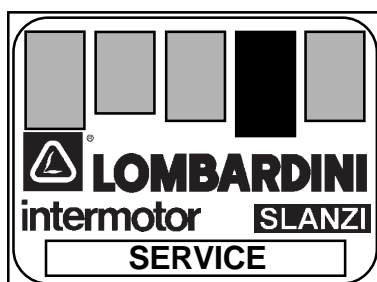


MANUALE DI RIPARAZIONE

MOTORI SERIE 3/4 LD, COD. 1-5302-458

3LD 450
3LD 510
3LD 450/S
3LD 510/S
4LD 640
4LD 705
4LD 820

3^a edizione



Il presente manuale fornisce le principali informazioni per la riparazione dei motori Diesel LOMBARDINI 3LD 450, 3LD 510, 3LD 451/S, 3LD 510/S, 4LD 640, 4LD 705, 4LD 820, raffreddati ad aria, iniezione diretta, aggiornato al 01-07-1997.

INDICE CAPITOLI

I	SIGLA E IDENTIFICAZIONE	Pag.	3
II	CURVE CARATTERISTICHE	"	4
III	MANUTENZIONE OLIO PRESCRITTO, RIFORNIMENTI	"	5
VI	ELIMINAZIONE INCONVENIENTI	"	6
V	SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO	"	7
VI	CIRCUITO DI LUBRIFICAZIONE	"	18
VII	CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE/INIEZIONE	"	20
VIII	CIRCUITO ELETTRICO	"	22
IX	EQUIPAGGIAMENTI ELETTRICI	"	23
X	REGISTRAZIONI	"	25
XI	CONSERVAZIONE	"	27
XII	DATI TECNICI	"	28
XIII	COPPIE DI SERRAGGIO PRINCIPALI	"	29
XIV	UTILIZZO SIGILLANTE	"	30
XV	COPPIE DI SERRAGGIO	"	31



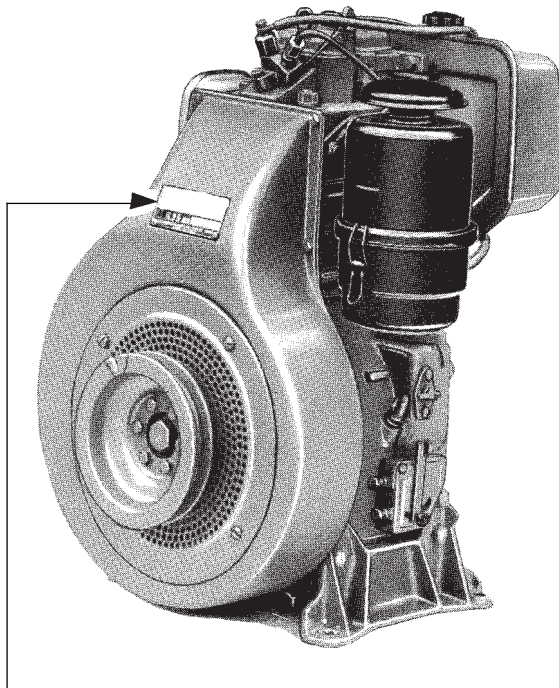
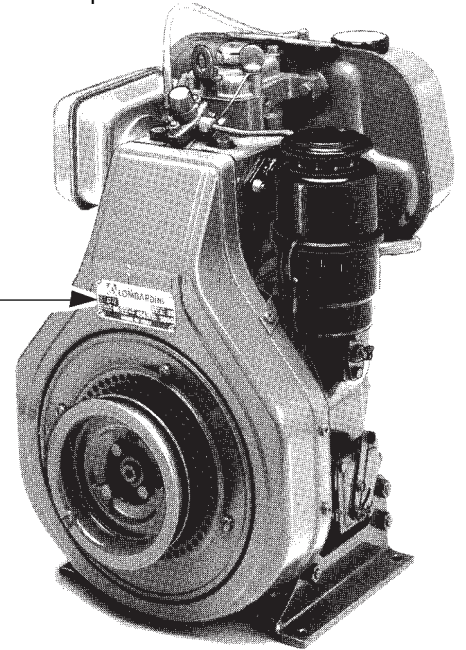
LOMBARDINI
 Gruppo Motore
 DIESEL
 Cilindrata unitaria arrotondata



