHAULING DATA DATI DI REVISIONE TESTA CILINDRI	02.07	
		1 /	04 - 1984

DESIGNATION	mm
CULASSE	
Alésage des logements de guides de soupapes dans la culasse.	12,955 ÷ 12,980
Diamètre extérieur des guides de soupapes.	13,012 ÷ 13,025
Serrage des guides de soupapes dans la culasse.	0,032 ÷ 0,070
Cotes réparation des guides des soupapes.	0,05 - 0,10 - 0,25
Alésage des guides de soupapes (finis en place).	8,023 ÷ 8,038
Diamètre de tiges de soupapes.	7,985 ÷ 8,000
Jeu des soupapes dans leurs guides.	0,023 ÷ 0,053
Diamètre champignon soupapes: — admission; — échappement.	40,750 ÷ 41,000 34,300 ÷ 34,500
Angle de portée des soupapes: — admission; — échappement.	60° ± 15' 45° ± 15'
Conicité des sièges de soupapes dans la culasse: — admission; — échappement.	60° ± 5' 45° ± 5'

BENENNUNG	mm
ZYLINDERKOPF	
Durchmesser der Ventilführungssitze.	12,955 ÷ 12,980
Aussendurchmesser der Ventilführungen.	13,012 ÷ 13,025
Presspassung zwischen Ventilführung und Ventilführungssitz.	0,032 ÷ 0,070
Übermass der Ventilführungen.	0,05 - 0,10 - 0,25
Innendurchmesser der Ventilführungen (nach dem Einpressen in den Zylinderkopf).	8,023 ÷ 8,038
Durchmesser der Ventilschäfte.	7,985 ÷ 8,000
Einbauspil zwischen Ventilschaft und Ventilführung.	0,023 ÷ 0,053
Durchmesser der Ventilteller: — Einlass; — Auslass.	40,750 ÷ 41,000 34,300 ÷ 34,500
Neigungswinkel der Ventilsitze: — Einlass; — Auslass.	60° ± 15' 45° ± 15'
Neigungswinkel der Ventilsitze im Zylinderkopf: — Einlass; — Auslass.	60° ± 5' 45° ± 5'

8101
Industrial

DONNEES DE REVISION CULASSE
ANGABEN FÜR ÜBERHOLUNG ZYLINDERKOPF

02.07

2/ 04 - 1984

DESCRIPTION	mm
Valve seat O.D.:	
— Suction	42,291 ÷ 42,310
— Exhaust	35,095 ÷ 35,110
Valve seats I.D. on the cylinder head:	
— Suction	42,130 ÷ 42,175
— Exhaust	34,989 ÷ 35,014
Fit between valve seats and seat on the cylinder head (interference):	
— Suction	0,116 ÷ 0,180
— Exhaust	0,081 ÷ 0,121
Max. valve stem distortion over one complete revolution with dial gauge stylus in midstem position	0,03
Hollow of the valves as to the cylinder head surface	1 ÷ 1,4
Precombustion chambers plugs seats I.D.	30,320 ÷ 30,370
Precombustion chambers plugs seats O.D.	30,380 ÷ 30,400
Fit between precombustion chambers plugs and seats on the cylinder head (interference)	0,010 ÷ 0,080

DENOMINAZIONE	mm
Diametro esterno sedi per valvole:	
— aspirazione	42,291 ÷ 42,310
— scarico	35,095 ÷ 35,110
Diametro interno sedi valvole sulla testa cilindri:	
— aspirazione	42,130 ÷ 42,175
— scarico	34,989 ÷ 35,014
Accoppiamento tra sedi valvole e sedi sulla testa cilindri (interferenza):	
— aspirazione	0,116 ÷ 0,180
— scarico	0,081 ÷ 0,121
Massimo scenteramento della valvola con l'indicatore appoggiato al centro della superficie di contatto	0,03
Infossamento delle valvole rispetto al piano testa cilindri	1 ÷ 1,4
Diametro interno sedi tappi precamera di combustione	30,320 ÷ 30,370
Diametro esterno tappi precamera di combustione	30,380 ÷ 30,400
Accoppiamento fra tappi precamera di combustione e sedi sulla testa cilindri (interferenza)	0,010 ÷ 0,080

8101 Industrial	CYLINDER HEAD OVERHAULING DATA DATI DI REVISIONE TESTA CILINDRI	02.07	
		3/	04 - 1984

DESIGNATION	mm
Diamètre extérieur des sièges de soupapes: — admission; — échappement.	42,291 ÷ 42,310 35,095 ÷ 35,110
Diamètre intérieur des sièges de soupapes dans la culasse: — admission; — échappement.	42,130 ÷ 42,175 34,989 ÷ 35,014
Serrage des sièges de soupapes dans la culasse: — admission; — échappement.	0,116 ÷ 0,180 0,081 ÷ 0,121
Vollage maxi de la soupape, le compa- rateur appuyant au centre de la portée.	0,03
Retrait des soupapes par rapport au plan de joint.	1 ÷ 1,4
Alésage des sièges bouchons des pré- chambres de combustion.	30,320 ÷ 30,370
Diamètre extérieur des bouchons pré- chambres de combustion.	30,380 ÷ 30,400
Ajustement entre bouchons pré-cham- bres de combustion et siège sur la culasse (interférence).	0,010 ÷ 0,080

BENENNUNG	mm
Aussendurchmesser der Ventilsitze: — Einlass; — Auslass.	42,291 ÷ 42,310 35,095 ÷ 35,110
Innendurchmesser der Ventilsitze im Zy- linderkopf: — Einlass; — Auslass.	42,130 ÷ 42,175 34,989 ÷ 35,014
Presspassung zwischen Ventilsitzen und Sitzen im Zylinderkopf: — Einlass; — Auslass.	0,116 ÷ 0,180 0,081 ÷ 0,121
Max. Ventilschlag bei in der Mitte der Sitzfläche aufliegendem Messuhrstift.	0,03
Versenkung der Ventile zur Zylinderkopf- fläche.	1 ÷ 1,4
Innendurchmesser der Stopfensitze der Vorverbrennungskammern.	30,320 ÷ 30,370
Aussendurchmesser der Stopfensitze der Vorverbrennungskammern.	30,380 ÷ 30,400
Passung der Stopfen der Vorverbren- nungskammern mit Sitzen auf Zylin- derkopf.	0,010 ÷ 0,080

8101
Industrial

DONNEES DE REVISION CULASSE
ANGABEN FUR UBERHOLUNG ZYLINDERKOPF

02.07

4/ 04 - 1984

DESCRIPTION	mm
Precombustion chambers plugs base thickness:	
— A Class	4,500 ÷ 4,520
— B Class	4,520 ÷ 4,540
— C Class	4,540 ÷ 4,560
Seats height for precombustion chamber plugs base:	
— A Class	4,480 ÷ 4,500
— B Class	4,500 ÷ 4,520
— C Class	4,520 ÷ 4,540
Protrusion of the precombustion chamber plug from the cylinder head surface	0 ÷ 0,04

DENOMINAZIONE	mm
Spessore zoccolo tappi precamera di combustione:	
— Classe A	4,500 ÷ 4,520
— Classe B	4,520 ÷ 4,540
— Classe C	4,540 ÷ 4,560
Altezza sedi per zoccolo tappi precamera di combustione:	
— Classe A	4,480 ÷ 4,500
— Classe B	4,500 ÷ 4,520
— Classe C	4,520 ÷ 4,540
Sporgenza tappi precamera di combustione dal piano testa cilindri	0 ÷ 0,04

8101
Industrial

CYLINDER HEAD OVERHAULING DATA
DATI DI REVISIONE TESTA CILINDRI

02.07

5/

04 - 1984

DESIGNATION	mm
Epaisseur de l'embase du bouchon de pré-chambre de combustion: — Classe A. — Classe B. — Classe C.	4,500 ÷ 4,520 4,520 ÷ 4,540 4,540 ÷ 4,560
Hauteur des sièges pour embase des bouchons de pré-chambre de combustion. — Classe A. — Classe B. — Classe C.	4,480 ÷ 4,500 4,500 ÷ 4,520 4,520 ÷ 4,540
Dépassement des bouchons pré-chambre de combustion du plan de culasse.	0 ÷ 0,04

BENENNUNG	mm
Dicke der Stopfensockel der Vorverbrennungskammer: — Klasse A; — Klasse B; — Klasse C.	4,500 ÷ 4,520 4,520 ÷ 4,540 4,540 ÷ 4,560
Höhe der Sitze für Stopfensockel der Vorverbrennungskammer: — Klasse A; — Klasse B; — Klasse C.	4,480 ÷ 4,500 4,500 ÷ 4,520 4,520 ÷ 4,540
Vorstehmass der Stopfen der Vorverbrennungskammer von der Zylinderkopffläche.	0 ÷ 0,04

8101
Industrial

DONNEES DE REVISION CULASSE
ANGABEN FÜR UBERHÖLUNG ZYLINDERKOPF

02.07

6/6

04 - 1984

DESCRIPTION		mm	
VALVE SPRINGS			
Free spring height . . .	Outer	~ 52	
	Inner	~ 45,5	
Outer spring height under a load of . .	Outer	43.8 ± 2.5 kg	38,5
		77.4 ± 4 kg	28,5
	Inner	16,4 ± 1 kg	33,5
		30 ± 1.5 kg	23,5

DENOMINAZIONE		mm
MOLLE VALVOLA		
Altezza molle libere	esterna interna	~ 52 ~ 45,5
Altezza molla esterna sotto un carico di	kg. 43,8 ± 2,5 . kg. 77,4 ± 4 . .	38,5 28,5
Altezza molla interna sotto un carico di	kg. 16,4 ± 1 . . kg. 30 ± 1,5 .	33,5 23,5

**8101
Industrial**

VALVE SPRINGS OVERHAULING DATA DATI DI REVISIONE MOLLE VALVOLE

02.08

1/	11-1982
----	---------

DESIGNATION	mm
RESSORTS DE SOUPAPES	
Hauteur des ressorts { extérieure libres { intérieure	~ 52 ~ 45,5
Hauteur de ressort ex- térieur sous une char- ge de { 43,8 ± 2,5 kg. 77,4 ± 4 kg.	38,5 28,5
Hauteur de ressort in- térieur sous une char- ge de { 16,4 ± 1 kg. 30 ± 1,5 kg.	33,5 23,5

BENENNUNG	mm
VENTILFEDERN	
Höhe der freien Federn { aussen; innen.	~ 52 ~ 45,5
Höhe der Aussenfeder bei einer Belastung { 43,8 ± 2,5 kg von { 77,4 ± 4 kg	38,5 28,5
Höhe der Innenfeder bei einer Belastung von { 16,4 ± 1 kg 30 ± 1,5 kg	33,5 23,5

8101 Industrial	DONNEES DE REVISION RESSORTS DE SOUPAPES ANGABEN FÜR ÜBERHOLUNG VENTILFEDERN	02.08	
		2/2	11-1982

DESCRIPTION	mm
VALVE GEAR	
Caps I.D. for camshaft	33,989 ÷ 34,014
Camshaft support pins dia.	33,934 ÷ 33,950
Assembling clearance between caps and camshaft support pins	0,039 ÷ 0,080
Tappets O.D.	44,000 ÷ 44,025
Assembling clearance between tappets and seats	43,950 ÷ 43,970
Tappet seats dia. on the cylinder head	0,030 ÷ 0,075
Washers thicknesses for valve adjustment	3,25 - 3,30 - 3,35 3,40 - 3,45 - 3,50 3,55 - 3,60 - 3,65 3,70 - 3,75 - 3,80 3,85 - 3,90 - 3,95 4,00 - 4,05 - 4,10 4,15 - 4,20 - 4,25 4,30 - 4,35 - 4,40 4,45 - 4,50 - 4,55 4,60 - 4,65 - 4,70 4,75 - 4,80 - 4,85 4,90

DENOMINAZIONE	mm
ORGANI DELLA DISTRIBUZIONE	
Diametro interno cappelli per albero distribuzione	33,989 ÷ 34,014
Diametro perni di supporto dell'albero distribuzione	33,934 ÷ 33,950
Gioco di montaggio fra cappelli e perni di supporto dell'albero distribuzione	0,039 ÷ 0,080
Diametro sedi punterie sulla testa cilindri	44,000 ÷ 44,025
Diametro esterno punterie	43,950 ÷ 43,970
Gioco di montaggio fra punterie e sedi	0,030 ÷ 0,075
Spessori piattelli per registrazione valvole	3,25 - 3,30 - 3,35 3,40 - 3,45 - 3,50 3,55 - 3,60 - 3,65 3,70 - 3,75 - 3,80 3,85 - 3,90 - 3,95 4,00 - 4,05 - 4,10 4,15 - 4,20 - 4,25 4,30 - 4,35 - 4,40 4,45 - 4,50 - 4,55 4,60 - 4,65 - 4,70 4,75 - 4,80 - 4,85 4,90

8101 Industrial	VALVE GEAR OVERHAULING DATA DATI DI REVISIONE ORGANI DELLA DISTRIBUZIONE	02.10	
		1/	11-1982

DESIGNATION	mm
DISTRIBUTION	
Alésage des capuchons d'arbre à cames.	33,989 ÷ 34,014
Diamètre des portées d'arbre à cames.	33,934 ÷ 33,950
Jeu entre les capuchons et les portées d'arbre à cames.	0,039 ÷ 0,080
Alésage des sièges de poussoirs sur la culasse.	44,000 ÷ 44,025
Diamètre extérieur du poussoir.	43,950 ÷ 43,970
Jeu des poussoirs dans leurs logements.	0,030 ÷ 0,075
Epaisseurs des rondelles pour le réglage de soupapes.	3,25 - 3,30 - 3,35 3,40 - 3,45 - 3,50 3,55 - 3,60 - 3,65 3,70 - 3,75 - 3,80 3,85 - 3,90 - 3,95 4,00 - 4,05 - 4,10 4,15 - 4,20 - 4,25 4,30 - 4,35 - 4,40 4,45 - 4,50 - 4,55 4,60 - 4,65 - 4,70 4,75 - 4,80 - 4,85 4,90

BENENNUNG	mm
STEUERUNGSORGANE	
Innendurchmesser der Deckel für Steuerwelle.	33,989 ÷ 34,014
Durchmesser der in den Sitzen bearbeiteten Büchsen der Steuerwelle.	33,934 ÷ 33,950
Einbauspil zwischen Deckel und in Sitzen bearbeiteten Büchsen der Steuerwelle.	0,039 ÷ 0,080
Durchmesser der Stösselsitze auf Zylinderkopf.	44,000 ÷ 44,025
Aussendurchmesser Stößel.	43,950 ÷ 43,970
Einbauspil zwischen Ventilstößeln und Stösselsitzen.	0,030 ÷ 0,075
Dicke der Einstellteller der Ventile.	3,25 - 3,30 - 3,35 3,40 - 3,45 - 3,50 3,55 - 3,60 - 3,65 3,70 - 3,75 - 3,80 3,85 - 3,90 - 3,95 4,00 - 4,05 - 4,10 4,15 - 4,20 - 4,25 4,30 - 4,35 - 4,40 4,45 - 4,50 - 4,55 4,60 - 4,65 - 4,70 4,75 - 4,80 - 4,85 4,90

8101
Industrial

DONNEES DE REVISION ORGANES DE LA DISTRIBUTION
ANGABEN FÜR UBERHOLUNG VENTILSTEUERUNG

02.10

2/2

11-1982

TORQUE DATA

DESCRIPTION	COUPLES	
	Nm	kgm-daNm
Screw, engine block ▲	160	16,4
Screw, sump to block	13,5	1,4
Screw, auxiliaries support ▲	65	6,6
Screw, auxiliaries support ▲	24,5	2,5
Screw, front cover	24,5	2,5
Screw, rear cover	24,5	2,5
Screw, clutch housing to bracket . . .	57	5,8
Screw, long, cylinder head ▲	90	9,2
Screw, short, cylinder head ▲	90	9,2
Nut, intake manifold	18,5	1,9

COPPIE DI SERRAGGIO

PARTICOLARE	COPPIA	
	Nm	kgm
Vite fissaggio basamento inferiore al basamento superiore ▲	160	16,4
Vite fissaggio coppa al basamento inferiore	13,5	1,4
Vite fissaggio supporto organi ausiliari ▲	65	6,6
Vite fissaggio supporto organi ausiliari ▲	24,5	2,5
Vite fissaggio coperchio anteriore supporto organi ausiliari	24,5	2,5
Vite fissaggio coperchio posteriore supporto organi ausiliari	24,5	2,5
Vite fissaggio mensola attacco scatola frizione	57	5,8
Vite lunga fissaggio testa cilindri ▲	90	9,2
Vite corta fissaggio testa cilindri ▲	90	9,2
Dado fissaggio collettore di aspirazione	18,5	1,9

8101
Industrial

TORQUE DATA
COPPIE DI SERRAGGIO

04.00

1/ 11-1982

COUPLES DE SERRAGE

DESIGNATION	COUPLE	
	mN	m-kg
Vis fixant le bloc inférieur au bloc supérieur ▲.	160	16,4
Vis fixant le carter au bloc inférieur.	13,5	1,4
Vis de support des organes auxiliaires ▲.	65	6,6
Vis de support des organes auxiliaires ▲.	24,5	2,5
Vis fixant le carter AV au support des organes auxiliaires.	24,5	2,5
Vis fixant le carter AR au support des organes auxiliaires.	24,5	2,5
Vis fixant l'étrier du carter d'embrayage.	57	5,8
Vis longue de culasse ▲.	90	9,2
Vis courte de culasse ▲.	90	9,2
Ecrou de collecteur d'admission.	18,5	1,9

ANZUGSMOMENTE

TEIL	ANZUGSMOMENT	
	Nm	kgm-mdaN
Schraube für Kurbelgehäuse am Zylinderblock ▲.	160	16,4
Schraube für Ölwanne am Kurbelgehäuse.	13,5	1,4
Schraube für Nebenantriebsgehäuse ▲.	65	6,6
Schraube für Nebenantriebsgehäuse ▲.	24,5	2,5
Schraube für vorderen Deckel des Nebenantriebsgehäuses.	24,5	2,5
Schraube für hinteren Deckel des Nebenantriebsgehäuses.	24,5	2,5
Schraube für Halter des Kupplungsgehäuses.	57	5,8
Schraube (lang) für Zylinderkopf ▲.	90	9,2
Schraube (kurz) für Zylinderkopf ▲.	90	9,2
Mutter für Ansaugkrümmer.	18,5	1,9

8101
Industrial

COUPLES DE SERRAGE
ANZIEHDREHMOMENTE

04.00

2/ 11-1982

DESCRIPTION	COUPLES	
	Nm	kgm-daNm
Nut, exhaust manifold ■	18,5	1,9
Screw, connecting rod cap ▲	110,5	11,3
Screw, flywheel ▲	117	12
Screw, crankshaft pulley ▲	191,5	19,5
Nut, camshaft cap ▲	18	1,8
Screw, camshaft gear ▲	25,5	2,6
Nut, drive bush	60,5	6,1
Nut, injection pump	18,5	1,8
Screw, self-locking, injection pump drive gear ▲	97,5	10
Screw, injector bracket	34	3,5
Screw, supply pump support	24,5	2,5

PARTICOLARE	COPPIA	
	Nm	kgm
Dado fissaggio collettore di scarico ■	18,5	1,9
Vite fissaggio cappello di biella ▲ . . .	110,5	11,3
Vite fissaggio volano ▲	117	12
Vite fissaggio puleggia conduttrice all'albero motore ▲	191,5	19,5
Dado fissaggio cappelli albero distribuzione ▲	18	1,8
Vite fissaggio ingranaggio condotto comando albero distribuzione ▲	25,5	2,6
Dado fissaggio boccia dentata	60,5	6,1
Dado fissaggio pompa iniezione	18,5	1,8
Vite autobloccante fissaggio ingranaggio comando pompa iniezione ▲	97,5	10
Vite fissaggio staffa iniettori	34	3,5
Vite fissaggio supporto pompa alimentazione	24,5	2,5

8101 Industrial	TORQUE DATA COPPIE DI SERRAGGIO	04.00	
		3/	11-1982

DESIGNATION	COUPLE	
	mN	m-kg
Ecrou de collecteur d'échappement ■.	18,5	1,9
Vis de chapeau de bielle ▲.	110,5	11,3
Vis de volant ▲.	117	12
Vis fixant la poulie d'entraînement du vilebrequin ▲.	191,5	19,5
Ecrou de chapeau d'arbre à cames ▲.	18	1,8
Vis de pignon mené d'arbre à cames ▲.	25,5	2,6
Ecrou de bague dentée.	60,5	6,1
Ecrou de pompe d'injection.	18,5	1,8
Vis auto-freinée de pignon de pompe d'injection ▲.	97,5	10
Vis d'étrier des injecteurs.	34	3,5
Vis de support de pompe à gasoil.	24,5	2,5

TEIL	ANZUGSMOMENT	
	Nm	gm-mdaN
Mutter für Auspuffkrümmer ■.	18,5	1,9
Schraube für Pleueldeckel ▲.	110,5	11,3
Schraube für Schwungrad ▲.	117	12
Schraube für Kurbelwellen-Riemenscheibe ▲.	191,5	19,5
Schraube für Nockenwellen-Lagerdeckel ▲.	18	1,8
Schraube für Nockenwellenrad ▲.	25,5	2,6
Mutter für Zahnbüchse.	60,5	6,1
Mutter für Einspritzpumpe.	18,5	1,8
Selbstsichernde Schraube für Einspritzpumpen-Antriebsrad ▲.	97,5	10
Schraube für Einspritzdüsen-Bügel.	34	3,5
Schraube für Kraftstoffpumpen-Halter.	24,5	2,5

8101 Industrial	COUPLES DE SERRAGE ANZIEHDREHMONENTE	04.00	
		4/	11-1982

DESCRIPTION	COUPLES	
	Nm	kgm-daNm
Screw, supply pump and support to auxiliaries support	24,5	2,5
Screw, front cover with crankshaft oil seal	7,3	0,7
Nut, tensioner	46,5	4,7
Nut, tensioner support	24,5	2,5
Screw, rear crankcase cover	24,5	2,5
Screw, oil scoop	24,5	2,5
Screw, water pump body	46,5	4,7
Nut, water pump body and alternator tensioner	46,5	4,7
Screw, water outlet pipe	24,5	2,5
Screw, water outlet pipe	24,5	2,5
Screw, pulley to water pump hub . . .	24,5	2,5

PARTICOLARE	COPPIA	
	Nm	kgm
Vite fissaggio pompa alimentazione e supporto pompa al supporto organi ausiliari	24,5	2,5
Vite fissaggio coperchio anteriore tenuta olio albero motore	7,3	0,7
Dado fissaggio tendicinghia	46,5	4,7
Dado fissaggio supporto tendicinghia	24,5	2,5
Vite fissaggio coperchio posteriore basamento	24,5	2,5
Vite fissaggio tromba aspirazione olio	24,5	2,5
Vite fissaggio corpo pompa acqua . .	46,5	4,7
Dado fissaggio corpo pompa acqua e tenditore alternatore	46,5	4,7
Vite fissaggio bocchettone uscita acqua	24,5	2,5
Vite fissaggio tubo uscita acqua . . .	24,5	2,5
Vite fissaggio puleggia condotta al mozzo pompa acqua	24,5	2,5

8101 Industrial	TORQUE DATA COPPIE DI SERRAGGIO	04.00	
		5/	11-1982

DESIGNATION	COUPLE	
	mN	m-kg
Vis fixant la pompe à gazoil et le support de pompe au support des organes auxiliaires.	24,5	2,5
Vis fixant le carter AV d'huile du vile-brequin.	7,3	0,7
Ecrou de tendeur de courroie.	46,5	4,7
Ecrou de support de tendeur de courroie.	24,5	2,5
Vis fixant le carter AR.	24,5	2,5
Vis fixant la trompe d'aspiration d'huile.	24,5	2,5
Vis de boîtier de pompe à eau.	46,5	4,7
Ecrou fixant le boîtier de pompe à eau et le tendeur d'alternateur.	46,5	4,7
Vis de durite de sortie d'eau.	24,5	2,5
Vis de tubulure de sortie d'eau.	24,5	2,5
Vis fixant la poulie menée au moyeu de pompe à eau.	24,5	2,5

TEIL	ANZUGSMOMENT	
	Nm	kgm-mdaN
Schraube für Kraftstoffpumpe und Pumpenhalter.	24,5	2,5
Schraube für vorderen Kurbelwellendeckel.	7,3	0,7
Mutter für Riemenhalter.	46,5	4,7
Mutter für Riemenhalterhalter.	24,5	2,5
Schraube für hinteren Kurbelgehäuse-deckel.	24,5	2,5
Schraube für Ölpumpensieb.	24,5	2,5
Schraube für Wasserpumpe.	46,5	4,7
Muttern für Wasserpumpenkörper und Generatorspanner.	46,5	4,7
Schraube für Wasser-Austrittsstutzen.	24,5	2,5
Schraube für Wasser-Austrittsleitung.	24,5	2,5
Schraube für Riemenscheibe an der Wasserpumpennabe.	24,5	2,5

8101 Industrial	COUPLES DE SERRAGE ANZIEHDREHMENTE	04.00	
		6/	11-1982

DESCRIPTION	COUPLES	
	Nm	kgm-daNm
Plug, oil pressure relief valve	60,5	6,2
Connector, oil filter	74	7,7
Screw, alternator support to engine block	41,5	4,7
Screw, rear cover with oil seal	24,5	2,5
Nut, alternator to lower support	84	8,5
Nut, alternator pulley	57,5	5,8
Screw, speedo, drive support	24,5	2,5
Nut, self-locking, vacuum pump coupling hub	24,5	2,5
Connector, tachometer drive	61,5	6,3

PARTICOLARE	COPPIA	
	Nm	kgm
Tappo molla valvolina pressione olio .	60,5	6,2
Raccordo fissaggio filtro olio	74	7,7
Vite fissaggio supporto alternatore al basamento inferiore	41,5	4,7
Vite fissaggio coperchio posteriore tenuta olio albero motore	24,5	2,5
Dado fissaggio alternatore al supporto inferiore	84	8,5
Dado fissaggio puleggia comando alternatore	57,5	5,8
Vite fissaggio supporto presa moto contagiri	24,5	2,5
Dado autobloccante per fissaggio mozzo giunto comando depressione	24,5	2,5
Raccordo per presa moto contagiri . .	61,5	6,3

**8101
Industrial**

TORQUE DATA
COPPIE DI SERRAGGIO

04.00

7/ 11-1982

DESIGNATION	COUPLE	
	mN	m-kg
Bouchon de ressort de clapet de pression d'huile.	60,5	6,2
Raccord fixant le filtre à huile.	74	7,7
Vis fixant le support d'alternateur au bloc inférieur.	41,5	4,7
Vis fixant le carter AR d'huile de vilebrequin.	24,5	2,5
Ecrin fixant l'alternateur au support inférieur.	84	8,5
Ecrin de poulie d'alternateur.	57,5	5,8
Vis fixant le support de prise de mouvement de compte-tours.	24,5	2,5
Ecrin auto-freiné fixant le moyeu de commande dépression.	24,5	2,5

TEIL	ANZUGSMOMENT	
	Nm	kgm-mdaN
Stopfen für Feder des Öldruckventils.	60,5	6,2
Anschluss für Ölfilter.	74	7,7
Schraube für Generatorhalter am Kurbelgehäuse.	41,5	4,7
Schraube für hinteren Kurbelwellendeckel.	24,5	2,5
Mutter für Generator am Kurbelgehäuse, unten.	84	8,5
Mutter für Generator-Riemenscheibe.	57,5	5,8
Schraube für Drehzahlmesser-Lager.	24,5	2,5
Selbstsichernde Mutter für Nabe des Unterdruckgelenks.	24,5	2,5
Anschluss für Drehzahlmesser.	61,5	6,3

8101
Industrial

COUPLES DE SERRAGE
ANZIEHDREHMOMENTE

04.00

8/ 11-1982

DESCRIPTION	COUPLES	
	Nm	kgm-daNm
Nut, self-locking, tappet cover	9	0,9
Nut, cylinder head rear cover	24,5	2,5
Plug, heater	14	1,4

- ▲ Wet, UTDm gear oil.
- Wet, graphite oil.

PARTICOLARE	COPPIA	
	Nm	kgm
Dado autobloccante con nylon fissaggio coperchio testa	9	0,9
Dado fissaggio coperchio posteriore testa cilindri	24,5	2,5
Candele di preriscaldamento	14	1,4

- ▲ Lubrificare con olio UTDm.
- Lubrificare con olio grafitato.

8101 Industrial	TORQUE DATA COPPIE DI SERRAGGIO	04.00	
		9/	11-1982

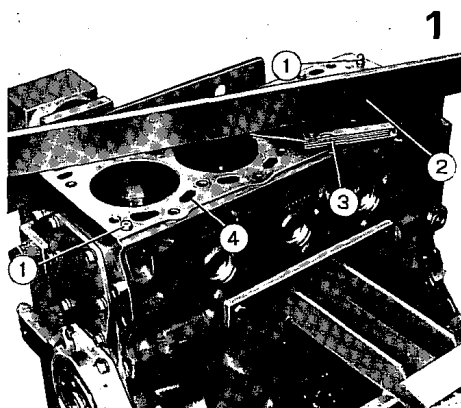
DESIGNATION	COUPLE	
	mN	m-kg
Raccord de prise de mouvement du compte-tours.	61,5	6,3
Ecrou nylstop fixant le couvercle de culasse.	9	0,9
Ecrou de carter AR de culasse.	24,5	2,5
Bougies de préchauffage.	14	1,4

▲ Lubrification avec huile UDM.
■ Lubrification avec huile graphitée.

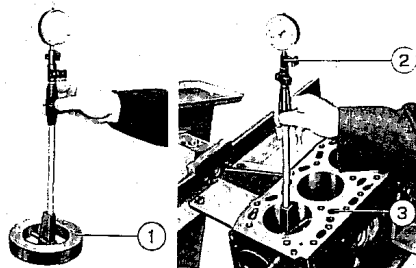
TEIL	ANZUGSMOMENT	
	Nm	kgm-mdaN
Selbstsichernde Mutter (mit Nylon-Einsatz) für Zylinderkopfdeckel.	9	0,9
Mutter für hinteren Zylinderkopfdeckel.	24,5	2,5
Glühkerzen.	14	1,4

▲ Schmieröl UDM verwenden.
■ Mit Grafitöl schmieren.

8101 Industrial	COUPLES DE SERRAGE ANZIEHDREHMOMENTE	04.00	
		10/10	11-1982



2



CYLINDER BLOCK

- Inspection and Overhaul

Check with care the cylinder block has not cracks, check the condition of the machining plugs, if rusted or if there is any doubt on their tightness replace them. Check the head face on the cylinder block, no distortion must be present. This check can be carried out with a surface plate upon extraction of the dowels, (1, Fig. 1) spread with soot or with a gauged rule and feeler gauge. Proceed to grind surface as necessary taking care to remove as little material as possible. When the facing is carried-out, restore the chamfer on the upper lip of the liner which shall be 0,5 mm x 30°.

Fig. 1 - Check of the cylinder block face.

1. Cylinder head centering dowels - 2. Gauged rule - 3. Feeler gauge 4. Cylinder block.

Fig. 2 - Check of the cylinders liners.

1. Ring gauge A. 396148 - 2. Dial gauge A. 395687 - 3. Cylinder block.

GRUPPO CILINDRI

- Controlli e riparazioni

Controllare accuratamente che il basamento non presenti incrinature.

Controllare le condizioni dei tappi di lavorazione, se arrugginiti o al minimo dubbio sulla loro tenuta, sostituirli.

Esaminare che il piano di appoggio della testa, sul gruppo cilindri, non presenti deformazioni.

Questo controllo si può eseguire con un piano di riscontro, previa estrazione dei grani (1, fig. 1), spalmato di nerofumo o con una riga calibrata e calibro a spessori (fig. 1).

Dopo aver accertato le zone di deformazione eseguire la spianatura della superficie di appoggio mediante una rettificatrice, asportando la minor quantità di materiale possibile.

A spianatura effettuata ripristinare lo smusso sul bordo superiore della canna che dovrà risultare di mm 0,5 x 30°.

Fig. 1 - Controllo del piano d'appoggio sul gruppo cilindri.

1. Grani centraggio testa cilindri - 2. Riga calibrata - 3. Calibro a spessori - 4. Gruppo cilindri.

Fig. 2 - Controllo del diametro delle canne cilindri.

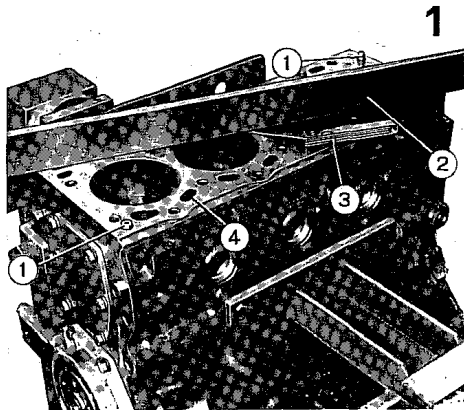
1. Calibro ad anello A. 396148 - 2. Calibro con comparatore ad orologio A. 395687 - 3. Gruppo cilindri.

8101
Industrial

CYLINDERS-PISTONS-CONNECTING RODS
CILINDRI-STANTUFFI-BIELLE

05.00

1/ 11-1982



BLOC-CYLINDRES

- Contrôles et réparations

Contrôler soigneusement que le bâti n'a pas des criques.

Vérifier l'état des pastilles de déssablage du bloc; les changer si elles sont rouillées ou si leur étanchéité n'est pas fiable.

S'assurer que le plan de joint supérieur n'est pas déformé.

Ce contrôle peut être fait sur un plan de référence enduit de noir de fumée (après dépose des pions de centrage (1, fig. 1), ou à l'aide d'une règle et d'un jeu de cales (fig. 1).

L'aplanissement éventuel de ce plan sera fait à l'aide d'une rectifieuse, après avoir déterminé les endroits déformés, en enlevant le moins de matière possible. Après le dégauchissage rétablir le chanfreinage supérieur de la chemise qui devra être de 0,5 mm x 30°.

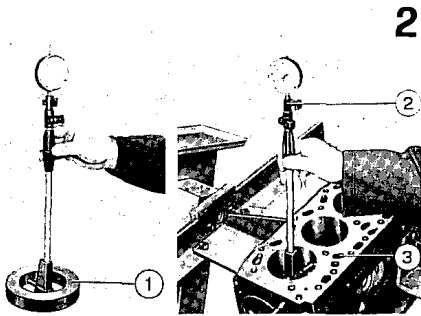


Fig. 1 - Contrôle du plan d'appui sur le bloc-cylindres.
1. Pions de centrage de la culasse - 2. Règle jaugée - 3. Jeu de cales - 4. Bloc-cylindres.

Fig. 2 - Contrôle du diamètre des chemises de cylindres.
1. Bague-étalon A. 396148 - 2. Comparateur à cadran A. 395687 - 3. Bloc-cylindres.

ZYLINDERGRUPPE

- Kontrollen und Reparaturen

Genau überprüfen, ob das Kurbelgehäuse keine Risse aufzeigt.

Den Zustand der Arbeitsstopfen überprüfen. Im Fall von Rostbildung oder bei kleinstem Zweifel an der Dichtheit, diese ersetzen.

Überprüfen, ob die Auflagefläche des Kopfteils auf die Zylindergruppe keine Deformierungen aufweist. Diese Kontrolle kann mittels einer Richtplatte durchgeführt werden, nach Entnahme der Zentrierkörner (1, Abb. 1), die mit Russ geschwärzt wurde, oder mittels einer Stablehre und einer Fühlerlehre (Abb. 1).

Nach Lokalisieren der unebenen Stellen werden die Auflageflächen mit einer Schleifmaschine plangeschliffen, wobei so wenig Material wie möglich abzutragen ist.

Nach erfolgtem Planschleifen die Schräge an der Oberkante der Laufbüchse wiederherstellen, diese muss mm 0,5 x 30° betragen.

Abb. 1 - Kontrolle der Auflagefläche auf die Zylindergruppe.

1. Zentrierkörner des Zylinderkopfes - 2. Stablehre - 3. Fühlerlehre - 4. Zylindergruppe.

Abb. 2 - Kontrolle des Durchmessers der Laufbüchsen.

1. Ringlehre A. 396148 - 2. Lehre mit Messuhr A. 395687 - 3. Zylindergruppe.

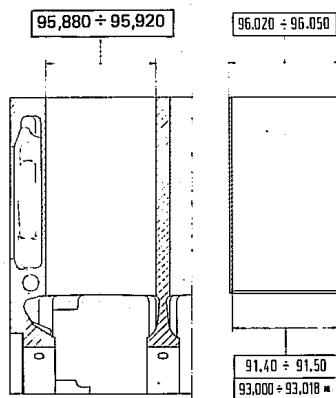
8101
Industrial

CYLINDRES-PISTONS-BIELLES
ZYLINDER-KOLBEN-PLEUELSTANGEN

05.00

2/ 11-1982

3



Checking, Gaging and Cylinder

Carefully check the inner surfaces of cylinder liners, they have to be free from traces of coupling, scorings, ovalizations, tapers and excessive wear. Measurement of the cylinder liner bore to ascertain the amount of ovalization, of taper and of wear, will be executed by means of gauge **A. 395687** (2, Fig. 2), measurements must be taken in each cylinder, at three different heights of the liner and equipped with a dial gauge previously zeroed by ring gauge (1) **A. 396148** (93 mm in diam.) according to the procedure shown in figure 31.

The measurements must be made for each cylinder at three different heights of the liners and on two planes perpendicular between them: one parallel to the longitudinal axis of the engine (A, Fig. 4) and the other perpendicular (B); on this last plane and in correspondence with the first measurement generally the max. wear is observed finding an ovalization or taper or anyhow a wear, it will be possible to eliminate it when repairing, through the liners grinding, if it is a slight wear and groove, or with reborring and subsequent grinding if there are deep grooves or marked ovalization when overhauling, bore the liners so that between them and the oversized pistons the prescribed assembling clearance is restored, it must be 0.125 to 0.157 mm measured at 47 mm from the skirt base.

Fig. 3 - Cylinder liner data.

* Fitted diameter after reaming and honing.

Controllo, misurazione e
ripassatura canne cilindri

Esaminare le superfici delle canne cilindri; esse non devono presentare tracce di ingranamento, rigature, ovalizzazioni, conicità ed usura eccessive. Il controllo del diametro interno delle canne cilindri, per accertare l'entità dell'ovalizzazione, della conicità e dell'usura, si esegue mediante il calibro **A. 395687** (2, fig. 2); munito di comparatore ad orologio preventivamente azzerato sul calibro ad anello (1) **A. 396148** (diametro 93 mm).

Le misurazioni devono essere effettuate per ogni singolo cilindro, a tre altezze diverse della canna e su due piani perpendicolari fra loro: l'uno parallelo all'asse longitudinale del motore (A, fig. 4) e l'altro perpendicolare (B); su quest'ultimo piano ed in corrispondenza della prima misurazione si riscontra in genere la massima usura. Ricontrando una ovalizzazione o conicità o comunque un'usura, si potrà disporre l'eliminazione, in sede di riparazione, mediante la rettifica delle canne, se si tratta di leggera usura e rigatura, oppure con rialesatura e successiva rettifica, se si tratta di rigature profonde o di una ovalizzazione pronunciata.

In sede di revisione, alesare le canne in modo che fra le stesse e gli stantuffi maggiorati venga ripristinato il prescritto giuoco di montaggio che deve essere di mm $0,125 \div 0,157$ misurato a 47 mm dalla base del mantello.

Fig. 3 - Dati principali delle canne cilindro e della sede sul basamento.

* Quota da ottenere dopo il piantaggio della canna nel basamento.

8101 Industrial	CYLINDERS-PISTONS-CONNECTING RODS CILINDRI-STANTUFFI-BIELLE	05.00	
		3/	04 - 1984

3

Contrôle, mesure et rectification des chemises

Examiner les surfaces des chemises, elles en doivent pas présenter des traces d'engrènement, rayures, d'ovalisation, de conicité ou encore d'usure excessive. Le contrôle de l'alésage des chemises de cylindres pour fixer l'étendue de l'ovalisation, de conicité et de l'usure, se fait par moyen du calibre **A. 395687** (2, fig. 2) munie du comparateur à cadran mis précédemment à zéro sur le calibre à bague **A. 396148** (1) (diamètre 93 mm).

Chaque chemise sera mesurée sur trois sections et selon deux axes perpendiculaires entre eux: l'un parallèle (A, fig. 4) et l'autre perpendiculaire (B) à l'axe longitudinal du moteur; c'est sur ce dernier plan et en correspondance avec la première mesure que l'on enregistre d'ordinaire l'usure la plus importante.

En cas d'usure ou de rayures peu importantes, il suffit de rectifier les chemises; la présence de rayures creuses ou d'une ovalisation accentuée comporte au contraire le réalésage d'abord et, ensuite, la rectification des chemises.

Lors d'une révision, aléser les chemises de sorte à rétablir, entre celles-ci et les pistons cote réparation, le jeu au montage autorisé de 0,125 à 0,157 mesuré à 47 mm de la base de la jupe.

Fig. 3 - Données principales des chemises et du siège dans le bâti.

- Cote a obtenir après l'enfoncement de la chemise dans le bâti.

Kontrolle, messung und abrichten der Laufbüchsen

Oberflächen der Laufbüchsen überprüfen; diese dürfen keine Zeichen von Fressen, Riefen, Ovalität, Kegeligkeit oder zu starken Verschleiss aufweisen. Um das Mass der Ovalität oder Kegeligkeit bzw. des Verschleisses festzustellen, wird die Kontrolle des Innen- $\varnothing$ der Laufbüchsen mit der Lehre **A. 395687** (2, Abb. 2) zusammen mit durch Ringlehre (1) **A. 396148** ($\varnothing$ 93 mm) auf Null gestellte Messuhr lt. dem aus hervorgehenden Schema vorgenommen. Die Messung hat an jedem einzelnen Zylinder auf drei verschiedene Höhen der Laufbuchse und auf zwei zueinander rechtwinkligen Ebenen zu erfolgen, und zwar die eine parallel zur Längsachse (A, Abb. 4) und die andere rechtwinklig zu derselben (B). Auf dieser letzteren Ebene, entsprechend der ersten Messung, wird allgemein der stärkste Verschleiss festgestellt. Bei Ovalitäten oder Kegeligkeiten oder auf jeden Fall bei Verschleisserscheinungen können diese durch Reparaturarbeiten entfernt werden.

Dies geschieht mittels Abrichten der Laufbüchsen bei kleinen Riefen oder Verschleisserscheinungen. Bei tiefen Riefen oder starker Ovalität wird Neureibung und darauffolgende Planschleifung durchgeführt. Während der Überholung die Laufbüchsen ausbohren sodass zwischen diesen und den Kolben mit Übermass das vorgeschriebene Montagespiel von 0,125 mm bis 0,157 mm, gemessen bei 47 mm ab Schaftgrundfläche wiederhergestellt wird.

Abb. 3 - Hauptdaten der Laufbüchsen und des Kurbelgehäusesitzes.

- Dieses Mass muss nach Einpressen der Laufbüchse in das Kurbelgehäuse erreicht werden.

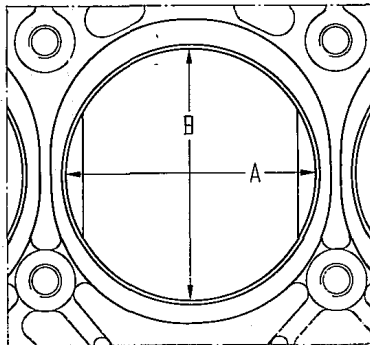
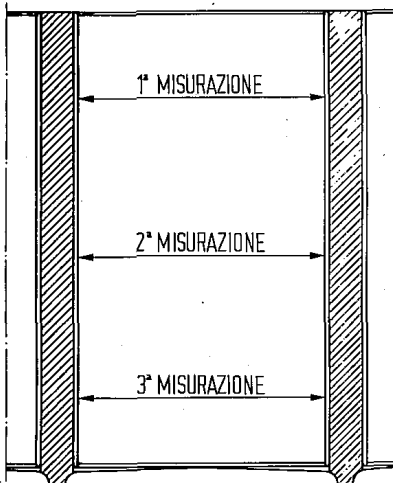
8101
Industrial

CYLINDRES-PISTONS-BIELLES
ZYLINDER-KOLBEN-PLEUELSTANGEN

05.00

4/ 04 - 1984

4



Replacing Cylinder Liners

Boring practices determine a thickness decrease in cylinder liners walls, therefore such practices might be repeated on the same liner up to 0,6 mm, after that liner renewal will be necessary.

CYLINDER LINER-TO-SEAT FITTING DATA

External diam. of cylinder liner mm	Diam. of seat of cylinder liner in the C.B. mm	Interference between liner and seat in the C.B. mm
96,020 to 96,050	95,880 to 95,920	0,100 to 0,170

Liners removal and installation are carried-out on the hydraulic press and with special plate **A. 360721**. Liners after mounting must be bored and reconditioned.

Fig. 4 - Method to follow for measuring the internal diameter of cylinder liners.

MISURAZIONE = MEASUREMENT

Sostituzione canne cilindri

Le operazioni di alesatura determinano una diminuzione dello spessore delle pareti delle canne cilindri, per cui esse possono essere ripetute su una stessa canna fino ad un aumento complessivo del diametro di 0,6 mm, dopodiché occorrerà sostituire le canne.

DATI DI ACCOPPIAMENTO TRA CANNA CILINDRO E SEDE SUL BASAMENTO

Diametro esterno canna cilindro mm	Diametro sede canna cilindro sul basamento mm	Interferenza fra canna e sede sul basamento mm
96,020 ÷ 96,050	95,880 ÷ 95,920	0,100 ÷ 0,170

Lo smontaggio ed il montaggio delle canne nel gruppo cilindri si esegue usando una pressa idraulica e l'apposita piastra **A. 360721**.