Matricola

Modulo di completamento

Estremi d'omologazione



Modulo di completamento

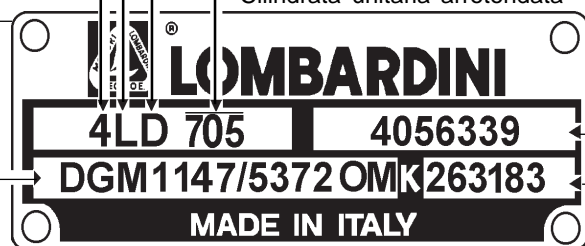
Matricola

Gruppo Motore

LOMBARDINI

DIESEL

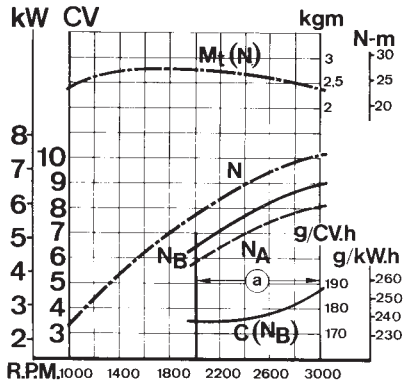
Cilindrata unitaria arrotondata



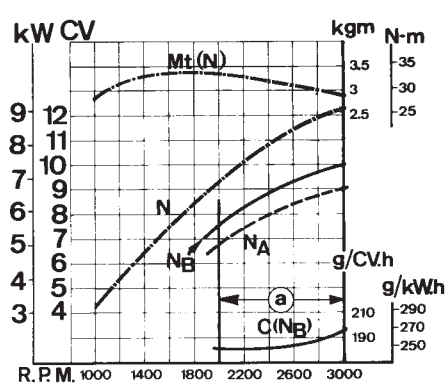
Estremi d'omologazione

CURVE CARATTERISTICHE DI POTENZA, COPPIA MOTRICE, CONSUMO SPECIFICO

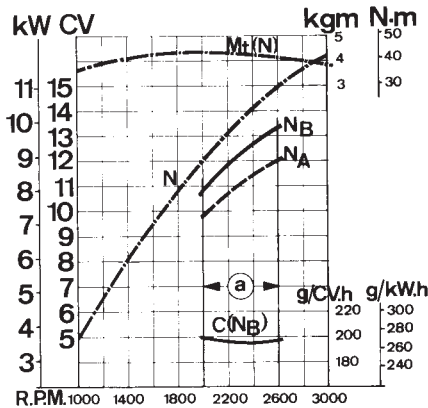
3LD 450



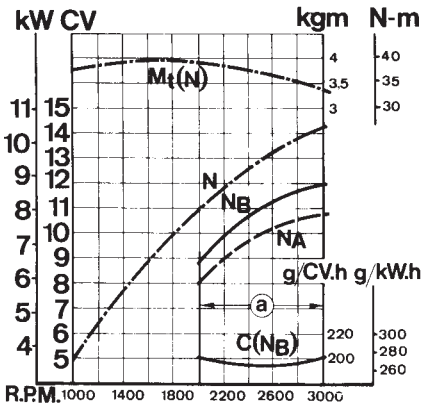
3LD 510



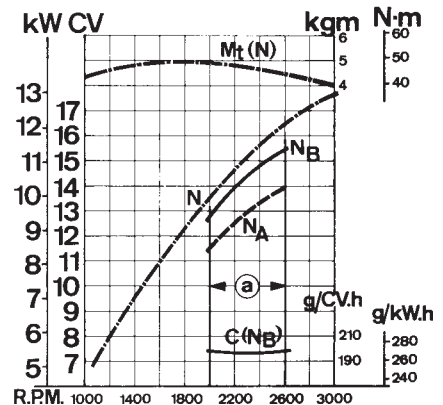
4LD 705



4LD 640



4LD 820



N (80/1269/CEE - ISO 1585)
 NB (ISO 3046 - 1 IFN)
 NA (ISO 3046 - 1 ICXN)

POTENZA AUTOTRAZIONE: Servizi discontinui a regime e carico variabili.
 POTENZA NON SOVRACCARICABILE: Servizi leggeri continui con regime costante e carico variabile.
 POTENZA CONTINUA SOVRACCARICABILE: Servizi gravosi continui con regime e carico costanti.

Le potenze qui indicate si riferiscono al motore munito di filtro aria, di marmitta standard e di ventilatore a rodaggio ultimato ed alle condizioni ambientali 20°C e di 1 bar.

La potenza massima è garantita con una tolleranza del 5%.