Le canne dopo il piantaggio debbono essere alesate e rettificate.

Fig. 4 - Schema per la misurazione del diametro delle canne cilindri.

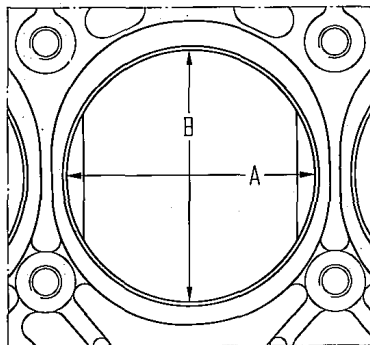
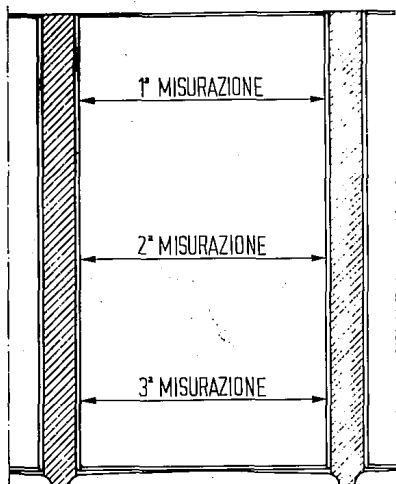
8101
Industrial

CYLINDERS-PISTONS-CONNECTING RODS
CILINDRI-STANTUFFI-BIELLE

05.00

5/ 04 - 1984

4



Remplacement des chemises

Les opérations d'alésage déterminent une diminution de l'épaisseur des parois des chemises, ce qui fait qu'elles peuvent être répétées sur une même chemise jusqu'à une augmentation totale de l'alésage de 0,6 mm, après quoi il faudra remplacer les chemises.

COTES D'APPAIRAGE ENTRE CHEMISES DE CYLINDRES ET LEUR SIEGE DANS LE BLOC

Diamètre extérieur de chemise en mm	Alésage du siège dans le bloc en mm	Serrage entre chemise et siège dans le bloc en mm
96,020 à 96,050	95,880 à 95,920	0,100 à 0,170

La dépose et repose des chemises se font à la presse hydraulique, à l'aide de **A. 360721**. Après mise en place, les chemises doivent être alésées et rectifiées.

Fig. 4 - Schéma de mesure de l'alésage des chemises de cylindres.
MISURAZIONE = MESURE

Austausch der Zylinder-Laufbüchsen

Die Ausbohr-Arbeiten rufen eine Abnahme der Laufbüchsen-Wandstärke hervor, sodass dieselbe Laufbüchse bis zu einer $\varnothing$ -Gesamtsteigerung von 0,6 mm bearbeitet werden kann, wonach sie auszuwechseln ist.

PAARUNGSDATEN ZWISCHEN ZYLINDER-LAUFBÜCHSEN UND KURBELGEHÄUSESITZ

Aussen- $\varnothing$ der Laufbüchse in mm	$\varnothing$ des Laufbüchsen Sitzes im Kurbelgehäuse in mm	Presspassung zwischen Laufbüchse und Kurbelgehäusesitz in mm
96,020-96,050	95,880 ÷ 95,920	0,100 ÷ 0,170

Die Demontage und Einbau der Laufbüchsen der Zylindergruppe erfolgt mittels einer hydraulischen Presse und der dafür vorgesehenen Platte **A. 360721**. Nach dem Einsetzen müssen die Laufbüchsen angetrieben und geschliffen werden.

Abb. 4 - Schema für die $\varnothing$ -Messung der Laufbüchsen.
MISURAZIONE = MESSUNG

8101
Industrial

CYLINDRES-PISTONS-BIELLES
ZYLINDER-KOLBEN-PLEUELSTANGEN

05.00

6/ 04 - 1984

5

PISTONS - RINGS - PINS**- Pistons check**

Check pistons for pick-up, score marks and cracks and replace as necessary.

NOTE - The pistons are supplied as spare parts, standard, oversized of 0.2 - 0.4 - 0.6 mm and complete with snap rings, pin and safety rings.

Prior to installing pistons check the following:

- Piston dia., to assess working clearance which should be 0.125 to 0.157 mm, 47 mm above base of skirt (Fig. 7).
- Piston weight, noting that allowance between pistons is ± 7 grams. Remove material as shown in Fig. 8 .

6

Fig. 5 - Piston, rings, pin and retaining rings.

1. Rings - 2. Retaining ring - 3. Piston - 4. Pin.

Fig. 6 - Piston, rings and pin data.

8101
Industrial

CYLINDERS-PISTONS-CONNECTING RODS
CILINDRI-STANTUFFI-BIELLE

05.00

77

04 - 1984

STANTUFFI - ANELLI ELASTICI - PERNI**- Controllo stantuffi**

Controllare gli stantuffi: non devono presentare tracce di grippaggio, rigature o crettature, in caso contrario sostituirli.

NOTA - Gli stantuffi sono forniti di ricambio oltre che normali maggiorati di 0,2 - 0,4 - 0,6 mm, e completi di anelli elastici, perno ed anelli di sicurezza.

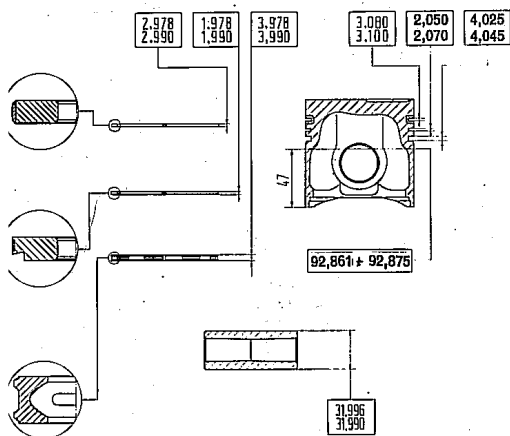
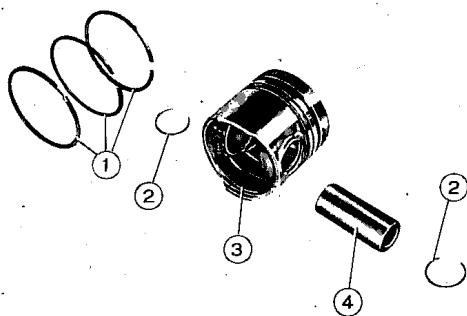
Prima di montare gli stantuffi controllare:

- che il diametro, onde determinare il giuoco di montaggio di mm 0.125 $\div$ 0.157 misurato a 47 mm dalla base del mantello (fig. 7) sia quello prescritto;
- che siano dello stesso peso, la tolleranza ammessa è di ± 7 grammi, in caso contrario asportare materiale come indicato in fig. 8 .

Fig. 5 - Stantuffo anelli elastici, perno ed anelli di ritenuta.

1. Anelli elastici - 2. Anelli di ritegno - 3. Stantuffo - 4. Perno.

Fig. 6 - Dati principali dello stantuffo, degli anelli elastici e del perno.



5

PISTONS - SEGMENTS - AXES DE PISTON

- Contrôle des pistons

Vérifier l'état des pistons: ils doivent être exempts de rayures, fêlures ou trace de grippage, sinon les remplacer.

NOTE - Les pistons sont fournis de rechange outre que normau, majorés de 0,2 - 0,4 - 0,6 mm et complets de bagues elastiques, tourillon du piston et bague d'arrêt.

Avant de mettre les pistons en place, s'assurer:

- de leur diamètre correct en fonction du jeu de montage de 0.125 à 0.157 mm mesuré à 47 mm de la base de la jupe (fig. 7) ;
- qu'ils ont tous le même poids (écart maxi admissible ± 7 grammes); dans le cas contraire éga-liser le poids par enlèvement de matière aux endroits comme indiqué en fig. 8 .

6

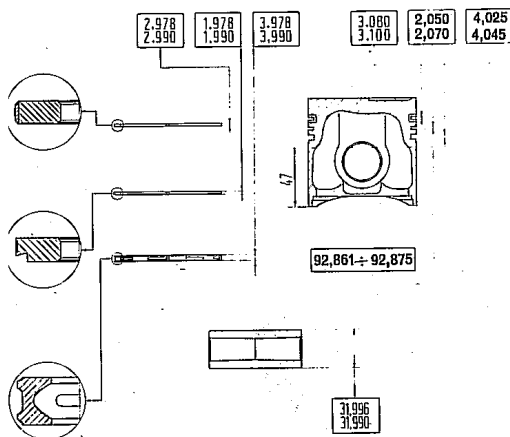


Fig. 5 - Piston, segments, axe et segments d'étanchéité.
1. Segments - 2. Segments d'étanchéité - 3. Piston - 4. Axe de piston.

Fig. 6 - Cotes principales du piston, des segments et du maneton.

KOLBEN - KOLBENBOLZEN - KOLBENRINGE - KONTROLLE DER KOLBEN

- Kontrolle der Kolben

Die Kolben kontrollieren; sie dürfen keine Fresspu-ren, Riefen oder Risse aufweisen, andernfalls sind sie auszutauschen.

ANM. - Die Kolben werden als Ersatzteile aus-ser normal, mit Übermass von 0,2 - 0,4 - 0,6 mm und komplett mit Ringen, Bolzen und Sicher-heitsringen geliefert.

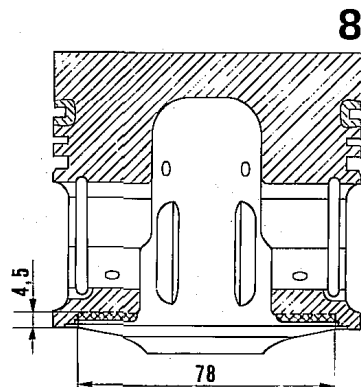
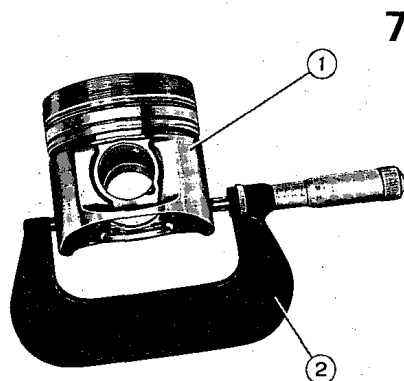
Vor Einbau der Kolben ist folgendes zu kontrollieren:

- dass sie den vorgeschriebenen Durchmesser auf-weisen, um das Einbauspiel von 0.125 ÷ 0.157 mm, 47 mm vom unteren Kolbenrand entfernt gemes-sen, zu erhalten;
- dass sie alle das gleiche Gewicht haben; die höchstzulässige Abweiche beträgt ± 7 g; an-dernfalls ist Material abzutragen, wie in Abb. 8 angegeben.

Abb. 5 - Kolben, Kolbenringe, Bolzen und Halteringe.
1. Kolbenringe - 2. Halteringe - 3. Kolben - 4. Bolzen.

Abb. 6 - Hauptsächlichste Daten des Kolbens, der Kolbenringe und der Kolbenbolzen.

8101 Industrial	CYLINDRES-PISTONS-BIELLES ZYLINDER-KOLBEN-PLEUELSTANGEN	05.00	
		8/	04 - 1984



Ring Clearance Check

To check ring clearance (Fig.10) place the ring in its groove and insert the blade of a feeler gauge **A. 395113**.

If the clearance is more than the maximum permitted, check ring thicknesses with micrometer; if the clearance is due to ring or groove wear renew rings without hesitation.

Checking Clearance Between the Ends of Rings

Check will be executed when rings are inserted in the cylinder liners; the distance between the extreme points will be measured by a feeler gauge **A. 395113** (Fig. 11).

When installing new rings and finding that the distance between the extreme points is lower than the previously prescribed, re-finish by means of device **A. 360188**, as shown in Fig.12 ; if clearance is excessive, renew the rings.

Fig. 7 - Piston dia. check.
1. Piston - 2. Micrometer.

Fig. 8 - Data for removing stock on the piston, to get an equal weight among the pistons of the engine.

Controllo giuoco fra anelli elastici e sedi sullo stantuffo

Il controllo si esegue come illustrato in fig.10 , disponendo l'anello nella propria sede ed inserendo la lamella del calibro a spessori **A. 395113**.

Se il giuoco riscontrato supera il valore massimo ammesso accertarsi, misurando con micrometro, lo spessore degli anelli, se il giuoco è da attribuirsi ad usura degli stessi o usura delle sedi sullo stantuffo; quindi procedere alla sostituzione delle parti interessate.

Controllo giuoco fra le estremità degli anelli elastici

Il controllo deve essere eseguito con gli anelli introdotti nelle canne cilindri; la distanza fra le estremità si rileva con un calibro a spessori **A. 395113** (fig.11). Montando anelli nuovi e riscontrando una distanza fra le estremità, inferiore a quella prescritta, procedere alla loro ripassatura mediante l'attrezzo **A. 360188** come indicato in fig.12 , se il giuoco risultasse invece eccessivo sostituire gli anelli.

Fig. 7 - Controllo diametro stantuffo.
1. Stantuffo - 2. Micrometro.

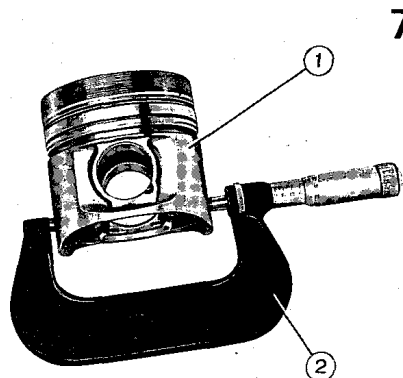
Fig. 8 - Dati per l'asportazione di materiale sullo stantuffo per ottenere l'uguaglianza di peso fra gli stantuffi del motore.

8101
Industrial

CYLINDERS-PISTONS-CONNECTING RODS
CILINDRI-STANTUFFI-BIELLE

05.00

9/ 11-1982



Contrôle du jeu des segments dans leurs gorges

Ce contrôle se fait, comme le montre la fig. 10, à l'aide d'un jeu de cales **A. 395113** après avoir engagé le segment dans sa gorge.

Si le jeu dépasse la limite maxi admissible, il faut déterminer s'il est dû à l'usure des segments ou des gorges du piston; mesurer donc au palmer l'épaisseur des segments puis changer les pièces que le cas comporte.

Contrôle du jeu à la coupe des segments

Pour faire le contrôle, introduire les segments dans les chemises de cylindres; vérifier le jeu à la coupe à l'aide d'une jauge d'épaisseur **A. 395113** (fig. 11). Si l'on constate lors du montage de nouveaux segments une coupe inférieure à celle prescrite, effectuer leur rectification à l'aide de l'outil **A. 360188** comme indiqué sur la fig. 12; si au contraire le jeu résulte excessif, remplacer les segments.

Fig. 7 - Contrôle de diamètre du piston.
1. Piston - 2. Micromètre (palmer).

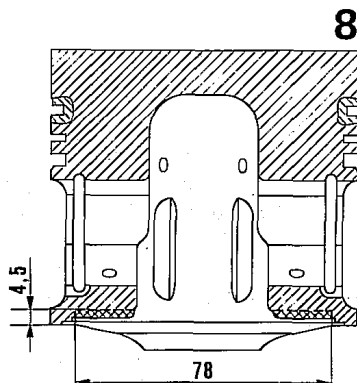


Fig. 8 - Cotes d'enlèvement de métal sur le piston pour réaliser l'égalité de poids des pistons du moteur.

Kontrolle des Spiels zwischen Kolberringen und den entsprechenden Nuten im Kolben

Zur Kontrolle wird, wie es aus Abb. 10 hervorgeht, der Kolbenring in die Nut eingesetzt und die Fühllehre **A. 395113** eingeführt.

Ist das gemessene Spiel höher als der höchstzulässige Wert, so ist die Dicke der Ringe mit dem Feinmesser zu messen, um festzustellen, ob das Spiel wegen Verschleisses der Ringe oder wegen Verschleisses der Nuten im Kolben entstanden ist; dann sind die betreffenden Teile auszutauschen.

Spielkontrolle zwischen den Enden der Kolbenringe

Die Kontrolle ist mit in die Laufbüchsen eingeführten Kolbenringen vorzunehmen; der Abstand zwischen den Enden wird mit der Fühllehre **A. 395113** gemessen (Abb. 11).

Bei Einbau neuer Kolbenringe und nach Feststellung eines geringeren Spielraumes zwischen den Enden als vorgeschrieben, ist ein entsprechendes Abschleifen mit dem Gerät **A. 360188** lt. Abb. 12 vorzunehmen; sollte das Spiel zu gross sein, so sind die Ringe auszuwechseln.

Abb. 7 - Kontrolle des Kolbendurchmessers.
1. Kolben - 2. Mikrometer.

Abb. 8 - Material-Abtragungsdaten auf dem Kolben um einen Gewichtsausgleich der Kolben im Motor zu erreichen.

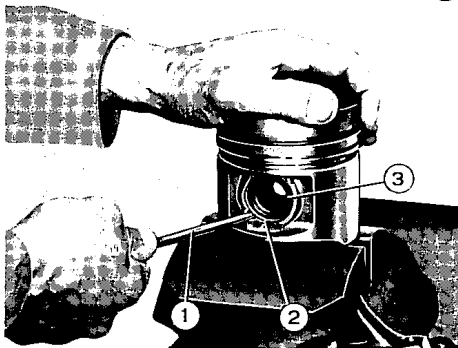
8101
Industrial

CYLINDRES-PISTONS-BIELLES
ZYLINDER-KOLBEN-PLEUELSTANGEN

05.00

10/ 11-1982

9



Gap between the extreme points of rings inserted in the cylinder liner.

- 1st chromium plated retaining ring 0.30 to 0.55 mm
- 2nd oil scraper 0.30 to 0.55 »
- 3rd oil scraper provided with inner coil springs 0.25 to 0.40 »

Assembling rings on piston it will be executed by means of the installer **A. 360183** (Fig. 14).

Check of Clearance Between Pin and Bosses on the Piston

When installing new pins, verify the correct fitting with the seat of piston, in accordance with the following procedure:

- Lubricate by appropriate oil the pin and its relative seat in correspondence with piston hubs.
- Insert pin its own seat.

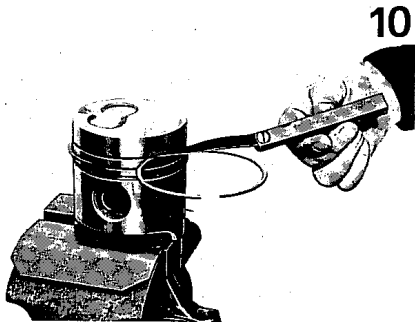
Place the piston vertically together with the pin and verify that pin could be withdrawn only by means of a simple push of the thumb finger (Fig. 13). Clearance existing between pin and piston is 0.002 to 0.013 mm.

If control will ascertain the existence of excessive clearance or ovalization either of the pin or the seats or the presence of deep scorings, it will be necessary to renew the pin and the piston eventually.

Fig. 9 - Piston removal.

1. Scriber - 2. Retaining ring - 3. Pin.

Fig. 10 - Checking by means of feeler gauge **A. 395113**, clearance existing between a ring and groove.



Apertura fra le estremità degli anelli elastici introdotti nella canna cilindro:

- 1° anello di tenuta cromato . . mm 0,30 ÷ 0,55
- 2° anello di tenuta e raschiaolio » 0,30 ÷ 0,55
- 3° anello raschiaolio con molla a spirale » 0,25 ÷ 0,40

Il montaggio degli anelli elastici sullo stantuffo, si realizza tramite la pinza **A. 360183** (fig. 14).

Controllo giuoco fra perno e mozzetti sullo stantuffo

Al montaggio di perni nuovi, verificare il corretto accoppiamento con la sede sullo stantuffo effettuando la seguente prova:

- lubrificare con olio motore, il perno e la relativa sede sui mozzetti dello stantuffo;
- introdurre il perno nella sede.

Disporre lo stantuffo con il perno in posizione verticale e verificare che quest'ultimo si sfili solo con la pressione del pollice (fig. 13); il giuoco di accoppiamento perno-stantuffo è di mm 0,002 ÷ 0,013.

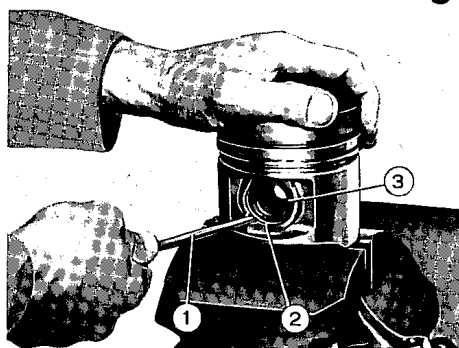
Qualora dal controllo si riscontrasse l'esistenza di giuoco eccessivo oppure ovalizzazione sia del perno che delle sedi o la presenza di rigature profonde occorre sostituire il perno ed eventualmente anche lo stantuffo.

Fig. 9 - Smontaggio stantuffi.

1. Punta da tracciare - 2. Anello di ritegno - 3. Perno.

Fig. 10 - Controllo, mediante calibro a spessori, del giuoco esistente fra un anello elastico e la relativa sede sullo stantuffo.

8101 Industrial	CYLINDERS-PISTONS-CONNECTING RODS CILINDRI-STANTUFFI-BIELLE	05.00	
		11/	11-1982



9

Valeur de la coupe des segments de piston introduits dans le cylindre.

- 1er segment d'étanchéité chromé 0,30 à 0,55 mm
- 2ème segment d'étanchéité et racleur 0,30 à 0,55 »
- 3ème segment racleur avec expanseur en spirale 0,25 à 0,40 »

Montage de segments sur le piston. Il se fait à l'aide de la pince A. 360183 (fig. 14).

Contrôle du jeu entre axe du piston et moyeux sur le piston

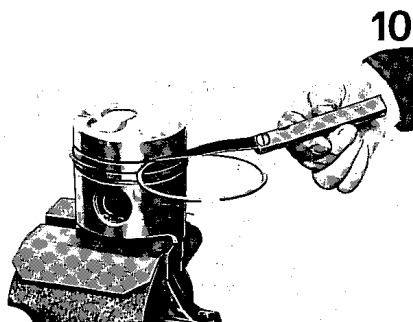
Lors du montage d'axes neufs, vérifier l'appairage dans la gorge du piston en effectuant les essais suivants:

- graisser avec huile de moteur, l'axe et sa gorge située sur les moyeux de piston;
- introduire l'axe dans la gorge.

Placer le piston et l'axe en position verticale et vérifier que ce dernier se dégage d'une simple pression du pouce (fig. 13). Le jeu d'appairage axe-piston est de 0,002 à 0,013 mm.

Si l'on constate à la suite de la vérification un jeu excessif ou une ovalisation soit de l'axe soit des gorges ou encore des rayures profondes, il faudra remplacer l'axe et même éventuellement le piston.

Fig. 9 - Démontage des pistons.
1. - Traçoir - 2. Segment d'étanchéité - 3. Axe de piston.
Fig. 10 - Contrôle, avec jauge d'épaisseur, du jeu entre un segment et sa gorge dans le piston.



10

Lutspar zwischen den Enden der in die Zylinderbohrung eingeführten Kolbenringe:

- 1. Verchromter Kolbenring 0,30-0,55 mm
- 2. Kolbenring und Ölabbstreifer . . . 0,30-0,55 »
- 3. Ölabbstreifer mit Spiralfeder . . . 0,25-0,40 »

Der Einbau der Ringe auf den Kolben erfolgt mit Zange A. 360183 (Abb. 14).

Spielkontrolle zwischen Bolzen und Kolbenauge auf dem Kolben

Bei Einbau der neuen Bolzen ist die exakte Paarung mit dem Kolbensitz durch folgende Proben zu überprüfen:

- Bolzen und entsprechenden Sitz auf den Kolbenaugen mit Motoröl einsmieren;
- Bolzen in den Sitz einführen.

Kolben mit Bolzen in senkrechte Stellung bringen und kontrollieren, dass letzterer erst durch Dau-mendruck herausgeht (Abb. 13). Das Paarungsspiel zwischen Bolzen und Kolben beträgt 0,002-0,013 mm. Sollte bei der Kontrolle ein zu grosses Spiel bzw. Ovalität des Bolzens oder der Sitze, oder das Vorhandensein tiefer Riefen festgestellt werden, so ist der Bolzen und evtl. auch der Kolben auszuwechseln.

Abb. 9 - Demontage der Kolben.
1. Reissnadel - 2. Haltering - 3. Bolzen.
Abb. 10 - Kontrolle des Spiels zwischen einem Kolbenring und dem entsprechenden Sitz auf dem Kolben mittels Fühllehre A. 395113.

8101 Industrial	CYLINDRES-PISTONS-BIELLES ZYLINDER-KOLBEN-PLEUELSTANGEN	05.00	
		12/	11-1982

Fig. 11 - Checking clearance between the extreme points of a ring by means of feeler gauge A. 395113.

Fig. 12 - Re-finishing the extreme points of a ring by means of the device A. 360188.

1. Reference notch - 2. Locking knob - 3. Disc file - 4. Ring - 5. Graduated revolving platform - 6. Driving crank.

Fig. 13 - Checking for a correct fitting between pin and piston.

Fig. 14 - Assembling of rings on piston, by means of the pliers A. 360183.

1. Piston - 2. Pliers A. 360183 - 3. Compression ring.

Fig. 11 - Controllo del giuoco fra le estremità di un anello elastico mediante calibro a spessori A. 395113.

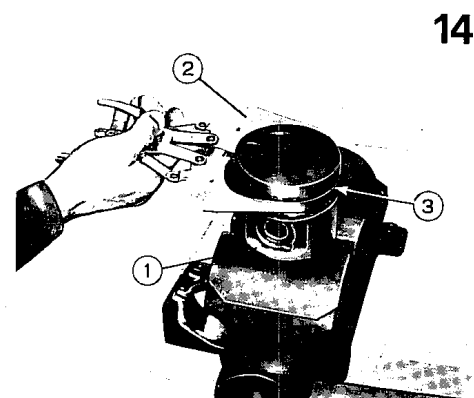
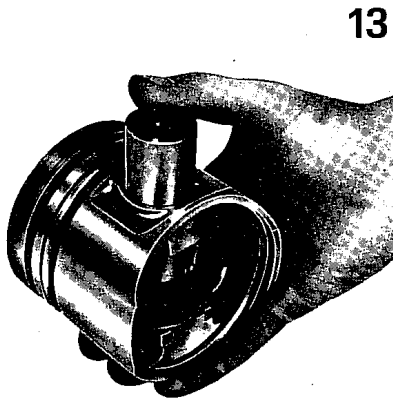
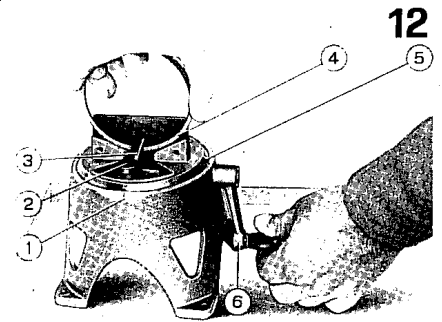
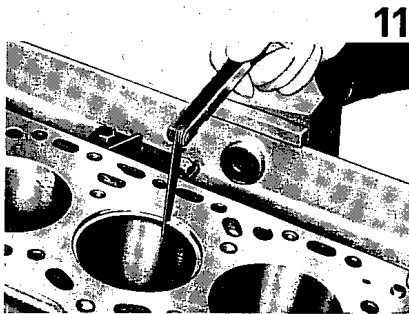
Fig. 12 - Ripassatura delle estremità di un anello elastico sull'apparecchio A. 360188.

1. Tacca di riferimento - 2. Pomello bloccaggio - 3. Lima a disco - 4. Anello elastico - 5. Piattaforma girevole graduata - 6. Manovella di comando.

Fig. 13 - Controllo per un corretto accoppiamento perno-stantuffo.

Fig. 14 - Montaggio degli anelli elastici sullo stantuffo, mediante la pinza A. 360183.

1. Stantuffo - 2. Pinza A. 360183 - 3. Anello elastico di tenuta.



**8101
Industrial**

CYLINDERS-PISTONS-CONNECTING RODS
CILINDRI-STANTUFFI-BIELLE

05.00

13/ 11-1982

Fig.11 - Contrôle du jeu à la coupe d'un segment à l'aide d'une jauge d'épaisseur A. 395113.

Fig.12- Rectification de la coupe d'un segment sur l'appareil A. 360188.

1. Encoche de repère - 2. Pommeau de blocage - 3. Lime à disque - 4. Segment - 5. Plaque tournante graduée - 6. Manivelle de commande.

Fig. 13 - Contrôle de l'appairage axe-piston.

Fig.14 - Montage des segments sur le piston à l'aide de la pince A. 360183.

1. Piston - 2. Pince A. 360183 - 3. Segment d'étanchéité.

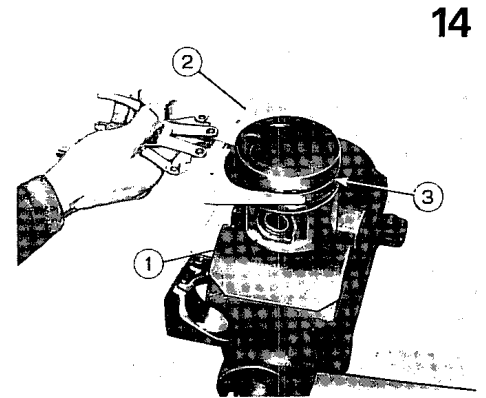
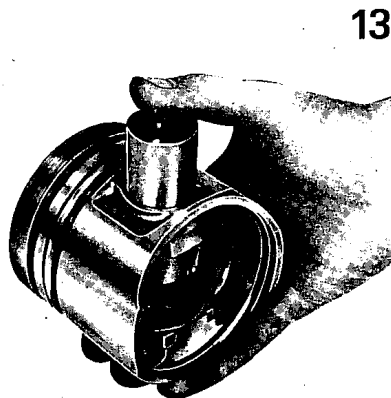
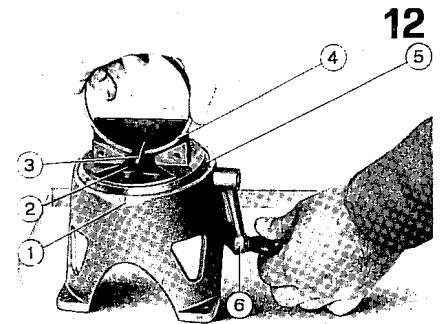
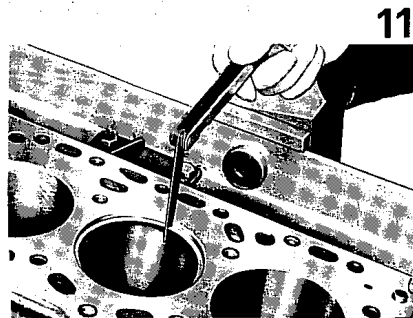


Abb. 11 - Spielkontrolle zwischen den Enden eines Kolbenringes mittels Fühllehre A. 395113.

Abb. 12 - Abschleifen der Kolbenringenden auf dem Gerät A. 360188.

1. Bezugskerbe - 2. Klemmgriff - 3. Scheibenfelle - 4. Kolbenring - 5. Drehbare Teilscheibe - 6. Steuervinkel.

Abb.13 - Kontrolle der exakten Paarung Bolzen-Kolben.

Abb. 14 - Einbau der Ringe auf den Kolben mittels der Zange A. 360183.

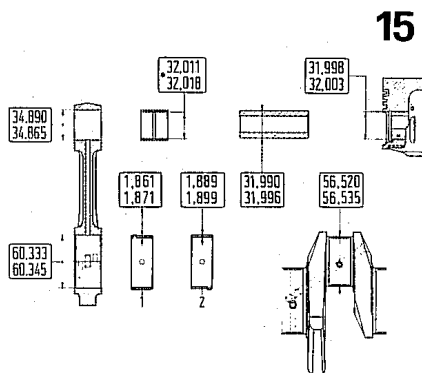
1. Kolben - 2. Zange A. 360183 - 3. Kolbenring.

8101
Industrial

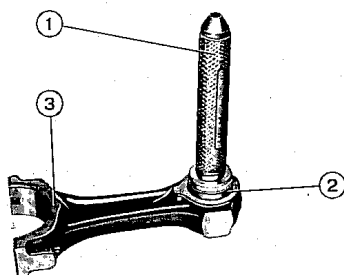
CYLINDRES-PISTONS-BIELLES
ZYLINDER-KOLBEN-PLEUELSTANGEN

05.00

14/ 11-1982



15



16

CONNECTING RODS

The small end bushings are interference fitted (0.080 to 0.145 mm). Ensure that the bushings are not loose in the small ends.

Check the inner bushing surfaces for traces of pick-up or scoring.

Check clearance between bushing and pin.

Normal clearance is 0.015 to 0.028 mm.

If clearance is excessive, renew bushing and proceed to ream with suitable reamer.

For bushing disassembly and reassembly use installer **A. 360175** (Fig. 16).

While forcing, carefully check that the seats of bush and connecting rod coincide for a good flowing of lubricating oil.

After forcing, ream the bush and bring the internal diameter to the size ranging between 32.011 to 32.018 mm.

The connecting rods are subdivided into two weight classes:

— Class I 1440 ± 8 g.

— Class II 1424 ± 8 g.

The Class II is marked with blue paint on the two faces of the stem.

NOTE - Fit-up on an engine connecting rods of the same class.

Fig. 15 - Connecting rod, small end bush, piston pin, piston - Crankpin and big end bearing data.

1. Connecting rod cap side half-bearing - 2. Connecting rod stem side half-bearing.
* Fitted dimension.

Fig. 16 - Installing bushes in the connecting rod, small end.
1. Installer **A. 360175** - 2. Bush - 3. Connecting rod body.

BIELLE E CUSCINETTI

La boccola nel piede di biella è montata con interferenza di mm 0,080 ÷ 0,145; controllare quindi che non abbia subito allentamenti nella sede.

Esaminare la superficie interna della boccola: non deve presentare tracce di grippaggio o rigature profonde.

Controllare il giuoco fra la boccola e il perno stantuffo; il normale giuoco di montaggio è di mm 0,015 ÷ 0,028.

Riscontrando un giuoco superiore, occorre procedere alla sostituzione della boccola ed alla sua alesatura mediante appropriata attrezzatura.

Lo smontaggio ed il montaggio della boccola si esegue con il battitoio **A. 360175** (fig. 16).

Nel piantaggio osservare scrupolosamente che i fori praticati sulla boccola e sulla biella coincidano onde permettere il passaggio dell'olio lubrificante.

Dopo il piantaggio alesare la boccola e portare il $\varnothing$ interno alla quota compresa tra 32,011 ÷ 32,018 mm. Le bielle sono suddivise in due classi di peso: classe I g. 1440 ± 8, classe II g. 1424 ± 8.

La classe II è contrassegnata con vernice blu sulle due facce dello stelo.

NOTA - Montare su di un motore bielle della stessa classe.

Fig. 15 - Dati principali della biella, della boccola, del perno stantuffo, dello stantuffo, del perno di biella e del relativo semicuscinetto.

1. Semicuscinetto lato cappello di biella - 2. Semicuscinetto lato stelo di biella.

* Quota da ottenere dopo il piantaggio della boccola nel piede di biella.

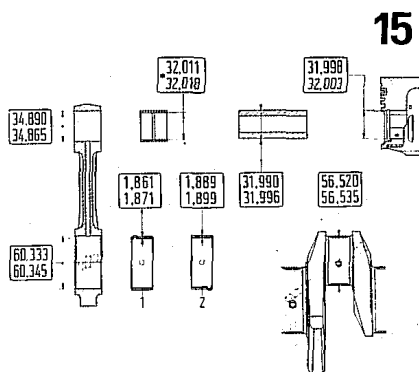
Fig. 16 - Montaggio boccola nel piede di biella.
1. Battitoio **A. 360175** - 2. Boccola - 3. Corpo biella.

8101
Industrial

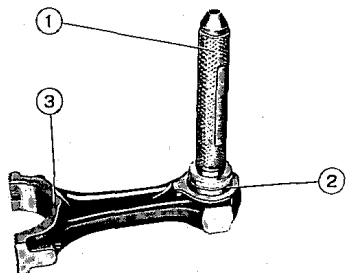
CYLINDERS-PISTONS-CONNECTING RODS
CILINDRI-STANTUFFI-BIELLE

05.00

18/ 11-1982



15



16

BIELLES ET COUSSINETS

La bague de pied de bielle est montée avec un serrage de 0,080 à 0,145 mm; il faut donc vérifier qu'elle n'est pas desserrée.

Vérifier l'état de surface de la bague: elle doit être exempte de rayures creuses et de traces de gripage.

Vérifier le jeu entre la bague et l'axe de piston: le jeu d'origine est de 0,015 à 0,028 mm.

Un jeu plus important comporte le remplacement de la bague et son alésage à l'aide de l'outillage approprié.

La dépose et la mise en place de la bague se font à l'aide du chassoir **A. 360175** (fig. 16).

Lors de la mise en place, vérifier soigneusement que les trous de bague et de bielle coïncident pour permettre le passage de l'huile lubrifiante.

Après la mise en place, aléser la bague et placer le $\varnothing$ intérieur à la cote comprise entre 32,011 à 32,018 mm.

Les bielles sont subdivisées en deux classes de poids: classe I 1440 g $\pm$ 8, classe II 1424 g $\pm$ 8.

La classe II est marquée avec vernis bleu sur les deux faces de la tige.

NOTE - Monter sur un moteur des bielles de la même classe.

Fig. 15 - Cotes principales de la bielle, de la bague, de l'axe de piston, du maneton et du coussinet de bielle du moteur.

1. Demi-coussinet côté chapeau de bielle - 2. Demi-coussinet côté tige de bielle.

* Cote à réaliser bague en place dans le pied de bielle.

Fig. 16 - Montage des bagues dans le pied de bielle.

1. Chassoir **A. 360175** - 2. Bague - 3. Corps de bielle.

PLEUELN - LAGERSCHALEN

Die Büchse ist im Pleuelauge mit einer Presspassung von 0,080-0,145 mm eingebaut. Es ist daher nachzuprüfen, dass sie nicht locker sitzt.

Die Innenfläche der Büchse prüfen: sie darf keine Fressspuren oder tiefe Riefen aufweisen.

Spiel zwischen Büchse und Pleuelbolzen kontrollieren; das normale Einbauspiel beträgt 0,015-0,028 mm. Ist das Spiel zu gross, so ist die Büchse auszutauschen und mit einem geeigneten Werkzeug aufzuweilen.

Aus- und Einbau der Büchse erfolgen mit dem Treibdorn **A. 360175** (Abb. 16).

Beim Aufschrupfen müssen die Bohrungen der Pleuelbüchsen genau übereinstimmen, damit das Schmieröl durchfliessen kann.

Nach der Presspassung sind die Pleuelbüchsen auszubohren und der Innen- $\varnothing$ auf Mass 32,011-32,018 mm zu bringen.

Die Pleuel sind in zwei Gewichtsklassen unterteilt: Klasse I g. 1440 $\pm$ 8, Klasse II g. 1424 $\pm$ 8.

Die Klasse II ist mit blauer Farbe auf beiden Seiten des Schaftes gekennzeichnet.

ANM. - In einen Motor Pleuel der gleichen Klasse einbauen.

Abb. 15 - Grundmasse der Pleuelstange, der Pleuelbüchse, des Pleuelbolzens, des Pleuellagerzapfens und der entsprechenden Lagerschale.

1. Lagerhälfte an der Pleueldeckelseite - 2. Lagerhälfte an der Pleuelstangenseite.

* Dieser Wert ist nach dem Einführen der Pleuelbüchse zu erreichen.

Abb. 16 - Einbau der Büchse in den Pleuelkopf.

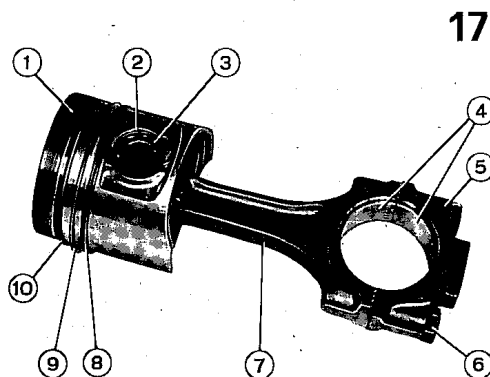
1. Treibdorn **A. 360175** - 2. Büchse - 3. Pleuelkörper.

8101
Industrial

CYLINDRES-PISTONS-BIELLES
ZYLINDER-KOLBEN-PLEUELSTANGEN

05.00

16/ 11-1982

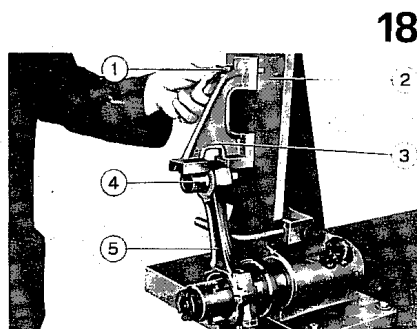


17

Check that all the connecting rods are of the same weight; weight tolerance is ± 8 grams. This is for connecting rods fitted with caps, screws, nuts and bushings. The eventual excess in weight, between the connecting rods, will be eliminated by means of stock removal from bosses.

FITTING DATA BETWEEN CONNECTING ROD SMALL END AND BUSHES

Internal diam. of connecting rod small end mm	External diam. of bushes mm	Interference between small end and bushes mm
34,865 to 34,890	35,010 to 34,970	0,080 to 0,145



18

Fig. 17 - Connecting rod-piston assembly.

1. Piston - 2. Piston pin ring - 3. Piston pin - 4. Halfbearing - 5. Connecting rod cap - 6. Cap fixing screw - 7. Connecting rod body - 8. Oil scraper ring with inner coil spring - 9. Oil scraper ring - 10. Chrome plated seal ring.

Fig. 18 - Checking parallelism of connecting rod C.L.

1. Feeler gauge A. 395113 - 2. Device A. 395363 - 3. Savare - 4. Piston pin - 5. Connecting rod.

Controllare che tutte le bielle siano dello stesso peso, la tolleranza ammessa è di ± 8 g. Questo controllo si deve eseguire su bielle complete di cappelli, viti e boccole. L'eventuale eccedenza di peso, tra le bielle, viene eliminata mediante asportazione di materiale dalle borchie.

DATI DI ACCOPPIAMENTO FRA PIEDE DI BIELLA E BOCCOLE

Diametro interno piede di biella mm	Diametro esterno boccole mm	Interferenza fra piede e boccole mm
34,865 $\div$ 34,890	35,010 $\div$ 34,920	0,080 $\div$ 0,145

Fig. 17 - Complessivo biella stantuffo.

1. Stantuffo - 2. Anello elastico per perno stantuffo - 3. Perno per stantuffo - 4. Semicuscinetti - 5. Cappello di biella - 6. Vite fissaggio cappello - 7. Corpo biella - 8. Anello raschiaolio a feritoie con molla a spirale - 9. Anello raschiaolio - 10. Anello di tenuta cromato.

Fig. 18 - Controllo parallelismo degli assi di una biella.

1. Calibro a spessori A. 395113 - 2. Apparecchio A. 395363 - 3. Squadra - 4. Perno per stantuffo - 5. Biella.

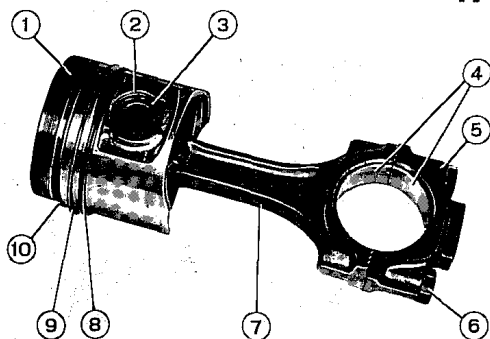
8101
Industrial

CYLINDERS-PISTONS-CONNECTING RODS
CILINDRI-STANTUFFI-BIELLE

05.00

17/ 11-1982

17



S'assurer que les bielles ont toutes le même poids: écart maxi admissible ± 8 grammes.
Ce contrôle doit se faire sur bielles complètes avec chapeaux, vis, écrous et bagues.
La différence de poids éventuellement excessive entre les bielles pourra être résolue en meulant du métal des bossés.

COTES D'APPAIRAGE ENTRE PIED DE BIELLE ET BAGUES

Alésage du pied de bielle mm	Diamètre extérieur des bagues mm	Serrage entre pied et bagues mm
34,865 à 34,890	35,010 à 34,970	0,080 à 0,145

18

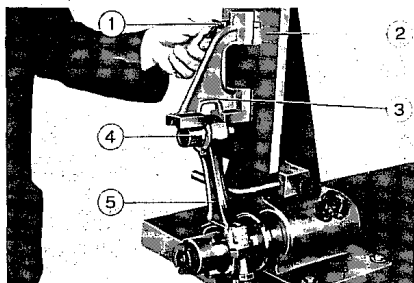


Fig. 17 - Ensemble bielle de piston.

1. Piston - 2. Segment d'axe de piston - 3. Axe de piston - 4. Demi-coussinets - 5. Chapeau de bielle - 6. Vis de fixation de chapeau - 7. Corps de bielle - 8. Segment racleur à fente avec expanseur en spirale - 9. Segment racleur - 10. Segment d'étanchéité chromé.

Fig. 18 - Contrôle du parallélisme des axes d'une bielle.
1. Jauge d'épaisseur A. 395113 - 2. Appareil A. 395363 - 3. Equerre - 4. Axe de piston - 5. Bielle.

Sich vergewissern, dass sämtliche Pleuel daselbe Gewicht mit einer zulässigen Abweichung von ± 8 g haben.

Diese Kontrolle ist an Pleueln samt Deckeln, Schrauben, Muttern und Büchsen vorzunehmen.
Ein evtl. Übergewicht der Pleuelstangen wird durch Materialabtragung an den Auflagen beseitigt.