Le potenze si riducono dell'1% circa ogni 100 m di altitudine e del 2% per ogni 5°C al di sopra di 25°C.

C (NB): Consumo specifico di combustibile alla potenza NB

MT : Coppia motrice alla potenza N

ⓐ : Campo di utilizzazione di servizio continuo. Per impiego fuori del campo di utilizzazione interpellate la LOMBARDINI.



OPERAZIONE	PARTICOLARE	PERIODICITA'							
		10	50	125	250	500	1000	2500	5000
PULIZIA	FILTRO ARIA (A BAGNO D'OLIO) (*)	●							
	ALETTE TESTA E CILINDRO (*)				●				
	SERBATOIO COMBUSTIBILE						●		
	INIETTORI					●			
CONTROLLO	LIVELLO	●							
	OLIO COPPA	●							
	LIQUIDO BATTERIA		●						
	SERRAGGIO RACC. MAND.COMB.					●			
	GIOCO VALVOLE E BILANCIERI					●			
	TARATURA INIETTORE					●			
SOSTITUZIONE	OLIO	●							
	FILTRO ARIA (**) (***)	●							
	COPPA (***)		<input type="checkbox"/>		●				
	CARTUCCIA FILTRO OLIO		<input type="checkbox"/>		●				
	CARTUCCIA FILTRO COMBUSTIBILE				●				
REVISIONE	PARZIALE (****)							●	
	GENERALE								●

Prima sostituzione.

(*) In condizioni particolari di funzionamento anche ogni giorno.

(**) In ambienti molto polverosi ogni 4-5 ore.

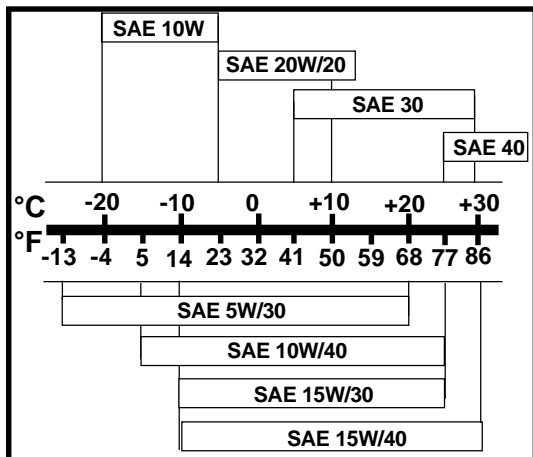
(***) Vedi olio prescritto.

(°) Comprende controllo cilindri, segmenti, guide, molle e smerigliature sedi valvole, disincrostazione teste e cilindri, verifica pompa iniezione ed iniettori.

OLIO PRESCRITTO

AGIP DIESEL SIGMA S SAE 30-40 specifica MIL-L-2104 C ESSOLUBE D3, specifica MIL-L-2104 D et UNIFARM specifica MIL-L-2104 C. Nei paesi ove i prodotti AGIP ed ESSO non sono disponibili è prescritto olio per motori diesel API SERVICE CD oppure rispondente alla specifica militare MIL -L-2104 C e MIL -L-2104D.

GRADAZIONE



RIFORNIMENTI LITRI

Serbatoio combustibile standard

3LD450, 3LD510, 3LD451/S, 3LD510/S = 5,3
4LD 640, 4LD705, 4 LD 820 = 7,2

Coppia olio standard:

3LD450, 3LD510, 3LD451/S, 3LD510/S = 1,75
4LD640, 4LD705, 4LD 820 = 2,60

Vaschetta olio filtro aria = 0,3

Per filtri, serbatoi e coppe olio speciali attenersi alle istruzioni della LOMBARDINI.

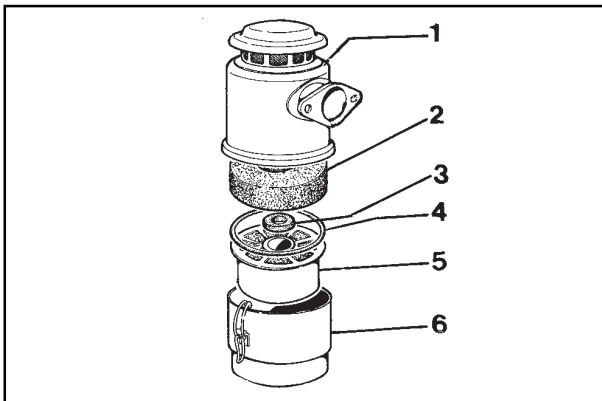
La tabella fornisce le cause probabili di alcune anomalie che possono presentarsi durante il funzionamento. Procedere in ogni caso sistematicamente effettuando i controlli più semplici prima di smontaggi o sostituzioni.

CAUSA PROBABILE		INCONVENIENTI									
		Non parte	Parte e si ferma	Non accelera	Regime in-costante	Fumo nero	Fumo bianco	Pressione olio bassa	Aumento livello olio	Consumo olio eccessivo	Gocciola olio e combustibile dallo scarico
CIRCUITO COMBUSTIBILE	Tubazioni ostruite	●									
	Filtro combustibile intasato	●	●	●							
	Aria nel circuito combustibile	●	●	●							
	Foro disareazione serbatoio otturato	●	●	●							
	Pompa alimentazione difettosa	●	●								
	Iniettore bloccato	●									
	Valvola pompa iniezione bloccata	●									
	iniettore non tarato					●					
	Trafilamento eccessivo pompante							●			
	Comando portata pompa iniezione indurito	●		●	●						
Taratura portata pompa iniezione errata			●		●						
LUBRIFICAZIONE	Livello olio alto				●				●		
	Valvola regolazione pressione bloccata						●				
	Pompa olio usurata						●				
	Aria al tubo aspirazione olio						●				
	Manometro o pressostato difettoso						●				
	Condotto aspirazione olio ostruito						●				
IMPIANTO ELETRICI.	Batteria scarica	●									
	Collegamento cavi incerto o errato	●									
	Interruttore avviamento difettoso	●									
	Motorino avviamento difettoso	●									
MANUTENZIONE	Filtro aria intasato	●		●		●					
	Funzionamento prolungato al minimo						●			●	
	Rodaggio incompleto						●				
	Motore in sovraccarico			●		●					
REGISTRAZIONI/RIPARAZIONI	Iniezione anticipata	●									
	Iniezione ritardata					●					
	Leveraggi regolatore giri fuori fase	●			●						
	Molla regolatore giri rotta o sganciata			●							
	Minimo basso		●		●						
	Segmenti usurati o incollati						●		●	●	
	Cilindri usurati o rigati						●		●	●	
	Guide valvole usurate						●		●	●	
	Valvole bloccate	●									
	Bronzine banco-biella usurate						●				
	Leveraggi regolatore giri non scorrevoli	●	●		●						
	Albero motore non scorrevole					●					
	Guarnizione testa danneggiata	●									

SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO

Questo capitolo oltre alle operazioni di smontaggio e rimontaggio, comprende controlli, messe a punto, dimensioni, riparazioni e cenni di funzionamento.

Per una corretta riparazione è necessario usare sempre ricambi originali LOMBARDINI.



1

Filtro aria a bagno d'olio (standard)

È a bagno d'olio con doppia massa filtrante.

La massa inferiore è metallica mentre quella superiore è di poliuretano.

Controllare lo stato delle guarnizioni e sostituirle se danneggiate.

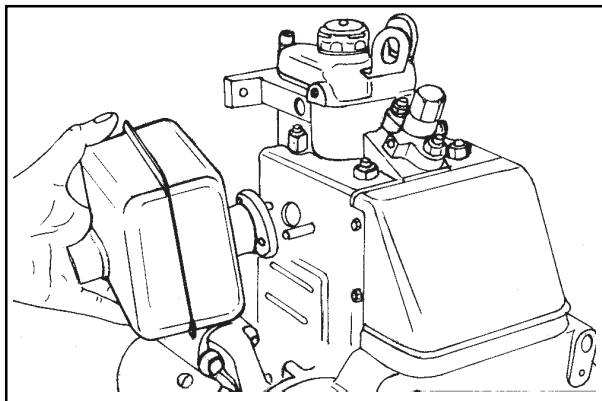
Verificare che le saldature non abbiano delle lesioni.

Pulire accuratamente il corpo inferiore e le masse filtranti con gasolio, soffiare quella inferiore con aria compressa e asciugare con un panno quella superiore. Rifornire il filtro di olio motore fino al livello indicato.