PAARUNGSDATEN ZWISCHEN PLEUELKOPF UND PLEUELBUCHSEN

Innen- $\varnothing$ des Pleuelkopfes in mm	Aussen- $\varnothing$ der Büchse in mm	Presspassung zwischen Pleuelkopf und -büchse in mm
34,865-34,890	35,010-34,970	0,080-0,145

Abb. 17.

1. Kolben - 2. Kolbenbolzen-Sicherungsring - 3. Kolbenbolzen - 4. Lagerschalenhälfte - 5. Pleuellagerdeckel - 6. Deckelsicherungsschraube - 7. Pleuelkörper - 8. Ölabbstreifer mit Schlitz und Innenfeder - 9. Ölabbstreifer - 10. Verdichtungsring.

Abb. 18 - Parallelitätskontrolle einer Pleuelstangenachse.
1. Fühllehre A. 395113 - 2. Gerät A. 395363 - 3. Winkellehre - 4. Kolbenbolzen - 5. Pleuelstange.

8101
Industrial

CYLINDRES-PISTONS-BIELLES
ZYLINDER-KOLBEN-PLEUELSTANGEN

05.00

18/ 11-1982

Checking Parallelism of Connecting Rods Center- Lines

Center-lines of connecting rods, more precisely the big and the small end are to be parallel the maximum permitted tolerance on parallelism measured at 125 mm from vertical centerline of the connecting rod, is 0.07 mm in case of a greater misalignment, it would be necessary to straighten the connecting rod placing it on a small hydraulic press and, by adequate amount of pressure, to correct any distortion control on parallelism of connecting rod centerlines will be executed by means of device **A. 395363**, as shown in Fig. 18.

Marking Connecting Rods

Each connecting rod is marked, on the body and on the cap, by a reference number corresponding with the number of the cylinder in which it will be installed. In case of renewal, it would be necessary to mark the new connecting rod by the same number of the old (renewed) one.

Checking Bearings and Clearance Crankpins of Connecting rod

Inspect the internal surface of bearings: If it will show light scorings, it is possible to eliminate by means of but discovering deep scorings or visible traces a burnisher of wear, renewal of bearings will be necessary.

Ascertaining the good condition of the bearings check the clearance among the same and the relevant crankpin on the crankshaft, by means of a plastic material thread as follows:

- Clean with care all the crankpins of the crankshaft and the bearings, by eliminating any trace of oil.

Controllo parallelismo degli assi delle bielle

Gli assi delle bielle e precisamente della testa e del piede devono essere paralleli: il massimo scarto ammissibile sul parallelismo, misurato a 125 mm dall'asse verticale della biella è di 0,07 mm. Ricontrando un disallineamento superiore occorre procedere alla raddrizzatura della biella disponendola su di una piccola pressa idraulica e mediante leggere pressioni correggere le deformazioni. Il controllo del parallelismo degli assi delle bielle si esegue mediante l'apparecchio **A. 395363** come indicato nella fig. 18.

Numerazione bielle

Ogni biella è contrassegnata, sul corpo e sul cappello, da un numero corrispondente a quello del cilindro nel quale viene montata. In caso di sostituzione è pertanto necessario procedere alla numerazione della biella nuova con lo stesso numero di quella sostituita.

Controllo cuscinetti e giuoco fra gli stessi ed i perni di biella dell'albero motore

Esaminare la superficie interna dei cuscinetti: se si riscontrano leggere rigature è possibile asportarle mediante un brunitore; accertando rigature profonde o tracce evidenti di usura si rende necessaria la loro sostituzione.

Accertando la buona condizione dei cuscinetti, procedere al controllo del giuoco fra gli stessi ed i relativi perni sull'albero motore, mediante un filo calibrato di materiale plastico nel modo seguente:

- pulire accuratamente tutti i perni di biella dell'albero motore ed i cuscinetti, eliminando ogni traccia d'olio;

8101 Industrial	CYLINDERS-PISTONS-CONNECTING RODS CILINDRI-STANTUFFI-BIELLE	05.00	
		19/	11-1982

Contrôle du parallélisme des axes des bielles

Les axes des bielles et précisément ceux de la tête et du pied doivent être parallèles: l'écart maximum admis sur le parallélisme, mesuré à 125 mm de l'axe vertical de la bielle est de 0,07 mm. Un manque d'alignement plus important comporte le redressage de la bielle en la plaçant sur une petite presse hydraulique où elle sera soumise à de légères pressions pour en corriger les déformations. Le contrôle du parallélisme des axes des bielles se fait au moyen de l'appareil **A. 395363** comme indiqué sur la fig. 18.

Numérotation des bielles

Chaque bielle porte, sur le corps et le chapeau, un numéro de référence correspondant à celui du cylindre dans lequel elle est montée. En cas de remplacement, il faut donc numéroter la nouvelle bielle comme l'ancienne remplacée.

Contrôle des coussinets et du jeu entre des manetons

Examiner la surface interne des coussinets; les petites rayures peuvent être enlevées avec un brunissoir; en cas de rayures creuses ou de traces évidentes d'usure, il est nécessaire de les remplacer. Si l'on constate que les coussinets sont en bon état, vérifier alors le jeu entre ceux-ci et les manetons du vilebrequin, par moyen d'un fil calibré de matériel plastique comme suit:

- nettoyer soigneusement tous les manetons de l'arbre moteur et les coussinets en éliminant toute trace d'huile;

Parallélitéskontrolle der Pleuelstangenachsen

Die Pleuelstangenachsen und genauer des Pleueifusses und -kopfes müssen untereinander parallel sein: die max. zulässige, 125 mm von der Senkrechtachse der Pleuelstange gemessene Parallelitätsabweichung beträgt 0,07 mm. Bei einer grösseren Abweichung ist die Pleuelstange auf einer kleinen Hydraulikpresse zu korrigieren. Die Parallelitätskontrolle der Pleuelstangenachse wird mit Gerät **A.395363** lt. Abb. 18 durchgeführt.

Numerierung der Pleuelstangen

Jede Pleuelstange ist auf dem Körper und Deckel mit einer Nummer versehen, die dem Zylinder entspricht auf den sie zu montieren ist. Bei Austausch muss somit die neue Pleuelstange dieselbe Nummer der ausgewechselten erhalten.

Kontrolle des Einbauspiels zwischen Pleuellagerschalen für Kurbelwellenzapfen

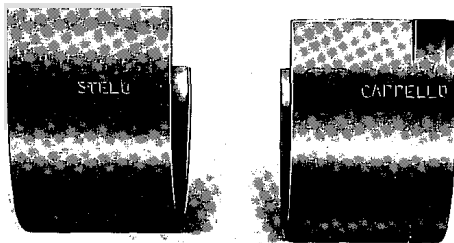
Innenfläche der Lagerschalen überprüfen; sollten leichte Riefen festgestellt werden, so sind diese mit einem Glättstahl zu entfernen. Bei Vorhandensein von tiefen Riefen oder Verschleiss, ist ein Austausch notwendig.

Nachdem der gute Zustand der Lagerschalen sichergestellt ist, die Spielkontrolle zwischen diesen und den entsprechenden Kurbelwellenzapfen durchführen. Dies geschieht mittels einer kalibrierten Schnur aus Kunststoff wie folgt:

- alle Pleuelzapfen der Kurbelwelle und die Lager gründlich reinigen, mögliche Ölsuren entfernen;

8101 Industrial	CYLINDRES-PISTONS-BIELLES ZYLINDER-KOLBEN-PLEUELSTANGEN	05.00	
		20/	11-1982

19



the body of the connecting rod and on the cap.

20

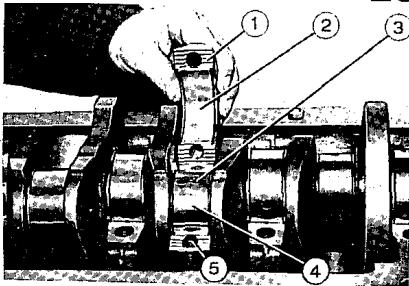


Fig. 19 - Detail of the wording hobbled on the big end bearings.

Fig. 20- Using calibrated wire for checking clearance between bearings and crankpin.

1. Connecting rod head - 2. Half bearing - 3. Calibrated wire - 4. Crankpin - 5. Connecting rod.

- montare i semicuscinetti nelle proprie sedi sul corpo della biella e sul cappello;

NOTA - I semicuscinetti sono di diverso spessore ed hanno stampigliato (fig.19) le diciture STELO - CAPPELLO, onde evitare errori al montaggio.

- accoppiare le bielle ai relativi perni, secondo la loro numerazione;
- disporre sul perno di biella dell'albero motore parallelamente all'asse longitudinale uno spezzone di filo calibrato (3, fig.20);
- applicare il cappello alla biella, inserire le viti e serrarle mediante chiave dinamometrica alla coppia di kgm 1,3;
- le viti devono essere preventivamente lubrificate con olio;
- smontare il cappello;
- determinare il giuoco esistente tra perno e cuscinetto comparando la larghezza assunta dal filo calibrato, nel punto di maggior schiacciamento, con la graduazione della scala riportata sulla bustina del filo stesso; i numeri riportati sulla scala indicano il giuoco di accoppiamento.

Fig. 19 - Particolare della dicitura stampigliata sui semicuscinetti di biella.

Fig. 20 - Disposizione filo calibrato per controllo giuoco fra cuscinetti e perni di biella dell'albero motore.

1. Cappello di biella - 2. Semicuscinetto - 3. Filo calibrato - 4. Perno di biella - 5. Biella.

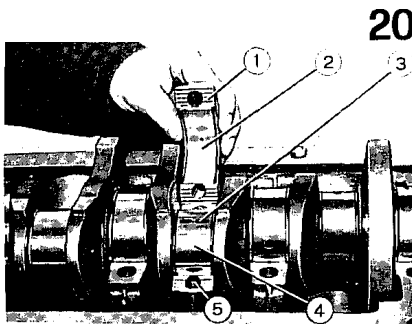
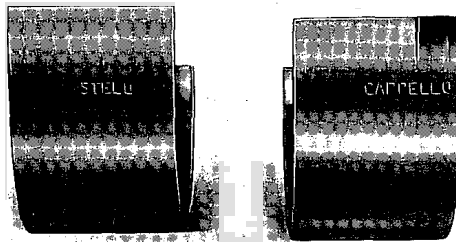
8101

CYLINDERS-PISTONS-CONNECTING RODS
CILINDRI-STANTUFFI-BIELLE

05.00

21/ 11-1982

19



- monter les demi-coussinets dans leurs sièges sur le corps de la bielle et sur le chapeau;

NOTE - Les demi-coussinets sont de différent épaisseur et ils ont estampillés (fig.19) les légendes tige-chapeau, pour éviter des erreurs au montage.

- accoupler les bielles aux relatifs manetons, suivant leur numérotation;
- disposer sur le maneton de bielle, de l'arbre moteur parallèlement à l'axe longitudinal un bout de fil calibré (3, fig.20);
- appliquer le chapeau à la bielle, introduire les vis et les serrer au moyen d'une clé dynamométrique au couple de 1,3 kgm; les vis doivent être préalablement lubrifiées avec huile;
- démonter le chapeau;
- déterminer le jeu existant entre maneton et coussinet en comparant la largeur assumée par le fil calibré, dans le point de plus grand aplatissement, avec la graduation de l'échelle portée sur la petite enveloppe du fil même: les numéros portés sur l'échelle indiquent le jeu d'accouplement.

Fig. 19 - Détail de la légende estampillée sur les demi coussinets de bielle.

Fig. 20 - Application du fil calibré pour contrôle du jeu entre coussinets et manetons de vilebrequin.
1. Chapeau de bielle - 2. Demi-coussinet - 3. Fil calibré - 4. Maneton - 5. Bielle.

- die Lagerschalen in ihre Sitze auf dem Pleuel und Deckel einbauen;

ANM. - Die Lagerschalen sind von unterschiedlicher Stärke und sind mit STELO-CAPPELLO (Schaft-Deckel) beschriftet (Abb.19) sodass Einbaufehler vermieden werden.

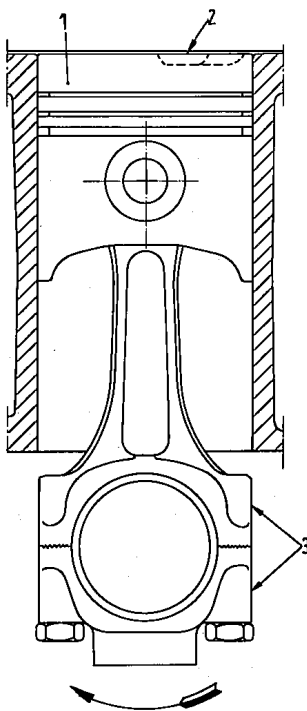
- die Pleuel mit den entsprechenden Zapfen paaren, je nach vorhandener Numerierung;
- auf den Pleuelzapfen der Kurbelwelle, parallel zur Längsachse, einen Teil der Plastikschnur auflegen (3, Abb.20);
- den Deckel am Pleuel anbringen, die Schrauben einlegen und mittels Momentenschlüssel an Kräftepaar von kgm 1,3 befestigen;
- die Schrauben müssen vorsorglich mit Öl geschmiert werden;
- den Deckel abnehmen;
- das bestehende Spiel zwischen Zapfen und Lager feststellen, durch Vergleich der von der Plastikschnur angenommenen Breite, an der Stelle der grössten Stauchung, mit den Graden der auf der Hülle der Schnur selbst abgebildeten Skala; die auf der Skala wiedergegebenen Nummern zeigen das Passungsspiel an.

Abb. 19 - Teil der Druckbeschriftung auf den Pleuellagerschalen.

Abb. 20- Abgelehrter Draht für die Spielkontrolle zwischen Lagerschalen und Pleuelzapfen.
1. Pleueldeckel - 2. Lagerhälfte - 3. Abgelehrter Draht - 4. Pleuelzapfen - 5. Pleuelstange.

8101 Industrial	CYLINDRES-PISTONS-BIELLES ZYLINDER-KOLBEN-PLEUELSTANGEN	05.00	
		22/	11-1982

21



NOTE - On engine assembly, clearance between bearings and crankpins must be 0.028 to 0.075 mm. Big end bearings are supplied standard and in the following I.D. undersize range: 0.254 - 0.508 mm.

Piston - Connecting Rod Installation in Cylinder Liners

Couple the connecting rods to the pistons according to the scheme of Fig. 21.

- Fit-up the connecting rods-pistons assemblies in the cylinder liners checking that.
- Reference number of each connecting rod will correspond with the number of its own cylinder.
- The openings of the piston rings are dephased between them by 120°.

Lubricate thoroughly pistons, rings and inside of cylinder liner.

Fig. 21 - Connecting rod and piston assembly diagram for installation in relative cylinder liner.

1. Piston - 2. Combustion chamber - 3. Connecting rod reference number - 4. Through auxiliaries.

NOTA - Al montaggio del motore il giuoco tra cuscinetti e perni di biella deve risultare di mm 0,028 ÷ 0,075.

I cuscinetti di biella sono forniti di ricambio, oltreché normali, minorati sul loro diametro interno di mm 0,254 - 0,508.

Montaggio stantuffi-bielle nelle canne cilindri

Accoppiare le bielle agli stantuffi secondo lo schema di fig. 21.

Montare i complessivi bielle-stantuffi nelle canne cilindri controllando che:

- il numero di ogni biella corrisponda al numero del proprio cilindro;
- la camera di combustione ricavata sullo stantuffo ed il numero della biella siano rivolti verso il gruppo organi ausiliari;
- le aperture degli anelli elastici siano sfasate tra di loro di 120°.

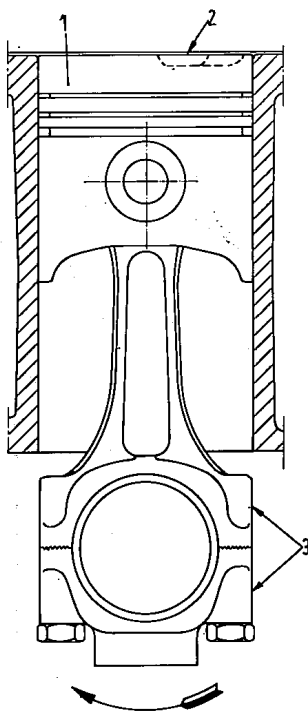
Lubrificare bene gli stantuffi, compresi gli anelli elastici e l'interno delle canne cilindri.

Fig. 21 - Schema dell'accoppiamento della biella allo stantuffo e per il montaggio del gruppo nel cilindro.

1. Stantuffo - 2. Camera di combustione - 3. Zona di stampigliatura del numero del cilindro a cui appartiene la biella - 4. Gruppo organi ausiliari.

8101 Industrial	CYLINDERS-PISTONS-CONNECTING RODS CILINDRI-STANTUFFI-BIELLE	05.00	
		23/	11-1982

21



NOTE - Le jeu de montage entre les coussinets et les manetons d'un moteur doit être de 0,028 à 0,075 mm.

Les coussinets de bielles sont disponibles en rechange à leur cote d'origine aussi bien qu'aux cotes réparation de 0,254 - 0,508 mm.

Mise en place des ensembles piston-bielle dans les cylindres

Accoupler les bielles aux pistons suivant le schéma de fig. 21.

Monter les ensembles bielles-pistons dans les chemises de cylindres en contrôlant que:

- le numéro de chaque bielle correspond à celui de son cylindre;
- la chambre de combustion dans le ciel du piston et le numéro de la bielle soient vers le groupe organes auxiliaires;
- l'angle d'ouverture des segments entre eux doivent être de 120°.

Graisser avec soin les pistons, les segments et l'alésage des chemises.

Fig. 21 - Schéma de l'accouplement bielle-piston et du montage sur le cylindre.

1. Piston - 2. Chambre de combustion - 3. Zone où est frappé le numéro du cylindre dans lequel est monté la bielle - 4. Groupe des organes auxiliaires.

ANM. - Bei Motorzusammenbau muss das Spiel zwischen Lagerschalen und Pleuellagerzapfen 0,028-0,075 mm betragen.

Die Pleuellager werden normal und mit einem Untermaß von 0,254-0,508 mm am Innendurchmesser als Ersatz geliefert.

Einbau der Kolben und Pleuel in die Zylinderlaufbuchsen

Die Pleuel mit den Kolben kuppeln, wie im Schema in Abb. 21 angegeben.

Die Pleuel-Kolben in die Zylinderlaufbuchsen einbauen und folgendes kontrollieren:

- jede Pleuelstangennummer muss der des diesbezüglichen Zylinders entsprechen;
- wirbelkammer und Pleuelstangennummer müssen zur Neben antriebs gruppe zeigen;
- die Öffnungen der Kolbenringe sollen untereinander um 120° verstellt sein.

Die Kolben samt Kolbenringen und das Innere der Zylinderlaufbuchsen gut schmieren.

Abb. 21 - Paarungsschema zwischen Pleuelstange und Kolben und Einbau der Gruppe in den Zylinder.

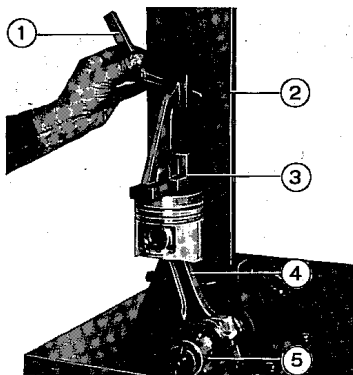
1. Kolben - 2. Verbrennungskammer - 3. Einstanzzone der Zylinder Nummer zu der die Pleuelstange gehört - 4. Neben-antriebsgruppe.

8101
Industrial

CYLINDRES-PISTONS-BIELLES
ZYLINDER-KOLBEN-PLEUELSTANGEN

05.00

24/ 11-1982



22

To facilitate installation use compressor **A. 360605** (1, Fig. 23).

NOTE - Prior to installing the connecting rod-piston assemblies, check each assembly for squareness (Fig. 22); if a squareness error is detected, trace the cause and renew the affected parts.

Assemble the conn. rods and pistons to the crankshaft and check that the piston position, at T.D.C., is from 0.8 to 1.14 mm relative to top of cylinder sleeve. Use a dial gauge with magnetic base **A.395684** as shown in Fig. 24.

NOTE - When fitting-up the connecting rod-piston in the cylinder No. 4 in order to fit-up the connecting rod cap put the piston No. 1 in the T.D.C. position.

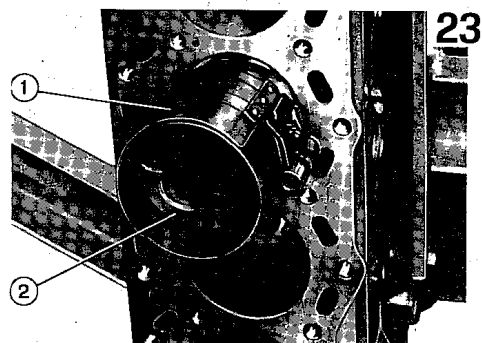
Fig. 22 - Checking squareness of connecting rod, piston assembly, by means of device **A. 395363**.

1. Feeler gauge **A. 395113** - 2. Device **A. 395363** - 3. Square gauge - 4. Connecting rod-piston assy - 5. Shaft with expansible blades.

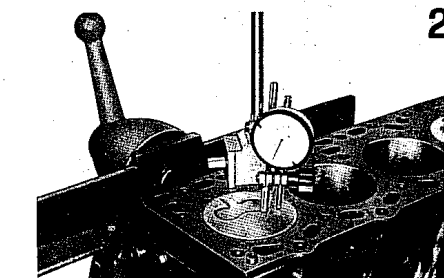
Fig. 23 - Introduction of the piston complete with compression ring in the cylinder liner.

1. Compressor (spring band) **A. 360605** - 2. Piston.

Fig. 24 - Check of the pistons position at the T.D.C. by means of centesimal comparator.



23



24

Per il montaggio usufruire della fascia elastica **A. 360605** (1, fig. 23).

NOTA - Prima di montare il complessivo biella-stantuffi nel motore, controllarne la quadratura (figura 22); essa deve risultare perfetta, in caso contrario ricercarne la causa sostituendo i particolari interessati.

Effettuato il montaggio degli stantuffi e delle bielle e collegate le stesse all'albero motore, procedere al controllo della posizione degli stantuffi al P. M. S. rispetto al piano del gruppo cilindri usando un comparatore a base magnetica **A. 395684**, come indicato in fig. 24.

Essa deve risultare di mm 0,8 ÷ 1,14.

NOTA - Al montaggio del complessivo biella-stantuffo nel cilindro n. 4 onde poter montare il cappello di biella, portare lo stantuffo n. 1 nella posizione di P.M.S.

Fig. 22 - Controllo quadratura complessivo biella-stantuffo mediante l'apparecchio **A. 395363**.

1. Calibro a spessori **A. 395113** - 2. Apparecchio **A. 395363** - 3. Calibro a squadra - 4. Complessivo biella-stantuffo - 5. Albero con lame espansibili.

Fig. 23 - Introduzione dello stantuffo completo di anelli elastici nella canna cilindro.

1. Fascia elastica **A. 360605** - 2. Stantuffo.

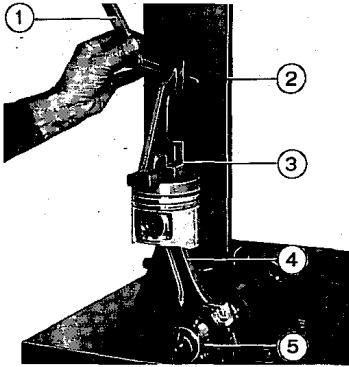
Fig. 24 - Controllo posizione stantuffi al P.M.S. mediante comparatore centesimale.

8101
Industrial

CYLINDERS-PISTONS-CONNECTING RODS
CILINDRI-STANTUFFI-BIELLE

05.00

25/ 11-1982



22

La mise en place se fait à l'aide du collier **A. 360605** (1, fig. 23).

NOTA - Avant d'introduire l'ensemble bielle-piston dans le bloc, vérifier son équerrage (fig. 22); s'il n'est pas parfait, en rechercher la cause et remplacer les pièces que le cas comporte.

Une fois les ensembles bielle-piston en place, et après avoir relié les bielles au vilebrequin, vérifier la position des pistons au P.M.H. par rapport au plan du bloc-cylindres en utilisant un comparateur à base magnétique **A. 395684** comme indiqué sur la fig. 24.

La cote doit se situer entre 0,8 à 1,14 mm.

NOTE - Au montage de l'ensemble bielle-piston dans le cylindre n° 4 pour pouvoir monter le chapeau de bielle, amener le piston n° 1 dans la position de P.M.H.

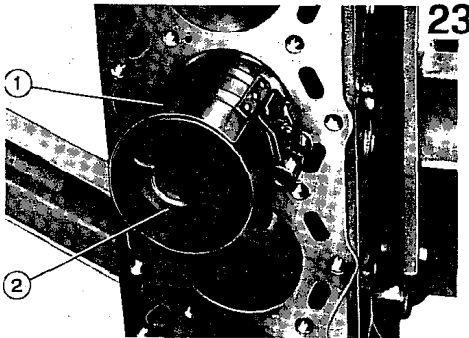
Fig. 22- Contrôle de l'équerrage de l'ensemble bielle-piston avec l'appareil **A. 395363**.

1. Jauge d'épaisseur **A. 395113** - 2. Appareil **A. 395363** - 3. Calibre à équerre - 4. Ensemble bielle-piston - 5. Arbre avec lames expansibles.

Fig. 23 - Introduction du piston complet de segments dans la chemise de cylindre.

1. Bande élastique **A. 360605** - 2. Piston.

Fig. 24 - Contrôle de position des pistons au P.M.H. au moyen de comparateur centésimal.



23

Zum Einbau ist das Spannband **A. 360605** zu benutzen (1, Abb. 23).

ANM. - Vor Einbau der Pleuel und Kolben in den Motor ist ihre Quadratur zu kontrollieren (Abb. 22); sie muss einwandfrei sein, sonst ist nach der Ursache zu suchen und die betreffenden Teile auszutauschen.

Nach Einbau der Pleuel und der Pleuel und Anschluss derselben an der Kurbelwelle, ist die Kolbenlage am o.T. gegenüber der oberen Fläche der Zylinderlaufbuchsen mit einer Messuhr mit magnetischer Unterlage **A. 395684** gemäss der Abbildung 24 zu kontrollieren. Der gemessene Wert muss zwischen 0,8 und 1,14 mm liegen.

ANM. - Bei Einbau des Pleuel-Kolbens des Zylinders Nr. 4, um den Einbau des Deckels zu ermöglichen, muss der Kolben Nr. 1 in o.T. - Stellung gebracht werden.

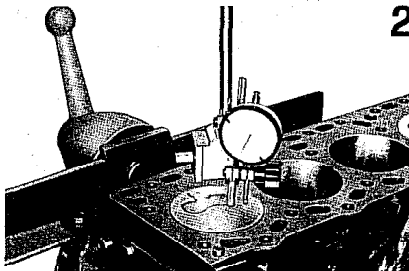
Abb. 22 - Quadraturkontrolle zwischen Pleuelstange und Kolben mit Gerät **A. 395363**.

1. Fühllehre **A. 395113** - 2. Gerät **A. 395363** - 3. Winkellehre - 4. Gesamtheit Pleuelstange-Kolben - 5. Welle mit spreizbaren Greifern.

Abb. 23 - Einführen des Kolbens mit Kolbenringen in die Zylinderlaufbuchse.

1. Kolbenring **A. 360605** - 2. Kolben.

Abb. 24 - Kontrolle der Kolbenstellung zu o.T. mittels Messuhr.



24

8101
Industrial

CYLINDRES-PISTONS-BIELLES
ZYLINDER-KOLBEN-PLEUELSTANGEN

05.00

26/26 11-1982

CRANKSHAFT

- Crankpin and Main Journal Inspection and Dressing

To remedy any signs of pick-up, scoring or excessive ovality dress by regrinding.

Before regrinding, take a micrometer reading of journal diameter and assess the undersize diameter, bearing in mind that the running clearance should be as follows:

- Main journal 0.043 to 0.094 mm.
- Crankpin 0.028 to 0.075 mm.

During the grinding operation of the crankshaft pins it is necessary to take care of the values of the side grooves in that the same must not undergo variations with respect the ones shown in Fig. 25.

Fig.25 - Main journal, crankpin and fillet details.

Fig. 26 - Crankshaft main journal, bearing and housing data.

ALBERO MOTORE

- Controllo e ripassatura perni di banco e di biella

Avendo riscontrato sui perni di banco e di biella tracce di grippaggio, rigature od ovalizzazioni eccessive, è necessario procedere alla ripassatura dei perni mediante rettifica.

Prima di procedere all'operazione di rettifica dei perni, misurare con calibro micrometrico i perni dell'albero, e stabilire, in base alla scala di minurazione dei cuscinetti, a quale diametro occorre ridurre i perni, tenendo presente che i giuochi di montaggio devono essere:

- tra il perno dell'albero ed il relativo cuscinetto di banco: mm $0,043 \div 0,094$;
- tra il perno dell'albero ed il relativo cuscinetto di biella: mm $0,028 \div 0,075$.

Durante l'operazione di rettifica dei perni dell'albero motore è necessario porre la massima attenzione ai valori delle gole laterali in quanto le stesse non devono subire variazioni rispetto a quelli indicati in fig. 25.

Fig. 25 - Dati principali dei perni di banco e di biella dell'albero motore e dei raccordi di spallamento dei perni stessi.

Fig. 26 - Dati principali dei perni di banco dell'albero motore dei relativi cuscinetti e delle loro sedi.

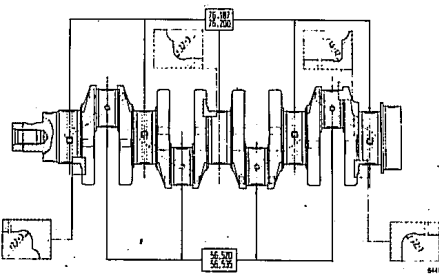
8101
Industrial

CRANKSHAFT
ALBERO MOTORE

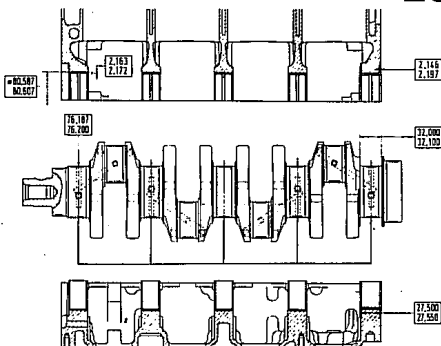
10.00

1/ 11-1982

25



26



25

VILEBREQUIN**- Contrôle et rectification des tourillons et des manetons**

Si les tourillons et les manetons présentent des traces de grippage, des rayures ou une ovalisation exagérée, il faut les rectifier.

En cas de rectification, les mesurer d'abord au palmer pour déterminer, en fonction des cotes réparation des coussinets, le diamètre qu'il faut réaliser en tenant compte des jeux de montage suivants:

- entre les tourillons et les coussinets de paliers: 0,043 à 0,094 mm;
- entre les manetons et les coussinets de bielles: 0,028 à 0,075 mm.

Pendant l'opération de rectification des tourillons et manetons du vilebrequin il est nécessaire faire attention aux valeurs des gorges latérales parce que les mêmes ne doivent pas subir des variations par rapport à celle indiquées en fig.25.

Fig. 25 - Données principales des tourillons, des manetons et des congés de vilebrequin.

Fig. 26 - Cotes principales des tourillons, des coussinets de paliers et de leurs logements dans le bloc-cylindres.

KURBELWELLE**- Kontrolle und Nachschleifen der Haupt- und Pleuellagerzapfen**

Weisen die Haupt- und Pleuellagerzapfen übermäßige Fresspuren, Riefen oder Unrundwerden auf, so sind sie nachzuschleifen.

Vor dem Nachschleifen sind die Kurbelwellenzapfen mit einer Mikrolehre zu messen und aufgrund der Untermasskala der Lagerschalen ist der Durchmesser zu bestimmen, auf den die Zapfen geschliffen werden sollen, wobei folgende Einbauspiele zu berücksichtigen sind:

- zwischen dem Kurbelwellenzapfen und der Hauptlagerschale: 0,043-0,094 mm;
- zwischen dem Kurbelwellenzapfen und der Pleuellagerschale: 0,028-0,075 mm.

Während der Nachschleifarbeiten an den Kurbelwellenzapfen muss dem Wert der seitlichen Rillen die grösste Aufmerksamkeit geschenkt werden, da diese gegenüber den in Abb.25 angegebenen Werten nicht verändert werden dürfen.

Abb.25 - Grundmasse der Haupt- und Pleuellagerzapfen und deren Übergangsradien.

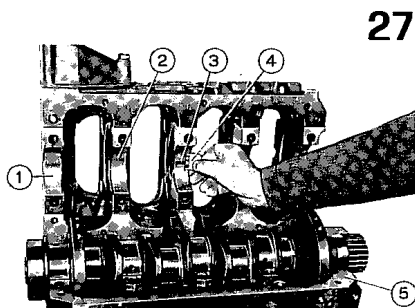
Abb.26 - Grundmasse der Hauptlagerzapfen, ihrer Lagerschalen und Sitze im Kurbelgehäuse.

8101
Industrial

VILEBREQUIN
KURBELWELLE

10.00

2/ 11-1982



27

NOTE - Since during the undersizings of 0.508 mm on the crankpins diameter and of 0.254 or 0.508 mm on the journals diameter, the rolled portion of the pins side grooves can be damaged, it is necessary to turn the grooves conforming to the data and to carry-out the rolling conforming to the following rules:

Rolling pressure:

- for crankpins 30 bar;
- for main journals 35 bar;
- for timing side main journal 25 bar;
- depth reduction of the crankpins grooves after rolling 0.06 to 0.125 mm;
- depth diminution of the main journals grooves after rolling 0 to 0.03 mm.

After grinding, prior to refitting the crankshaft, break the lubrication port corners on both crankpins and main journals.

Check that lubrication line plugs can withstand an internal pressure of 15 kg/cm².

NOTE - For an eventual forced fit of core plug, use tool **A. 386064**.

Fig. 27. Measuring the width of calibrated wire after squashing, by means of the graduation scale printed on the wire envelope.

1. Crankcase - 2. Half bearing - 3. Calibrated wire - 4. Comparing scale - 5. Cylinder block.

NOTA - Poiché durante le minorazioni di mm 0,508 sul diametro dei perni di biella e mm 0,254 o 0,508 sul diametro dei perni di banco, può essere intaccata la parte rullata delle gole laterali dei perni, bisogna eseguire la tornitura delle gole attenendosi ai dati ed effettuare la rullatura attenendosi alle seguenti norme:

Pressione di rullatura:

- per perni di biella 30 bar;
- per perni di banco 35 bar;
- per perno di banco lato distribuzione 25 bar;
- diminuzione profondità gole perni di biella dopo rullatura mm 0,06 ÷ 0,125;
- diminuzione profondità gole perni di banco dopo rullatura mm 0 ÷ 0,03.

Terminata l'operazione di rettifica, prima di terminare il montaggio definitivo dell'albero, si raccomanda di arrotondare gli spigoli della svasatura dei fori per la lubrificazione dei perni di banco e di biella; controllare che i tappi del circuito di lubrificazione non presentino perdite sotto una pressione interna di kg/cm² 15.

NOTA - Per un eventuale piantaggio dei tappi a scodellino usare l'attrezzo **A. 386064**.

Fig. 27 - Misurazione della larghezza assunta dal filo calibrato dopo lo schiacciamento, mediante la scala di comparazione riportata sull'involucro del filo.

1. Basamento inferiore - 2. Semilcuscinetto - 3. Filo calibrato - 4. Scala di comparazione - 5. Basamento superiore.

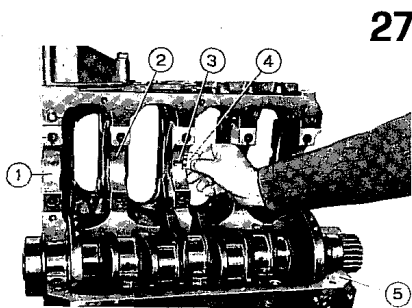
8101

CRANKSHAFT
ALBERO MOTORE

10.00

3/

11-1982



27

NOTE - Puisque pendant les diminutions de 0,508 mm sur le diamètre des manetons et de 0,254 à 0,508 mm sur le diamètre des tourillons la partie roulée des gorges latérales des manetons et des tourillons peut être entamée, il faut exécuter le tournage des gorges en se conformant aux données et d'effectuer le roulage en se conformant aux règles suivantes.

Pression de roulage:

- pour manetons 30 bar;
- pour tourillons 35 bar;
- pour tourillon côté distribution 25 bar;
- diminution de profondeur des gorges des manetons après roulage 0,06 à 0,125 mm;
- Diminution de profondeur des gorges des tourillons après roulage 0 à 0,03 mm.

Terminée l'opération de rectification, avant de terminer le montage définitif de l'arbre, on recommande d'arrondir les arêtes de l'évasement des trous pour la lubrification des tourillons aux portées des tourillons et des manetons; vérifier en outre qu'il n'y a pas de fuites aux bouchons des canalisations de graissage sous une pression de 15 bars.

NOTA - Pour le montage éventuel des bouchons cuvette, utiliser l'outil **A. 386064**.

Fig. 27- Mesure de la largeur atteinte par le fil calibré après l'écrasement, par comparaison avec l'échelle sur son enveloppe.

1. Bâti inférieur - 2. Demi-coussinet - 3. Fil calibré - 4. Graphique de comparaison - 5. Bâti supérieur.

ANM. - Da während der Untermassarbeit von 0,508 mm am Durchmesser der Pleuelzapfen und 0,254 mm oder 0,508 am Durchmesser der Hauptlagerzapfen der gewalzte Teile der seitlichen Rillen der Zapfen angegriffen werden kann, muss das Drehen der Rillen nach den Angaben durchgeführt werden. Das Walzen wird unter Einhaltung folgender Normen durchgeführt:

Walzdruck:

- für Pleuelzapfen 30 bar;
- für Hauptlagerzapfen 35 bar;
- für Hauptlagerzapfen Nockenwellenseite 25 bar;
- Tiefenverminderung der Rillen der Pleuelzapfen 0,06-0,125 mm nach erfolgtem Walzen;
- Tiefenverminderung der Rillen der Hauptlagerzapfen nach erfolgtem Walzen 0-0,03 mm.

Nach dem Schleifen, sind vor dem endgültigen Einbau der Kurbelwelle noch die Kanten der Schmierölbohrungen der Haupt- und Pleuellagerzapfen abzurunden.

Sich vergewissern, dass bei einem Innendruck von 15 kg/cm² kein Öl aus dem Schmierkreis leckt.

ANM. - Für ein evtl. Einsetzen der Verschlussstopfen ist der Treibdorn **A. 386064** zu verwenden.

Abb. 27 - Messung nach erfolgter Quetschung der Plastikschnur mit der auf dem Verpackungsbeutel aufgedruckten Vergleichsskala.

1. Kurbelgehäuse-Unterteil - 2. Lagerschalenhälfte - 3. Plastikschnur - 4. Vergleichsskala - 5. Kurbelgehäuse-Oberteil.

8101
Industrial

VILEBREQUIN
KURBELWELLE

10.00

4/ 11-1982

Check the journal running clearance using 2 lengths of calibrated wire in the following way:

- Thoroughly clean the engine block in the neighbourhood of the bearings to be checked to remove any traces of oil.
- Fit bearings in their housings.
- Lower crankshaft into position.
- Position a length of calibrated wire on the crankshaft journals parallel to crankshaft longitudinal centreline.
- Fit-up the lower crankcase complete with bearings, screw down the fastening screws, previously lubricated with oil, tighten them with torque wrench at the torque of 160 Nm (16,4 kgm).
- Disassemble the crankcase and assess the amount of existing clearance by comparing the width of the calibrated wire at the point of maximum deformation to the scale printed on the wire container. The figures given on the container indicate the amount of clearance in mm.

When assembling a brand-new engine or a reconditioned one, clearance between main bearings and corresponding journals, has to be: 0.094 to 0.043 mm.

Controllare il giuoco esistente fra i perni dell'albero ed i relativi cuscinetti. Detto controllo si effettua con il metodo del filo calibrato nel seguente modo:

- effettuare un'accurata pulizia dei particolari ed eliminare ogni traccia di olio;
- sistemare i cuscinetti nelle sedi sui supporti;
- montare l'albero motore;
- disporre sui perni dell'albero motore parallelo all'asse longitudinale uno spezzone di filo calibrato;
- montare il basamento inferiore completo di cuscinetti, avvitare le viti di fissaggio, preventivamente lubrificate con olio, serrarle con chiave dinamometrica alla coppia di 160 Nm (16,4 kgm).
- smontare il basamento inferiore e determinare il giuoco esistente fra i cuscinetti ed i perni di banco dell'albero motore, comparando la larghezza assunta dal filo calibrato nel punto di maggior schiacciamento, con la graduazione della scala riportata sulla bustina che conteneva il filo stesso. I numeri riportati sulla scala indicano il giuoco dell'accoppiamento in millimetri.

Al montaggio di un motore nuovo o revisionato il giuoco di montaggio fra i cuscinetti di banco ed i relativi perni dell'albero motore deve essere di mm $0,094 \div 0,043$.

8101 Industrial	CRANKSHAFT ALBERO MOTORE	10.00	
		5/	11-1982

Vérifier le jeu entre les tourillons et leurs coussinets. Effectuer l'opération par la méthode dite du « Plastigage » en procédant comme suit:

- effectuer un nettoyage poussé de toutes les pièces en vue d'éliminer toute trace d'huile;
- placer les coussinets dans les paliers;
- poser le vilebrequin;
- placer sur chaque tourillon un morceau de fil calibré, en le positionnant suivant l'axe longitudinal du vilebrequin;
- monter le bâti inférieur complet de coussinets; visser les vis de fixation préalablement lubrifiées avec huile, les serrer avec clé dynamométrique au couple de 160 Nm (16,4 kgm).
- démonter le bâti inférieur et déterminer le jeu existant entre les coussinets et les tourillons en comparant la largeur atteinte par le fil calibré au point de son plus fort écrasement, avec la graduation de l'échelle reportée sur la pochette contenant le fil. Les chiffres figurant sur l'échelle indiquent le jeu d'ajustement en millimètres.

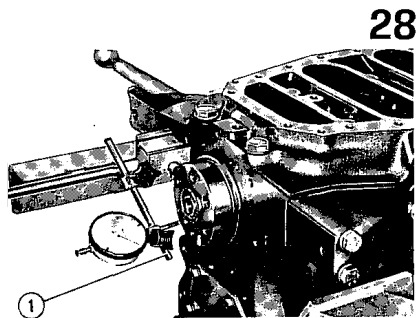
Le jeu de montage entre les coussinets et les tourillons d'un moteur neuf ou révisé, doit être de 0,094 à 0,043 mm.

Das Spiel zwischen den Kurbelwellenzapfen und den Lagerschalen mit dem System der kalibrierten Schnur (Abb. 25) wie folgt kontrollieren:

- die Teile sorgfältig reinigen und jede Ölspur abwischen;
- die Lagerschalen in ihre Sitze anordnen;
- die Kurbelwelle einbauen;
- einen Abschnitt der kalibrierten Schnur auf die Kurbelwellenzapfen parallel zur Längsachse legen;
- den unteren Kurbelgehäuseteil mit Lagern einbauen, die vorher mit Öl geschmierten Befestigungsschrauben anziehen und mittels des Momentenschlüssels auf 160 Nm (16,4 kgm).
- den unteren Kurbelgehäuseteil ausbauen;
- zur Bestimmung des Spiels zwischen Lagerschalen und Hauptlagerzapfen der Kurbelwelle, ist die Breite der meistgequetschten Schnurstelle mit der Skalentellung am Beutel, in dem die Schnur enthalten war, zu vergleichen. Die Skalennummern geben das Passungsspiel in Millimetern an.

Bei Montage eines neuen bzw. überholten Motors soll das Einbauspiel zwischen Hauptlagerschalen und entspr. -zapfen 0,094-0,043 mm aufweisen.

8101 Industrial	VILEBREQUIN KURBELWELLE	10.00	
		6/	11-1982



Crankshaft Journal Alignment Check

This inspection should be made after eventual grinding of main journals, by setting the same on a V blocks and by using a dial indicator.

- Main journals alignment: max. tolerance ± 0.05 .
- Connecting rod crankpins alignment: max. tolerance ± 0.07 .
- Axis of each pair of crankpins and axis of main journals should be on a single plane.
- Max. permitted tolerance, perpendicular to those planes is 0.03 mm.
- Maximum main journal and crankpin ovality after grinding 0.005 mm.

End Float Inspection

To check end float, use a magnetic base dial gauge and screwdriver as shown in Fig. 28. Correct end float is 0.047 to 0.198 mm.

Finding a greater end float, replace the rear journal thrust half bearings.

Fig. 28 - Checking crankshaft end float.
1. Magnetic base dial A. 395684.

Controllo allineamento perni di banco e di biella

Disporre l'albero stesso su due parallele a V usando per il controllo un comparatore centesimale.

- Allineamento dei perni di banco: massima tolleranza $\pm 0,05$.
- Allineamento dei perni di biella: massima tolleranza $\pm 0,07$.
- L'asse di ogni coppia di perni di biella e l'asse dei perni di banco devono stare su un unico piano; la tolleranza massima ammessa, perpendicolarmente a detti piani, è di mm 0,03.
- Ovalizzazione massima dei perni di banco e di biella dopo la rettifica: 0,005 mm.

Controllo giuoco di spallamento

Il controllo del giuoco di spallamento si effettua disponendo un comparatore a base magnetica come indicato in fig. 28; il normale giuoco di montaggio è di mm 0,047 ÷ 0,198.

Riscontrando un giuoco superiore, sostituire i semicuscinetti di banco posteriori portanti reggisplinta.

Fig. 28 - Controllo del giuoco di spallamento dell'albero motore.