Al rimontaggio serrare i dadi a 25 Nm (3LD450, 3LD510, 3LD451/S, 3LD 510/S), a 30 Nm (4LD 640, 4LD 705, 4LD 820)

Particolari:

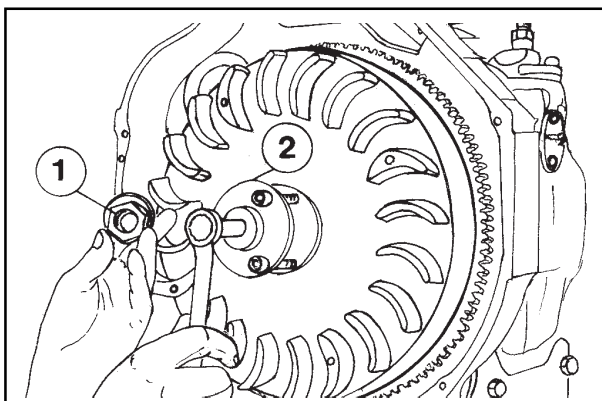
- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| 1 Corpo superiore | 4 Anello tenuta esterno |
| 2 Massa filtrante in poliuretano | 5 Massa filtrante |
| 3 Anello tenuta interno | 6 Vaschetta |



2

Marmitta (standard)

Accertarsi che sia sgombra di residui carboniosi ed oleosi, in caso contrario sostituirla. Al rimontaggio sostituire le guarnizioni e serrare i dadi di ottone a 25 Nm



3

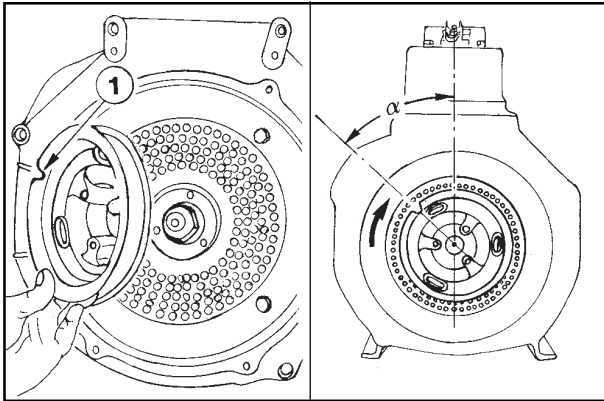
Volano

Svitare il dado 1 in senso orario e rimuovere il volano utilizzando l'estrattore 2 matr. 7271-3595-050 per 3LD 450, 3LD 451/S, 3LD510, 3LD510/S, per 4LD 640, 4 LD 705, 4LD 820 utilizzare l'estrattore matr. 7271-3595-048.

Controllare l'integrità della corona di avviamento se prevista e la superficie conica del foro di accoppiamento all'albero motore.

Al rimontaggio serrare le viti 1 a 170 Nm per 3LD 450, 3LD 451/S, 3LD510, 3LD 510/s e a 350 Nm per 4LD 640, 4LD 705, 4LD 820.

Nota: I volani dei motori sinistri (3LD 451/S, 3LD 510/S) hanno la palettatura rivolta in senso contrario ed il dado 1 si svita in senso antiorario.



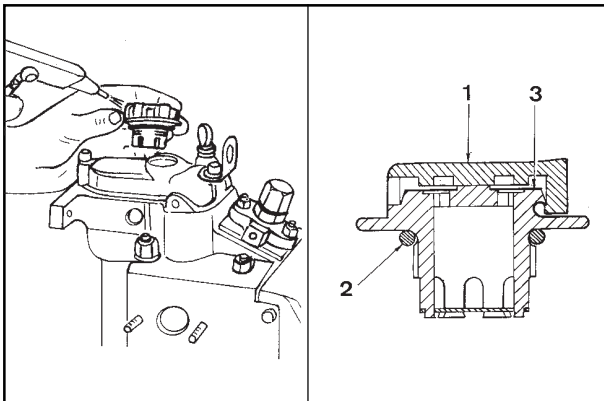
4

5

Puleggia avviamento

Per facilitare l'avviamento è necessario portare l'albero motore al PMS (punto morto superiore) e montare la puleggia con l'intalio 1 ritardato di α (45°) secondo il senso di rotazione del motore come in fig. 4 e 5.

Serrare le viti a 35 Nm per 3LD 450, 3LD 451/S, 3LD510, 3LD 510/S, a 40 Nm 4LD 640, 4LD 705, 4LD 820.