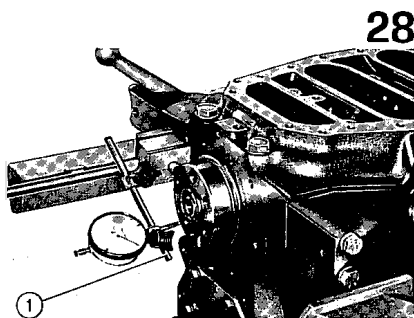
1. Comparatore a base magnetica A. 395684.

8101
Industrial

CRANKSHAFT
ALBERO MOTORE

10.00

7/ 11-1982



Contrôle de l'alignement des tourillons et des manetons

Mettre l'arbre même sur une couple de parallèles en V en utilisant un comparateur à lecture 0,01-0,001.

- Alignement des tourillons: tolérance maxi $\pm 0,05$.
- Alignement des manetons: tolérance maxi $\pm 0,07$.
- L'axe de chaque paire de manetons et l'axe des tourillons doivent se trouver dans le même plan; la tolérance maxima admise, en position perpendiculaire à ces plans est de 0,03 mm.
- Faux-rond maxi des tourillons et des manetons après rectification: 0,005 mm.

Contrôle du jeu d'épaulement

Le jeu latéral du vilebrequin sera vérifié à l'aide d'un comparateur à socle magnétique, comme le montre la fig.28; le jeu d'origine est de 0,047 à 0,198 mm.

Si on relève un jeu supérieur, remplacer les demi-coussinets de banc arrières portants de butée.

Fig. 28 - Contrôle du jeu d'épaulement du vilebrequin.
1. Comparateur à base magnétique A. 395684.

Kontrolle der Fluchtung der Haupt- und Pleuellagerzapfen

Diese Kontrolle hat nach einem evtl. Schleifen der Kurbelwellenzapfen zu erfolgen, indem die Kurbelwelle auf zwei V-förmige Barren gelegt wird, unter Zuhilfenahme einer Messuhr.

- Fluchtung der Hauptlagerzapfen: max. Toleranz $\pm 0,05$.
- Fluchtung der Pleuellagerzapfen: max. Toleranz $\pm 0,07$.
- Die Achse jedes Pleuellagerzapfenpaars sowie die Achse der Hauptlagerzapfen müssen auf ein und derselben Fläche liegen.
- Die max. zulässige Toleranz senkrecht zu diesen Flächen ist 0,03 mm.
- Max. Unrundheit der Haupt- und Pleuellagerzapfen nach dem Schleifen = 0,005 mm.

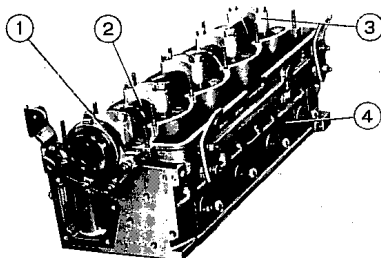
Kontrolle des Druckspieles

Das Druckspiel wird mit einer Messuhr mit magnetischer Unterlage gemäss Abb.28 kontrolliert. Das normale Einbauspiel beträgt 0,047-0,198 mm. Ergibt sich ein grösseres Spiel, müssen die hinteren, die Drucklager tragenden Hauptlagerschalen ausgetauscht werden.

Abb. 28 - Kontrolle des Kurbelwangenspiels.
1. Messuhr mit Magnethalter A. 395684.

8101 Industrial	CRANKSHAFT ALBERO MOTORE	10.00	
		8/8	11-1982

29



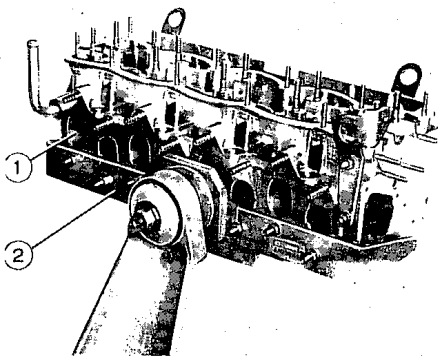
CYLINDER HEAD - VALVES-GUIDES-SPRINGS

The cylinder head is in aluminium, the five camshaft supports and the tappets seats are obtained in it. The valve seats are fitted-up with interference on the head and also the valve guides.

The valves are pulled-off by two concentric springs of the variable flexibility type; they are centered by the spring caps and constrained to the valve stem by means of cutters.

NOTE - To improve oil sealing, starting from engine No. 263776, cover (1, Fig. 29) has been replaced, and seal eliminated. When fitting the new cover, coat sealing surface with « Loctite 573 ».

30



- Valve Disassembly and Assembly on the Cylinder Head

Place the cylinder head on the support **A. 361004** (2, Fig. 30) complete with lower plate for retaining valves.

Remove the cover (1, Fig. 29), unscrew the securing nuts, slip-off the camshaft caps (3) then remove the shaft (2).

Slip-off the tappets complete with adjustment washers, by arranging them into a container according to the assembling order.

Fig. 29 - Disassembly of engine.

1. Front cover of the camshaft - 2. Camshaft - 3. Camshaft cap - 4. Cylinder head.

Fig. 30 - Cylinder head disassembling.

1. Cylinder head - 2. Support A. 361004.

TESTA CILINDRI - VALVOLE - GUIDAVALVOLE - MOLLE

La testa cilindri è in alluminio, in essa sono ricavati i cinque supporti albero distribuzione e le sedi punterie.

Le sedi delle valvole sono montate con interferenza sulla testa e così pure le guida valvole.

Le valvole sono richiamate da due molle concentriche del tipo a flessibilità variabile; esse sono centrate dagli scodellini e vincolate allo stelo della valvola mediante semiconi.

NOTA - Dal motore n. 263776 per migliorare la tenuta olio è stato sostituito il coperchio (1, fig. 29) ed eliminata la guarnizione. Al montaggio del nuovo coperchio cospargere la superficie di tenuta con « LOCTITE 573 ».

- Smontaggio e montaggio val- vole sulla testa cilindri

Sistemare la testa cilindri sul supporto **A. 361004** (2, fig. 30) completo di piastra inferiore per ritegno valvole.

Togliere il coperchio (1, fig. 29), svitare i dadi di fissaggio, sfilare i cappelli (3) dell'albero distribuzione quindi rimuovere l'albero (2).

Sfilare le punterie complete di piattelli di registro, disponendole in un contenitore secondo l'ordine di montaggio.

Fig. 29 - Smontaggio testa cilindri.

1. Coperchio anteriore albero distribuzione - 2. Albero distribuzione - 3. Cappello albero distribuzione - 4. Testa cilindri.

Fig. 30 - Smontaggio testa cilindri.

1. Testa cilindri - 2. Supporto A. 361004.

8101
Industrial

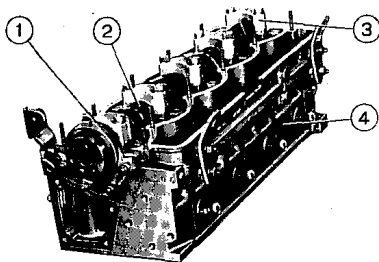
CYLINDER HEAD-VALVES-SPRINGS
TESTA CILINDRI-VALVOLE-MOLLE

15.00

1/

04 - 1984

29



CULASSE - SOUPAPES - GUIDES - RESSORTS

La culasse est en aluminium, dans laquelle sont ménagés les cinq paliers de l'arbre à cames et les sièges des poussoirs.

Les sièges et les guides de soupapes sont montés serrés dans la culasse.

Les soupapes sont rappelées par deux ressorts, concentriques du type à flexibilité variable; elles sont centrées par les cuvettes et engagées à la tige de soupape au moyen de demi-cônes.

NOTA - Afin d'améliorer l'étanchéité d'huile, depuis le moteur n° 263776, on a remplacé le couvercle (1, fig. 29) et supprimé le joint. Lors du montage du nouveau couvercle, enduire de « LOCTITE 573 » la surface de jonction.

30

- Dépose et repose des soupapes

Placer la culasse sur le support A. 361004 (2, fig. 30) complet de plaque inférieure pour retenue des soupapes, enlever le couvercle (1, fig. 29), dévisser les écrous de fixation, ôter les chapeaux (3) de l'arbre de distribution ensuite enlever l'arbre (2).

Oter les poussoirs complets de pastilles de réglage, en les disposant dans un récipient suivant l'ordre de montage.

Fig. 29 - Démontage culasse.

1. Couvercle avant de l'arbre à cames - 2. Arbre à cames - 3. Chapeau arbre à cames - 4. Culasse.

Fig. 30 - Démontage de la culasse.

1. Culasse - 2. Support A. 361004.

ZYLINDERKOPF - VENTILE - VENTILFÜHRUNGEN - FEDERN

Der Zylinderkopf ist aus Aluminium, in ihm sind die fünf Kurbelwellenlager und die Stößelsitze eingebaut.

Die Ventilsitze, wie auch die Ventilführungen sind mit Übermass im Kopf eingebaut.

Die Ventile sind von zwei gleichmittigen Federn mit variabler Federung gehalten; sie sind mittels der Federteller zentriert und durch Kegelstücke am Ventilschaft befestigt.

ANMERKUNG - Zur Dichtheitsverbesserung wurde der Deckel (1, Abb. 29) durch einen neuen ersetzt. Die Dichtung wird nicht mehr verwendet. Beim Einbau Deckeldichtfläche mit LOCTITE 573 bestreichen.

- Demontage und einbau der Ventile im Zylinderkopf

Den Zylinderkopf, zusammen mit der unteren Ventilhalterplatte, auf Unterlage A. 361004 (2, Abb. 30) anbringen.

Den Deckel (1, Abb. 29) abnehmen, die Befestigungsmuttern abschrauben, die Kurbelwellendeckel (3) abheben und jetzt die Welle (2) entfernen.

Die Stößel, komplett mit Stößelscheiben herausnehmen, und nach Montageanordnung in einen Behälter geben.

Abb. 29 - Demontage des Motors.

1. Vorderabdeckung der Kurbelwelle - 2. Kurbelwelle - 3. Kurbelwellendeckel - 4. Zylinderkopf.

Abb. 30 - Demontage des Zylinderkopfes.

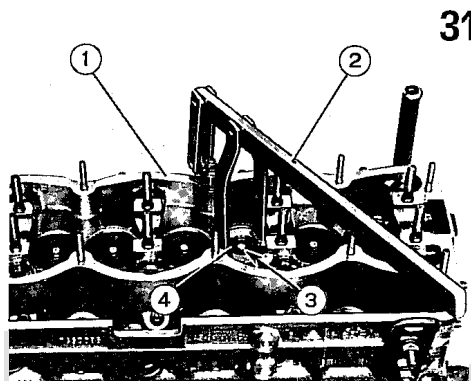
1. Zylinderkopf - 2. Unterlage A. 361004.

8101
Industrial

CULASSE-SOUPAPES-RESSORTS
ZYLINDERKOPF-VENTILE-FEDERN

15.00

2/ 04 - 1984



31

Exert, with the fixture **A. 360355** (2, Fig. 31) a pressure on the upper spring cap so as to extract the cotters (3) and to release the valves.

Slip-off the upper spring cap, the springs and the lower cap.

Repeat the above-mentioned operation on all the valves, turn over the cylinder head, remove the valves retaining plate and slip-off the same.

Then remove the connection and heater plugs.

NOTE - At every disassembling replace the oil seal caps on the suction valve guides.

For fitting-up the valves act as follows:

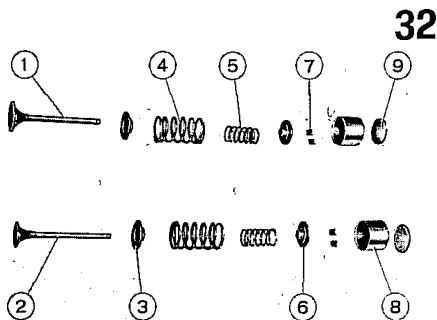
- lubricate the valve stem and fit-up them in its own seat;
- arrange the valve retaining plate and rotate the cylinder head;
- fit-up the lower spring caps;
- apply on the induction valve stem the keying device and with the fixture **A. 360392** drive the oil seal caps;
- complete the assembling with the springs, the upper spring caps and the cotters.

Fig. 31 - Valve disassembling.

1. Cylinder head - 2. Fixture **A. 360355** - 3. Cotters - 4. Upper spring cap.

Fig. 32 - Disassembling cylinder head.

1. Intake valve - 2. Exhaust valve - 3. Lower cup - 4. Outer spring - 5. Inner spring - 6. Upper cup - 7. Lock cones - 8. Tappet - 9. Cap.



32

Esercitare con l'attrezzo **A. 360355** (2, fig. 31) una pressione sullo scodellino superiore (4) delle molle in modo da poter estrarre i semiconi (3) e svincolare le valvole.

Sfilare lo scodellino superiore, le molle e lo scodellino inferiore.

Ripetere l'operazione precedentemente descritta su tutte le valvole, capovolgere la testa cilindri, togliere la piastra ritegno valvole e sfilare le stesse.

Togliere quindi la connessione e le candele di preriscaldamento.

NOTA - Sostituire ad ogni smontaggio i cappucci paraolio sui guidavalvole di aspirazione.

Per il montaggio delle valvole procedere come segue:

- lubrificare lo stelo delle valvole e montarle nella propria sede;
- sistemare la piastra di ritegno valvole e ruotare la testa cilindri;
- montare gli scodellini inferiori;
- applicare sullo stelo valvole di aspirazione il calettatore e con il battitoio **A. 360392** piantare i cappucci paraolio;
- ultimare il montaggio con le molle, gli scodellini superiori ed i semiconi.

Fig. 31 - Smontaggio delle valvole

1. Testa cilindri - 2. Attrezzo **A. 360355** - 3. Semiconi - 4. Scodellino superiore.

Fig. 32 - Smontaggio testa cilindri.

1. Valvola di aspirazione - 2. Valvola di scarico - 3. Scodellino inferiore - 4. Molla esterna - 5. Molla interna - 6. Scodellino superiore - 7. Semiconi - 8. Punterle - 9. Piattello.

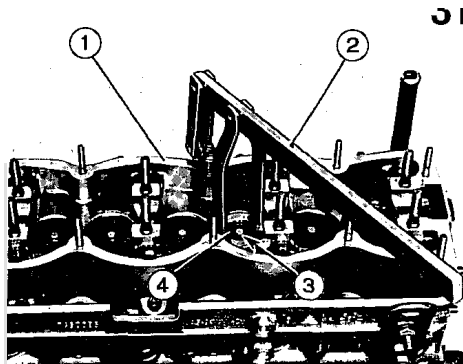
8101
Industrial

CYLINDER HEAD-VALVES-SPRINGS
TESTA CILINDRI-VALVOLE-MOLLE

15.00

3/

04 - 1984



31

Exercer avec l'outil **A. 360355** (2, fig. 31) une pression sur la cuvette supérieure (4) des ressorts pour pouvoir extraire les demi-cônes (3) et dégager les soupapes.

Oter la cuvette supérieure, les ressorts et la cuvette inférieure.

Répéter l'opération précédemment mentionnée sur toutes les soupapes, retourner la culasse enlever la plaque de retenue des soupapes et ôter les mêmes. Ensuite enlever la connexion et les bougies de préchauffage.

NOTE - Remplacer à chaque démontage les capuchons pare-huile sur les guides soupapes d'aspiration.

Pour le montage des soupapes agir comme suit:

- lubrifier la tige des soupapes et les monter dans son siège;

- placer la plaque de retenue des soupapes et tourner la culasse;

- monter les cuvettes inférieures;

- appliquer sur la tige de la soupape d'aspiration l'embreuveur et avec le chasoir **A. 360392** enfoncer les capuchons pare-huile;

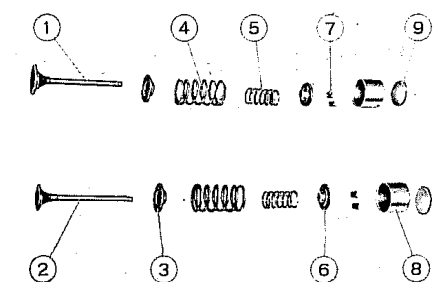
- achever le montage avec les ressorts, les cuvettes supérieures et les demi-cônes.

Fig. 31 - Démontages des soupapes.

1. Culasse - 2. Outil **A. 360355** - 3. Demi-cônes - 4. Cuvette supérieure.

Fig. 32 - Démontage de la culasse.

1. Soupape d'admission - 2. Soupape d'échappement - 3. Cuvette inférieure - 4. Ressort extérieur - 5. Ressort intérieur - 6. Cuvette supérieure - 7. Demi-cônes - 8. Poussoir - 9. Pastille.



32

Mit Werkzeug **A. 360355** (2, Abb. 31) einen Druck auf den oberen Teller (4) der Federn ausüben, sodass die Kegelstücke herausgezogen werden können (3), dann die Ventile lösen.

Den oberen Federteller, die Federn und den unteren Federteller herausnehmen.

Den vorbeschriebenen Arbeitsgang für alle Ventile wiederholen, den Zylinderkopf nach unten drehen, die Ventilhalteplatte entfernen und die Ventile herausnehmen.

Jetzt den Anschluss sowie die Vorglühkerzen entfernen.

ANM. - Bei jeder Demontage die Ölschutzdeckel auf den Einlassventilführungen entfernen.

Der Einbau der Ventile wird wie folgt vorgenommen:

- den Ventilschaft schmieren und die Ventile in ihren Sitz einbauen;

- die Ventilhalteplatte anbringen und den Zylinderkopf drehen;

- die unteren Federteller einbauen;

- das Verbindungsstück auf dem Schaft der Einlassventile anbringen und mittels Werkzeug **A. 360392** die Ölschutzdeckel aufpressen;

- die Federn, die unteren Federteller und Kegelstücke einbauen.

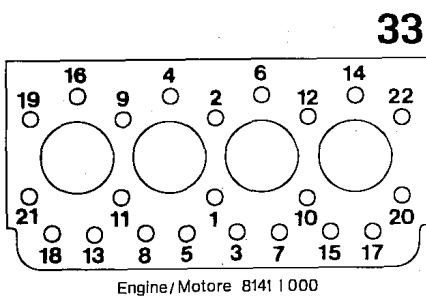
Abb. 31 - Demontage der Ventile.

1. Zylinderkopf - 2. Werkzeug **A. 360355** - 3. Kegelstücke - 4. Oberer Federteller.

Abb. 32 - Ausbau des Zylinderkopfes.

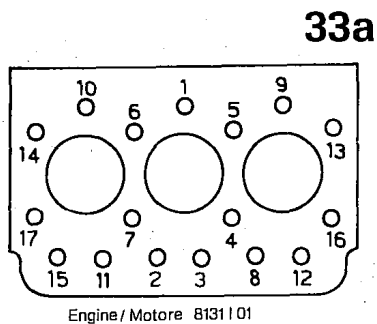
1. Einlassventil - 2. Auslassventil - 3. Unterer Federteller - 4. Aussenfeder - 5. Innenfeder - 6. Oberer Federteller - 7. Kegelstück - 8. Stößel - 9. Stößelscheibe.

8101 Industrial	CULASSE-SOUPAPES-RESSORTS ZYLINDERKOPF-VENTILE-FEDERN	15.00	
		4/	04 - 1984



- Position head gasket over engine block
- Lift cylinder head and install on engine block.
- Tighten retaining nuts in order given in fig. 33 in three stages with the following torques:
 - 1st stage: 3 to 4 kgm;
 - 2nd stage: 5 to 7 kgm;
 - 3rd stage: tighten the screws after a time 10 minutes and tighten them at the torque of 9 ± 1 kgm.

- sistemare la guarnizione della testa cilindri sul basamento
- sollevare la testa cilindri e montarla sul basamento motore;
- avvitare i dadi di fissaggio e, seguendo l'ordine indicato in figura 33, serrarli in tre fasi successive con le seguenti coppie:
 - 1° fase: $3 \div 4$ kgm;
 - 2° fase: $5 \div 7$ kgm;
 - 3° fase: serrare le viti dopo un tempo $\geq 10'$ alla coppia di $8 \div 10$ kgm

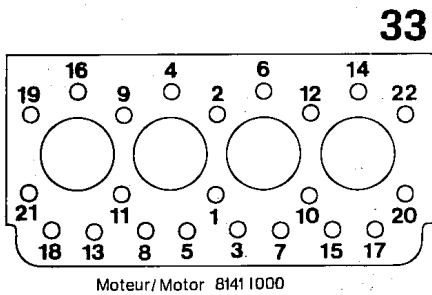


8101
Industrial

CYLINDER HEAD-VALVES-SPRINGS
TESTA CILINDRI-VALVOLE-MOLLE

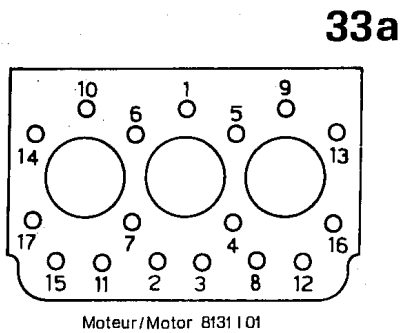
15.00

5/ 04 - 1984



- placer le joint sur le bloc-cylindres,
- placer la culasse sur le bloc;
- approcher les écrous de la fixation et les serrer suivant l'ordre qui est indiqué sur la fig. 33, en respectant les phases de serrage et les couples précoinisés:
- 1ère phase: 3 à 4 kgm;
- 2ème phase: 5 à 7 kgm;
- 3ème phase: serrer les vis après un temps ≥ 10 min au couple de 8 à 10 kgm

- Zylinderkopfdichtung auf die Zylindergruppentfläche legen,
- Zylinderkopf aufsetzen,
- Befestigungsmuttern aufschrauben u. unter Berücksichtigung der in Abb. 33 angegebenen Folge, in 3 Stufen mit folgenden Momenten anziehen:
- 1. Phase: 3–4 kgm;
- 2. Phase: 5–7 kgm;
- 3. Phase: Die Schrauben nach einem Zeitraum von ± 10 Min. mit einem Moment von 8–10 mkg anziehen.



8101 Industrial	CULASSE-SOUPAPES-RESSORTS ZYLINDERKOPF-VENTILE-FEDERN	15.00	
		6/	04 - 1984

34

Checking Face of Cylinder Head Unit and Leakage Test

Control of the face of head to the cylinder assembly will be made by means of a steel rule and the feeler gauge **A. 395113** (Fig. 34).

The steel rule has to be placed on the face, according to the two diagonals and longitudinally; if by feeler gauge you detect some irregularities of the same, smooth the head by means of the suitable surface grinder.

The maximum amount of removed material is 0.4 mm. Besides, for this operation up to a ma. of 0.2 mm, the drawal of the pre-combustion chamber plugs wont be necessary.

NOTE - For the extraction and the driving of the combustion pre-chamber plugs, heat the cylinder head at the temperature of ~ 80 to 100°C .

The driving is carried-out through the fixture **A.360356** (2, Fig.35) causing the centering ball to coincide with the milling in the seat after the driving, check the protrusion of the pre-combustion chamber (1, Fig.37) through the fixture **A. 370415** (2) provided with centesimal comparator.

Fig. 34 - Inspecting cylinder head face.

1. Cylinder head - 2. Straightedge - 3. Feeler gauge.

Fig.35 - Driving of the pre-combustion chamber plugs.

1. Combustion pre-chamber - 2. Installer **A. 360356**.

Controllo del piano di appoggio testa cilindri e della tenuta idraulica

Il controllo del piano della superficie di appoggio della testa al gruppo cilindri si effettua mediante una riga ed un calibro a spessori **A. 395113** (fig. 34).

La riga deve essere appoggiata sulla superficie della testa secondo le due diagonali e nel senso longitudinale; riscontrando con il calibro a spessori delle irregolarità del piano procedere alla spianatura della testa su lapidello. La massima quantità di materiale asportabile è di mm 0,4.

Per questa operazione, fino ad un massimo di 0,2 mm, non è necessaria l'estrazione dei tappi precamera di combustione.

NOTA - Per l'estrazione ed il piantaggio dei tappi precamera di combustione, riscaldare la testa cilindri alla temperatura di $\sim 80^{\circ}$ a 100°C .

Il piantaggio si esegue mediante il battitoio **A. 360356** (2, fig.35) facendo coincidere la sfera di centraggio con la fresatura nella sede.

A piantaggio ultimato controllare la sporgenza dei tappi precamera di combustione (1, fig.37) mediante l'attrezzo **A. 370415** (2) munito di comparatore centesimale.

Fig.34 - Controllo piano d'appoggio testa cilindri.

1. Testa cilindro - 2. Riga calibrata - 3. Calibro a spessori.

Fig. 35 - Piantaggio tappi precamera di combustione.

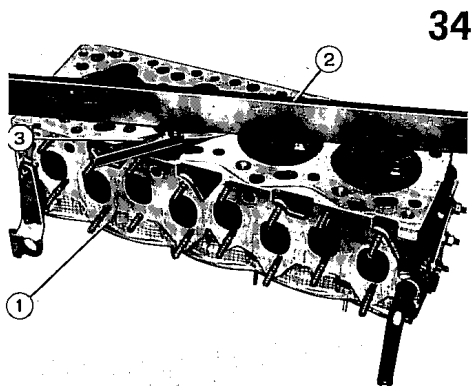
1. Precamera di combustione - 2. Attrezzo **A. 360356**.

8101
Industrial

CYLINDER HEAD-VALVES-SPRINGS
TESTA CILINDRI-VALVOLE-MOLLE

15.00

7/ 04 - 1984



34

Contrôle de la planéité des culasses et de l'étanchéité hydraulique

Le contrôle du plan d'appui de la culasse sur le bloc-cylindres se fait avec une règle et une jauge d'épaisseur A. 395113 (fig. 34).

La règle doit être appuyée sur la surface de la culasse suivant les deux diagonales et dans le sens longitudinal; si l'on constate avec la jauge des irrégularités, la culasse devra être soumise à rectification sur le lapidoire approprié.

La quantité plus grande de matériel qu'on peut emporter est de 0,4 mm.

En cas de surfacage de la culasse jusqu'à une limite maxi de 0,2 mm, l'extraction des bouchons de chambre de précombustion n'est pas nécessaire.

NOTE - Pour l'extraction et l'enfoncement des bouchons de la chambre de précombustion, chauffer la culasse à la température de 80° à 100° C.

L'enfoncement est exécuté avec le chasoir A. 360356 (2, fig. 35), en faisant coïncider la bille de centrage avec le fraisage dans le siège.

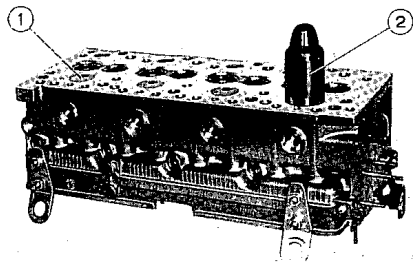
Après l'enfoncement contrôler la dépassement des bouchons de la chambre de pré-combustion (1, fig. 37) au moyen de l'outil A. 370415 muni de comparateur centésimal.

Fig. 34 - Contrôle du plan de joint de culasse.

1. Culasse - 2. Règle rectifiée - 3. Jeu de cales.

Fig. 35 - Enfoncement des bouchons de la chambre de pré-combustion.

1. Chambre de précombustion - 2. Outil A. 360356.



35

Kontrolle der Zylinderkopf-Sitzfläche und der hydraulischen Abdichtung

Die Ebenheit der Zylinderkopf-Sitzfläche kann mit einem Lineal oder der Fühllehre A. 395113 geprüft werden (Abb. 34).

Das Lineal ist auf die Zylinderoberfläche in Übereinstimmung mit den Diagonalen und in Längsrichtung aufzulegen; werden mit der Fühllehre Unebenheiten an der Sitzfläche festgestellt, so ist der Zylinderkopf auf dem Läppstein plan zu schleifen, wobei die Materialabtragung auf der gesamten Zylinderkopffläche erfolgen soll.

Die Höchstmenge des abgetragenen Materials beträgt 0,4 mm.

Bis zu einer Grenze von 0,2 mm ist es für diesen Arbeitsgang nicht notwendig, die Vorkammerstopfen herauszuziehen.

ANM. - Zum Abziehen und Einschlagen der Vorkammerstopfen den Zylinderkopf auf 80°-100° C erhitzen.

Das Einschlagen erfolgt mittels des Treibdorns A. 360356 (2, Abb. 35) wobei die Zentrierkugel mit der Fräsung im Sitz in Übereinstimmung zu bringen ist. Nach dem Einschlagen ist das Vorsteßmass der Vorkammerstopfen zu kontrollieren (1, Abb. 37). Dies geschieht mittels des mit Messuhr versehenem Werkzeugs A. 370415 (2).

Abb. 34 - Kontrolle der Zylinderkopf-Auflagefläche.

1. Zylinderkopf - 2. Lineal - 3. Fühllehre.

Abb. 35 - Einschlagen der Vorkammerstopfen.

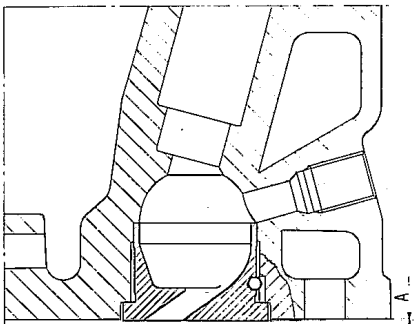
1. Vorkammer - 2. Werkzeug A. 360356.

8101
Industrial

CULASSE-SOUPAPES-RESSORTS
ZYLINDERKOPF-VENTILE-FEDERN

15.00

8/ 04 - 1984

36

The protrusion must be 0 to 0.04 mm (Fig. 36).

NOTE - The precombustion chamber plugs are supplied as spare with the bearing base in three different thicknesses:

- Class A 4.50 to 4.52 mm
- Class B 4.52 to 4.54 mm
- Class C 4.54 to 4.56 mm

Check water leakage of cylinder head by means of the fixture **A. 360440** (2, Fig. 38); to be used in conjunction with the pump **Ap. 305048** (pressione 2 to 3 bar).

If leakage is detected renew cylinder head.

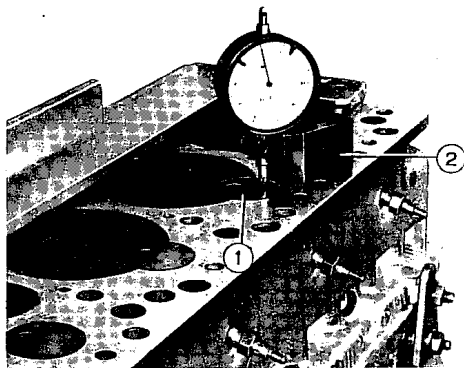
37

Fig. 36 - Part section through cylinder head, over pre-heating chamber.

A = 0 to 0.04 mm: Pre-chamber plug protrusion from cylinder head face.

Fig. 37 - Check of precombustion chamber plugs protrusion.

1. Precombustion chamber plug - 2. Fixture A. 370415.

La sporgenza deve risultare di mm 0 ÷ 0,04 (fig. 36).

NOTA - I tappi precamere di combustione vengono forniti di ricambio con lo zoccolo d'appoggio in tre diversi spessori:

- Classe A mm 4,50 ÷ 4,52
- Classe B mm 4,52 ÷ 4,54
- Classe C mm 5,54 ÷ 4,56

Controllare la tenuta idraulica della testa cilindri, mediante l'attrezzo **A. 360440** (2, fig. 38) da usare con la pompa **Ap. 305048** (pressione 2 ÷ 3 atm). In tale condizione non devono verificarsi delle perdite, in caso contrario sostituire la testa cilindri.

Fig. 36 - Sezione parziale sulla testa cilindri in corrispondenza della precamera di combustione.

A = 0 ÷ 0,04 mm: Sporgenza tappi per precamera di combustione dal piano di appoggio testa cilindri.

Fig. 37 - Controllo sporgenza tappi precamere di combustione.

1. Tappo precamera di combustione - 2. Attrezzo A. 370415.

8101
Industrial

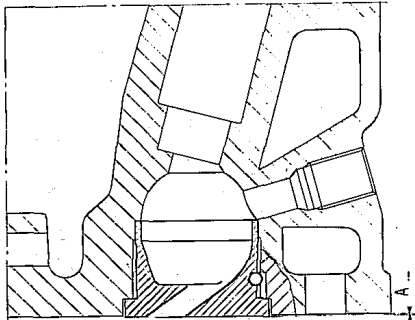
CYLINDER HEAD-VALVES-SPRINGS
TESTA CILINDRI-VALVOLE-MOLLE

15.00

9/

04 - 1984

36



La dépassement doit résulter de 0 à 0,04 mm (fig.36).

NOTE - Les bouchons de la chambre de précombustion sont fournis de rechange avec le socle d'appui en trois différents épaisseur:

- Classe A 4,50 à 4,52 mm
- Classe B 4,52 à 4,54 mm
- Classe C 4,54 à 4,56 mm

Contrôler l'étanchéité à l'eau de la culasse à l'aide de l'outil **A. 360440** (2, fig.38) à utiliser avec la pompe à eau **Ap. 305048** (pression 2 à 3 bar). Aucune fuite ne doit se produire, sinon changer la culasse.

37

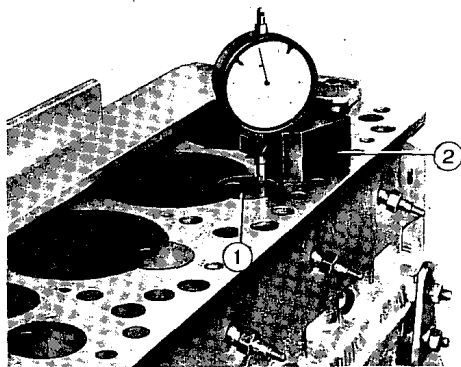


Fig.36 - Coupe partielle à travers la culasse vis-à-vis de la chambre de précombustion.

A = 0 à 0,04 mm. Dépassement des bouchons de chambre de précombustion à partir du plan d'appui de culasse.

Fig.37 - Contrôle du dépassement des bouchons de la chambre de pré-combustion.

1. Bouchon de la chambre de pré-combustion - 2. Outil **A. 370415**.

Das Vorstehmass muss 0-0,04 mm betragen (Abb. 36).

ANM. - Die Vorkammerstopfen werden als Ersatzteile mit Auflagesockel in drei verschiedenen Stärken geliefert:

- Klasse A 4,50-4,52 mm
- Klasse B 4,52-4,54 mm
- Klasse C 4,54-4,56 mm

Hydraulische Dichtprobe des Zylinderkopfes mit Werkzeug **A. 360440** (2, Abb.38) zusammen mit Pumpe **Ap. 305048** bei 2-3 Atü. Im diesen Zustand darf der Zylinderkopf nicht lecken, sonst ist er auszutauschen.

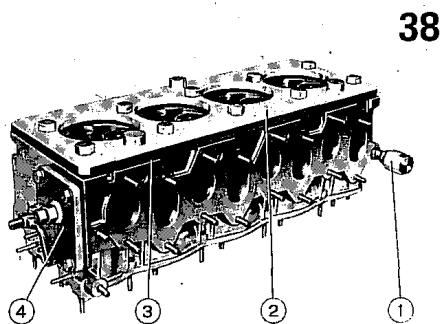
Abb.36 - Teilschnitt des Zylinderkopfes in Höhe der Vorkammer.

A = 0-0,04 mm: Vorstehmass der Vorkammerstopfen auf der Zylinderkopf-Auflagefläche.

Abb.37 - Kontrolle des Vorstehmasses der Vorkammerstopfen.

1. Vorkammerstopfen - 2. Werkzeug **A. 370415**.

8101 Industrial	CYLINDER HEAD-VALVES-SPRINGS TESTA CILINDRI-VALVOLE-MOLLE	15.00	
		10/	04 - 1984



38

Valve Seat Dressing and Renewal

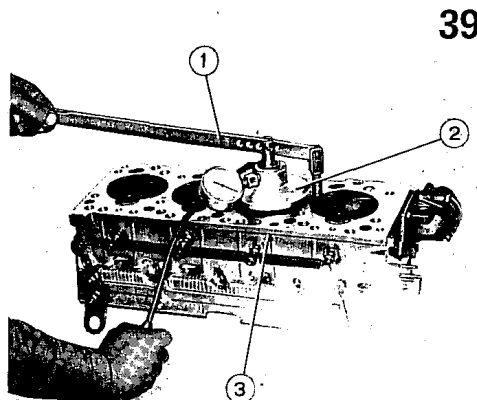
After testing valves for leakage (Fig.39), proceed to dress the valve seats.

If, after dressing valve seats, sealing is found to be insufficient, renew the valve removing them through the special tools A. 390366 and A. 390358.

Heat the cylinder head at the temperature of $\sim 80^{\circ}$ to 100° C and drive the new valve seat through the fixture A. 390393.

Afterwards finish the valve seats with proper fixture, complying with the dimensions and the angle quoted in Fig.40 .

Max concentricity error on the valve bearing surface 0.05 mm.



39

Fig. 38 - Checking water leakage of the cylinder head.

1. Plug - 2. Plate of fixture A. 360440 - 3. Gasket - 4. Plate provided with cutoff cock for pipe union seat.

Fig. 39 - Testing valves for leakage.

1. Lever A. 360042 - 2. Valve leakage tester A. 395868 - 3. Cylinder head.

Ripassatura e sostituzione sedi valvole

Dopo la prova di tenuta delle valvole (fig. 39) procedere alla ripassatura, se necessaria, delle sedi valvole.

Qualora, dopo la ripassatura delle sedi, si riscontra una insufficiente tenuta, sostituire le sedi valvole asportandole mediante gli appositi attrezzi A. 390366 e A. 390358.

Riscaldare la testa cilindri alla temperatura di $\sim 80^{\circ}$ ÷ 100° C e piantare le sedi valvole nuove mediante il battitoio A. 360393.

Rifinire quindi le sedi valvole con appropriata attrezzatura, rispettando le quote e gli angoli riportati in fig.40 .

Massimo errore di concentricità sulla superficie di appoggio valvola mm 0,05.

Fig. 38 - Controllo tenuta idraulica testa cilindri.

1. Tappo - 2. Piastra dell'attrezzo A. 360440 - 3. Guarnizione di tenuta - 4. Piastra con rubinetto chiusura sede bocchettone.

Fig. 39 - Prova di tenuta delle valvole.

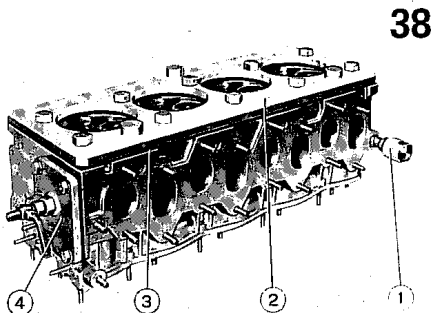
1. Leva A. 360042 - 2. Attrezzo A. 395868 - 3. Testa cilindri.

8101
Industrial

CYLINDER HEAD-VALVES-SPRINGS
TESTA CILINDRI-VALVOLE-MOLLE

15.00

11 / 04 - 1984



38

Retouche et remplacement des sièges de soupapes

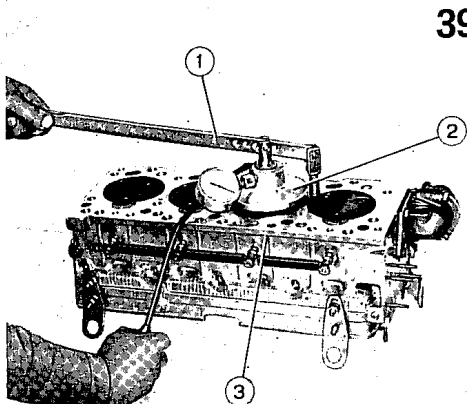
Si l'essai d'étanchéité des soupapes (fig.39) fait ressortir la nécessité de retoucher les sièges soupapes.

Si après rectification les soupapes ne s'appliquent pas correctement sur leurs sièges, changer ces derniers en les emportant par moyen des outils spéciaux A. 390366 et A. 390358.

Chauffer la culasse à la température de 80° à 100° C et enfoncer les sièges neufs des soupapes au moyen du chasoir A. 360393.

Ensuite finir les sièges des soupapes avec outillage spécial, en respectant les cotes et les angles portés en fig. 40.

Erreur maximale de concentricité sur la surface d'appui de la soupape 0,05 mm.



39

Fig.38 - Essai hydraulique de la culasse.
1. Bouchon - 2. Plaque de l'outil A. 360440 - 3. Joint d'étanchéité - 4. Plaque avec robinet fermant le passage d'eau.

Fig.39 - Essai d'étanchéité des soupapes.
1. Levier A. 360042 - 2. Outil A. 395868 - 3. Culasse.

Nachschleifen und Austausch der Ventilsitze

Nach Prüfung der Dichtigkeit der Ventile (Abb.39) sind die Ventilsitze, wenn erforderlich, nachzuschleifen.

Stellt man nach dem Schleifen fest, dass die Ventilsitze nicht genügend dicht sind, müssen diese ausgetauscht werden. Zu diesem Zweck werden sie mittels der dafür vorgesehenen Werkzeuge A. 390366 und A. 390358 demontiert.

Der Zylinderkopf wird auf 80°-100° C erhitzt und die neuen Ventilsitze werden mit Hilfe des Treibdorns A. 360393 eingeschlagen.

Jetzt werden die Ventilsitze mit den dafür vorgesehenen Werkzeugen fertigbearbeitet, wobei die in Abb.40 angegebenen Masse berücksichtigt werden müssen.

Höchste Abweichung von der Konzentrität auf den Ventilaufgeflächen ist 0,05 mm.

Abb.38 - Hydraulische Dichtprobe des Zylinderkopfes.
1. Stopfen - 2. Auflageplatte vom Werkzeug A. 360440 - 3. Dichtung - 4. Verschlussdeckel mit Hahn des Stützensitzes.

Abb.39 - Prüfung der Dichtigkeit der Ventile.
1. Hebel A. 360042 - 2. Werkzeug A. 395868 - 3. Zylinderkopf.

8101 Industrial	CULASSE-SOUPAPES-RESSORTS ZYLINDERKOPF-VENTILE-FEDERN	15.00	
		12/	04 - 1984

Fig.40 - Main data of the valves seats.
 SCARICO = EXHAUST ASPIRAZIONE = INDUCTION
 For engines : 8131 i.00 (up to engine No. 001080)
 8141 i.000 (up to engine No. 452.000)

Fig.40 - Dati principali delle sedi valvole.
 Per motori : 8131 i.00 (fino al motore n. 001080)
 8141 i.000 (fino al motore n. 452.000)

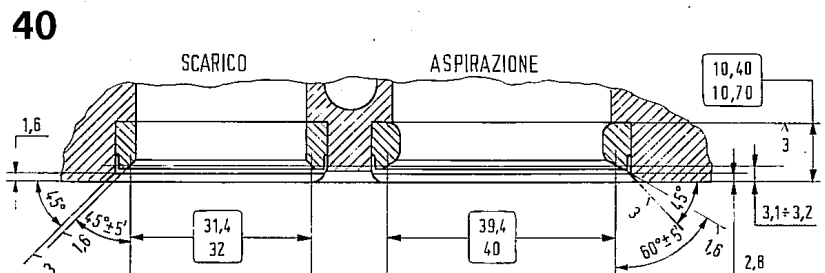
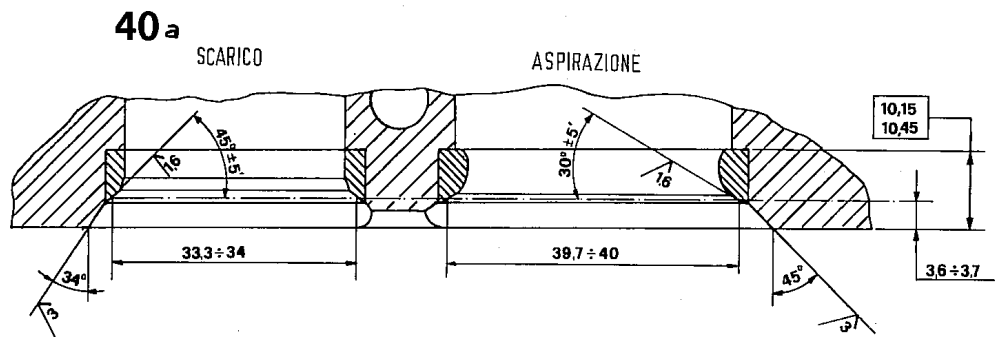


Fig.40a- Main data of the valves seats.
 SCARICO = EXHAUST ASPIRAZIONE = INDUCTION
 For engines : 8131 i.00 (as of engine No. 001081)
 8141 i.000 (as of engine No. 452.001)

Fig.40a- Dati principali delle sedi valvole.
 Per motori : 8131 i.00 (dal motore n. 001081)
 8141 i.000 (dal motore n. 452.001)



**8101
Industrial**

CYLINDER HEAD-VALVES-SPRINGS
 TESTA CILINDRI-VALVOLE-MOLLE

15.00

13/ 04 - 1984

Fig.40 - Données principales des sièges des soupapes.
 CARICO = ECHAPPEMENT ASPIRAZIONE = ADMISSION
 Pour moteurs : 8131 i.00 (jusqu'au moteur n. 001080)
 8141 i.000 (jusqu'au moteur n. 452.000)

Abb.40 - Grundmasse der Ventilsitze.
 SCARICO = AUSLASS ASPIRAZIONE = EINLASS
 Für Motoren : 8131 i.00 (bis zu Motor-Nr. 001080)
 8141 i.000 (bis zu Motor-Nr. 452.000)

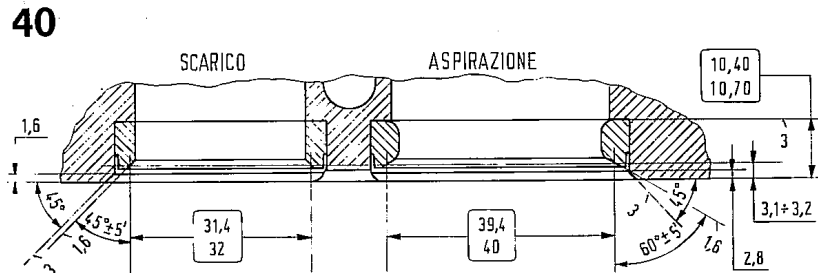
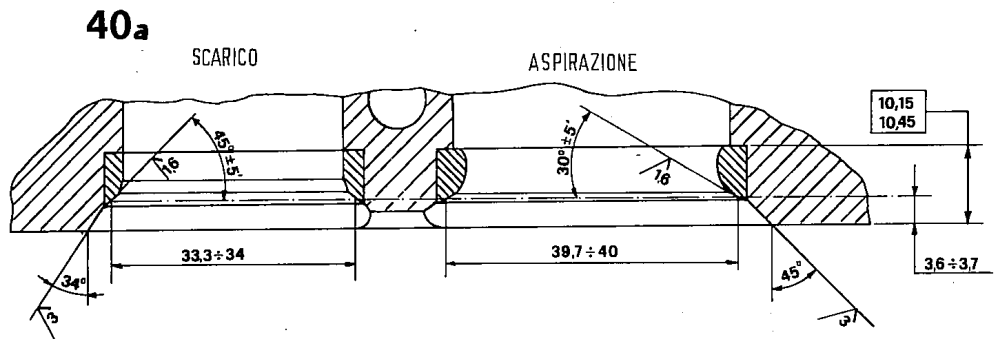


Fig.40a- Données principales des sièges des soupapes.
 SCARICO = ECHAPPEMENT ASPIRAZIONE = ADMISSION
 Pour moteurs : 8131 i.00 (à partir du moteur n. 001081)
 8141 i.000 (à partir du moteur n. 452.001)

Abb.40a- Grundmasse der Ventilsitze.
 SCARICO = AUSLASS ASPIRAZIONE = EINLASS
 Für Motoren : 8131 i.00 (as Motor-Nr. 001081)
 8141 i.000 (as Motor-Nr. 452.001)



**8101
Industrial**

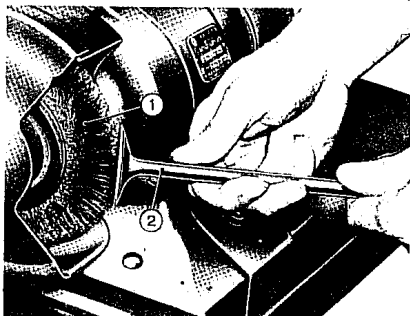
CULASSE-SOUPAPES-RESSORTS
 ZYLINDERKOPF-VENTILE-FEDERN

15.00

14/

04 - 1984

41



Valve Inspection

Remove carbon deposits from valves using a wire wheel or brush.

Check that valves are free of pick-up and cracks. If damaged, renew without hesitation.

To dress valve faces, insert valve stem in the self-centering chuck of universal grinder **M. 301014** and adjust the support to operate at $60^{\circ} 30' \pm 15'$ for intake valves and at $45^{\circ} 30' \pm 15'$ for exhaust valves (Fig. 42 and 42a).

NOTE - After the dressing operations check that the hollow of the induction and exhaust valves with respect the cylinder head face is 1 to 1.4 mm.

Fig.41 - Removing carbon deposits from valves.
1. Wire wheel - 2. Valve.

Controllo valvole

Procedere alla asportazione dei depositi carboniosi delle valvole usando l'apposita spazzola metallica. Controllare che le valvole non presentino segni di grippaggio o cretature, in caso contrario sostituire la valvola.

Per la ripassatura delle superfici sul fungo delle valvole introdurre lo stelo della valvola nel mandrino autocentrante della rettificatrice universale **M. 301014** e orientare il supporto in modo da praticare la ripassatura dell'angolo di $60^{\circ} 30' \pm 15'$ per le valvole di aspirazione e di $45^{\circ} 30' \pm 15'$ per quelle di scarico (fig. 42 e 42a).

NOTA - Dopo le operazioni di rettifica, controllare, al montaggio, che l'infossamento delle valvole di aspirazione e scarico, rispetto al piano della testa cilindri, sia di $\text{mm } 1 \div 1,4$.

Fig.41 - Asportazione depositi carboniosi delle valvole.
1. Spazzola metallica - 2. Valvola.

8101
Industrial

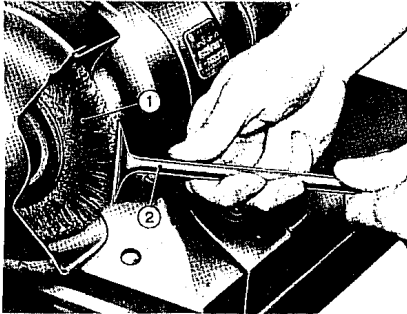
CYLINDER HEAD-VALVES-SPRINGS
TESTA CILINDRI-VALVOLE-MOLLE

15.00

15/

04-1984

41



Contrôle des soupapes

Décalaminer les soupapes à la brosse métallique. Vérifier que les soupapes sont exemptes de fêlures ou de traces de grippage; dans le cas contraire les remplacer.

Pour rectifier les portées de soupapes, serrer la tige de soupape dans le mandrin auto-centreur de la rectifieuse universelle **M. 301014** et positionner le support pour réaliser l'angle de rectification prévu $60^{\circ} 30' \pm 15'$ pour l'admission et $45^{\circ} 30' \pm 15'$ pour l'échappement (fig. 42 et 42a).

NOTA - Après rectification et mise en place des soupapes, s'assurer que leur retrait par rapport au plan de joint de culasse est de 1 à 1,4 mm.

Fig. 41 - Décalaminage des soupapes.
1. Brosse métallique - 2. Soupape.

Kontrolle der Ventile

Ablagerungen sind mit einer geeigneten Metallbürste von den Ventilen zu entfernen.

Sich vergewissern, dass die Ventile keine Fresspuren oder Risse aufweisen; sonst sind die Ventile auszutauschen.

Zum Nachschleifen der Ventiltellerflächen ist der Ventilschaft in die selbstzentrierende Spindel der Universalschleifmaschine **M. 301014** einzuführen und der Spindelkopf so einzustellen, dass die Dichtflächen der Einlassventile mit einem Winkel von $60^{\circ} 30' \pm 15'$ und die Dichtflächen der Auslassventile mit einem Winkel von $45^{\circ} 30' \pm 15'$ geschliffen werden (Abb. 42 und 42a).

ANM. - Nach dem Schleifen, sich bei der Montage vergewissern, dass die Versenkung der Ein- und Auslassventile gegenüber der Zylinderkopffläche 1-1,4 mm beträgt.

Abb. 41 - Entfernen der Kohlenablagerungen von den Ventilen.
1. Metallbürste - 2. Ventil.

8101 Industrial	CULASSE-SOUPAPES-RESSORTS ZYLINDERKOPF-VENTILE-FEDERN	15.00	
		16/	04 - 1984

Fig.42 - Critical dimensions of intake and exhaust valves and valve guides.

Aspirazione = Intake Scarico = Exhaust
 For engine : 8141 i.000 (up to engine No. 001080)
 8131 i.00 (up to engine No. 452.000)

Fig.42- Dati principali delle valvole di aspirazione e scarico e delle relative guidavalvole.

Per motore: 8141 i.000 (fino al motore n. 452.000)
 8131 i.00 (fino al motore n. 001080)

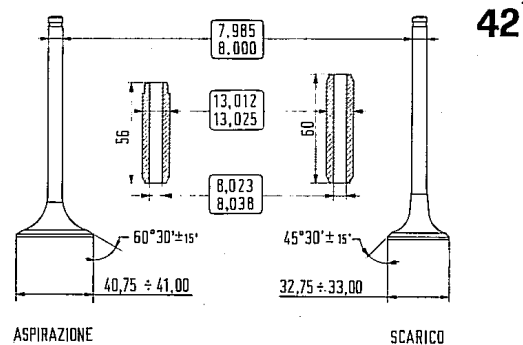
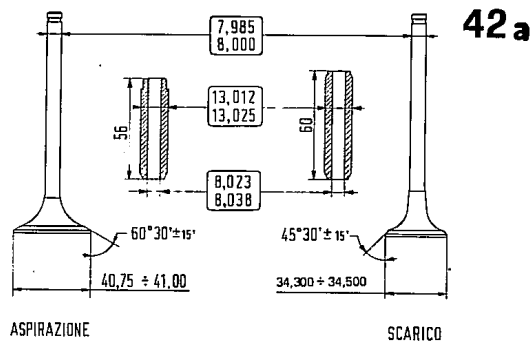


Fig.42a- Critical dimensions of intake and exhaust valves and valve guides.

Aspirazione = Intake Scarico = Exhaust
 For engine : 8141 i.000 (as of engine No. 001081)
 8131 i.00 (as of engine No. 452.001)

Fig.42a- Dati principali delle valvole di aspirazione e scarico e delle relative guidavalvole.

Per motore: 8141 i.000 (dal motore n. 452001)
 8131 i.00 (dal motore n. 001081)



**8101
Industrial**

CYLINDER HEAD-VALVES-SPRINGS
 TESTA CILINDRI-VALVOLE-MOLLE

15.00

17 / 04 - 1984

Fig.42 - Cotes principales des soupapes d'admission et d'échappement et de leurs guides.

Aspirazione = Admission Scarico = Echappement
 Pour moteur : 8141 i.000 (jusqu'au moteur n. 452000)
 8131 i.00 (jusqu'au moteur n. 001080)

Abb.42 - Hauptdaten der Ein- und Auslassventile, sowie der entspr. Ventileführungen.

Aspirazione = Einlass Scarico = Auslass
 Für motor : 8141 i.000 (bis zu Motor-Nr. 452000)
 8131 i.00 (bis zu Motor-Nr. 001080)

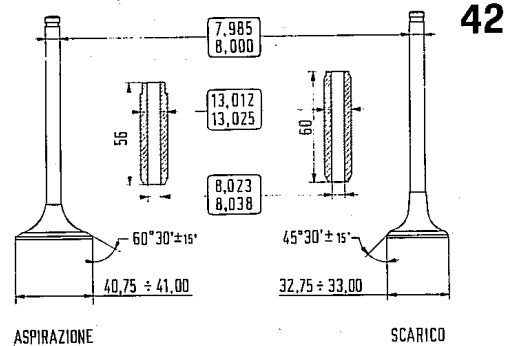
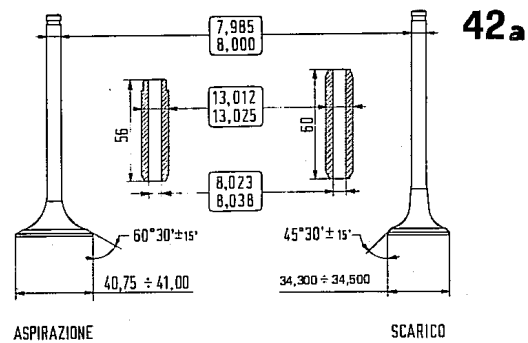


Fig.42a- Cotes principales des soupapes d'admission et d'échappement et de leurs guides.

Aspirazione = Admission Scarico = Echappement
 Pour moteur : 8141 i.000 (a partir du moteur n. 452001)
 8131 i.00 (a partir du moteur n. 001081)

Abb.42a- Hauptdaten der Ein- und Auslassventile, sowie der entspr. Ventileführungen.

Aspirazione = Einlass Scarico = Auslass
 Für motor : 8141 i.000 (ab Motor-Nr. 452001)
 8131 i.00 (ab Motor-Nr. 001081)



8101 Industrial	CULASSE-SOUPAPES-RESSORTS ZYLINDERKOPF-VENTILE-FEDERN	15.00	
		18/	04 - 1984

43

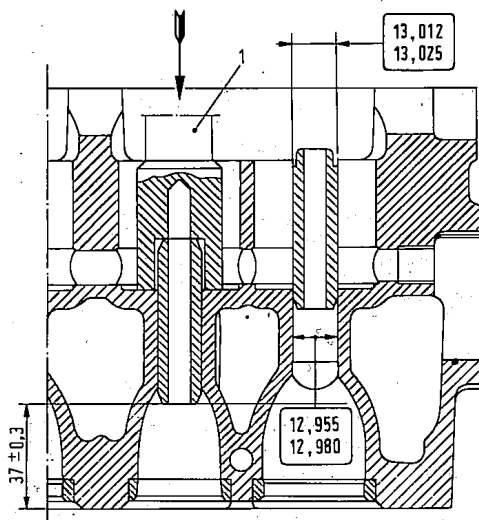
Valve Guide Disassembly and Replacement

If valve stem play cannot be eliminated by renewing the valve alone, also renew the guide.

The valve guides are driven on the cylinder head. Check that they have not undergone loosenings, on the contrary replace them.

0.05 - 0.10 and 0.25 mm O.D. oversize guides are available.

For valve guide disassembly use driver **A. 360288**; for assembly use same driver together with adapter **A. 360279** (1, Fig.43) for exhaust valve guides and **A. 360291** for the induction ones.



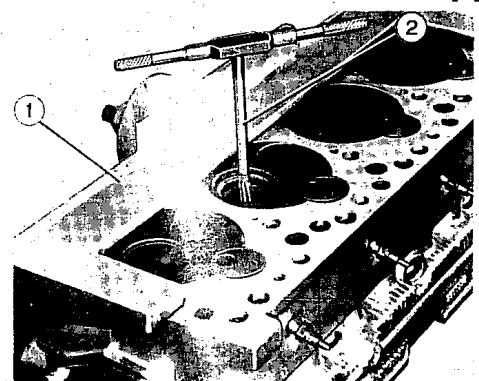
44

Fig.43 - Valve guides to seats fitting data with driver A. 360279 used for valve guide installation.

1. Driver A. 360279 for exhaust valve guides.

Fig.44 - Assembling cylinder head.

1. Support A. 361004 - 2. Reamer A. 390310.



Smontaggio e sostituzione guidavalvole

Se si riscontra che il giuoco fra lo stelo della valvola e la relativa guida, non è eliminabile con la sola sostituzione della valvola; procedere alla sostituzione della guida.

Le guidavalvole sono piantate sulla testa cilindri, controllare che non abbiano subito allentamenti, in caso contrario procedere alla sostituzione.

Le guide sono fornite di ricambio, maggiorate sul diametro esterno di mm 0,05 - 0,10 e 0,25.

Lo smontaggio delle guidavalvole si esegue con il battitoio **A. 360288**; per il montaggio il battitoio suddetto è completato dal particolare **A. 360279** (1, fig.43) per guida valvole di scarico, ed **A. 360291** per quello di aspirazione.

Fig.43 - Dati di accoppiamento fra guidavalvole e relative sedi sulla testa cilindri.

1. Battitoio A. 360279 per guidavalvole di scarico.

Fig.44 - Montaggio testa cilindri.

1. Supporto A. 361004 - 2. Lischiatoio A. 390310.

8101
Industrial

CYLINDER HEAD-VALVES-SPRINGS
TESTA CILINDRI-VALVOLE-MOLLE

15.00

19 / 04 - 1984

43

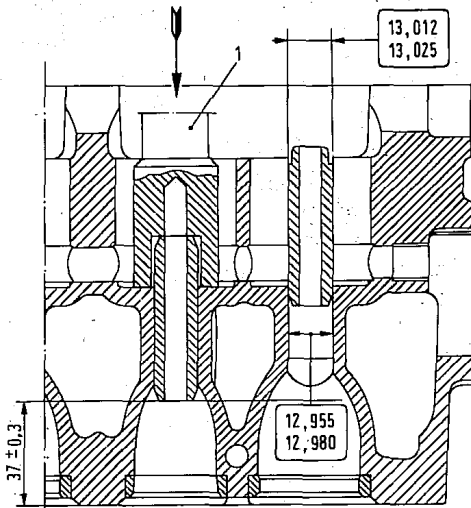
Dépose et remplacement des guides de soupapes

Si le jeu de la soupape dans son guide si le remplacement de la soupape ne suffit pas à le rattraper, il faut changer le guide.

Les guides de soupapes sont montés sur la culasse contrôler qu'elles n'aient pas subi des desserrages, en cas contraire les remplacer.

Les guides sont disponibles aux cotes réparation de 0,05 - 0,10 - 0,25 mm (majoration du diamètre extérieur).

La dépose des guides de soupapes se fait à l'aide du chasoir **A. 360288**; pour la mise en place utiliser le même chasoir et la pièce **A. 360280**, le même chasoir est complété par la pièce **A. 360279** (1, fig. 43) pour guides de soupapes d'échappement et la pièce **A. 360291** pour celles d'admission.



44

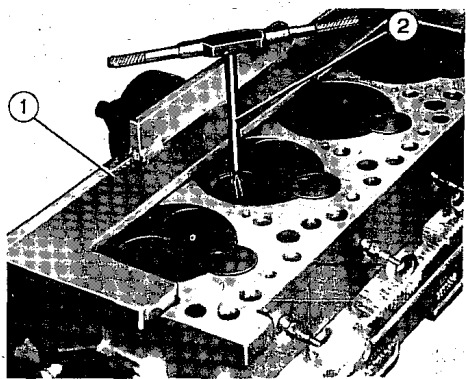


Fig. 43 - Cotes d'ajustement des guides de soupape et de leurs sièges sur la culasse.

1. Chasoir **A. 360279** pour guides des soupapes d'échappement.

Fig. 44 - Montage de la culasse.

1. Support **A. 361004** - 2. Alésoir **A. 390310**.

Ausbau und Austausch der Ventileführungen

Stellt man fest, dass das Spiel zwischen Ventilschaft und Ventileführung nicht durch einfachen Austausch des Ventils beseitigt werden kann, so ist die Ventileführung auszutauschen.

Die Ventileführungen sind auf dem Zylinderkopf aufgedrückt. Kontrollieren, ob diese sich nicht gelockert haben, andernfalls müssen sie ausgetauscht werden.

Die Ersatz-Ventileführungen haben am Aussendurchmesser ein Übermass von 0,05-0,10 und 0,25 mm. Der Ausbau der Ventileführungen wird mit dem Treibdorn **A. 360288** vorgenommen. Zum Einbau wird ausser dem Treibdorn der Teil **A. 360279** (1, Abb. 43) für Auslass-Ventileführungen und der Teil **A. 360291** für Einlass-Ventileführungen benutzt.

Abb. 43 - Passdaten der Ventileführungen mit den entsprechenden Sitzen auf dem Zylinderkopf.

1. Treibdorn **A. 360279** für Auslass-Ventileführungen.

Abb. 44 - Einbau des Zylinderkopfes.

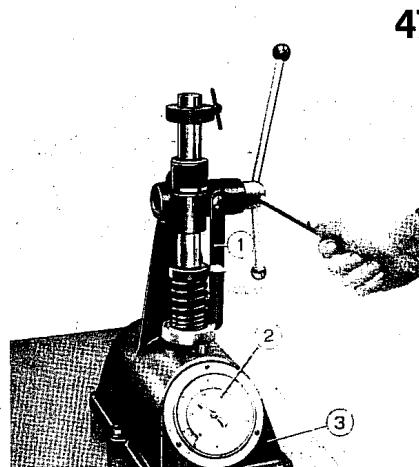
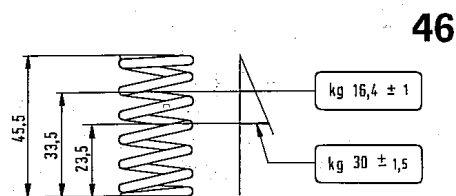
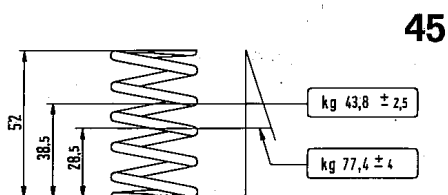
1. Auflage **A. 361004** - 2. Reibahle **A. 390310**.

8101
Industrial

CULASSE-SOUPAPES-RESSORTS
ZYLINDERKOPF-VENTILE-FEDERN

15.00

20/ 04 - 1984



With the guide in position, use reamer **A. 390310** (Fig.44) to obtain the prescribed working clearance.

NOTE - The extraction and driving operation of the valve guides must be carried-out after having heated the cylinder head at the temperature of ~ 80° to 100° C.

Valve Spring Inspection

Check springs for cracking and weakness. Check spring rate using tester **Ap. 305049** (Fig.47) comparing height and load with data of Figs.45 and 46, relating to new springs.

NOTE - If springs are found to be inefficient always renew in pairs.

Fig.45 - Outer valve spring test data.

Fig.46 - Inner valve spring test data.

Fig.47 - Testing valve springs with tester Ap. 305049.
1. Height scale - 2. Load scale - 3. Tester Ap. 305049.

A guidavalvole piantata, procedere alla ripassatura con il lisciatoio **A. 390310** (fig.44) per conseguire la quota prescritta e poter così ripristinare il normale giuoco di montaggio con la valvola.

NOTA - L'operazione di estrazione e di piantaggio dei guida valvole devono eseguirsi dopo aver riscaldato la testa cilindri alla temperatura di ~ 80° ÷ 100° C.

Controllo molle valvole

Controllare che le molle valvole non siano incrinare e non abbiano perso le loro caratteristiche di elasticità.

La flessibilità delle molle si controlla con l'apparecchio **Ap. 305049** (fig.47): confrontare i dati di carico e di deformazione elastica con quelli delle molle nuove, indicati nelle figg.45 e 46.

NOTA - In caso di inefficienza di una molla valvola, sostituire sempre la coppia di molle.

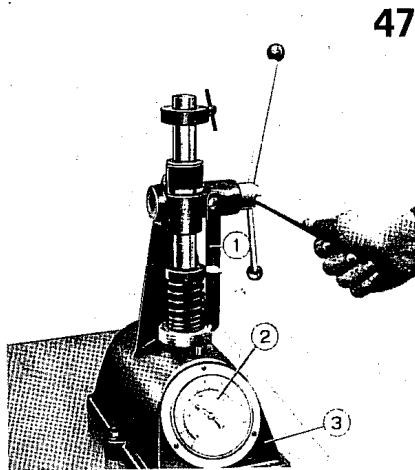
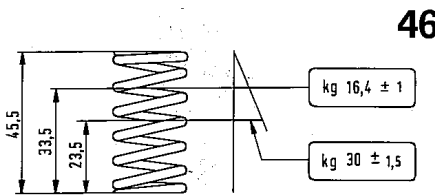
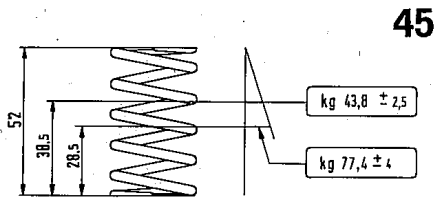
Fig.45 - Dati principali per il controllo delle molle esterne per valvole.

Fig.46 - Dati principali per il controllo delle molle interne per valvole.

Fig.47 - Controllo del carico delle molle valvole mediante apparecchio Ap. 305049.

1. Scala delle altezze - 2. Scala dei carichi - 3. Apparecchio Ap. 305049.

8101 Industrial	CYLINDER HEAD-VALVES-SPRINGS TESTA CILINDRI-VALVOLE-MOLLE	15.00	
		21/	04 - 1984



Après enfoncement, retoucher le guide à l'aide de l'outil **A. 390330** (fig.44) pour réaliser l'alésage correct en fonction du jeu préconisé entre la soupape et son guide.

NOTE - Les opérations d'extraction et d'enfoncement des guides des soupapes doivent toujours être exécutées après avoir chauffé la culasse à la température de 80° à 100° C.

Contrôle des ressorts de soupapes

Vérifier que les ressorts ne sont fêlés ou affaiblis. L'efficacité des ressorts sera vérifiée à l'aide de l'appareil **Ap. 305049** (fig.47) ; comparer les tarages et les caractéristiques dimensionnelles avec les données se rapportant au ressort à l'état de neuf dans les figs.45 et 46.

NOTA - Il faut toujours changer les deux ressorts même si l'un des deux seulement est inefficace.

Fig.45 - Cotes principales de contrôle des ressorts extérieurs de soupapes.

Fig.46 - Cotes principales de contrôle des ressorts intérieurs de soupapes.

Fig.47 - Contrôle du tarage des ressorts de soupapes à l'aide de l'appareil **Ap. 305049**.

1. Echelle des hauteurs - 2. Echelle des charges - 3. Appareil **Ap. 305049**.

Nach dem Einpressen ist die Ventiltunrung mit der Reibahle **A. 390310** (Abb.44) aufzureiben, um das vorgeschriebene Mass zu erreichen und damit das normale Einbauspiel mit dem Ventil zu gewähren.

ANM. - Der Ausbau und das Einpressen der Ventiltunrungen müssen immer nach Erhitzung des Zylinderkopfes auf 80°-100° erfolgen.

Kontrolle der Ventildedern

Sich vergewissern, dass die Ventildedern keine Risse aufweisen und ihre Federkraft nicht verloren haben. Die Federkraft wird mit dem Gerät **A. 305049** (Abb.47) kontrolliert: die Belastungs- und Verformungswerte mit den Werten der neuen Feder (siehe Abb.45, 46) vergleichen.

ANM. - Auch wenn nur eine Ventildeder defekt ist, so sind immer beide Federn des betreffenden Ventils auszutauschen.

Abb.45 - Prüferte für äussere Ventildedern.

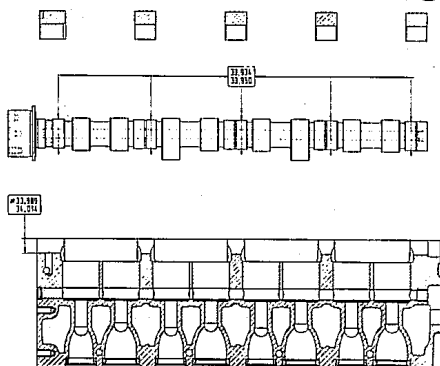
Abb.46 - Prüferte für innere Ventildedern.

Abb.47 - Kontrolle der Ventildederbelastung mit dem Gerät **Ap. 305049**.

1. Höhenskala - 2. Belastungsskala - 3. Gerät **Ap. 305049**.

8101 Industrial	CULASSE-SOUPAPES-RESSORTS ZYLINDERKOPF-VENTILE-FEDERN	15.00	
		22/22	04-1984

48



49



CAMSHAFT - TAPPETS

Camshaft

Camshaft (Fig. 48) is located in the cylinder head, and it is retained by five supports provided with relative caps, and it's driven by the crankshaft toothed belt.

Inspecting Journals and Cams of the Camshaft

The camshaft surface journals as well as cam surface are to be as smooth as possible, if they will show traces of seizing or scoring, renewal of shaft will be convenient.

With the camshaft placed on parallel ruler, check with centesimal comparator the alignment of the support journals; it must not be higher than 0.04 mm, on the contrary straighten the shaft, in addition check the cam lift which shall be 10.5 mm for the exhaust ones and 9.5 mm for the induction ones.

Fig. 48 - Camshaft, housing and cap data.

Fig. 49 - Camshaft.

ALBERO DISTRIBUZIONE - PUNTERIE

Albero distribuzione

L'albero della distribuzione (fig. 48) sistemato nella testa cilindri è sostenuto da 5 supporti con relativi cappelli e prende il moto tramite cinghia dentata dall'albero motore.

Controllo dei perni di supporto e degli eccentrici dell'albero distribuzione

Le superfici dei perni di supporto dell'albero e quelle degli eccentrici devono essere levigatissime; se invece presentano tracce di ingranamento e rigature conviene sostituire l'albero.

Con l'albero distribuzione disposto su parallele, controllare con comparatore centesimale l'allineamento dei perni di supporto; esso non deve essere superiore a mm 0,04, in caso contrario raddrizzare l'albero.

Controllare inoltre l'alzata degli eccentrici che dovrà risultare di mm 10,5 per quelli di scarico e di mm 9,5 per quelli di aspirazione.

Fig. 48 - Dati principali dell'albero distribuzione, dei relativi supporti e cappelli sulla testa cilindri.

Fig. 49 - Albero distribuzione.

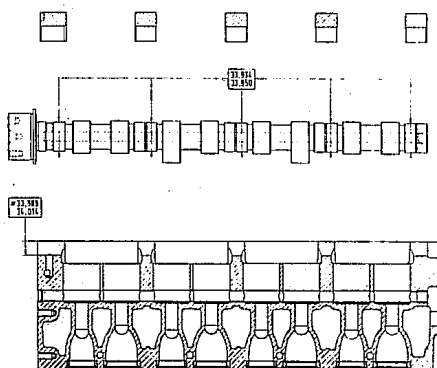
8101
Industrial

TIMING SYSTEM
DISTRIBUZIONE

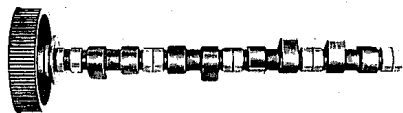
20.00

1/ 11-1982

48



49



ARBRE A CAMES - POUSOIRS

Arbre à cames

L'arbre à cames (fig. 48), logé dans la culasse est porté par cinq paliers munis de chapeaux et est entraîné par le courroie dentée du vilebrequin.

Contrôle des portées et des excentriques de l'arbre à cames

Les surfaces des portées et des excentriques doivent être parfaitement polies; si elles présentent des traces de griffage ou des rayures, il est conseillé de changer l'arbre.

Avec l'arbre à cames placé sur parallèles, contrôler avec comparateur centésimal l'alignement des portées; il ne doit pas être supérieur à 0,04 mm, en cas contraire redresser l'arbre, de plus contrôler la levée des excentriques qui devra résulter de 10,5 mm pour ceux d'échappement et de 9,5 mm pour ceux d'admission.

Fig. 48 - Cotes principales de l'arbre à cames, des bagues et de leurs paliers sur la culasse.

Fig. 49 - Arbre à cames.

NOCKENWELLE - VENTILSTÖSSEL

Nockenwelle

Die im Zylinderkopf (Abb. 48) liegende Nockenwelle wird von 5 Lagern mit entspr. Deckeln getragen und erhält den Antrieb von der Kurbelwelle über den Zahnriemen.

Kontrolle der Lagerzapfen und des Nockenhubes

Die Oberfläche der Lagerzapfen und der Nocken muss vollkommen glatt sein; sind Fress- und Riefenspuren anzutreffen, so ist es ratsam die Nockenwelle auszuwechseln.

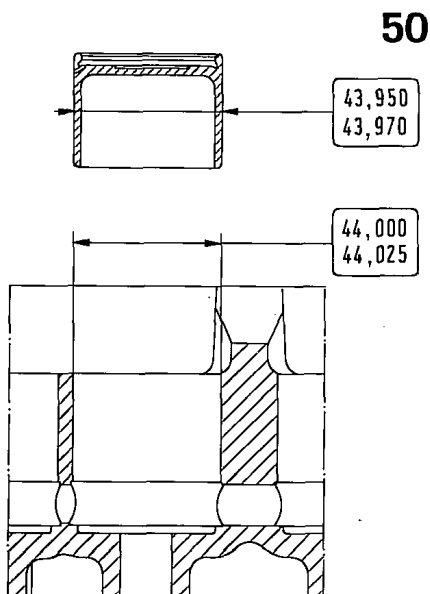
Mit parallel ausgerichteter Nockenwelle muss die Fluchtung der Lagerschalenzapfen mittels Messuhr kontrolliert werden; diese darf 0,04 mm nicht überschreiten, andernfalls muss die Welle gerichtet werden.

Ausserdem muss die Hubhöhe der Nocken kontrolliert werden, die für den Auslass 10,5 mm und für den Einlass 9,5 mm betragen muss.

Abb. 48 - Grundmasse der Nockenwelle, ihrer Lager und Deckel.

Abb. 49 - Nockenwelle.

8101 Industrial	DISTRIBUTION STEUERUNG	20.00	
		2/	11-1982



Checking Supports and Caps

Inspect inner surface of supports and surface of caps that has to be smooth, without traces of seizure, or deep scorings.

Checking Clearance Between Supports and Camshaft Journals

To check the fitting clearance, measure by micrometer the bore diameter of supports with relative caps and then, by the micrometer gauge, measure the diameter of camshaft journals.

Permitted clearance between camshaft journals and seats . . . 0.039 to 0.080 mm

Checking Clearance Between Tappets and Seats

Regular fitting clearance existing between the max diameter of tappets and the diameter of seats, is 0.030 to 0.075 mm (Fig. 50).

Finding an excessive clearance replace the tappets with other new.

Fig. 50 - Critical dimensions of tappet and tappet seat on cylinder head.

Controlli dei supporti con relativi cappelli

Esaminare la superficie interna dei supporti e relativi cappelli che deve risultare levigata, senza tracce di grippaggio o rigature profonde.

Controllo giuoco fra i supporti e perni dell'albero distribuzione

Per controllare il giuoco di montaggio, misurare con il micrometro per interni il diametro interno definito dall'unione dei supporti con relativi cappelli e quindi con il micrometro il diametro dei perni dell'albero distribuzione.

Giuoco fra perni albero distribuzione e sedi mm 0,039 ÷ 0,080

Controllo giuoco fra punterie e sedi

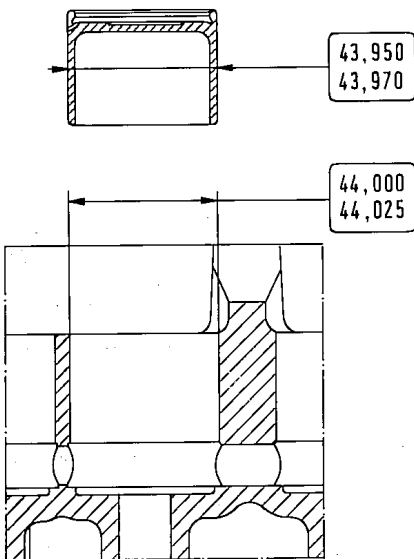
Il normale giuoco di montaggio fra il diametro massimo delle punterie e quello delle sedi è di mm 0,030 ÷ 0,075 (fig. 50).

Riscontrando un giuoco eccessivo sostituire le punterie con altre nuove.

Fig. 50 - Dati principali delle punterie e della relativa sede sulla testa cilindri.

8101 Industrial	TIMING SYSTEM DISTRIBUZIONE	20.00	
		3/	11-1982

50



Contrôle des paliers avec chapeaux

Examiner la surface interne des paliers et des chapeaux; elle doit être polie sans aucune trace de grippage ou de rayure profonde.

Contrôle du jeu entre les paliers et les portées de l'arbre à cames

Pour contrôler le jeu de montage, mesurer avec le micromètre pour intérieurs, l'alésage défini par l'union des paliers avec leurs chapeaux et avec le micromètre le diamètre des portées de l'arbre à cames.

Jeu entre les portées de l'arbre à cames et sièges 0,039 à 0,080 mm

Contrôle du jeu entre les poussoirs et leur siège

Le jeu normal de montage entre le diamètre maximum des poussoirs et celui des sièges est de 0,030 à 0,075 mm (fig.50).
S'il y a un jeu excessif remplacer les poussoirs avec des autres neufs.

Fig. 50 - Cotes principales des poussoirs et de leur siège sur la culasse.

Kontrolle der Lagerschalen und entspr. Deckeln

Die Innenfläche der Lagerschalen und Deckel muss glatt und ohne Fress- und Rillenspuren sein.

Kontrolle des Einbauspiels zwischen Lagerschalen und Zapfen der Nockenwelle

Zur Kontrolle des Einbauspiels ist mit Mikrometer der Innen- $\varnothing$ bestehend aus Vereinigung von Lagerschalen und Deckeln und danach mit Mikrometer der $\varnothing$ der Nockenwellenzapfen zu messen.

Spiel zwischen Nockenwellenzapfen und Sitzen 0,039-0,080 mm

Kontrolle des Einbauspiels zwischen Ventilstößeln und Sitzen

Das normale Einbauspiel zwischen dem max. $\varnothing$ der Ventilstößel und den Sitzen ist 0,030-0,075 mm (Abb. 50).

Sollte sich ein zu grosses Spiel ergeben, müssen die Stößel ausgetauscht werden.

Abb. 50 - Hauptdaten der Ventilstößel und der entspr. Sitze im Zylinderkopf.

8101
Industrial

DISTRIBUTION
STEUERUNG

20.00

4/

11-1982

Tappet Shims

Shim thickness is stamped on one of the flat surface of the tappet itself, which at the assembly, will be set the tappet toward.

It will be better, anyhow, to ascertain by means to micrometer gauge, that the real thickness of the shim correspond with the prescribed valve printed on it.

Thickness of spare shims for tappets.

3.25 - 3.30 - 3.35 - 3.40 - 3.45 - 3.50 - 3.55 - 3.60 -
3.65 - 3.70 - 3.75 - 3.80 - 3.85 - 3.90 - 3.95 - 4.00 -
4.05 - 4.10 - 4.15 - 4.20 - 4.25 - 4.30 - 4.35 - 4.40 -
4.45 - 4.50 - 4.55 - 4.60 - 4.65 - 4.70 - 4.75 - 4.80 -
4.85 - 4.90.

Tappets Clearance Adjustment with Cylinder Head on the Bench

The adjustment of the tappets clearance must be carried-out scrupulously for not changing the prescribed timing diagram, as it would occur if the clearance should be higher or lower than what prescribed.

In effect an excessive clearance causes noise and delays the opening and advance the closing of the valves, whereas an insufficient clearance causes the opposite effect, if the clearance is quite null, the valves remain always a little open, with very detrimental consequences for the life of the valves themselves and of their seats.

For adjusting the clearance act as follows:

- Through the wrench **A. 350114** (3, Fig. 51) inserted on the toothed belt securing screws, rotate the camshaft so as to take to closing position the induction and exhaust valves.

Piattelli punterie

Il valore dello spessore del piattello è riportato su una delle superfici piane del piattello stesso; la scritta dovrà essere rivolta, al montaggio, verso le punterie.

Sarà bene comunque accertarsi, mediante micrometro, che il reale spessore del piattello sia corrispondente al valore stampigliato su di esso.

Spessore piattelli punterie di ricambio:

3,25 - 3,30 - 3,35 - 3,40 - 3,45 - 3,50 - 3,55 - 3,60 -
3,65 - 3,70 - 3,75 - 3,80 - 3,85 - 3,90 - 3,95 - 4,00 -
4,05 - 4,10 - 4,15 - 4,20 - 4,25 - 4,30 - 4,35 - 4,40 -
4,45 - 4,50 - 4,55 - 4,60 - 4,65 - 4,70 - 4,75 - 4,80 -
4,85 - 4,90.

Registrazione giuoco punterie con testa cilindri al banco

La registrazione del giuoco delle punterie deve essere eseguita scrupolosamente per non alterare il prescritto diagramma della distribuzione, come avverrebbe se il giuoco fosse superiore o inferiore a quanto prescritto.

Infatti un giuoco eccessivo provoca rumorosità e ritarda l'apertura ed anticipa la chiusura delle valvole, mentre il giuoco insufficiente provoca l'effetto opposto; se poi il giuoco è addirittura nullo, le valvole restano sempre un po' aperte, con conseguenze dannosissime per la durata delle valvole stesse e delle loro sedi.

Per la registrazione del giuoco procedere nel seguente modo:

- tramite la chiave **A. 350114** (3, fig. 51) inserita sulle viti fissaggio puleggia dentata, ruotare l'albero distribuzione in modo da portare in posizione di chiusura le valvole di aspirazione e scarico;

8101
Industrial

TIMING SYSTEM
DISTRIBUZIONE

20.00

5/ 11-1982

Pastilles de poussoirs

L'épaisseur de la pastille est reportée sur une des surfaces planes de la pastille qui devra être tournée, lors du montage, vers le poussoir.

Il sera bon de s'assurer, avec un micromètre, que l'épaisseur réelle de la pastille correspond à la valeur estampillé sur le même.

Epaisseur des pastilles de poussoir de rechange:

3,25 - 3,30 - 3,35 - 3,40 - 3,45 - 3,50 - 3,55 - 3,60 -
3,65 - 3,70 - 3,75 - 3,80 - 3,85 - 3,90 - 3,95 - 4,00 -
4,05 - 4,10 - 4,15 - 4,20 - 4,25 - 4,30 - 4,35 - 4,40 -
4,45 - 4,50 - 4,55 - 4,60 - 4,65 - 4,70 - 4,75 - 4,80 -
4,85 - 4,90.

Réglage du jeu des poussoirs avec culasse sur le banc

Un soin particulier doit être porté au réglage du jeu des poussoirs car un jeu supérieur ou inférieur à la valeur prévue entraînerait une modification du diagramme de distribution.

En effet, un jeu exagéré engendre du bruit, retarde l'ouverture et avance la fermeture des soupapes, tandis qu'un jeu insuffisant provoque l'effet contraire; en cas d'absence totale de jeu, les soupapes restent toujours entrebâillées, avec des conséquences fort nuisibles à leur durée et à la durée de leurs sièges.

Pour régler le jeu procéder de la façon suivante:

- faire tourner l'arbre à cames à l'aide de la clé **A. 350114** (3, fig. 51) engagée sur les vis fixant la poulie de l'arbre à cames, de sorte à ramener en position de fermeture les soupapes d'admission et d'échappement;

Stösselscheiben

Die Stärke der Stösselscheibe geht aus einer der Planflächen der Scheibe hervor: die Schrift muss beim Einbau zum Ventilstössel hinzeigen.

Es ist angebracht mit Mikrometer zu überprüfen, dass die tatsächliche Stösselscheibenstärke dem aufgedruckten Wert entspricht.

Stärke der Ersatz-Stösselscheiben.

3,25 - 3,30 - 3,35 - 3,40 - 3,45 - 3,50 - 3,55 - 3,60 -
3,65 - 3,70 - 3,75 - 3,80 - 3,85 - 3,90 - 3,95 - 4,00 -
4,05 - 4,10 - 4,15 - 4,20 - 4,25 - 4,30 - 4,35 - 4,40 -
4,45 - 4,50 - 4,55 - 4,60 - 4,65 - 4,70 - 4,75 - 4,80 -
4,85 - 4,90.

Einstellung des Stösselspiels mit Zylinderkopf auf Werkbank

Das Einstellen der Stösselspiele muss äusserst genau vorgenommen werden, um das vorgeschriebene Steuerungsdiagramm nicht zu verändern, was passieren würde, wenn das Spiel grösser oder kleiner als vorgeschrieben wäre.

Ein zu grosses Spiel verursacht Geräuschbildung, verspätet das Öffnen und verfrüht das Schliessen der Ventile, während ein ungenügendes Spiel die gegenteilige Wirkung auslöst; ist das Spiel sogar gleich Null, bleiben die Ventile immer etwas geöffnet, mit sehr schädlichen Folgen für die Lebensdauer der Ventile und ihrer Sitze.

Für die Einstellung des Spiels muss folgendermassen vorgegangen werden:

- mittels des auf die Befestigungsschrauben der Zahnriemenscheibe angelegten Schlüssels **A. 350114** (3, Abb. 51), die Nockenwelle so drehen, dass die Einlass- und Auslassventile in Schliessstellung gehen;

8101 Industrial	DISTRIBUTION STEUERUNG	20.00	
		6/	11-1982

Fig. 51 - Tappets clearance adjustment.

1. Feeler gauge A. 395113 - 2. Tappet -
3. Wrench A. 330114 - 4. Millings on the
tappets.

Fig. 52 - Valve timing diagram.

PMS = TDC
Aspirazione = Intake
Scarico = Exhaust

PMI = BDC
Apertura = Opens
Chiusura = Closes

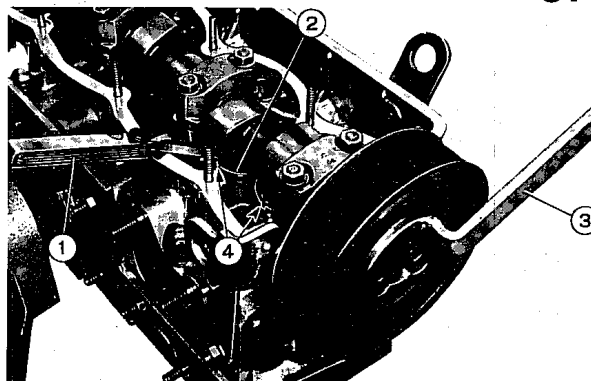
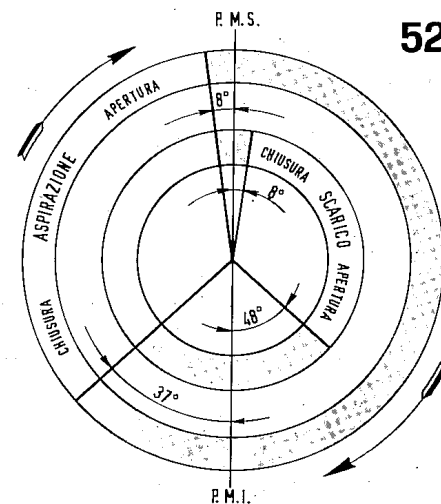


Fig. 51 - Registrazione giuoco punterie.

1. Calibro a spessori A. 395113 - 2. Punteria -
3. Chiave A. 350114 - 4. Fresature sulle
punterie.

Fig. 52 - Diagramma della distribuzione.



**8101
Industrial**

**TIMING SYSTEM
DISTRIBUZIONE**

20.00

7/ 11-1982

Fig. 51 - Réglage du jeu des poussoirs.
1. Jeu de cales, A. 395113 - 2. Poussoir -
3. Clé A. 350114 - 4. Fraisages sur les
poussoirs.

Fig. 52 - Diagramme de la distribution.

P.M.S. = PMH
Aspirazione = Admission
Scarico = Echappement

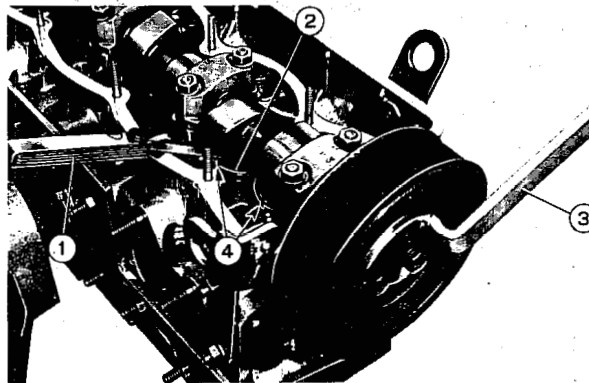
P.M.I. = PMB
Apertura = Ouverture
Chiusura = Fermeture

Abb. 51 - Einstellung des Stößelspiels.
1. Fühllehre A. 395113 - 2. Stößel - 3. Schlüs-
sel A. 350114 - 4. Fräsungen auf den Stößeln.