6

7

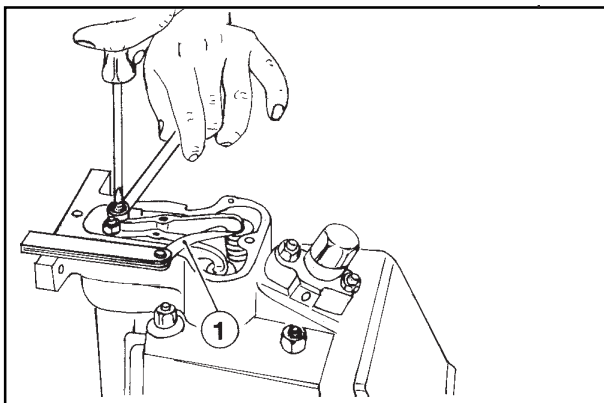
Tappo sfiato

Componenti

1 Tappo sfiato e rifornimento olio

2 Anello OR

3 Membrana



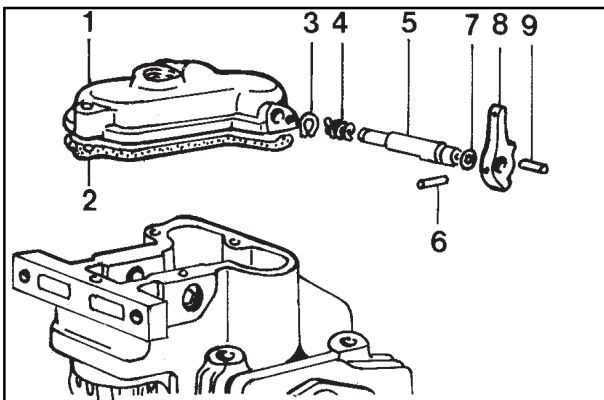
8

Gioco valvole/bilancieri

Portare il pistone al punto morto superiore di compressione.

Posizionare lo spessimetro 1 tra lo stelo valvola ed il bilanciere; registrare il gioco a freddo a 0.15 ± 0.20 mm in entrambe le valvole.

Serrare il cappello scatola bilancieri a 20 Nm.



9

Decompressione (a richiesta)

Componenti:

1 Coperchio

2 Guarnizione

3 Anello di fermo

4 Molla

5 Albero

6 Spina

7 Anello

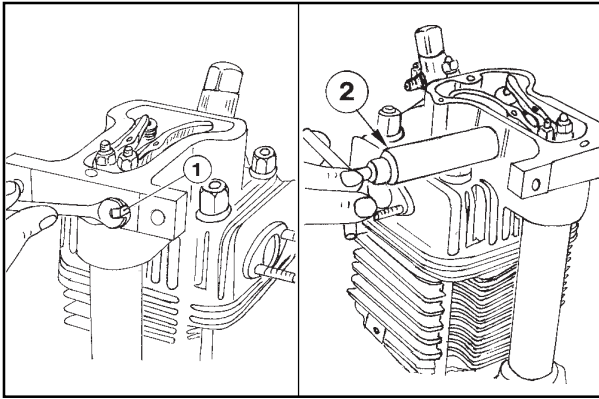
8 Leva

9 Spina

Il coperchio bilancieri dei motori può essere provvisto di dispositivo decompressione che comprime la valvola di scarico al PMS (punto morto superiore) abbassandola per circa 1mm. durante l'avviamento. L'abbassamento è registrato dallo spessore della guarnizione 2. Verificare che la leva ruoti per circa metà corsa prima di agire sulla valvola.

Attenzione!

L'uso della decompressione per arrestare il motore può provocare gravi danneggiamenti.

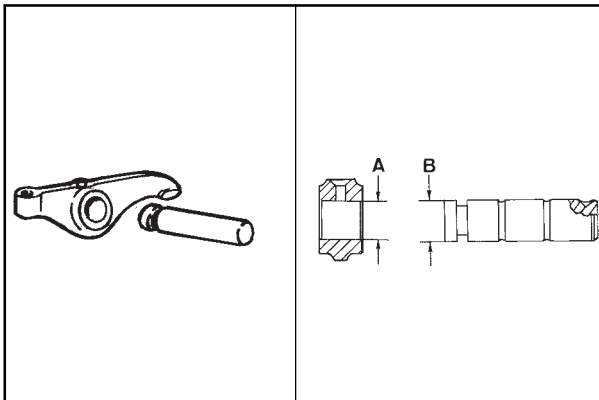


10

11

Perno bilancieri, estrazione

Prima di procedere all'estrazione del perno bilancieri nei motori 3LD 450, 3LD 451/S, 3LD 510, 3LD510S svitare la vite **1** come in fig. 10. Estrarre il perno utilizzando l'attrezzo **2** matr. 7276-3595-040 fig. 11 anche per i motori 4LD 640, 4LD 705, 4LD 820.