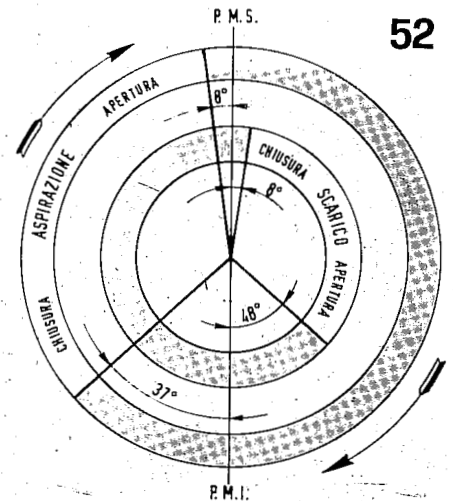
Abb. 52 - Steuerungsdiagramm.

P.M.S. = oT
Aspirazione = Einlass
Scarico = Auslass

P.M.I. = uT
Apertura = Öffnet
Chiusura = Schliesst



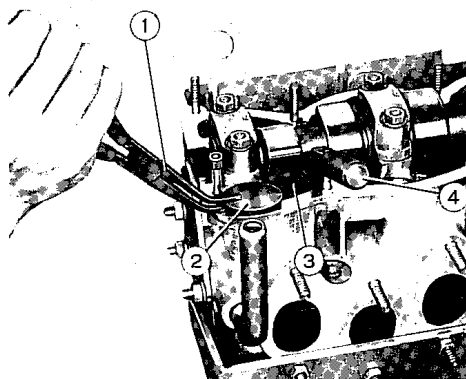
51



52

8101 Industrial	DISTRIBUTION STEUERUNG	20.00	
		8/	11-1982

53



- Check the tappets clearance with feeler gauge **A. 395113** (1, Fig. 51) which shall be 0.5 mm both among the induction tappets and cams and the exhaust one if it is necessary to replace the adjustment shims.

For obtaining the prescribed operation clearance act as follows:

- Rotate the tappets (2, Fig. 51) so that the millings (4) on the rim be oriented towards the induction and exhaust manifolds.
- Introduce as shown in Fig. 53 the fixture **A. 360309** (4), among the induction and exhaust tappets and lever on the same as long as they are fully compressed.
- By means of a compressed air blast directed on the millings (4, Fig. 51), lift the adjustment washers.
- Remove the adjustment washers by means of the pliers **A. 387001** (1, Fig. 53) and replace them with others suitable for obtaining the prescribed clearance.

NOTE - With the engine positioned on the rotating stand, by means of the crank **A. 360317** secured to the flywheel rotate the camshaft so as to take the induction valve cam approximately turned upward; in these conditions the piston shall be at 10 to 13 mm after the T.D.C. avoiding thus the stumbling of the same with the valves.

Fig. 53. Replacement of the adjustment washer.

1. Pliers **A. 387001** - 2. Adjustment washer - 3. Tappet - 4. Fixture **A. 360309**.

- controllare il giuoco delle punterie con calibro a spessori **A. 395113** (1, fig. 51), che dovrà essere di mm 0,5 sia tra le punterie ed eccentrici di aspirazione che di scarico.

Dovendo eseguire la sostituzione dei piattelli di registro, per ottenere il giuoco di funzionamento prescritto, procedere come segue:

- ruotare le punterie (2, fig. 51) in modo che le fresature (4) sul' bordo siano orientate verso i condotti di aspirazione e scarico;
- inserire come indicato in fig. 53 l'attrezzo **A. 360309** (4), tra le punterie di aspirazione e scarico e fare leva sul medesimo fino che le punterie siano completamente compresse;
- mediante un getto d'aria compressa diretto nelle fresature (4, fig. 51), sollevare i piattelli di registro;
- togliere i piattelli di registro mediante la pinza **A. 387001** (1, fig. 53) e sostituirli con altri adatti a ottenere il giuoco prescritto.

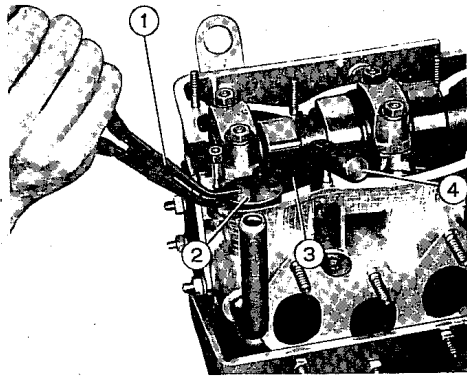
NOTA - Con il motore posizionato sul cavalletto rotativo, mediante manovella **A. 360317** fissata al volano, far ruotare l'albero distribuzione in modo da portare l'eccentrico della valvola di aspirazione approssimativamente rivolto verso l'alto; in queste condizioni lo stantuffo si troverà a 10 ÷ 13 mm dopo il P.M.S., evitando così l'impuntamento dello stesso con le valvole.

Fig. 53 - Sostituzione piattello di registro.

1. Pinza **A. 387001** - 2. Piattello di registro - 3. Punteria - 4. Attrezzo **A. 360309**.

8101 Industrial	TIMING SYSTEM DISTRIBUZIONE	20.00	
		9/	11-1982

53



- contrôler le jeu des poussoirs avec jeu de cales **A. 395113** (1, fig. 51), qui devra être de 0,5 mm soit entre les poussoirs et excentriques d'admission que d'échappement.

Devant exécuter le remplacement, des pastilles de réglage, pour obtenir le jeu de fonctionnement prescrit agir comme suit:

- tourner les poussoirs (2, fig. 51) de sorte que les fraisages (4) sur le bord soient orientés vers les conduites d'admission et d'échappement;
- introduire, comme indiqué en fig. 53, l'outil **A. 360309** (4), entre les poussoirs d'admission et d'échappement et faire levier sur le même jusqu'à quand les poussoirs sont complètement comprimés;
- au moyen d'un jet d'air comprimé dirigé dans les fraisages (4, fig. 51), soulever les pastilles de réglage;
- enlever les pastilles de réglage au moyen de la pince **A. 387001** (1, fig. 53) et les remplacer avec des autres appropriés pour obtenir le jeu prescrit.

NOTE - Avec le moteur positionné sur le chevalet rotatif, au moyen de la manivelle **A. 360317** fixée au volant, faire tourner l'arbre de distribution pour ramener l'excentrique de la soupape d'admission approximativement tourné en haut; dans ces conditions-ci le piston se trouvera à 10 à 13 mm après le P.M.H., en évitant comme ça le choc du même avec le soupapes.

Fig. 53- Remplacement de la pastille de réglage.
1. Pince **A. 387001** - 2. Pastille de réglage - 3. Poussoir - 4. Outil **A. 360309**.

- mit der Fühler **A. 395113** (1, Abb. 51) das Stößelspiel kontrollieren, dass 0,05 mm zwischen Stößel und Einlassventil wie auch Auslassventil betragen muss.

Müssen die Stößelscheiben zur Erreichung des vorgeschriebenen Betriebsspiels ausgetauscht werden, wird wie folgt vorgegangen:

- die Stößel (2, Abb. 51) so drehen, dass die Fräsungen (4) an der Kante in Richtung Ein- und Auslassleitungen zeigen;
- wie in Abb. 53 angegeben, das Werkzeug **A. 360309** (4) zwischen Einlass- und Auslassstößelventile eingeben und dieses betätigen, bis die Stößel komplett zusammengedrückt sind;
- mittels Eingabe von Druckluft in den Fräsungen (4, Abb. 51) die Stößelscheiben heben;
- die Stößelscheiben mit Zange **A. 387001** (1, Abb. 53) entfernen und mit anderen austauschen, die das vorgeschriebene Spiel erlauben.

ANM. - Mit auf Drehbank positioniertem Motor, mittels der am Schwungrad befestigten Kurbel **A. 360317** die Nockenwelle drehen, sodass der Exzenter des Einlassventils ungefähr nach oben zeigt; in diesem Zustand befindet sich der Kolben 10-13 mm nach dem o.T., sodass das Stemmen desselben mit den Ventilen verhindert wird.

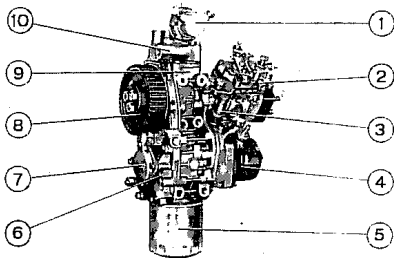
Abb. 53 - Austausch der Stößelscheibe.
1. Zange **A. 387001** - 2. Stößelscheibe - 3. Stößel - 4. Werkzeug **A. 360309**.

8101
Industrial

DISTRIBUTION
STEUERUNG

20.00

10/10 11-1982

54

AUXILIARIES

The auxiliaries are mounted on a single support attached to the side of the cylinder block and operated through the toothed timing belt.

The support incorporates oil parts for lubrication of the various parts.

The whole assembly includes the following items:

- Auxiliary members supporting box (9, Fig.54).
- Fuel supply pump (1).
- Fuel injection pump (2).
- Oil pump, oil-pressure relief valve.
- Full-flow oil filter (5).
- Brake servo vacuum pump (4).
- Power take-off (7).
- Tachometer drive (3).

During the overhaul operations of the auxiliaries it must be secured to the bench through the support **A. 360363**.

Fig. 54 - Auxiliary members assembly.

1. Fuel supply pump - 2. Injection pump - 3. Engine speed indicator - 4. Vacuum pump - 5. Filter - 6. Front cover - 7. P.T.O. cover - 8. Auxiliaries pulley - 9. Auxiliaries support - 10. Upper cover.

GRUPPO ORGANI AUSILIARI

Gli organi ausiliari sono raccolti in un unico supporto fissato sul fianco del basamento superiore del motore ed azionati dalla cinghia dentata che comanda l'albero distribuzione.

Sul supporto sono ricavati i passaggi dell'olio per la circolazione dell'olio di lubrificazione dei vari organi.

Il gruppo è costituito dai seguenti organi:

- scatola supporto organi ausiliari (9, fig. 54);
- pompa alimentazione (1);
- pompa iniezione (2);
- pompa olio e valvola regolazione pressione olio;
- filtro a cartuccia in portata totale (5);
- depressore per servofreno del tipo a palette centrifughe (4);
- presa di forza (7);
- presa per tachimetro (3).

Durante le operazioni di revisione del gruppo organi ausiliari, quest'ultimo deve essere fissato al banco mediante il supporto **A. 360363**.

Fig. 54 - Complessivo gruppo organi ausiliari.

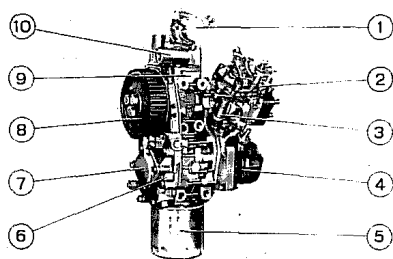
1. Pompa alimentazione - 2. Pompa Iniezione - 3. Contagiri - 4. Depressore - 5. Filtro - 6. Coperchio anteriore - 7. Coperchio presa di forza - 8. Puleggia dentata comando organi ausiliari - 9. Scatola supporto organi ausiliari - 10. Coperchio superiore.

8101
Industrial

AUXILIARIES
GRUPPO ORGANI AUSILIARI

22.00

1/ 11-1982

54

GRUPE DES ORGANES AUXILIAIRES

Les organes auxiliaires sont réunis dans un unique support fixé sur la côté du bâti supérieur du moteur et ils sont actionnés par la courroie dentée qui commande l'arbre de distribution.

Les passages de l'huile pour la circulation de l'huile de lubrification des différents organes sont obtenus sur le support.

Le groupe comprend les organes suivants:

- support des organes auxiliaires (9, fig. 54);
- pompe d'alimentation (1);
- pompe d'injection (2);
- pompe à huile et clapet limiteur de la pression d'huile;
- filtre à cartouche à débit total (5);
- dépresseur de servo-frein du type à palettes centrifuges (4);
- prise de force (7);
- prise de tachymètre (3).

Pendant les opérations de revision du groupe des organes auxiliaires, ce dernier doit être fixé au banc au moyen du support **A. 360363**.

Fig. 54 - Groupes organes auxiliaires.

1. Pompe d'alimentation - 2. Pompe d'injection - 3. Compte-tours - 4. Dépresseur - 5. Filtre - 6. Carter avant - 7. Couvercle de prise de force - 8. Poulie dentée d'organes auxiliaires - 9. Support des organes auxiliaires - 10. Couvercle supérieur.

NEBENANTRIEBSGRUPPE

Die Nebenantriebsorgane sind in einem einzigen Gehäuse aufgenommen, dass an der Seite des oberen Motorgehäuses angebracht ist und durch den Zahnriemen der Nockenwellensteuerung angetrieben wird.

Auf dem Gehäuse sind die Durchlässe für den Schmierölkreislauf der verschiedenen Organe angebracht.

Die Gruppe besteht aus folgenden Organen:

- Nebenantriebsgehäuse (9, Abb. 54);
- Kraftstoffpumpe (1);
- Einspritzpumpe (2);
- Ölpumpe mit Überdruckventil.
- Hauptstromölfilter (5);
- Vakuum-Flügelpumpe für Servobremse (4);
- Abtrieb (7);
- Tachoabtriebslager (3).

Für die Überholungsarbeiten der Nebenantriebsgruppe muss diese auf Werkbank mittels der Lagerung **A. 360363** befestigt werden.

Abb. 54 - Nebenantriebsgruppe.

1. Kraftstoffpumpe - 2. Einspritzpumpe - 3. Drehzahlmesser - 4. Vakuumpumpe - 5. Filter - 6. Vorderdeckel - 7. Abtriebsdeckel - 8. Nebenantriebsgetriebe - 9. Nebenantriebsgehäuse - 10. Oberer Deckel.

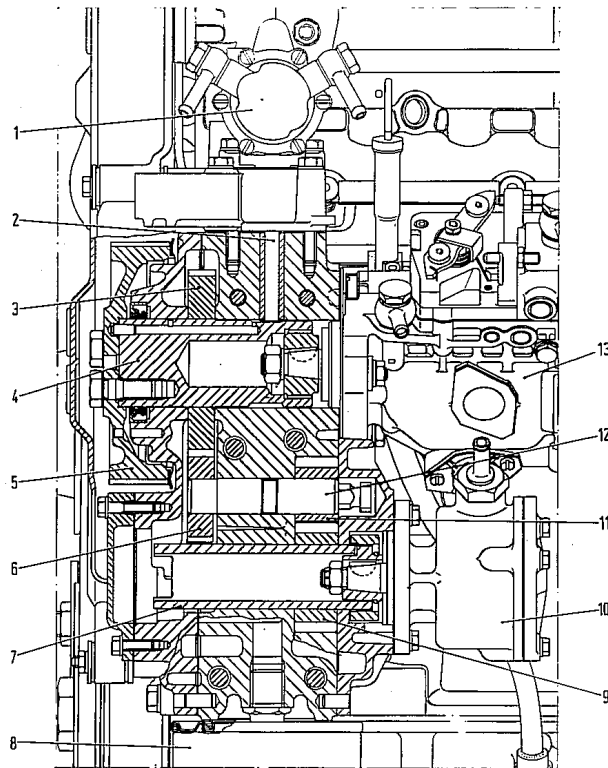
8101 Industrial	GRUPE DES ORGANES AUXILIAIRES NEBENANTRIEBSGRUPPE	22.00	
		2/	11-1982

Fig. 55- Longitudinal section through auxiliaries.

1. Fuel supply pump - 2. Supply pump cam follower - 3. Drive gear - 4. Injection pump shaft - 5. Auxiliaries pulley - 6. Driven gear - 7. Oil pump driven shaft - 8. Cartridge oil filter - 9. Oil pump driven gear - 10. Brake servo vacuum pump - 11. Oil pump drive gear - 12. Oil pump drive shaft - 13. Fuel injection pump.

Fig. 55 - Sezione longitudinale del gruppo organi ausiliari.

1. Pompa alimentazione - 2. Puntalino di comando pompa alimentazione - 3. Ingranaggio conduttore del moto - 4. Albero comando pompa iniezione - 5. Puleggia dentata comando organi ausiliari - 6. Ingranaggio condotto - 7. Albero condotto pompa olio e presa moto servocomandi - 8. Filtro olio a cartuccia - 9. Ingranaggio condotto pompa olio - 10. Depressore per servofreno - 11. Ingranaggio conduttore pompa olio - 12. Albero conduttore pompa olio e rinvio servocomandi - 13. Pompa iniezione.



8101
Industrial

AUXILIARIES
GRUPPO ORGANI AUSILIARI

22.00

3/ 11-1982

Fig. 55 - Coupe longitudinale du groupe des organes auxiliaires.

1. Pompe à gazoil - 2. Pointeau de commande de pompe à gazoil - 3. Pignon entraîneur du moteur - 4. Arbre d'entraînement de pompe d'injection - 5. Poulie dentée d'entraînement des organes auxiliaires - 6. Pignon entraîné - 7. Arbre entraîné de pompe à huile et de prise de mouvement des servocommandes - 8. Filtre à huile à cartouche - 9. Pignon entraîné de pompe à huile - 10. Dépresseur de servo-frein - 11. Pignon entraîneur de pompe à huile - 12. Arbre entraîneur de pompe à huile et de renvoi des servocommandes - 13. Pompe d'injection.

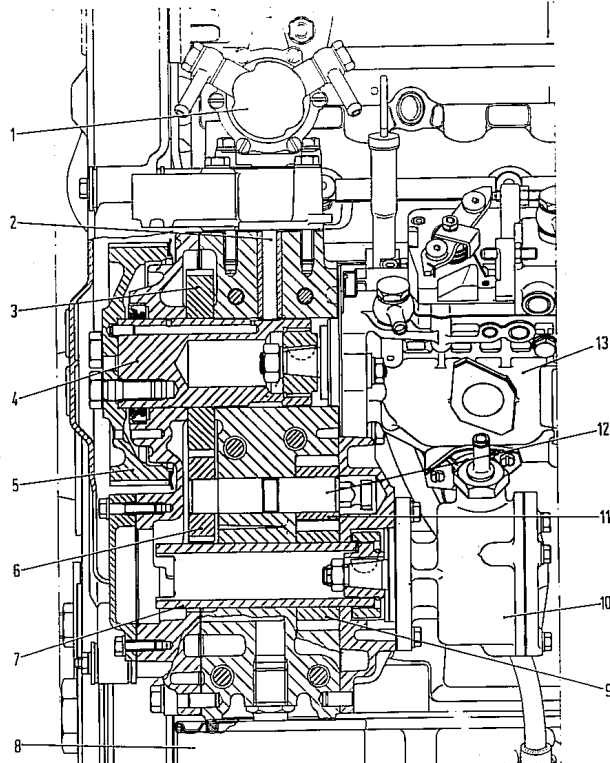


Abb. 55 - Längsschnitt durch die Neben-antriebsgruppe.

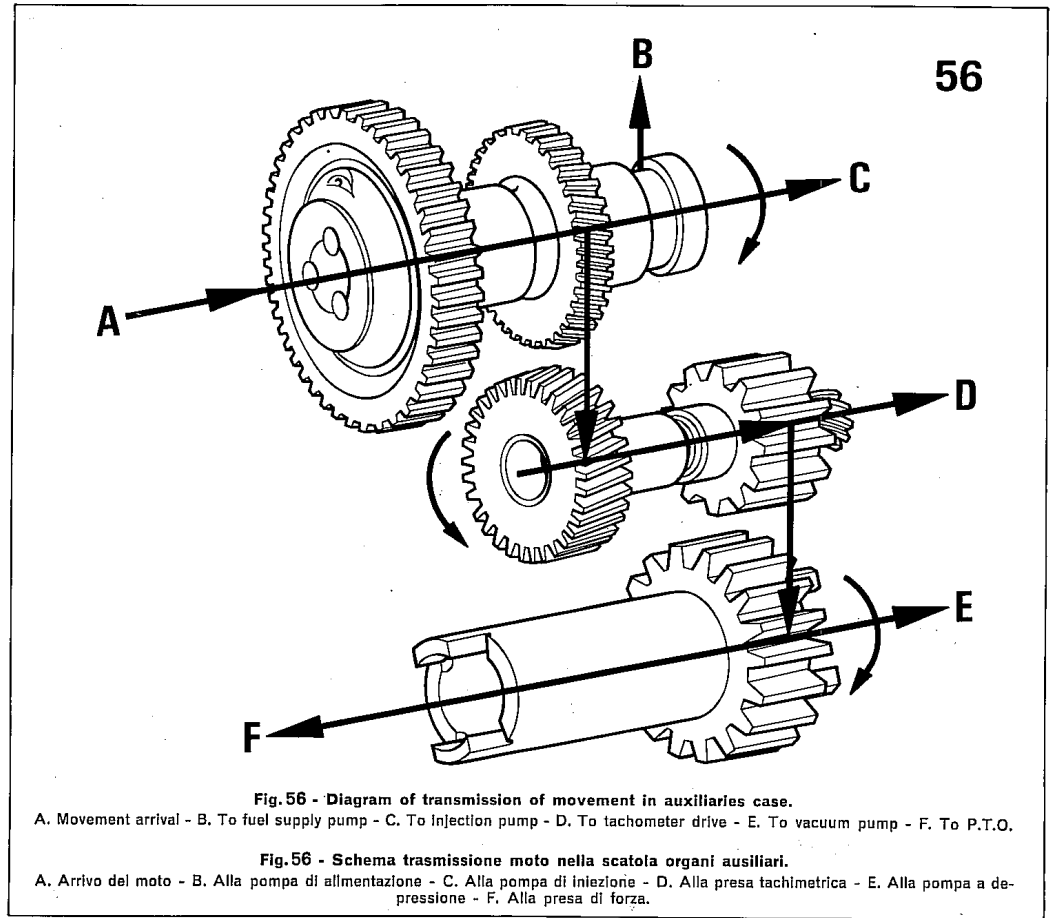
1. Kraftstoffpumpe - 2. Betätigungsstößel der Kraftstoffpumpe - 3. Antriebsrad - 4. Einspritz-pumpenwelle - 5. Nebenantriebswellenrad - 6. Zwischenrad - 7. Ölpumpenwelle - 8. Ölfilter - 9. Ölpumpenrad - 10. Vakuumpumpe für Servo-bremsen - 11. Ölpumpen-Antriebsrad - 12. Zwi-schenradachse - 13. Einspritzpumpe.

**8101
Industrial**

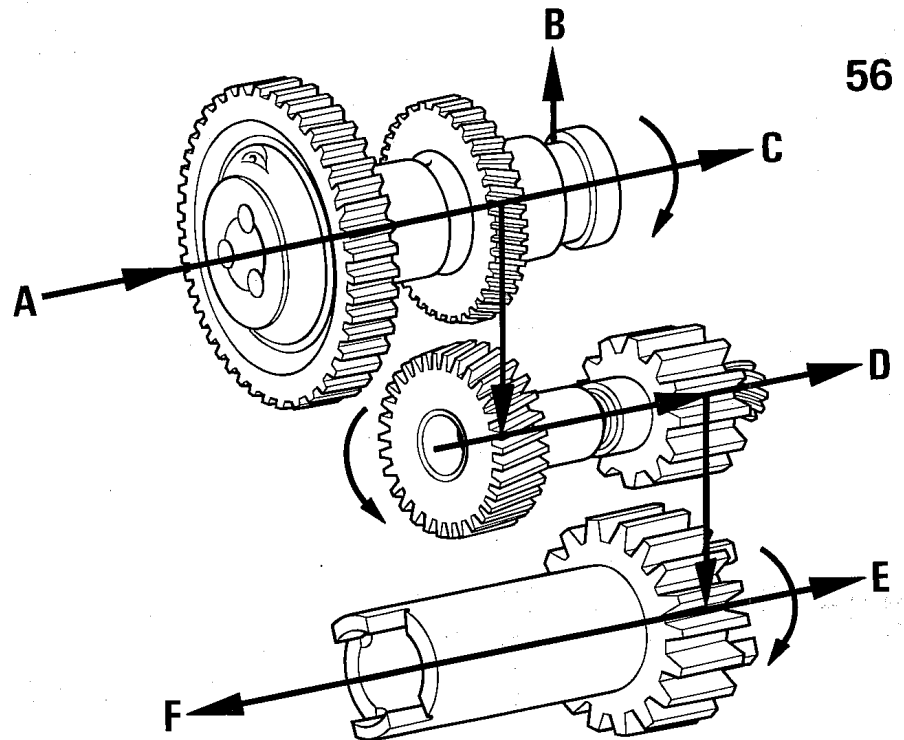
GRUPE DES ORGANES AUXILIAIRES
NEBENANTRIEBSGRUPPE

22.00

4/ 11-1982



8101 Industrial	AUXILIARIES GRUPPO ORGANI AUSILIARI	22.00	
		5/	11-1982



56

Fig.56 - Schéma de transmission du mouvement dans le carter auxiliaires.

A. Arrivée du mouvement - B. A la pompe d'alimentation - C. A la pompe d'injection - D. A la prise tachymétrique - E. Au dépresseur - F. A la prise de force.

Abb.56 - Antriebs-Übertragungsschema im Nebenantriebsgehäuse.

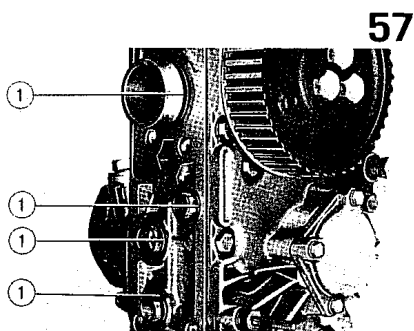
A. Antriebseingang - B. Zur Kraftstoffpumpe - C. Zur Einspritzpumpe - D. Zum Tachoabtrieb - E. Zur Vakuumpumpe - F. Zum Abtrieb.

8101
Industrial

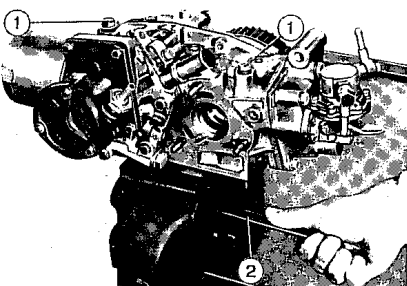
GRUPE DES ORGANES AUXILIAIRES
NEBENANTRIEBSGRUPPE

22.00

6/ 11-1982



57



58

Disassembling Auxiliaries

Set support **A. 360363** in the vice.

Remove o-rings (1, Fig. 57) from pipes fitted in the body. Clamp the assembly on the support **A. 360363** by using the same fixing screws of the assembly to the engine; set and then joint the whole assembly with the support, by means of fixing screws (1, Fig. 58).

Remove oil filter from auxiliaries assembly, by means of the tool **A. 360312** (1, Fig. 59).

Remove the vacuum pump (3, Fig. 60) reusing the gasket (1) and the coupling (2).

Remove back cover from the oil pump (2, Fig. 61) complete with pressure valves with the revolution counter drive shaft, then withdraw the oil pump driven gear (1, Fig. 62).

Remove the supply pump unit (1, Fig. 63) from the top of the assembly and withdraw the drive rod (2).

Remove top cover (1, Fig. 64) and reuse gasket (2).

Turn cover through 180°, then remove the front cover (2, Fig. 65) and the gasket (1).

Withdraw the oil pump gear (1, Fig. 66).

Fig. 57 - Disassembling auxiliaries.
1. O-rings.

Fig. 58 - Disassembling auxiliaries.
1. Fixing screws - 2. Device clamping wrench.

Smontaggio gruppo organi ausiliari

Sistemare nella morsa l'attrezzo **A. 360363**.

Togliere gli anelli toroidali (1, fig. 57) dai tubi infissi nel piano di appoggio.

Orientare e successivamente rendere solidale il gruppo all'attrezzo **A. 360363** tramite la vite di fissaggio (1, fig. 58).

Togliere il filtro olio dal gruppo servizi ausiliari tramite l'attrezzo **A. 360312** (1, fig. 59).

Togliere il depressore (3, fig. 60), recuperando la guarnizione (1) e il giunto di trascinamento (2).

Togliere il coperchio posteriore (2, fig. 61) della pompa ad olio, completo di valvole di sovrappressione e dell'alberino comando contagiri, quindi sfilare l'ingranaggio condotto pompa olio (1, fig. 62).

Togliere dalla parte superiore del gruppo la pompa di alimentazione completa (1, fig. 63) e sfilare l'asta di comando (2).

Togliere il coperchio superiore (1, fig. 64) e recuperare la guarnizione (2).

Ruotare il gruppo di 180°, quindi togliere il coperchio anteriore (2, fig. 65) ed asportare la guarnizione (1).

Sfilare l'ingranaggio pompa olio (1, fig. 66).

Fig. 57 - Smontaggio gruppo comando servizi ausiliari.
1. Anelli toroidali.

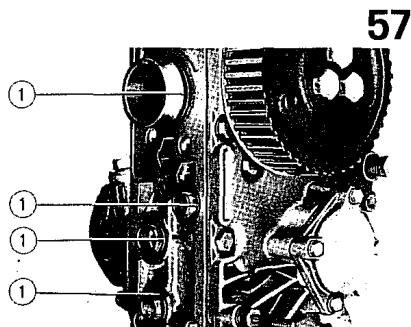
Fig. 58 - Smontaggio gruppo comando servizi ausiliari.
1. Viti di fissaggio - 2. Chiave per fissaggio attrezzo.

8101
Industrial

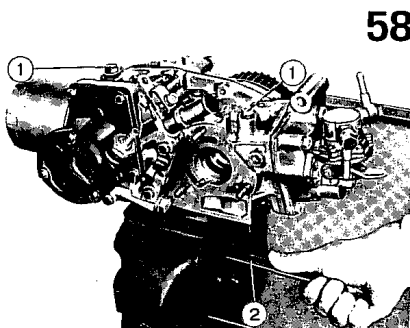
AUXILIARIES
GRUPPO ORGANI AUSILIARI

22.00

7/ 11-1982



57



58

Démontage du groupe des organes auxiliaires

Placer dans l'étau l'outil **A. 360363**.

Enlever les anneaux toroidaux O-Ring (1, fig.57) des tubes fixés sur le plan d'appui.

Fixer le groupe sur l'outil **A. 360363** en utilisant les mêmes vis qui fixent le groupe au moteur (1, fig.58).

Enlever le filtre à huile du carter auxiliaire à l'aide de l'outil **A. 360312** (1, fig.59).

Déposer le dépresseur (3, fig.60) en récupérant son joint (1) et celui d'entraînement (2).

Enlever le couvercle arrière (2, fig.61) de la pompe à huile, munie des soupapes de surpression (outre l'arbre de commande du compte-tours) puis dégager le pignon entraîné de la pompe à huile (1, fig.62).

Enlever toute la pompe d'alimentation (1, fig.63) logée dans la partie supérieure du groupe et dégager la tige de commande (2).

Enlever le couvercle supérieur (1, fig.64) et récupérer le joint (2).

Tourner le groupe de 180°, puis enlever le couvercle avant (2, fig.65) et le joint (1).

Dégager le pignon de la pompe à huile (1, fig.66).

Fig. 57 - Démontage du groupe de commande des services auxiliaires.

1. Anneaux O-Ring.

Fig. 58 - Démontage du groupe de commande des services auxiliaires.

1. Vis de fixation - 2. Clé de fixation des outil.

Ausbau der Nebenantriebsgruppe

Schraubstock in Werkzeug **A. 360363** einlegen.

O-Ringe (1, Abb.57) von den in die Auflagefläche eingesteckten Rohre abnehmen.

Aggregat ausrichten und danach mit den Schrauben an das Werkzeug **A. 360363** befestigen (1, Abb.58).

Ölfiler mit Werkzeug **A. 360312** (1, Abb.59) vom Aggregat abnehmen.

Vakuumpumpe (3, Abb.60) abnehmen und Dichtung (1) sowie Mitnehmerkupplung (2) gut aufbewahren.

Hinteren Deckel der Ölpumpe (2, Abb.61) mit Überdruckventil abnehmen; Drehzahlmesserwelle und dann Ölpumpenwellenrad (1, Abb.62) abziehen.

Komplette Kraftstoffpumpe (1, Abb.63) vom Oberteil der Gruppe abnehmen und die Steuerstange abziehen (2).

Oberen Deckel (1, Abb.64) abnehmen und Dichtung gut aufbewahren (2).

Aggregat um 180° drehen und vorderen Deckel sowie Dichtung (2, Abb.65) abnehmen (1).

Ölpumpenrad abziehen (1, Abb.66).

Abb. 57 - Ausbau der Nebenantriebsgruppe.
1. O-Ringe.

Abb. 58 - Ausbau der Nebenantriebsgruppe.
1. Befestigungsschrauben - 2. Schlüssel zur Befestigung des Werkzeugs.

8101
Industrial

GRUPE DES ORGANES AUXILIAIRES
NEBENANTRIEBSGRUPPE

22.00

8/ 11-1982

Fig. 59 - Disassembling auxiliaries.

1. Device A. 360312 - 2. Oil filter.

Fig. 60 - Disassembling auxiliaries.

1. Gasket - 2. Coupling - 3. Vacuum pump.

Fig. 61 - Disassembling auxiliaries.

1. Front cover - 2. Back cover.

Fig. 62 - Disassembling auxiliaries.

1. Oil pump driven gear (driven shaft).

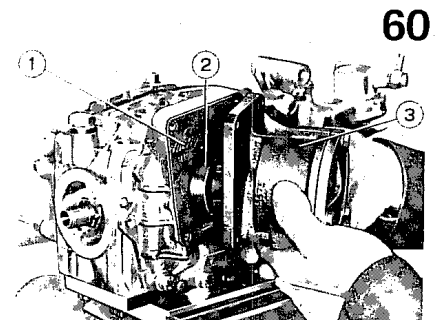
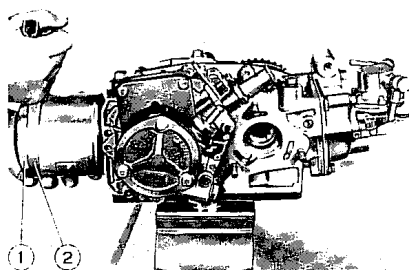


Fig. 59 - Smontaggio gruppo comando servizi ausiliari.

1. Attrezzo A. 360312 - 2. Filtro olio.

Fig. 60 - Smontaggio gruppo comando servizi ausiliari.

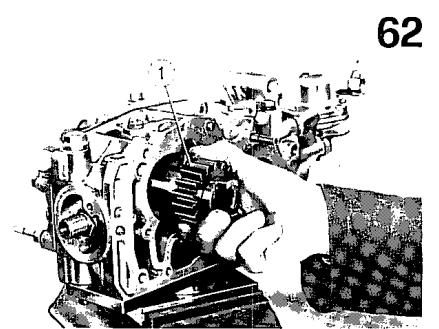
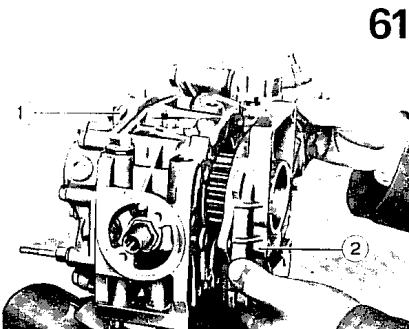
1. Guarnizione - 2. Giunto di trascinamento - 3. Depressore.

Fig. 61 - Smontaggio gruppo comando servizi ausiliari.

1. Coperchio anteriore - 2. Coperchio posteriore.

Fig. 62 - Smontaggio gruppo comando servizi ausiliari.

1. Ingranaggio condotto pompa olio (albero secondario).



**8101
Industrial**

AUXILIARIES
GRUPPO ORGANI AUSILIARI

22.00

9/ 11-1982

Fig. 59 - Démontage du groupe de commande des services auxiliaires.
1. Outil A. 350312 - 2. Filtre à huile.

Fig. 60 - Démontage du groupe de commande des services auxiliaires.
1. Joint - 2. Joint d'entraînement - 3. Dépresseur.

Fig. 61 - Démontage du groupe de commande des services auxiliaires.
1. Couvercle avant - 2. Couvercle arrière.

Fig. 62 - Démontage du groupe de commande des services auxiliaires.
1. Pignon entraîné de la pompe à huile (arbre secondaire).

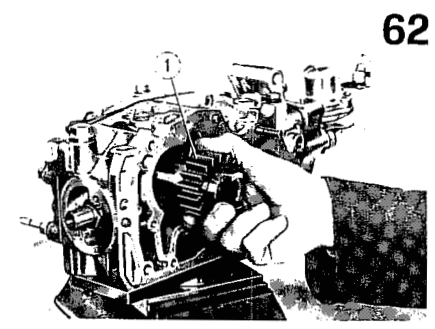
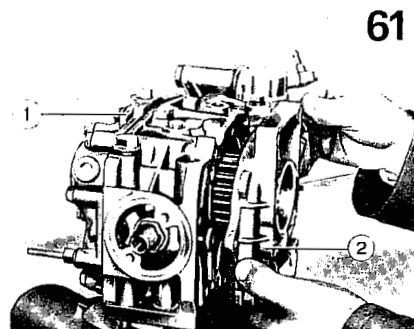
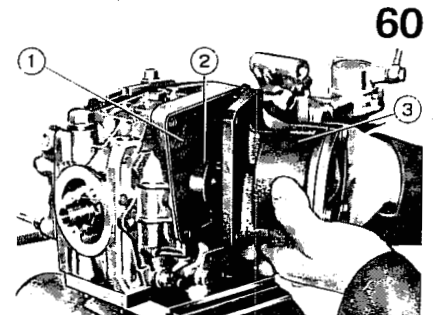
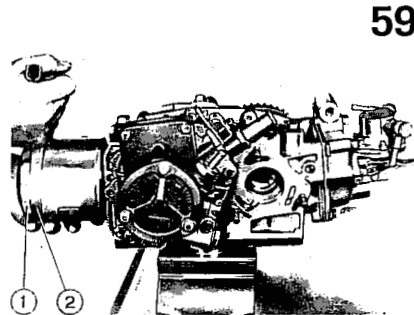


Abb. 59 - Ausbau der Nebenantriebsgruppe.
1. Werkzeug A. 350312 - 2. Ölfilter.

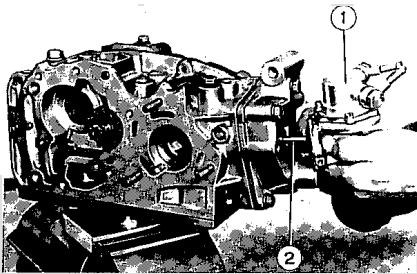
Abb. 60 - Ausbau der Nebenantriebsgruppe.
1. Dichtung - 2. Mitnehmerkupplung - 3. Vakuumpumpe.

Abb. 61 - Ausbau der Nebenantriebsgruppe.
1. Vorderer Deckel - 2. Hinterer Deckel.

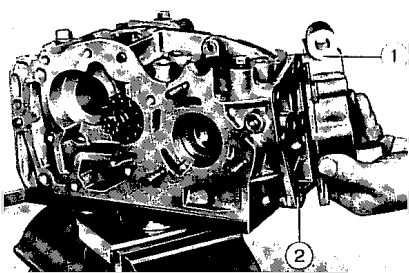
Abb. 62 - Ausbau der Nebenantriebsgruppe.
1. Ölpumpenwellenrad (Nebenwelle).

8101 Industrial	GROUPE DES ORGANES AUXILIAIRES NEBENANTRIEBSGRUPPE	22.00	
		10/	11-1982

63



64



NOTE - Only in case of renewal, withdraw the oil pump (1, Fig. 67) drive gear (3) from the corresponding shaft by means of hydraulic press Ap. 305086. Reaction has to be directly contained by the support (Fig. 67).

Renew the oil gasket (3, Fig. 68) on the auxiliaries box front cover (2) by using the installer **A. 374327** complete with the handle **A. 370007**.

Fig. 63 - Disassembling auxiliaries drive.
1. Fuel supply pump - 2. Drive rod.

Fig. 64 - Disassembling auxiliaries drive.
1. Cover - 2. Gaskets.

NOTA - Solo in caso di sostituzione procedere all'estrazione dell'ingranaggio di comando pompa olio (1, fig. 67) dal relativo albero (3) tramite pressa idraulica Ap. 305086. La reazione deve essere esercitata direttamente dal corpo del supporto (fig. 67).

Sostituire la guarnizione di tenuta olio (3, fig. 68) sul coperchio anteriore (2) scatola organi ausiliari usando il calettatore **A. 374327** completo dell'impugnatura **A. 370007**.

Fig. 63 - Smontaggio gruppo comando servizi ausiliari.
1. Pompa di alimentazione - 2. Asta di comando.

Fig. 64 - Smontaggio gruppo comando servizi ausiliari.
1. Coperchio - 2. Guarnizione.

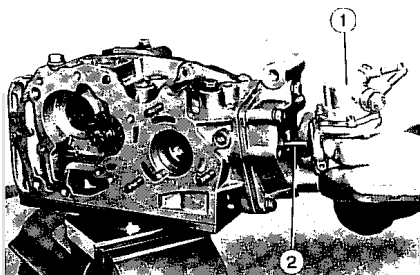
8101
Industrial

AUXILIARIES
GRUPPO ORGANI AUSILIARI

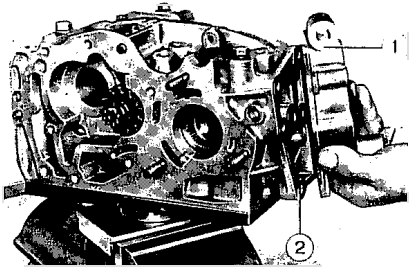
22.00

11/ 11-1982

63



64



NOTE - Seulement en cas de remplacement, extraire le pignon de commande de la pompe à huile (1, fig. 67) à l'aide de la presse hydraulique Ap. 305086. La réaction doit être directement exercée par le corps du support (fig. 67).

Remplacer le joint d'huile (3, fig. 68) sur le couvercle avant (2) du carter auxiliaire en utilisant l'outil A. 374327 muni de la poignée A. 370007.

Fig. 63 - Démontage du groupe de commande des services auxiliaires.

1. Pompe d'alimentation - 2. Tige de commande.

Fig. 64 - Démontage du groupe de commande des services auxiliaires.

1. Couvercle - 2. Joints.

ANM. - Nur im Austauschfalle ist das Ölpumpenantriebsrad (1, Abb. 67) von der Welle (3) mit der Hydraulikpresse Ap. 305086 abziehen. Der Druck hat direkt vom Gehäusekörper zu erfolgen (Abb. 67).

Öldichtung auf vorderem Deckel (3, Abb. 68) des Nebenantriebsgehäuses (2) unter Verwendung der Montagehülse A. 374327 mit Griff A. 370007 auswechseln.

Abb. 63 - Ausbau der Nebenantriebsgruppe.
1. Kraftstoffpumpe - 2. Steuerstange.

Abb. 64 - Ausbau der Nebenantriebsgruppe.
1. Deckel - 2. Dichtung.

8101
Industrial

GRUPE DES ORGANES AUXILIAIRES
NEBENANTRIEBSGRUPPE

22.00

12/

11-1982

Fig. 65 - Disassembling auxiliaries drive.
1. Gasket - 2. Front cover.

Fig. 66 - Disassembling auxiliaries drive.
1. Oil pump gear (main shaft).

Fig. 67 - Disassembling auxiliaries drive.
1. Driven gear - 2. Hydraulic press Ap. 305086 - 3. Oil pump drive shaft - 4. Auxiliaries support.

Fig. 68 - Disassembling auxiliaries drive.
1. Power take-off cover - 2. Auxiliaries front cover - 3. Seal - 4. Installer A. 374327 - 5. Handle A. 370007.

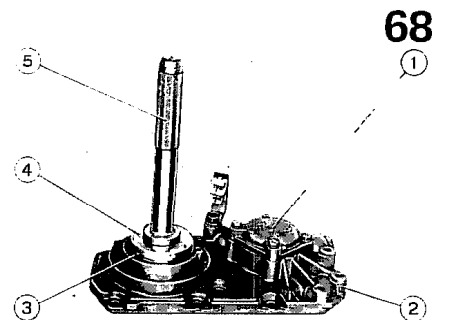
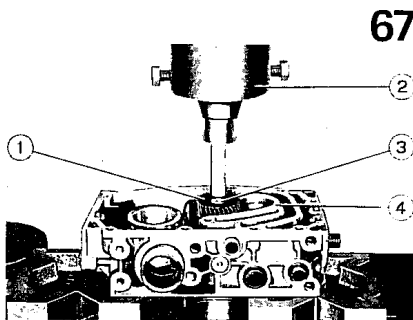
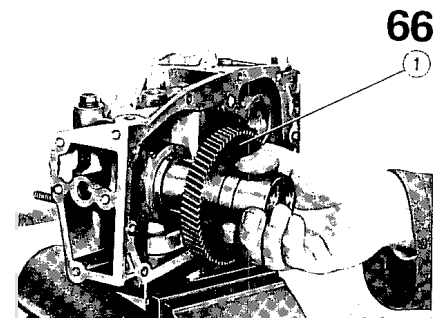
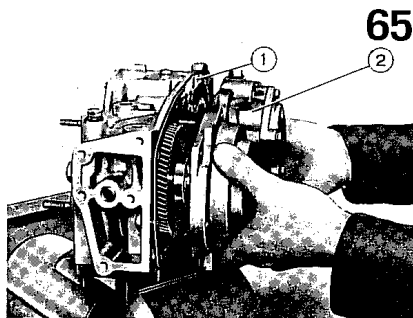


Fig. 65 - Smontaggio gruppo comando servizi ausiliari.
1. Guarnizione - 2. Coperchio anteriore.