12

13

Perno e foro bilancieri

Dimensioni (mm)

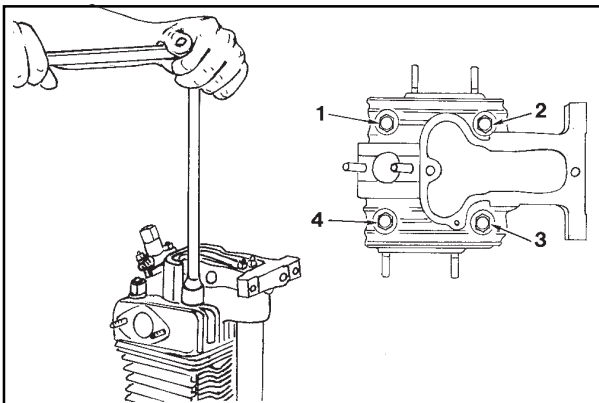
A = 15,032 ÷ 15,050

B = 14,989 ÷ 15,000

Giochi

(A-B) = 0,032 ÷ 0,061

(A-B) = limite usura = 0,120



14

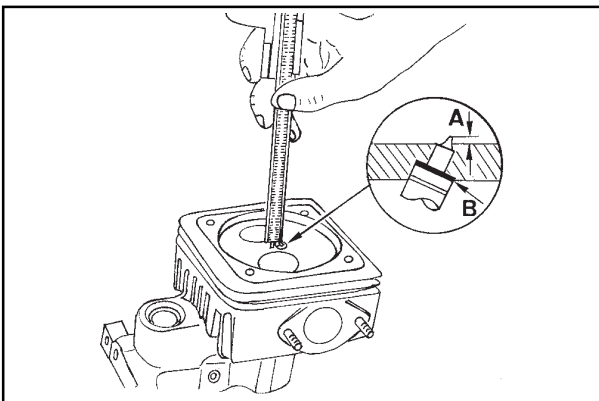
Testa

Non smontare a caldo per evitare deformazioni.

Se il piano della testa è deformato, spianare asportando massimo 0,3 mm.

Sostituire sempre la guarnizione di rame; per la scelta dello spessore vedi fig. 34.

Serrare i dadi gradualmente con sequenza **1, 3, 2, 4**, a 50 Nm per 3LD 450, 3LD 451/S, 3LD 510, 3LD510/S, e a 80 Nm per 4LD 640, 4LD 705, 4LD 820.



15

Iniettore, sporgenza

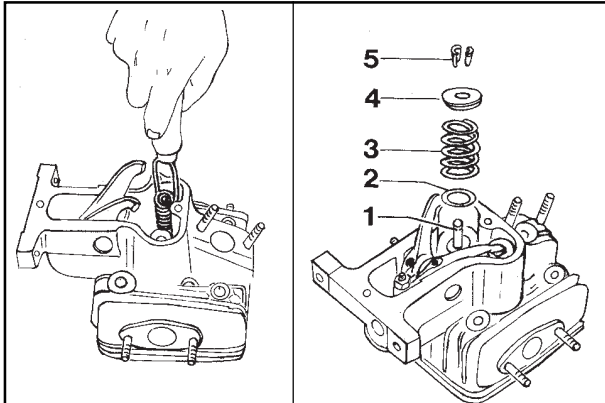
La sporgenza dell'estremità del polverizzatore **A** rispetto al piano della testa deve essere:

2,5÷3 mm per 3LD 450, 3LD 451/S

3÷3,5 mm per 3LD 510, 3LD 510/S

3,5÷4 mm per 4LD 640, 4LD 705, 4LD 820

Registrare con guarnizioni di rame **B** di spessore 0,5 mm, 1 mm, 1,5mm .

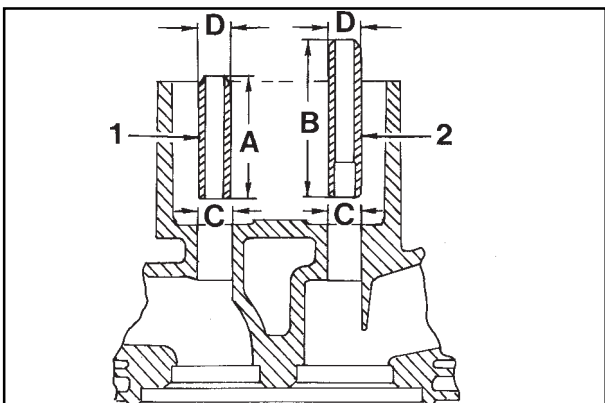
**Valvole**

- 1 Stelo valvola
- 2 Disco reggimolla
- 3 Molla
- 4 Piattello
- 5 Semiconi

Nota: Per togliere i semiconi mettere uno spessore sotto il fungo delle valvole e premere con forza come in figura 16.