Fig. 66 - Smontaggio gruppo comando servizi ausiliari.
1. Ingranaggio pompa olio (albero primario).

Fig. 67 - Smontaggio gruppo comando servizi ausiliari.
1. Ingranaggio condotto - 2. Pressa Ap. 305086 - 3. Albero conduttore pompa olio e rinvio servocomandi - 4. Supporto organi ausiliari.

Fig. 68 - Smontaggio gruppo comando servizi ausiliari.
1. Coperchio per presa di forza - 2. Coperchio anteriore organi ausiliari - 3. Guarnizione - 4. Callettatore A. 374327 - 5. Impugnatura A. 370007.

8101
Industrial

AUXILIARIES
GRUPPO ORGANI AUSILIARI

22.00

13/ 11-1982

Fig.65 - Démontage du groupe de commande des services auxiliaires.
1. Joint - 2. Couverture avant.

Fig.66 - Démontage du groupe de commande des services auxiliaires.
1. Pignon de la pompe à huile (arbre primaire).

Fig.67 - Démontage du groupe de commande des services auxiliaires.

1. Pignon entraîné - 2. Presse Ap.305086 - 3. Arbre entraîneur de la pompe à huile et de renvoi des servo-commandes - 4. Support des organes auxiliaires.

Fig.68 - Démontage du groupe de commande des services auxiliaires.

1. Couverture pour prise de force - 2. Couverture avant des organes auxiliaires - 3. Joint - 4. Outil A.374327 - 5. Poignée A.370007.

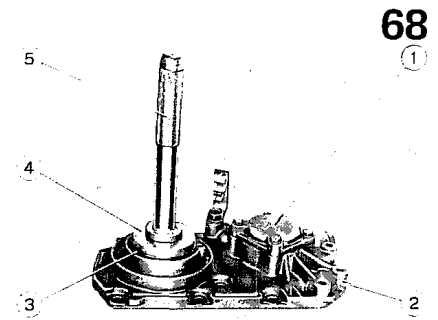
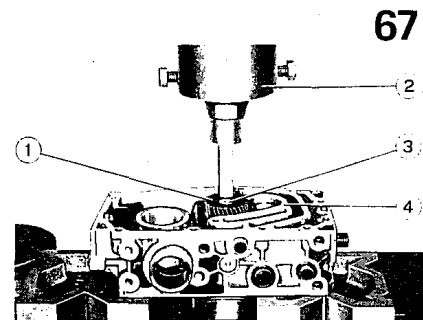
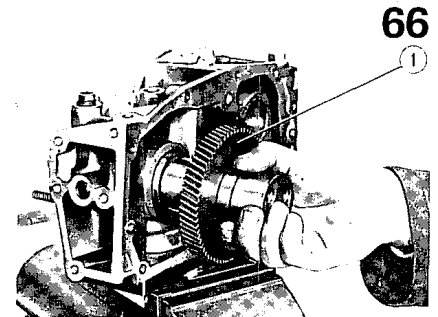
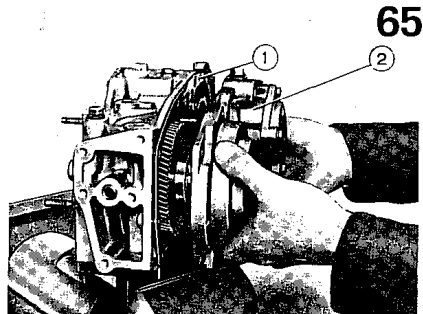


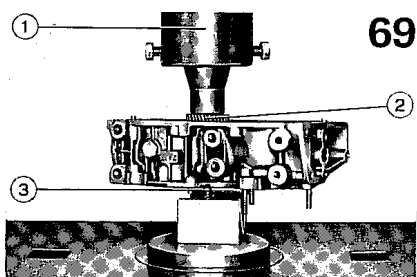
Abb.65 - Ausbau der Nebenantriebsgruppe.
1. Dichtung - 2. Vorderer Deckel.

Abb.66 - Ausbau der Nebenantriebsgruppe.
1. Ölpumpenrad (Antriebswelle).

Abb.67 - Ausbau der Nebenantriebsgruppe.
1. Getriebenes Rad - 2. Presse Ap.305086 - 3. Antriebswelle Ölpumpe und Vorgelegewelle Servobremse - 4. Nebenantriebsgehäuse.

Abb.68 - Ausbau der Nebenantriebsgruppe.
1. Deckel für Abtrieb - 2. Vorderer Deckel des Nebenantriebsgehäuses - 3. Öldichtung - 4. Montagehülse A.374327 - 5. Griff A.370007.

8101 Industrial	GROUPE DES ORGANES AUXILIAIRES NEBENANTRIEBSGRUPPE	22.00	
		14/	11-1982



69

Auxiliary Drive Installation

Installation of driven gear (2, Fig.69) on the oil pump drive shaft will be executed through heating of the same at 200 to 250° C.

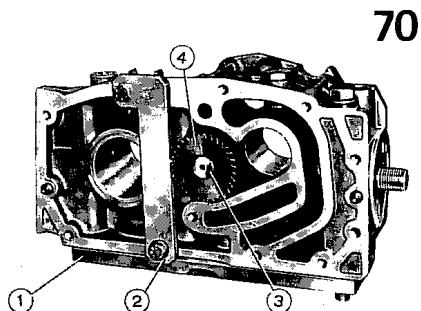
Reaction for the subsequent is press fitting **Ap.305086** (1, Fig.69) and will be exerted from the end of the shaft (3) mounting the tachometer gear and it has to be placed in line with shaft (Fig.69).

Dimension between gear out faces has to be 88 ± 0.2 mm.

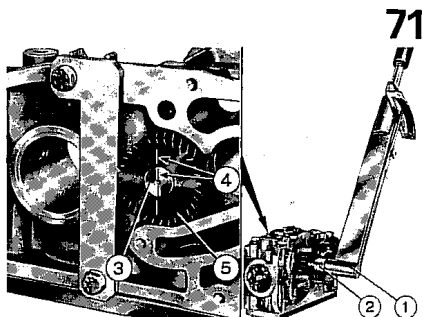
After coolings:

Fit tool **A. 360607** (2, Fig.70) to auxiliaries support ensuring that the tooth of the tool registers with a space width of the gear (4) and check rotating torque using a suitable torque wrench (1, Fig.71).

Visual inspection of resistance to rotation, smear



70



71

Fig.69 - Auxiliary drive installation.

1. Press **Ap. 305086** - 2. Driven gear - 3. Oil drive shaft.

Fig. 70 - Auxiliary drive installation.

1. Support **A. 360363** - 2. Tool **A. 360607** - 3. Oil pump drive shaft - 4. Driven gear.

Fig. 71 - Auxiliary drive installation.

1. Torque wrench - 2. Tool **A. 360607** - 3. Oil pump drive shaft - 4. Reference marks - 5. Driven gear.

Montaggio gruppo comando servizi ausiliari

Il montaggio dell'ingranaggio condotto (2, fig.69) sull'albero conduttore pompa olio e rinvio servocomandi, dovrà essere eseguito previo riscaldamento del medesimo a $200^{\circ} \div 250^{\circ}$ C.

La reazione per il successivo piantaggio, eseguito tramite pressa **Ap. 305086** (1, fig.69), viene esercitata dall'estremità dell'alberino (3) recante l'ingranaggio per presa tachimetrica e deve essere infine posizionato a filo albero (fig.69).

La quota tra i piani esterni degli ingranaggi dovrà risultare di $88 - 0,2$ mm.

A raffreddamento avvenuto fissare l'attrezzo **A. 360607** (2, fig.70) al supporto organi ausiliari facendo coincidere il dente dell'attrezzo con un vano della dentatura dell'ingranaggio (4) e mediante chiave dinamometrica (1, fig.71) eseguire il controllo della resistenza della rotazione; per un controllo visivo della

Fig.69 - Montaggio gruppo comando servizi ausiliari.

1. Pressa **Ap. 305086** - 2. Ingranaggio condotto - 3. Albero conduttore pompa olio e rinvio servocomandi.

Fig. 70 - Montaggio gruppo comando servizi ausiliari.

1. Supporto **A. 360363** - 2. Attrezzo **A. 360607** - 3. Albero conduttore pompa olio e rinvio servocomandi - 4. Ingranaggio condotto.

Fig. 71 - Montaggio gruppo comando servizi ausiliari.

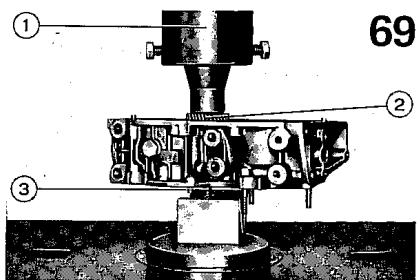
1. Chiave dinamometrica - 2. Attrezzo **A. 360607** - 3. Albero conduttore pompa olio e rinvio servocomandi - 4. Segni di riferimento per controllo rotazione - 5. Ingranaggio condotto.

8101
Industrial

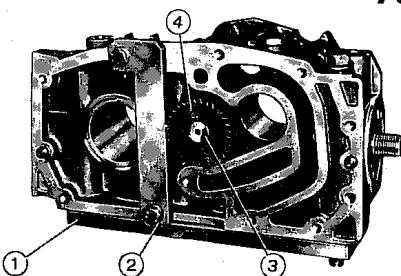
AUXILIARIES
GRUPPO ORGANI AUSILIARI

22.00

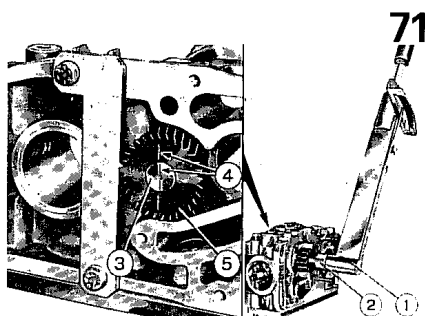
15/ 11-1982



69



70



71

Montage du groupe de commande des services auxiliaires

La mise en place du pignon entraîné (2, fig.69) sur l'arbre de pompe à huile et de renvoi des servo-commandes sera faite après l'avoir chauffé à une température de 200° à 250°.

La réaction pour la mise en place suivante effectuée à la presse **Ap. 305086** (1, fig.69) est exercée par l'extrémité de l'arbre (3) portant le pignon de prise tachymétrique. Il doit enfin être positionné à l'extrémité de l'arbre (fig.69).

La distance entre les plans extérieurs des pignons devra être de 88 - 0,2 mm.

Après refroidissement fixer l'outil **A. 360607** (2, fig.70) au support des organes auxiliaires en faisant coïncider la dent de l'outil avec l'enrêlement du pignon (4), et à l'aide d'une clé dynamométrique (1, fig.71), contrôler la résistance de la rotation;

Fig.69 - Montage du groupe de commande des services auxiliaires.

1. Presse **Ap. 305086** - 2. Pignon entraîné - 3. Arbre entraîneur de pompe à huile et de renvoi des servo-commandes.

Fig.70 - Montage du groupe de commande des services auxiliaires.

1. Support **A. 360363** - 2. Outil **A. 360607** - 3. Arbre entraîneur de pompe à huile et de renvoi des servo-commandes - 4. Pignon entraîné.

Fig.71 - Montage du groupe de commande des services auxiliaires.

1. Clé dynamométrique - 2. Outil **A. 360607** - 3. Arbre entraîneur de pompe à huile et de renvoi des servo-commandes - 4. Repères pour contrôle de rotation - 5. Pignon entraîné.

Einbau der Nebenantriebsgruppe

Vor Einbau des getriebenen Rades (2, Abb.69) auf die Antriebs- und Vorgelegewelle der Servobremse muss dieses auf ca. 200°-250° C erwärmt werden.

Die Gegenwirkung für das danach mit der Presse **Ap. 305086** (1, Abb.69) ausgeführte Aufschrupfen erfolgt von dem Wellenende auf dem sich das Zahnrad für den Tachometerabtrieb (3) befindet und muss dann genau zur Welle ausgerichtet sein (Abb.69).

Der Abstand zwischen den Zahnrad-Aussenflächen muss $88 \pm 0,2$ mm betragen.

Nach erfolgter Abkühlung Werkzeug **A. 360607** (2, Abb.70) auf Nebenantriebsgehäuse mit Werkzeugzahn zwischen zwei Radzähnen befestigen (4) mit

Momentschlüssel prüfen (1, Abb.71).

Abb.69 - Einbau der Nebenantriebsgruppe.

1. Presse **Ap. 305086** - 2. Getriebenes Rad - 3. Antriebs- und Vorgelegewelle.

Abb.70 - Einbau der Nebenantriebsgruppe.

1. Halter **A. 360363** - 2. Werkzeug **A. 360607** - 3. Ölpumpen-antriebswelle und Vorgelegewelle Servobremse - 4. Getriebenes Rad.

Abb.71 - Einbau der Nebenantriebsgruppe.

1. Momentschlüssel - 2. Werkzeug **A. 360607** - 3. Ölpumpen-antriebswelle und Vorgelegewelle Servobremse - 4. Bezugszeichen für Drehkontrolle - 5. Getriebenes Rad.

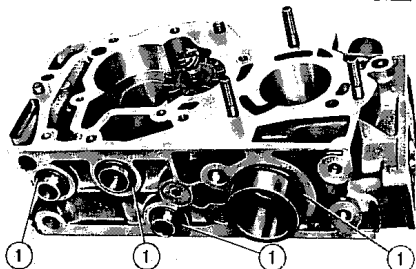
8101
Industrial

GRUPE DES ORGANES AUXILIAIRES
NEBENANTRIEBSGRUPPE

22.00

16/ 11-1982

72



gear-shaft interface with chalk and scribe a reference number mark (4, Fig. 71); apply 64 Nm (6.5 kgm) to the torque wrench and check that the reference marks are still in aligned.

Repeat the same procedure as at the disassembly, just renewing gaskets and o-rings (1, Fig. 72).

Clearance between top of gears and rear cover face is 0.065 to 0.131 mm. If clearance is not as prescribed, check gear width to asses whether wear has affected the gears or the housing. Width of new gears is 24.967 to 25.000 mm.

NOTE - When installing oil filter, lubricate gasket; screw up the same all the way, achieving contact of gasket with its own seat and complete locking manually, exclusively, through 3/4 of a turn (Fig. 73).

73

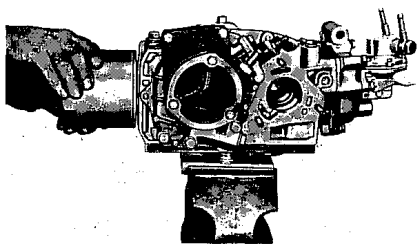


Fig. 72 - Auxiliary drive installation.
1. O-rings.

Fig. 73 - Auxiliary drive installation.
1. Oil filter.

rotazione, cospargere la superficie albero-ingranaggio con gesso e tracciare un segno di riferimento (4, fig. 71), quindi dopo aver agito con la chiave dinamometrica alla coppia di 64 Nm (6,5 kgm), verificare che i segni di riferimento siano perfettamente allineati.

Ripetere in senso inverso le operazioni eseguite allo smontaggio, osservando di sostituire tutte le guarnizioni e gli anelli toroidali di tenuta (1, fig. 72).

Il giuoco fra il lato superiore degli ingranaggi ed il piano di appoggio del coperchio posteriore è di $0,065 \div 0,131$ mm; se si riscontrano valori diversi del giuoco, misurare lo spessore degli ingranaggi, che a nuovo è di $24,967 \div 25,000$ mm; ciò allo scopo di determinare se l'usura sia da attribuire agli ingranaggi o alla sede.

NOTA - Al montaggio del filtro olio lubrificare la guarnizione; avvitare il medesimo fino a contatto della guarnizione con la base di appoggio e completare il bloccaggio esclusivamente a mano per altri 3/4 di giro (fig. 73).

Fig. 72 - Montaggio gruppo comando servizi ausiliari.
1. Anelli toroidali.

Fig. 73 - Montaggio gruppo comando servizi ausiliari.
1. Filtro olio.

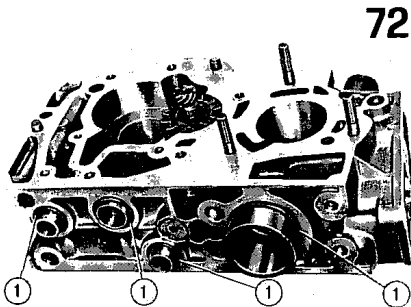
8101
Industrial

AUXILIARIES
GRUPPO ORGANI AUSILIARI

22.00

11/

11-1982



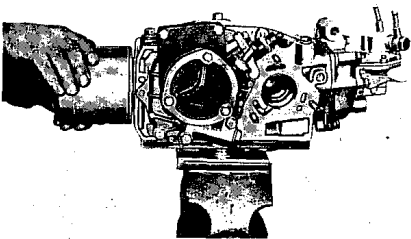
72

pour contrôler de visu la rotation, recouvrir la surface arbre-pignon de craie et marquer un repère (4, fig. 71) puis, après avoir agi avec la clé dynamométrique au couple de 64 N·m (6,5 kgm), vérifier si les repères sont bien alignés.

Répéter en sens inverse les opérations suivies au démontage, en prenant soin de remplacer tous les joints et les anneaux toroidaux O-Ring (1, fig. 72).

Le jeu existant entre le côté supérieur des pignons et le plan d'appui du carter arrière est de 0,065 à 0,131 mm; si l'on constate un jeu différent, mesurer l'épaisseur des pignons qui, à l'état neuf, est de 24,967 à 25,000 mm afin de déterminer si l'usure est à attribuer aux pignons ou bien au siège.

NOTE - Lors du montage du filtre à huile, graisser le joint; le visser jusqu'à ce que le joint entre en contact avec la base d'appui et terminer le blocage uniquement à la main pour encore 3/4 de tour (fig. 73).



73

Fig. 72 - Montage du groupe de commande des services auxiliaires.
1. Anneaux O-Ring.

Fig. 73 - Montage du groupe de commande des services auxiliaires.
1. Filtre à huile.

Für die Sichtkontrolle Radfläche mit Kreide bestreichen und Bezugszeichen anreissen (4, Abb. 71). Danach Momentschlüssel mit 64 N·m (6,5 kgm) drehen, überprüfen dass die Bezugszeichen genau übereinstimmen.

Im umgekehrten Sinne des Ausbaus vorgehen und alle Dichtungen sowie O-Ringe austauschen (1, Abb. 72).

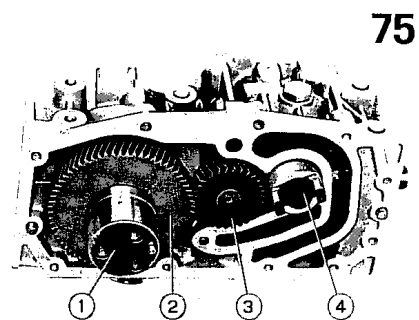
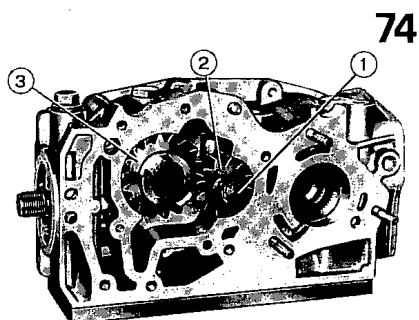
Spiel zwischen oberer Zahnradfläche und Auflagefläche des hinteren Deckels soll 0,065-0,131 mm betragen. Beim Auftreten anderer Werte ist der $\varnothing$ der Zahnräder zu messen (bei neuen Teilen = 24,967-25,000 mm) zur Kontrolle, ob Zahnräder oder Deckel verschlissen sind.

ANM. - Bei Einbau des Filters Dichtung mit Öl bestreichen und diesen einschrauben bis Dichtung auf Auflagefläche anliegt; mit Hand um weitere 3/4 Drehung festziehen (Abb. 73).

Abb. 72 - Einbau der Nebenantriebsgruppe.
1. O-Ringe.

Abb. 73 - Einbau der Nebenantriebsgruppe.
1. Ölfilter.

8101 Industrial	GROUPE DES ORGANES AUXILIAIRES NEBENANTRIEBSGRUPPE	22.00	
		18/18	11-1982



LUBRICATION SYSTEM

Oil relief valve (Fig. 74), of the plunger and reset spring type (3), is placed on the oil pump cover (4, Fig. 76).

Lubrication pressure at 100° C:

- Slow running speed 0.78 bar (0.8 kg/cm²).
- Governed speed 3.924 bar (4 kg/cm²).

Fig. 74 - Oil pump.

1. Oil pump drive shaft - 2. Oil pump drive gear - 3. Oil pump driven gear.

Fig. 75 - Oil pump.

1. Main shaft - 2. Main shaft drive gear - 3. Intermediate shaft driven gear - 4. Oil pump driven shaft.

LUBRIFICAZIONE

La lubrificazione del motore è ottenuta mediante pompa ad ingranaggi (fig. 74).

La valvola limitatrice o di regolazione (4, fig. 76) di pressione olio, di tipo a stantuffo e molla antagonista (3), è situata sul coperchio pompa olio.

Pressione di lubrificazione a 100° C:

- a regime minimo: 0,78 bar (0,8 kg/cm²);
- a regime massimo: 3,924 bar (4 kg/cm²).

Fig. 74 - Pompa olio.

1. Albero conduttore pompa olio - 2. Ingranaggio conduttore pompa olio - 3. Ingranaggio condotto pompa olio.

Fig. 75 - Pompa olio.

1. Albero primario - 2. Ingranaggio conduttore pompa olio - 3. Ingranaggio condotto albero intermedio - 4. Albero condotto pompa olio.

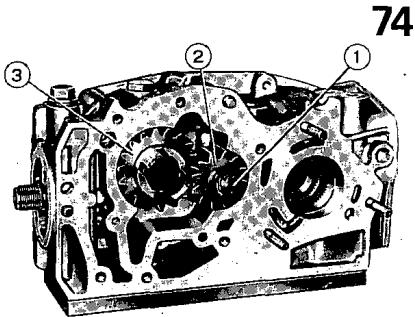
8101
Industrial

LUBRICATION SYSTEM
LUBRIFICAZIONE

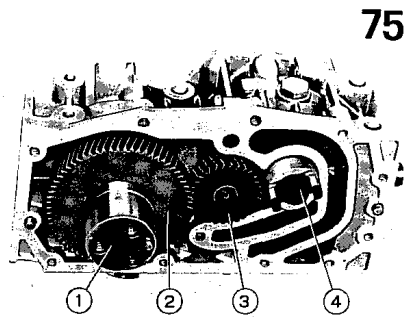
25.00

1/

11-1982



74



75

GRAISSAGE

Le graissage du moteur est obtenue par pompe à engrenages (fig. 74).

La soupape limiteuse ou de réglage de la pression d'huile, du type à piston (4, fig. 76) et ressort antagoniste (3) est placée sur le couvercle arrière de la pompe à huile.

Pression de graissage sous 100° C:

- au ralenti: 0,78 bar (0,8 kg/cm²);
- au régime maxi: 3,924 bar (4 kg/cm²).

Fig. 74 - Pompe à huile.

1. Arbre entraîneur de la pompe à huile - 2. Pignon entraîneur de la pompe à huile - 3. Pignon entraîné de la pompe.

Fig. 75 - Pompe à huile.

1. Arbre primaire - 2. Pignon entraîneur de pompe à huile - 3. Pignon entraîné de l'arbre intermédiaire - 4. Pignon entraîné de la pompe à huile.

SCHMIERUNG

Das Überdruckventil mit Kolben (4, Abb. 74) und gegenwirkender Feder (3) ist auf dem Pumpendeckel (Abb. 76) angebracht.

Öldruck bei 100° C:

- bei Leerlauf: 0,78 bar (0,8 kg/cm²);
- bei Vollast: 3,924 bar (4 kg/cm²).

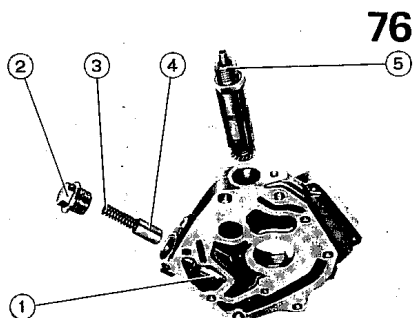
Abb. 74 - Ölpumpe.

1. Antriebswelle - 2. Antriebsrad - 3. Getriebenes Rad.

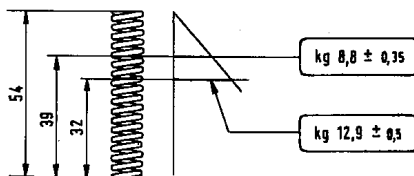
Abb. 75 - Ölpumpe.

1. Antriebswelle - 2. Antriebsrad - 3. Getriebenes Rad der Zwischenwelle - 4. Ölpumpenwelle.

8101 Industrial	GRAISSAGE SCHMIERUNG	25.00	
		2/	11-1982



76



77

Oil Pump and Relief and Valve Check

During overhaul check that:

- Suction and delivery lines are not blocked.
- Clearance between gears and cover mounting face is 0.065 to 0.131 mm.
- Pump body, cover and gears do not show signs of cracking or wear.
- The valve (4, Fig. 76) slides freely in the seat and has not scorings.
- The spring calibration data (3, Fig. 76) verified with the fixture **Ap. 305049**, correspond to the ones quoted in Fig. 77 .

Fig. 76 - Oil pump rear cover.

1. Body - 2. Plug - 3. Spring - 4. Valve - 5. Revolution counter.

Fig. 77 - Checking data of oil pressure relief valve spring inspection by means of tester **Ap. 305049**.

Verifica pompa olio e valvola di regolazione

In sede di revisione controllare che:

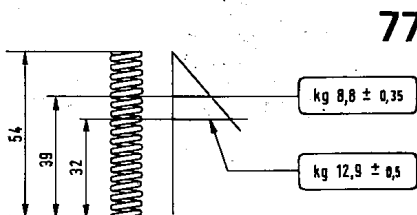
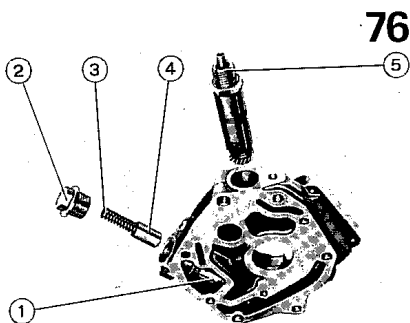
- i condotti di aspirazione e mandata non siano ostruiti;
- il giuoco tra gli ingranaggi ed il piano di appoggio del coperchio sia di mm 0,065 ÷ 0,131;
- il corpo pompa, il coperchio e gli ingranaggi non presentino crettature o segni di usura;
- la valvola (4, fig. 76) scorra liberamente nella sede e non presenti rigature;
- i dati di taratura della molla (3, fig. 76), controllati con l'attrezzo **Ap. 305049**, corrispondano a quelli riportati in fig. 77 .

Fig. 76 - Coperchio posteriore pompa olio.

1. Corpo - 2. Tappo - 3. Molla - 4. Valvola - 5. Contagiri.

Fig. 77 - Dati principali per il controllo della molla per valvola regolazione pressione olio, mediante apparecchio **Ap. 305049**.

8101 Industrial	LUBRICATION SYSTEM LUBRIFICAZIONE	25.00	
		3/	11-1982



Contrôle de la pompe à huile et des clapets de régulation

Lors d'une révision, vérifier que:

- les conduits d'aspiration et d'amenée d'huile ne sont pas obturés;
- le jeu entre les pignons et le plan de joint de couvercle est de 0,065 à 0,131 mm;
- le corps de pompe, le couvercle et les pignons sont exempts de fêlures et d'usure;
- la soupape (4, fig. 76) glisse librement dans le siège et ne présente pas des rayures;
- les données de tarage du ressort (3, fig. 76), contrôlées avec l'outil **Ap. 305049**, correspondent à ceux portées en fig. 77 .

Fig. 76 - Couvercle arrière de la pompe à huile.
1. Corps - 2. Bouchon - 3. Ressort - 4. Soupape - 5. Compte-tours.

Fig. 77 - Cotes principales de contrôle du ressort de la soupape de réglage de la pression d'huile à l'aide de l'appareil **Ap. 305049**.

Prüfung der Ölpumpe sowie des Regelventils

Bei der Überholung ist zu kontrollieren, dass:

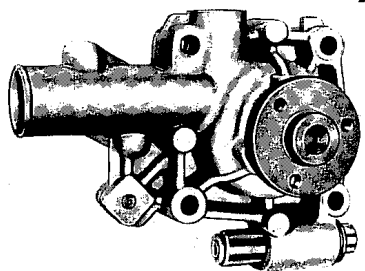
- die Saug- und Druckleitungen nicht verstopft sind;
- das Spiel zwischen den Zahnrädern und der Deckelauflegefläche 0,065-0,131 mm beträgt;
- das Pumpengehäuse, der Deckel und die Zahnräder keine Riss- oder Verschleisspuren aufweisen;
- das Ventil (4, Abb. 76) frei in seinem Sitz läuft und keine Riefen aufweist;
- die Eichdaten der Feder (3, Abb. 76), kontrolliert mittels des Werkzeugs **Ap. 305049**, mit denen in Abb. 77 angegebenen übereinstimmen.

Abb. 76 - Hinterer Deckel der Ölpumpe.
1. Körper - 2. Stopfen - 3. Feder - 4. Ventil - 5. Drehzahlmesser.

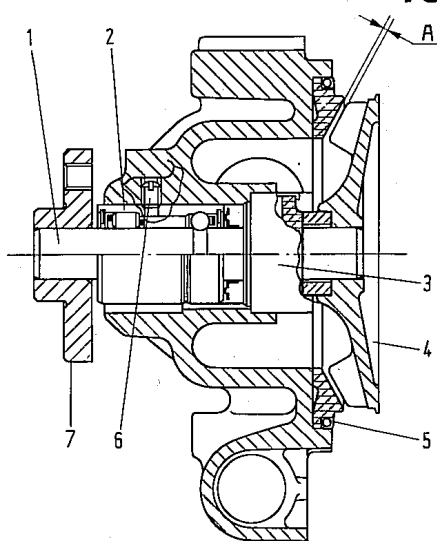
Abb. 77 - Hauptdaten zur Kontrolle der Feder des Überdruckventils mit Federprüfgerät **Ap. 305049**.

8101 Industrial	GRAISSAGE SCHMIERUNG	25.00	
		4/4	11-1982

78



79



COOLING SYSTEM

Water cooling system is of the forced circulation and closed circuit type.

Circulation will be achieved by means of a centrifugal pump (Fig. 78). Pump will suck cold water from the bottom of radiator, sending it to the engine afterwards.

Disassembly

By means of the device **A. 340035**, extract the flange (7, Fig. 79) for installing the pump shaft pulley (1). Unscrew the pump drive shaft bearing stop screw (6). Withdraw the pump drive shaft complete with impeller (4) with lip seal (3) and ball-bearing (2). Separate the impeller (4) from the pump shaft by means of the press **Ap. 305086**, after heating of parts to a temperature of $\sim 100^{\circ}\text{C}$ about.

Fig. 78 - Water pump.

Fig. 79 - Longitudinal section through water pump.

1. Water pump shaft - 2. Bearing - 3. Shaft seal - 4. Impeller - 5. Pump body seal - 6. Bearing stop screw (peened) - 7. Flange for pulley fixation.

A = .56 to 1.08 mm: impeller clearance relative to pump body seal.

RAFFREDDAMENTO

Il sistema di raffreddamento ad acqua è del tipo a circolazione forzata a circuito chiuso.

La circolazione è ottenuta mediante una pompa centrifuga (fig. 78). La pompa aspira acqua dalla parte inferiore del radiatore inviandola successivamente al motore.

Smontaggio

Tramite l'estrattore **A. 340035** estrarre la flangia per attacco puleggia (7, fig. 79) dall'albero comando pompa (1).

Svitare la vite di bloccaggio cuscinetto albero comando pompa (6).

Estrarre l'albero comando pompa completo di girante (4), guarnizione di tenuta (3) e cuscinetto (2). Separare la girante (4) dall'albero comando pompa usufruendo della pressa **Ap. 305086**, dopo aver riscaldato le parti ad una temperatura di $\sim 100^{\circ}\text{C}$.

Fig. 78 - Pompa acqua.

Fig. 79 - Sezione longitudinale del complessivo pompa acqua.

1. Albero comando pompa acqua - 2. Cuscinetto - 3. Guarnizione di tenuta per albero di comando - 4. Girante - 5. Guarnizione per corpo pompa acqua - 6. Vite di arresto cuscinetto sul corpo pompa - 7. Flangia per attacco puleggia.

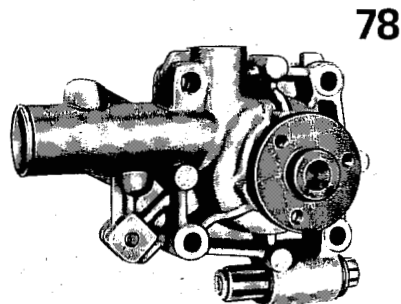
A = 0,56 ÷ 1,08 mm: giuoco di montaggio fra la girante e la guarnizione di tenuta per corpo pompa acqua.

8101
Industrial

COOLING SYSTEM
RAFFREDDAMENTO

30.00

1/ 11-1982



78

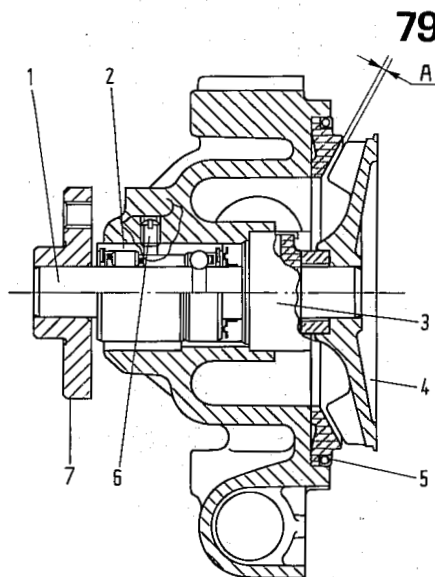
REFROIDISSEMENT

Le système de refroidissement à eau est du type à circulation forcée à circuit fermé.
La circulation est obtenue au moyen d'une pompe centrifuge (fig. 78). La pompe aspire l'eau du bas du radiateur pour l'envoyer ensuite au moteur.

Démontage

A l'aide de l'extracteur **A. 340035**, extraire la bride de poulie (7, fig. 79) de l'arbre d'entraînement de pompe (1).
Desserrer la vis de blocage du roulement d'arbre de commande de pompe (6).
Extraire l'arbre de commande de pompe muni du rotor (4), du joint (3) et du roulement (2).
Séparer le rotor (4) de l'arbre de commande de pompe en utilisant la presse **Ap. 305086**, après les avoir chauffés sous 100° C.

Fig. 78 - Pompe à eau.



79

Fig. 79 - Coupe longitudinale de la pompe à eau.

1. Arbre de commande de la pompe - 2. Roulement - 3. Joint d'arbre de commande - 4. Rotor - 5. Joint de corps de pompe - 6. Vis matée, fixant le roulement sur le corps de pompe - 7. Bride pour fixation poulie.
A = 0,56 à 1,08 mm: jeu de montage entre le rotor et le joint de corps de pompe.

KÜHLSYSTEM

Die Wasserkühlung erfolgt im Zwangsumlauf durch Kreislumpumpe (Abb. 78) welche kaltes Wasser vom Unterteil des Kühlers ansaugt und an den Motor weiterfördert.

Zerlegen

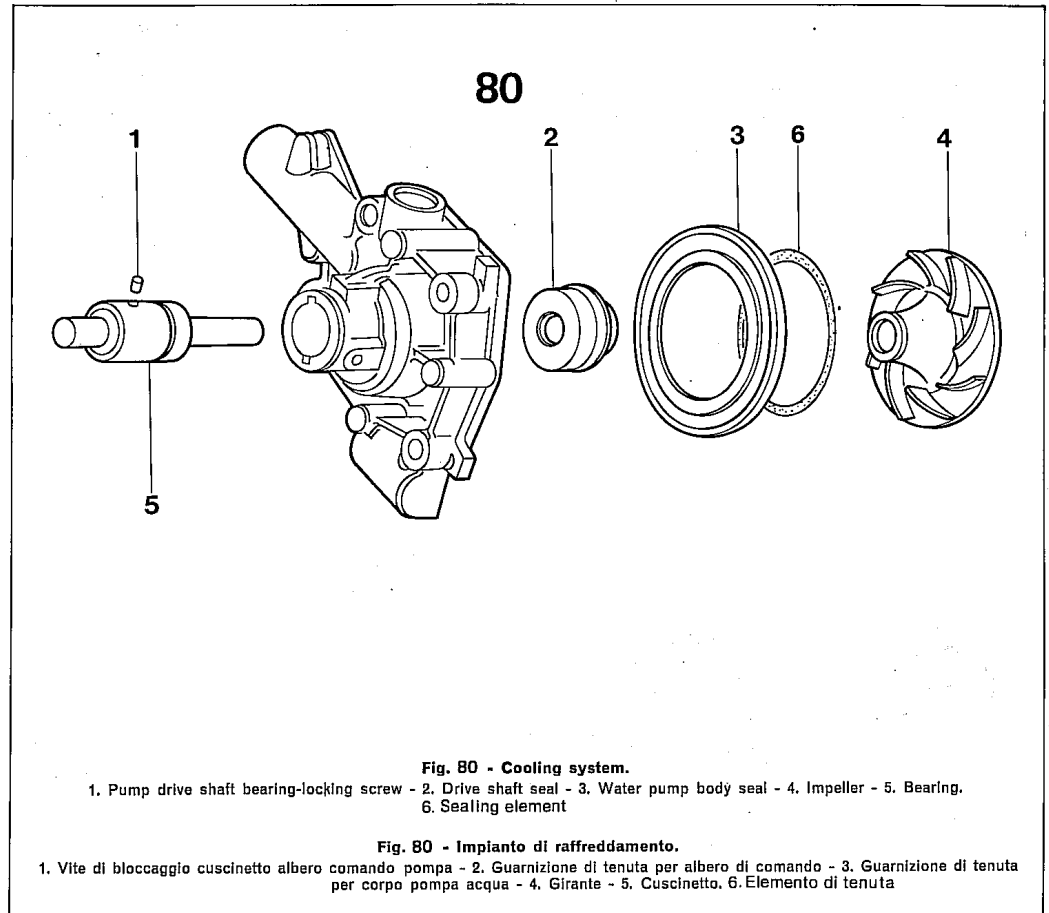
Mit Treibdorn **A. 340035** den Flansch für Riemenscheibenbefestigung (7, Abb. 79) von der Pumpenantriebswelle (1) abziehen.
Befestigungsschraube des Pumpenwellenlagers (6) lösen.
Pumpenantriebswelle mit Laufrad (4), Dichtung (3) und Lager (2) herausziehen.
Laufrad (4) von Antriebswelle mit Presse **Ap. 305086** abziehen, nachdem die Teile auf ca. 100° C erwärmt wurden.

Abb. 78 - Wasserpumpe.

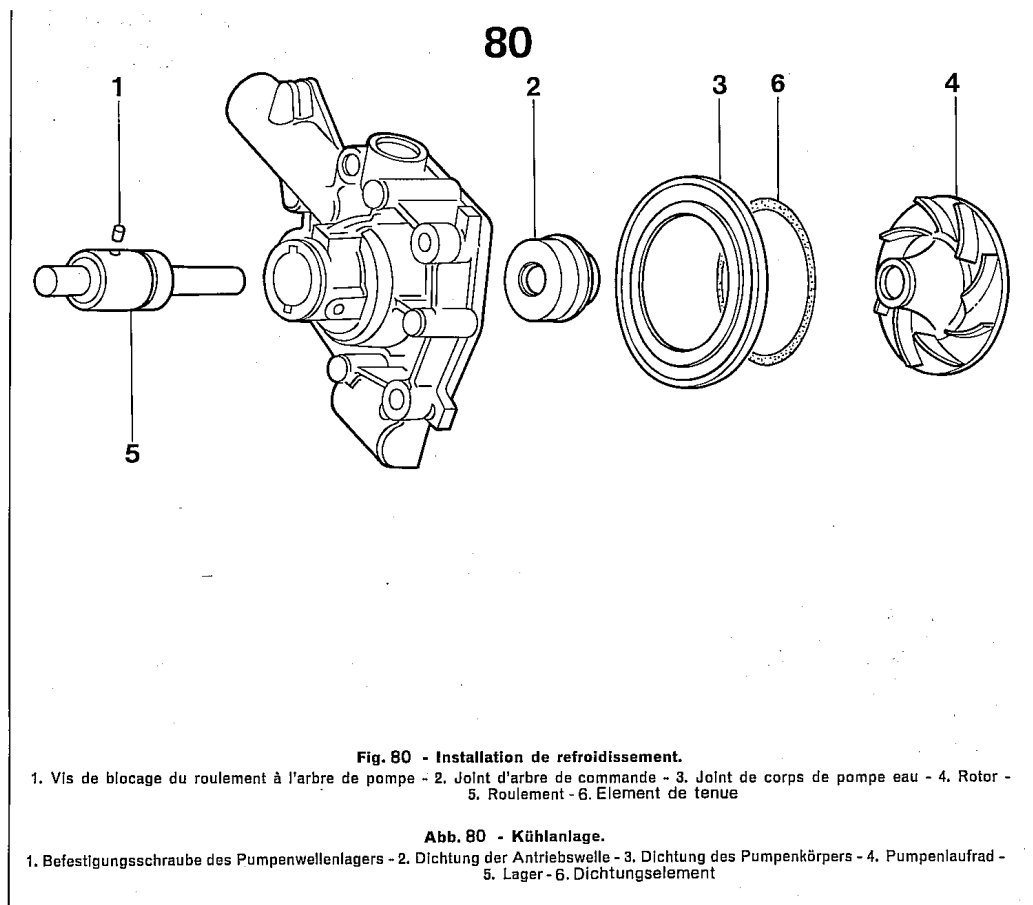
Abb. 79 - Längsschnitt durch Wasserpumpe.

1. Pumpenwelle - 2. Pumpenwellenlager - 3. Pumpenwellendichtung - 4. Pumpenlaufrad - 5. Dichtung - 6. Arretierschraube für 2 (zu verstemmen) - 7. Flansch für Riemenscheibenbefestigung.
A = 0,56-1,08 mm: Luftspalt zwischen Laufrad und Pumpengehäusedichtung.

8101 Industrial	REFROIDISSEMENT KÜHLUNG	30.00	
		2/	11-1982



8101 Industrial	COOLING SYSTEM RAFFREDDAMENTO	30.00	
		3/	11-1982



8101 Industrial	REFROIDISSEMENT KÜHLUNG	30.00	
		4/	11-1982

81

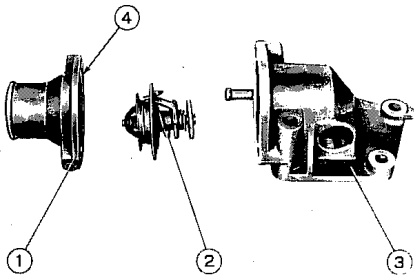


Fig. 81 - Thermostat.

1. Outlet tubing - 2. Thermostat - 3. Outlet body - 4. Seal.

Fig. 81 - Termostato.

1. Tubo di uscita - 2. Termostato - 3. Corpo uscita - 4. Anello di tenuta.

Assembly

After inserting pump drive shaft in its own seat (1, Fig. 79) integrate it with the body by means of the screw (1, Fig. 80).

Renew drive shaft seal (2, Fig. 80) and water pump body seal (3) heat impeller to a temperature of $\sim 100^{\circ}\text{C}$ about and mount it, by means of the press **Ap. 305086** on the shaft.

Distance between impeller and water pump body seal has to range between 0.56 to 1.08 mm (A, Fig. 79).

Heat the flange (7, Fig. 79) for installing the pump shaft pulley, at a temperature of 100°C about and insert it on the pump shaft.

Thermostat

Thermostat (Fig. 81) of the by-pass type, has been inserted on a suitable support placed on cylinder head and requires no adjustment in case of doubts on the operation replace it.

When the water temperature is 79°C the thermostat opens allowing water into the radiator and thereby preventing direct return to the engine.

NOTE - On the connector pipe between thermostat and pump body two sealing ring are fitted-up; replace them at every disassembling.

Montaggio

Dopo aver inserito nell'apposita sede l'albero comando pompa (1, fig. 79), renderlo solidale al corpo tramite la vite filettata (1, fig. 80).

Sostituire la guarnizione di tenuta albero comando pompa (2, fig. 80) e la guarnizione di tenuta corpo pompa acqua (3).

Portare la girante ad una temperatura di $\sim 100^{\circ}\text{C}$ ed inserirla tramite pressa **Ap. 305086** sull'alberino.

La distanza tra girante e guarnizione di tenuta corpo pompa acqua deve essere compreso tra $0,56 \div 1,08$ mm (A, fig. 79).

Riscaldare la flangia (7, fig. 79) per attacco puleggia dell'albero motore a $\sim 100^{\circ}\text{C}$ ed inserirla quindi sull'alberino pompa.

Termostato

Il termostato (fig. 81) di tipo by-pass è inserito in apposito supporto fissato alla testa cilindri e non necessita alcuna regolazione.

Qualora sussistano dubbi sul funzionamento, sostituirlo.

La valvola del termostato inizia l'apertura a $\sim 79^{\circ}\text{C}$, permettendo la circolazione dell'acqua attraverso il radiatore e ostruendo contemporaneamente il ritorno diretto al motore.

NOTA - Sul tubo di raccordo tra termostato e corpo pompa sono montati 2 anelli di tenuta; sostituirli ad ogni smontaggio.

8101 Industrial	COOLING SYSTEM RAFFREDDAMENTO	30.00	
		5/	11-1982

81

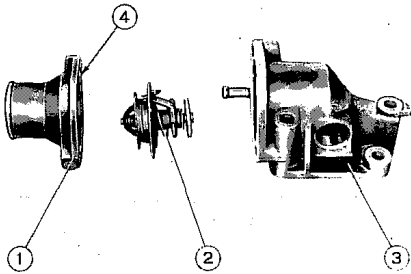


Fig. 81 - Thermostat.

1. Tube de sortie - 2. Thermostat - 3. Corps de sortie - 4. Anneau d'étanchéité.

Abb. 81 - Thermostat.

1. Ausgangsrohr - 2. Thermostat - 3. Ausgangskörper - 4. Dichtring.

Montage

Après avoir monté l'arbre de la pompe (1, fig. 79) dans le siège approprié, le fixer au corps à l'aide de la vis taraudée (1, fig. 80).

Remplacer le joint d'étanchéité de l'arbre de la pompe (2, fig. 80) et le joint d'étanchéité du corps de la pompe à eau (3).

Porter le rotor à une température de 100° C. et avec la presse Ap. 305086 le poser sur l'arbre.

La distance entre rotor et joint d'étanchéité du corps de pompe doit être comprise entre 0,56 à 1,08 mm (A, fig. 79).

Chauffer la bride (7, fig. 79) de poulie du vilebrequin à 100° C puis la poser sur l'arbre de la pompe.

Thermostat

Le thermostat (fig. 81) du type by-pass est placé dans le support approprié fixé à la culasse et il n'a pas besoin de réglage.

Au cas où il y a des doutes sur le fonctionnement; le remplacer.

Dès que la température de l'eau atteint 79° C environ, la soupape du thermostat s'ouvre pour permettre à l'eau de circuler à travers le radiateur et pour couper en même temps son retour direct au moteur.

NOTE - Sur le tuyau de raccord entre thermostat et corps de pompe sont monté 2 bagues d'étanchéité; les remplacer à chaque démontage.

Zusammenbau

Nach Einführung der Antriebswelle in ihren Sitz ist diese durch die Gewindschraube (1, Abb. 79) an den Pumpenkörper zu befestigen (1, Abb. 80).

Dichtungen der Antriebswelle (2, Abb. 80) und des Pumpenkörpers auswechseln (3).

Pumpenlaufrad auf ca. 100° C erwärmen und mit Presse Ap. 305086 auf Welle aufschumpfen. Der Abstand zwischen Pumpenlaufrad und Pumpenkörperdichtung muss zwischen 0,56-1,08 mm liegen (A, Abb. 79).

Flansch (7, Abb. 79) für Antriebswellenrad auf ca. 100° C erwärmen und auf Pumpenwelle aufschumpfen.

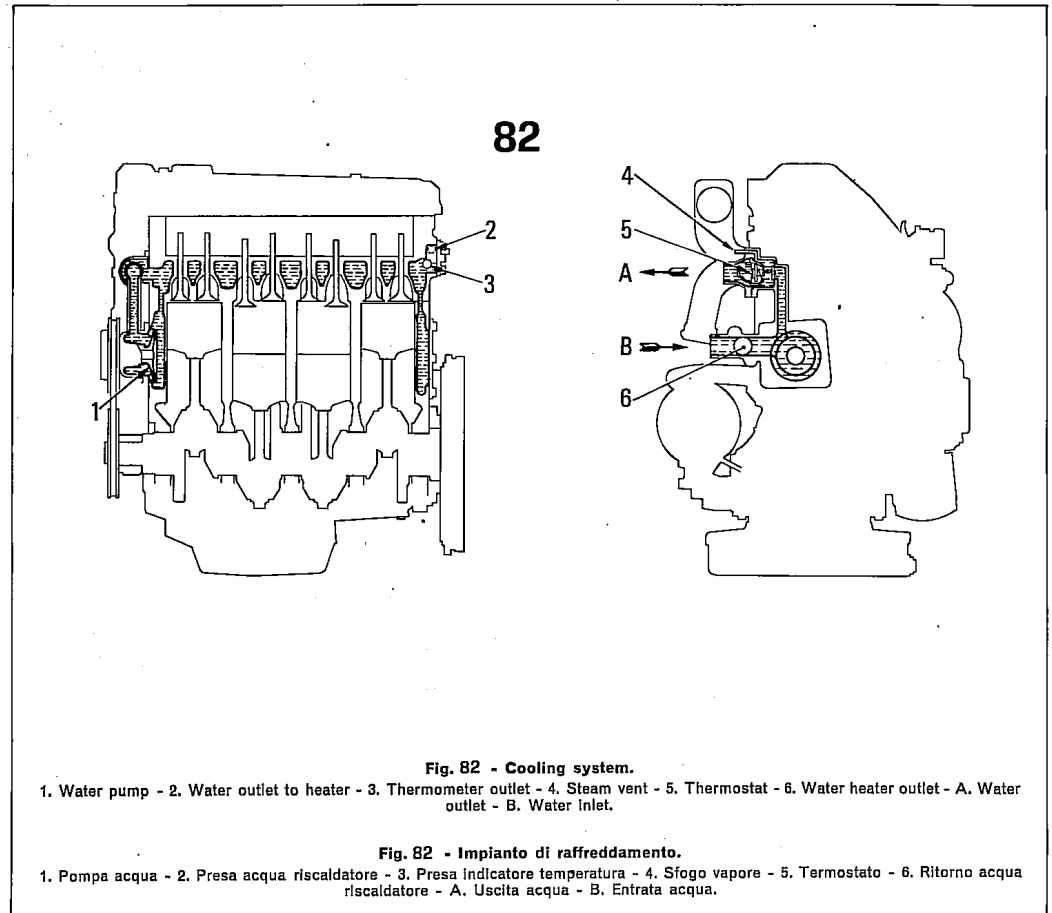
Thermostat

Der Bypass-Thermostat (Abb. 81) ist in einem am Zylinderkopf befestigten Gehäuse untergebracht. Eine Einstellung desselben ist nicht notwendig. Sollten Zweifel hinsichtlich der Funktionstüchtigkeit bestehen, muss derselbe ausgetauscht werden.

Sobald die Wassertemperatur einen Wert von ca. 79° C erreicht, öffnet das Thermostatenventil den Überlauf zum Kühler und gleichzeitig wird die direkte Verbindung mit der Wasserpumpe abgesperrt.

ANM. - Am Verbindungsrohr des Thermostaten mit dem Pumpengehäuse sind zwei Dichtringe angebracht, die bei jeder Demontage ausgetauscht werden müssen.

8101 Industrial	REFROIDISSEMENT KÜHLUNG	30.00	
		6/	11-1982



8101 Industrial	COOLING SYSTEM RAFFREDDAMENTO	30.00	
		7/	11-1982

82

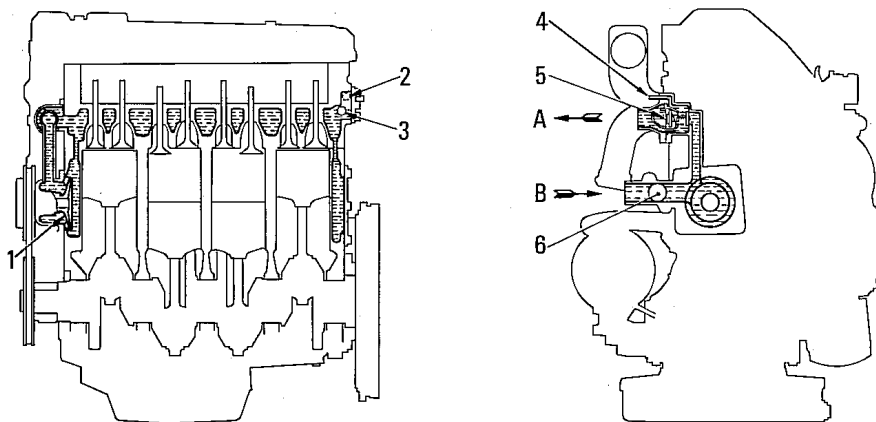


Fig. 82 - Installation de refroidissement.

1. Pompe à eau - 2. Prise d'eau du réchauffeur - 3. Prise-indicateur de température - 4. Reniflard de vapeur - 5. Thermostat - 6. Retour d'eau du réchauffeur - A. Sortie vapeur - B. Entrée d'eau.

Abb. 82 - Kühlanlage.

1. Wasserpumpe - 2. Wasserabtrieb Heizgerät - 3. Temperaturanzeigabtrieb - 4. Dampfaustritt - 5. Thermostat - 6. Wasserrücklauf Heizgerät - A. Wasseraustritt - B. Wassereintritt.

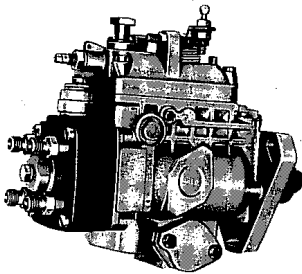
8101
Industrial

REFROIDISSEMENT
KÜHLUNG

30.00

8/8 11-1982

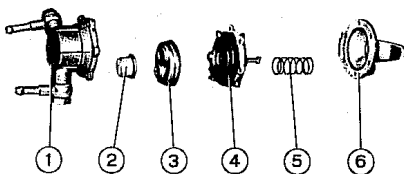
83



84



85



FUEL SYSTEM

The fuel feeding system consists of:

- BOSCH distributor injection pump.
- Feeding pump.
- Speed governor.
- Advance variator.
- Automatic fuel supplement;
- Four injector, one per cylinder.
- Heater plugs.
- Fuel filters.

Fig. 83 - Injection pump.

Fig. 84 - Pre-heating spark plug.

Fig. 85 - Fuel supply pump.

1. Fuel pump body - 2. Filter - 3. Valve-bearing plate - 4. Diaphragm - 5. Spring - 6. Cover.

ALIMENTAZIONE

L'impianto di alimentazione del combustibile è costituito da:

- pompa iniezione Bosch a stantuffo distributore rotante;
- pompa di alimentazione;
- regolatore di velocità;
- variatore d'anticipo;
- supplemento combustibile automatico;
- quattro iniettori, uno per cilindro;
- candele di preriscaldamento all'avviamento;
- filtri combustibile.

Fig. - Pompa iniezione.

Fig. 84 - Candele di preriscaldamento.

Fig. 85 - Pompa alimentazione.

1. Corpo pompa alimentazione - 2. Filtro - 3. Piastra completa di valvole - 4. Membrana - 5. Molla - 6. Coperchio.

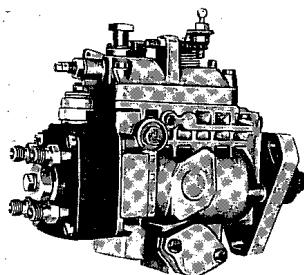
8101
Industrial

FUEL SYSTEM
ALIMENTAZIONE

35.00

1/ 11-1982

83



ALIMENTATION

L'installation d'alimentation du combustible est constituée par:

- pompe d'injection Bosch à distributeur rotatif;
- pompe d'alimentation;
- régulateur de vitesses;
- variateur d'avance;
- supplément automatique de combustible;
- quatre injecteurs, un par cylindre;
- bougies de pré-chauffe au démarrage;
- filtres de combustible.

84



85

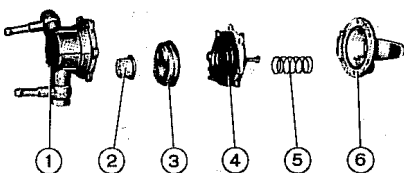


Fig. 83 - Pompe d'injection.

Fig. 84 - Bougies de préchauffe.

Fig. 85 - Pompe à gasoil.

1. Corps de pompe à gasoil - 2. Filtre - 3. Plaque complète de soupapes - 4. Membrane - 5. Ressort - 6. Couverture.

KRAFTSTOFFORDERUNG

Die Kraftstoffförderanlage besteht aus:

- Einspritzpumpe BOSCH mit rotierendem Verteilerkolben;
- Förderpumpe;
- Drehzahlregler;
- Verstellerautomatik Spritzzeit;
- automatischer Kraftstoffzusatz;
- vier Spritzdüsen, je eine pro Zylinder;
- Vorglühkerzen;
- Kraftstofffilter.

Abb. 83 - Einspritzpumpe.

Abb. 84 - Vorglühkerze.

Abb. 85 - Kraftstoffpumpe.

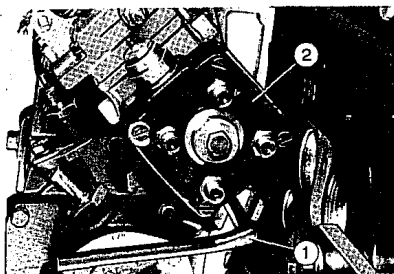
1. Pumpengehäuse - 2. Filter - 3. Platte mit Ventilen - 4. Membrane - 5. Feder - 6. Deckel.

Industrial KRAFTSTOFFANLAGE

2/

11-1982

86



INJECTION PUMP DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

After having unscrewed and removed the three pump fixing nut, detach the injection pump (Fig. 86) by using the special design wrench A. 352114 for loosening of the lower inner nut (1, Fig. 86).

To reassemble, reverse disassembly procedure.

INJECTION PUMP TIMING

Key the injection pump on the auxiliary members assembly acting as follows:

- Check the valve timing and insert the pin A.360608
- Key the injection pump on the auxiliary members assembly collimating the spline obtained inside the pump driving shaft with the projection of the pump driving shaft (1, Fig. 87).

87

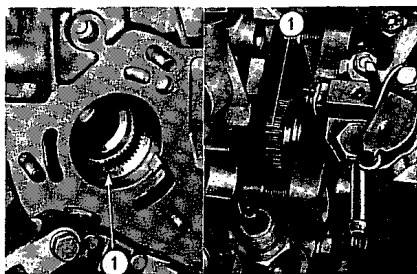


Fig. 86 - Disassembly of injection pump.

1. Special wrench A. 352114 - 2. Injection pump

Fig. 87 - Injection pump timing.

1. Collimation groove spline.

SMONTAGGIO E MONTAGGIO POMPA INIEZIONE

Dopo aver svitato e tolto i tre dadi di fissaggio pompa, staccare la pompa iniezione (fig.86) utilizzando per lo svitamento del dado interno inferiore la chiave speciale A. 352114 (1, fig. 86).

Per il montaggio invertire l'ordine delle operazioni.

MESSA IN FASE DELLA POMPA INIEZIONE CON MOTORE

Calettare la pompa iniezione sul gruppo organi ausiliari procedendo come segue:

- controllare l'esatta messa in fase della distribuzione ed inserire la spina A. 360608
- calettare la pompa iniezione sul gruppo organi ausiliari, facendo collimare la scanalatura ricavata all'interno dell'albero comando pompa con il rialzo dell'albero trascinamento pompa (1, fig. 87).

Fig. 86 - Smontaggio pompa iniezione.

1. Chiave speciale A. 352114 - 2. Pompa iniezione.

Fig. 87 - Messa in fase della pompa iniezione.

1. Scanalatura e rialzo per collimazione.

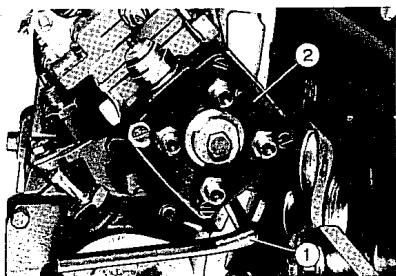
8101
Industrial

FUEL SYSTEM
ALIMENTAZIONE

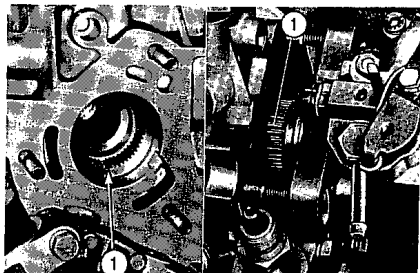
35.00

3/ 11-1982

86



87



DEPOSE ET POSE DE POMPE INJECTION

Après avoir dévissé et ôté les trois écrous de fixation pompe, déposer la pompe d'injection (fig. 86) en utilisant, pour dévisser l'écrou interne du bas, la clé spéciale **A.352114** (1, fig. 86).

La pose se fait en exécutant à rebours les opérations de dépose.

CALAGE DE LA POMPE D'INJECTION SUR LE MOTEUR

Caler la pompe d'injection sur le groupe des organes auxiliaires en agissant comme suit:

- contrôler le calage correct de la distribution et engager le goujon **A.360608**
- caler la pompe d'injection sur le groupe organes auxiliaires, en faisant correspondre l'entredent à l'intérieur de l'arbre d'entraînement de pompe avec la dent double de l'arbre d'entraînement de la pompe (1, fig. 87);

Fig. 86 - Démontage de la pompe d'injection.
1. Clé spéciale A.352114 - 2. Pompe d'injection.

Fig. 87 - Calage de la pompe d'injection.
1. Rainure pour collimation

EINSPRITZPUMPE AUS-UND EINBAUEN

Die drei Befestigungsmuttern der Pumpe auf schrauben und entferner Einspritzpumpe (Abb. 86) abnehmen und die untere Innenmutter mit dem Speziälschlüssel **A.352114** (1, Abb. 86) abschrauben.

Zur Wiederaufbau der Pumpe in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.

EINSTELLEN DER EINSPRITZPUMPE

Die Einspritzpumpe auf die Nebenantriebsgruppe wie folgt aufpressen:

- die genaue Phaseeinstellung der Nockenwelle kontrollieren und den Stecker **A.360608** eingeben;
- die Einspritzpumpe auf die Nebenantriebsgruppe einpressen, wobei die Kerbe innerhalb der Pumpensteuerwelle mit dem Buckel der Pumpenschubwelle (1, Abb. 87) übereinstimmen muss;

Abb. 86 - Demontage der Einspritzpumpe.
1. Speziälschlüssel A.352114 - 2. Einspritzpumpe.

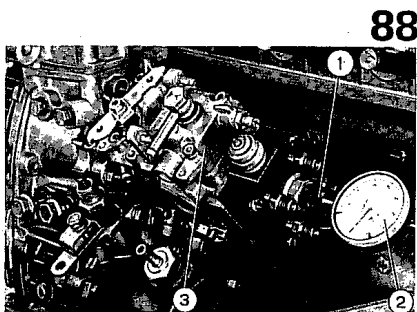
Abb. 87 - Einstellen der Einspritzpumpe.
1- Nute und Bezugszeichen.

8101
Industrial

ALIMENTATION
KRAFTSTOFFANLAGE

35.00

4/ 11-1982



88

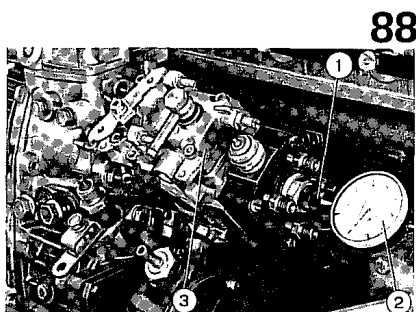
- Fasten but do not tighten pump nuts.
- Remove plug (2, Fig. 88) from pump cover and screw down the fixture **A. 395100** (1, Fig. 88) complete with centesimal comparator with the rod in touch with the crown of the distributor piston.
- Preload the comparator of ~ 3 mm.
- Extract the pin **A. 360608**.
- Turn the engine anticlockwise until distributing rotor reaches B.D.C. as indicated on dial gauge.
- Zero the dial gauge.
- Rotate the engine in the rotation direction and check on the graduated sector, that the notch on the flywheel indicating the T.D.C. is at $0^\circ \pm 1^\circ$ before the T.D.C.
- In these conditions the pump distributor piston must have accomplished the stroke of 1 mm. If not rotate the pump body in its slot as far as the stated value (1 mm), shown by the comparator is obtained.
- Lock the nuts securing pump to the auxiliaries.
- Ensure that the distributing rotor has accomplished 1 mm stroke. If not turn pump body about the elongated holes as necessary.
- Remove the fixture **A. 395100** and retighten the plug on the pump cover.

Fig. 88 - Assembling fitting **A. 395100** for dial gauge on injection pump.
1. Fitting **A. 395100** for installing dial gauge - 2. Dial gauge - 3. Injection pump.

- avvitare i dadi fissaggio pompa senza bloccarli a fondo;
- togliere il tappo situato sul coperchio della pompa ed avvitare l'attrezzo **A. 395100** (1, fig. 88), completo di comparatore centesimale (2), con l'asta a contatto del cielo dello stantuffo distributore;
- precaricare di ~ 3 mm il comparatore;
- estrarre la spina **A. 360608**.
- ruotare il motore nel senso contrario a quello di rotazione sino a che lo stantuffo distributore sulla pompa raggiunga il P.M.I., indicato dal comparatore;
- azzerare il comparatore;
- ruotare il motore nel senso di rotazione e controllare sul settore graduato, che la tacca sul volano, indicante il P.M.S., venga a trovarsi a $0^\circ \pm 1^\circ$ prima del P.M.S.;
- in queste condizioni lo stantuffo distributore della pompa deve aver fatto la corsa di 1 mm. In caso contrario ruotare il corpo pompa nella sua asolatura sino ad ottenere il valore stabilito (1 mm), indicato dal comparatore;
- bloccare a fondo i dadi di fissaggio pompa al gruppo organi ausiliari;
- togliere l'attrezzo **A. 395100** e riavvitare il tappo sul coperchio pompa.

Fig. 88 - Montaggio raccordo **A. 395100**, per comparatore centesimale, sulla pompa iniezione.
1. Raccordo **A. 395100** per applicazione comparatore centesimale - 2. Comparatore centesimale - 3. Pompa iniezione.

8101 Industrial	FUEL SYSTEM ALIMENTAZIONE	35.00	
		5/	11-1982



- serrer, non à bloc, les écrous fixant la pompe;
- ôter le bouchon se trouvant sur le couvercle de la pompe;
- visser l'outil **A. 395100** (1, fig. 88), complet de comparateur au centième (2), avec la tige au contact du ciel du piston du distributeur;
- pré-charger le comparateur de ~ 3 mm;
- extraire le goujon **A. 360608**.
- faire tourner le moteur dans le sens contraire de sa rotation jusqu'à ce que le piston atteigne le P.M.B. indiqué par le comparateur;
- mettre au zéro le comparateur;
- tourner le moteur dans le sens de rotation et contrôler sur le secteur gradué, que l'entaille sur le volant, indiquant le P.M.H. se trouve à $0^\circ \pm 1^\circ$ avant le P.M.H.;
- dans ces conditions le piston de la pompe doit avoir effectué une course de 1 mm, sinon, faire tourner le corps de pompe jusqu'à réaliser la valeur indiquée (1 mm) par le comparateur;
- serrer à bloc les écrous fixant la pompe au groupe organes auxiliaires;
- enlever l'outil **A. 395100** et revisser le bouchon sur le couvercle de la pompe.

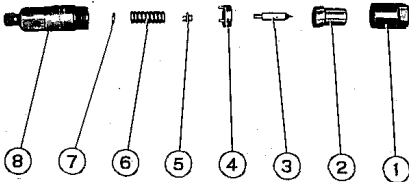
Fig. 88 - Montage du raccord A.395100 du comparateur au centième, sur la pompe d'injection.
1. Raccord A. 395100 du comparateur au centième - 2. Comparateur au centième - 3. Pompe d'injection.

- Pumpenmuttern abschrauben, ohne sie fest anzuziehen;
- Schraubstopfen (2, Abb. 88) des Pumpendeckels entfernen und das Werkzeug **A. 395100** (1, Abb. 88) mit Messuhr (2) mit dem Kontaktstab des Verteilerkolbenbodens verschrauben;
- die Messuhr auf 3 mm voreinstellen;
- den Stecker **A. 360608** entfernen;
- Motor nach links drehen, bis der Verteilerkolben im o.T. (Ablesung auf Messuhr) steht;
- Messuhr auf Null stellen;
- Motor nach rechts drehen und auf der Gradskala kontrollieren, ob die den o.T. anzeigende Kerbe auf dem Schwungrad sich um $0^\circ \pm 1^\circ$ vor dem u.T. befindet;
- der Verteilerkolben muss nun einen Hub von 1 mm durchgeführt haben, andernfalls muss das Pumpengehäuse so gedreht werden, bis der festgesetzte Wert (1 mm) auf der Messuhr angezeigt wird;
- jetzt die Pumpenmuttern fest anziehen;
- das Werkzeug **A. 395100** entfernen und den Stopfen auf den Pumpendeckel aufschrauben.

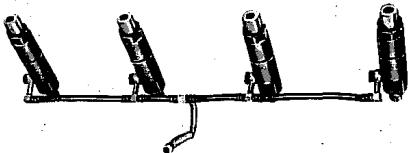
Abb. 88 - Anbau des Anschlussstückes A. 395100 mit Messuhr auf Einspritzpumpe.
1. Anschlussstück A. 395100 - 2. Messuhr - 3. Einspritzpumpe.

8101 Industrial	ALIMENTATION KRAFTSTOFFANLAGE	35.00	
		6/6	11-1982

89



90



Injectors

Injectors consist of KBE 58 S 4/4 nozzle holder and DNO SD 193 nozzle.

Carefully remove all traces of carbon from nozzle tip using a wire brush.

Dismantle injectors and wash thoroughly in gasoline all internal components

Fit-up the injectors (Fig. 90) with sealing washers and afterward the securing brackets at the torque of 34 Nm (3.5 kgm).

Fig. 89 - Exploded view of fuel injector.

1. Nozzle nut - 2. Nozzle - 3. Needle valve - 4. Spacer - 5. Spindje - 6. Spring - 7. Injector release pressure adjustment shim - 8. Injector body.

Fig. 90 - Engine installation - injectors.

Iniettori

Gli iniettori sono costituiti ognuno da un portapolverizzatore tipo KBE 58 S 4/4 e da un pulverizzatore tipo DNO SD 193.

Eeguire la pulizia degli iniettori asportando, mediante spazzola metallica, i depositi carboniosi dalla sommità dei pulverizzatori.

Scomporre quindi gli iniettori e lavare accuratamente in benzina tutte le parti interne,

Montare gli iniettori (fig. 90) con rondelle di tenuta e quindi le staffe di fissaggio dei medesimi serrando alla coppia di 34 Nm (3,5 kgm).

Fig. 89 - Particolari componenti gli iniettori.

1. Dado di ritegno pulverizzatore - 2. Corpo pulverizzatore - 3. Spina pulverizzatore - 4. Distanziale - 5. Asta di pressione - 6. Molla - 7. Rosetta per registro taratura pressione di iniezione - 8. Corpo portapolverizzatore.

Fig. 90 - Montaggio motore. Iniettori.

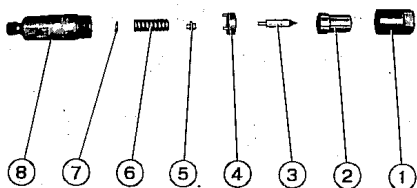
8101
Industrial

INJECTORS
INIETTORI

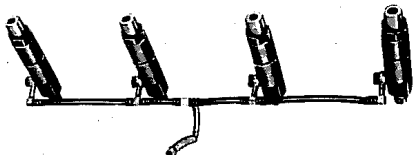
40.00

1/ 11-1982

89



90



Injecteurs

Les injecteurs sont constitués chacun par un porte-injecteur du type KBE 58 S 4/4 et un injecteur proprement dit du type DNO SD 193.

Décalaminer les nez des injecteurs avec une brosse en métal.

Désassembler ensuite les injecteurs et laver avec soin, à l'essence, toutes les parties internes,

Poser les injecteurs (fig. 90) et leurs rondelles d'étanchéité puis leurs étriers de fixation serrant à un moment de couple de 34 Nm (3,5 m-kg).

Fig. 89 - Composantes de l'injecteur.

1. Ecrrou de l'atomiseur - 2. Boîtier de l'atomiseur - 3. Aiguille de l'atomiseur - 4. Entretoise - 5. Tige de pression - 6. Ressort - 7. Rondelle de réglage du tarage de la pression d'injection - 8. Boîtier porte-atomiseur.

Fig. 90 - Montage du moteur. Injecteurs.

Einspritzdüsen

Jede Einspritzdüse besteht aus einem Düsenhalter Typ KBE 58 S 4/4 und einer Düse Typ DNO SD 193.

Bei der Einspritzdüsenreinigung sind die Verbrennungsrückstände an der Düsen Spitze mit einer Metallbürste zu entfernen.

Dann Einspritzdüse zerlegen und Einzelteile, in Benzin auswaschen.

Einspritzdüsen (Abb. 90) mit Dichtringen und danach die entsprechenden Haltebügel mit einem Anzugsmoment von 34 N · m (3,5 kgm) montieren.

Abb. 89 - Bestandteile der Einspritzdüse.

1. Düsen-Haltermutter - 2. Düsenkörper - 3. Dösennadel - 4. Abstandstück - 5. Druckbolzen - 6. Feder - 7. Einstellscheibe für Einspritzdruck - 8. Dösenhalterkörper.

Abb. 90 - Einbau des Motors. Einspritzdüsen.

8101 Industrial	INJECTEURS EINSPRITZDÜSEN	40.00	
		2/2	11-1982

SERVICE TOOLS

- A. 340035** Puller for water pump pulley hub
- A. 340206/801** Puller, slide hammer
- A. 340207/813** Detail for extraction of the crank shaft bearing (to be used with **A. 340206/801**)
- A. 342103** Detail for injectors extraction (to be used with **A. 340206/801**)
- A. 342106** Puller, injectors seats
- A. 350114** Wrench, camshaft rotation during the valve clearance adjustment (operation at the bench)
- A. 352114** Wrench, 13 mm for controlling injection pump securing nut, cylinder block side
- A. 352138** Wrench for disassembling and reassembling BOSCH pump electric STOP device (operation on the vehicle)
- A. 360042** Fixture for retaining valve seal testing device
- A. 360175** Installer for disassembling and reassembling bush on the connecting rod
- A. 360183** Pliers 75 to 110 dia. for disassembling and reassembling rings on the pistons
- A. 360279** Installer for assembling exhaust valve guide (to be used with **A. 360288**)
- A. 360288** Installer for disassembling valve-guide
- A. 360291** Installer for assembling induction valve guide (to be used with **A. 360288**)
- A. 360292** Installer for fitting-up gasket on induction guide valve
- A. 360306** Retainer flywheel
- A. 360309** Tappets compression fixture
- A. 360312** Fixture, oil filter

ATTREZZATURA

- A. 340035** Estrattore per mozzo puleggia pompa acqua
- A. 340206/801** Estrattore a percussione
- A. 340207/813** Particolare per estrazione cuscinetto dell'albero motore (da usare con **A. 340206/801**)
- A. 342103** Particolare per estrazione iniettori (da usare con **A. 340206/801**)
- A. 342106** Estrattore sedi iniettori
- A. 350114** Chiave per rotazione albero della distribuzione durante la regolazione giuoco valvole (operazione al banco)
- A. 352114** Chiave mm 13 per manovra dado fissaggio pompa iniezione, lato basamento
- A. 352138** Chiave per smontaggio e rimontaggio dispositivo STOP elettrico, pompa Bosch (operazione sul veicolo)
- A. 360042** Attrezzo per ritegno dispositivo prova tenuta valvole
- A. 360175** Battitoio per smontaggio e rimontaggio boccia sull'occhio di biella
- A. 360183** Pinza $\varnothing$ 75 ÷ 110 per smontaggio e rimontaggio anelli sugli stantuffi
- A. 360279** Battitoio per montaggio guida valvole di scarico (da usare con **A. 360288**)
- A. 360288** Battitoio per smontaggio guida valvole
- A. 360291** Battitoio per montaggio guida valvole di aspirazione (da usare con **A. 360288**)
- A. 360292** Battitoio per montaggio guarnizione su guida valvole di aspirazione
- A. 360306** Attrezzo ritegno volano motore
- A. 360309** Attrezzo di compressione punterie

8101 Industrial	SERVICE TOOLS ATTREZZATURA	45.00	
		1/	11-1982

OUTILS SPECIAUX

- A. 340035** Extracteur pour moyeu de poulie de la pompe à eau
- A. 340206/801** Extracteur à frapper
- A. 340207/813** Pièce pour extraction du palier de l'arbre moteur (à utiliser avec **A. 340206/801**)
- A. 342103** Pièce pour extraction des injecteurs (à utiliser avec **A. 340206/801**)
- A. 342106** Extracteur des sièges des injecteurs
- A. 350114** Clé pour rotation de l'arbre de distribution pendant le réglage du jeu des soupapes (opération au banc)
- A. 352114** Clé de 13 mm pour manoeuvre de l'écrou de fixation de la pompe d'injection côté bâti
- A. 352138** Clé pour démontage et remontage du dispositif STOP électrique, pompe Bosch (opération sur le véhicule)
- A. 360042** Outil pour retenue du dispositif d'essai d'étanchéité des soupapes
- A. 360175** Chasoir pour démontage et remontage de la bague de pied de bielle
- A. 360183** Pince de 75 ± 110 diamètre pour démontage et remontage des segments sur les pistons
- A. 360279** Chasoir pour montage de guide-soupapes d'échappement (à utiliser avec **A. 360288**)
- A. 360288** Chasoir pour démontage de guide-soupapes
- A. 360291** Chasoir pour montage de guide-soupapes d'admission (à utiliser avec **A. 360288**)
- A. 360292** Chasoir pour montage de joint sur guide-soupapes d'admission
- A. 360306** Outil de retenue du volant de moteur
- A. 360309** Outil de compression des poussoirs

WERKZEUGE

- A. 340035** Abzieher für Riemenscheibennabe der Wasserpumpe
- A. 340206/801** Schlagabzieher
- A. 340207/813** Werkzeug für Lagerabzug der Kurbelwelle (zu benutzen mit **A. 340206/801**)
- A. 342103** Werkzeug für Abzug der Spritzdüsen (zu benutzen mit **A. 340206/801**)
- A. 342106** Abzieher für Spritzdüsensitze
- A. 350114** Schlüssel für Nockenwellendrehung während der Ventilspieleinstellung (auf Werksbank)
- A. 352114** Schlüssel 13 mm für Befestigungsmutter der Einspritzpumpe, Kurbelgehäuseseite
- A. 352138** Schlüssel für Demontage und Neueinbau der elektrischen STOP-Vorrichtung, Bosch-Pumpe (Arbeitsgang auf Fahrzeug)
- A. 360042** Haltewerkzeug für Prüfvorrichtung der Ventiltichtigkeit
- A. 360175** Treibdorn für Demontage und Neueinbau der Buchse auf dem Pleuelauge
- A. 360183** Zange ø 75-110 für Demontage und Neueinbau der Kolbenringe
- A. 360279** Treibdorn zum Einbau der Ventildführungen (Abläss) (zu benutzen mit **A. 360288**)
- A. 360288** Treibdorn zur Demontage der Ventildführungen
- A. 360291** Treibdorn zum Einbau der Ansaugventildführungen (zu benutzen mit **A. 360288**)
- A. 360292** Treibdorn zur Montage der Dichtungen auf Ansaugventildführungen
- A. 360306** Haltewerkzeug für Schwungrad
- A. 360309** Druckwerkzeug für Stößel

8101 Industrial	INJECTEURS EINSPRITZDÜSEN	45.00	
		2/	11-1982

A. 360317	Crank for flywheel rotation
A. 360355	Fixture for disassembling and reassembling valves
A. 360356	Fixture for driving pre-combustion chamber plugs
A. 360363	Support auxiliaries overhauling
A. 360366	Details for extracting valve seats (to be used with A. 390358)
A. 360393	Installer for driving valve seats
A. 360423	KEYING DEVICE for crank shaft front packing
A. 360439	Connector for checking compression in the cylinders (to be used with A. 395682)
A. 360440	Plate for testing cylinder head hydraulic seal (to be used with A. 305408)
A. 360477	Fixture retaining adjustable belt stretcher preloading device
A. 360508	Hook for lifting and handling the cylinder assembly
A. 360605	Band, 60 to 125 dia. for introduction pistons into the cylinders
A. 360607	Details for checking driven gear ramming on oil pump shaft
A. 360608	Fixture for positioning toothed pulley during the replacement of the timing belt
A. 360721	Drivers pair for removing and driving cylinder liners
A. 361002/36	Brackets, pair for securing engine to the revolving stand
A. 361004	Support for overhauling cylinder head on the bench
A. 365051	Driver for fitting-up injector seat

A. 360312	Attrezzo per stacco e riattacco filtro olio
A. 360317	Manovella per rotazione volano motore
A. 360355	Attrezzo per smontaggio e rimontaggio valvole
A. 360356	Attrezzo per piantaggio tappi precamera di combustione
A. 360363	Supporto per revisione al banco gruppo organi ausiliari
A. 360366	Particolari per estrazione sedi valvole (da usare con A. 390358)
A. 360393	Battitoio piantaggio sedi valvole
A. 360423	Calettatore per guarnizione anteriore albero motore
A. 360439	Raccordo per controllo compressione nei cilindri (da usare con A. 395682)
A. 360440	Piastra per prova tenuta idraulica testa cilindri (da usare con A. 305048)
A. 360477	Attrezzo ritegno dispositivo precarico tendicinghia registrabile
A. 360508	Gancio per sollevamento e trasporto gruppo cilindri
A. 360605	Fascia Ø 60 ÷ 125 per introduzione stantuffi nei cilindri
A. 360607	Particolari per controllo piantaggio ingranaggio condotto su albero pompa olio
A. 360608	Attrezzo posizionamento puleggia dentata durante la sostituzione della cinghia distribuzione
A. 360721	Coppia di battitoi per spiantaggio e piantaggio canne cilindri
A. 361002/36	Coppia di staffe per fissaggio motore al cavalletto rotativo
A. 361004	Supporto per revisione testa cilindri al banco

8101 Industrial	SERVICE TOOLS ATTREZZATURA	45.00	
		3/	11-1982

A. 360312	Outil pour démontage et remontage du filtre à huile
A. 360317	Manivelle pour rotation de volant de moteur
A. 360355	Outil pour démontage et remontage des soupapes
A. 360356	Outil pour enfoncement des bouchons de la chambre de pré-combustion
A. 360363	Support pour révision au banc du groupe des organes auxiliaires
A. 360366	Pièces pour extraction des sièges de soupapes (à utiliser avec A. 390358)
A. 360393	Chassoir pour enfoncement des sièges de soupapes
A. 360423	Outil pour mise en place du joint avant de vilebrequin
A. 360439	Raccord pour contrôle de compression dans les cylindres (à utiliser avec A. 395682)
A. 360440	Plaque pour essai d'étanchéité hydraulique de la culasse (à utiliser avec A. 305048)
A. 360477	Outil de retenue du dispositif de pré-charge du tendeur réglable de courroie
A. 360508	Crochet pour levage et transport du bloc-cylindres
A. 360605	Collier (60 à 125) pour introduction des pistons dans les cylindres
A. 360607	Pièce pour contrôle d'enfoncement de l'engrenage mené sur arbre de pompe à huile.
A. 360608	Outil de positionnement de la poulie dentée pendant le remplacement de la courroie de distribution
A. 360721	Couple de chassoirs pour démontage et remontage des chemises de cylindres
A. 361002/36	Couple d'étriers pour fixation du moteur au chevalet rotatif
A. 361004	Support pour révision au banc de la culasse

A. 360312	Werkzeug für Demontage und Neueinbau des Ölfilters
A. 360317	Drehkurbel für Schwungrad
A. 360355	Werkzeug für Demontage und Neueinbau der Ventile
A. 360356	Werkzeug für Stopfeinschlag der Vorkammer
A. 360363	Lager für Überholung auf Werkbank der Nebenantriebsgruppe
A. 360366	Werkzeug für Abzug der Ventilsitze (zu benutzen mit A. 390358)
A. 360393	Treibdorn für Einschlag der Ventilsitze
A. 360423	Aufziehwerkzeug für vordere Dichtungen der Kurbelwelle
A. 360439	Anschlussstück für Druckkontrolle im Zylinder (zu benutzen mit A. 395682)
A. 360440	Prüfplatte der Wasserdichtheit der Zylinderköpfe (zu benutzen mit A. 305048)
A. 360477	Haltewerkzeug für Spannvorrichtung des regelbaren Riemenspanners
A. 360508	Haken für Hub und Transport der Zylindergruppe
A. 360605	Einführtring Ø 60-125 der Kolben in die Zylinder
A. 360607	Werkzeug zur Einschlagkontrolle der Zahnradleitung auf Ölpumpenwelle
A. 360608	Positionierwerkzeug der Zahnriemenscheibe während des Austausches des Verteilerriemens
A. 360721	Treibdornpaar für Demontage und Einschlag der Zylinderlaufbuchsen
A. 361002/36	Paar Befestigungsbügel des Motors auf Drehbock
A. 361004	Lagerung für Zylinderkopfüberholung auf Werkbank

8101 Industrial	OUTILLAGE WERKZEUGE	45.00	
		4/	11-1982

A. 370006	Handle interchangeable driver
A. 370007	Handle interchangeable driver
A. 370415	Fixture for checking pre-chamber plug projection and valve hollow (to be used with A. 395604)
A. 374327	Installer for camshaft and injection pump shaft cover oil seal (to be used with A. 370007)
A. 374328	Installer for crankshaft rear cover oil seal (to be used with A. 370007)
A. 386064	Driver, 8 mm dia. for fitting-up crankshaft cup plugs
A. 387001	Pliers adjustment washer recovery
A. 390310	Reamer, 8 mm dia. for valve guides
A. 390358	Miller (to be used with A. 360366)
A. 395099	Fixture, comparator holder for timing Bosch injection pump
A. 395113	Feeler gauge
A. 395603	Comparator
A. 395604	Comparator
A. 395611	Graduated sector for timing engine
A. 395688	Device for testing valve sealing (to be used with A. 360042)
A. 396148	Gauge ring, .93 mm (use to sleeve bore A. 395687 gauge)

A. 365051	Battitoio per montaggio sede iniettore
A. 370006	Impugnatura per battitoio intercambiabile
A. 370007	Impugnatura per battitoio intercambiabile
A. 370415	Attrezzo per controllo sporgenza tappo precamera e infossamento valvole (da usare con A. 395604)
A. 374327	Calettatore per guarnizione tenuta olio coperchio albero distribuzione e albero pompa iniezione (da usare con A. 370007)
A. 374328	Calettatore per guarnizione tenuta olio coperchio posteriore albero motore (da usare con A. 370007)
A. 386064	Battitoio ø 8 mm per montaggio tappi a scodellino albero motore
A. 387001	Pinze recupero piattelli di registro
A. 390310	Lisciatoio ø 8 mm per guida valvole
A. 390358	Fresa (da usare con A. 360366)
A. 395099	Attrezzo porta comparatore per messa in fase pompa iniezione Bosch
A. 395113	Calibro a spessori
A. 395603	Comparatore
A. 395604	Comparatore
A. 395611	Settore graduato per messa in fase motore
A. 395688	Dispositivo prova tenuta valvole (da usare con A. 360042)
A. 396148	Calibro ad anello ø 93 mm per azzeramento calibro A. 395687 controllo diametro canne cilindri

8101 Industrial	SERVICE TOOLS ATTREZZATURA	45.00	
		5/	11-1982

A. 365051 Chasoir pour montage du siège d'injecteur
A. 370006 Poignée pour chasoir interchangeable
A. 370007 Poignée pour chasoir interchangeable
A. 370415 Outil pour contrôle du dépassement du bouchon de la pré-chambre et du creux des soupapes (à utiliser avec **A. 395604**)
A. 374327 Outil pour mise en place du joint d'étanchéité d'huile du couvercle arrière de l'arbre de distribution et de l'arbre de la pompe d'injection (à utiliser avec **A. 370007**)
A. 374328 Outil pour mise en place du joint d'étanchéité d'huile du couvercle arrière de l'arbre moteur (à utiliser avec **A. 370007**)
A. 386064 Chasoir de 8 mm diamètre pour montage des bouchons a cuvette de l'arbre moteur
A. 387001 Pince de récupération des pastilles de réglage
A. 390310 Alésoir de 8 mm diamètre pour guide-soupapes
A. 390358 Fraise (à utiliser avec **A. 360366**)
A. 395099 Outil porte-comparateur pour mise en phase de la pompe d'injection Bosch
A. 395113 Jeu de cales
A. 395603 Comparateur
A. 395604 Comparateur
A. 395611 Sector gradué pour mise en phase du moteur
A. 395868 Dispositif pour essai d'étanchéité des soupapes (à utiliser avec **A. 360042**)
A. 396148 Calibre (93 mm) pour bague-étalon **A. 395687** de mesure de l'alésage des cylindres

A. 365051 Treibdorn für Einbau der Einspritzdüsen-sitze
A. 370006 Handgriff für austauschbaren Treibdorn
A. 370007 Handgriff für austauschbaren Treibdorn
A. 370415 Kontrollwerkzeug für Vorstehmass des Vorkammerstopfens und Ventilvertiefungen (zu benutzen mit **A. 395604**)
A. 374327 Aufziehwerkzeug für Öldichtungen des Nockenwellendeckels und der Einspritzpumpenwelle (zu benutzen mit **A. 370007**)
A. 374328 Aufziehwerkzeug für Öldichtungen des hinteren Kurbelwellendeckels (zu benutzen mit **A. 370007**)
A. 386064 Treibdorn $\varnothing$ 8 mm für Einbau des Tellerstopfens der Kurbelwelle
A. 387001 Ausbauzange für Stösselscheiben
A. 390310 Reibahle $\varnothing$ 8 mm für Ventillführungen
A. 390358 Fräse (zu benutzen mit **A. 360366**)
A. 395099 Tragwerkzeug Messuhr für Phaseeinstellung der Bosch - Einspritzpumpe
A. 395113 Fühllehre
A. 395603 Messuhr
A. 395604 Messuhr
A. 395611 Gradskala für Phaseeinstellung Motor
A. 395868 Prüfvorrichtung für Dichtigkeit Ventile (zu benutzen mit **A. 360042**)
A. 396148 Ringlehre $\varnothing$ 93 mm für Nulleinstellung der Lehre **A. 395687** für Durchmesserkontrolle der Zylinderlaufbuchsen

8101 Industrial	OUTILLAGE WERKZEUGE	45.00	
		6/6	11-1982