16

17

**Guide valvole e alloggi**

- 1 Guida valvola scarico
- 2 Guida valvola aspirazione

Dimensioni (mm):

3LD 450, 3LD 451/S, 3LD 510, 3LD 510/S

A = 43,80 ÷ 44,20 B = 55,80 ÷ 56,20

C = 11,00 ÷ 11,018 D = 11,05 ÷ 11,06

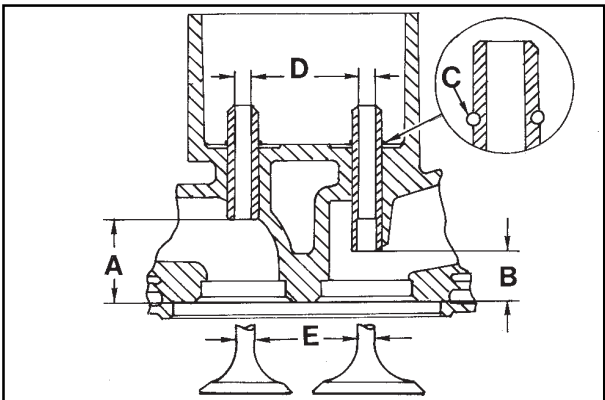
4LD 640, 4LD 705, 4LD 820

A = 47,80 ÷ 48,20 B = 65,80 ÷ 66,20

C = 12,000 ÷ 12,018 D = 12,05 ÷ 12,06

Nota: Sono previste come ricambio anche guide valvole con diametro esterno maggiorato di 0,5 mm; in questo caso per il montaggio, è necessario maggiorare l'alloggio C di 0,5 mm.

18

**Guide valvole, inserimento**

Riscaldare la testa a 160° ÷ 180°. Forzate le guide tenendo conto della distanza A e B rispetto al piano della testa.

3LD 450, 3LD 451/S, 3LD 510, 3LD 510/S

A = 30,80 ÷ 31,2 B = 18,8 ÷ 19,2

4LD 640, 4LD 705, 4LD 820

A = 35,8 ÷ 36,2 B = 17,8 ÷ 18,2

Nota: se le guide hanno la sede per l'anellino di fermo C, inserire l'anellino e piantare le guide senza preoccuparsi di A e di B.

Guida valvole, dimensioni e giochi

3LD 450, 3LD 451/s, 3LD 510, 3LD 510/S (mm):

D = 7,030 ÷ 7,050 E = 6,985 ÷ 7,000

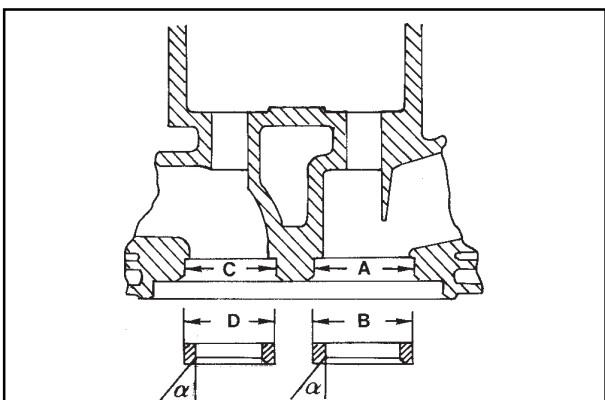
(D-E) = 0,030 ÷ 0,065 (D-E) limite = 0,13

4LD640, 4LD 705, 4LD 820

D = 8,030 ÷ 8,050 E = 7,985 ÷ 8,000

(D-E) = 0,030 ÷ 0,065 (D-E) limite = 0,13

19

**Valvole, alloggi e sedi**

3LD 450, 3LD 451/S, 3LD 510, 3LD 510/S (mm):

A = 34,99 ÷ 35,01 C = 30,99 ÷ 31,01

B = 35,10 ÷ 35,12 D = 31,10 ÷ 31,12

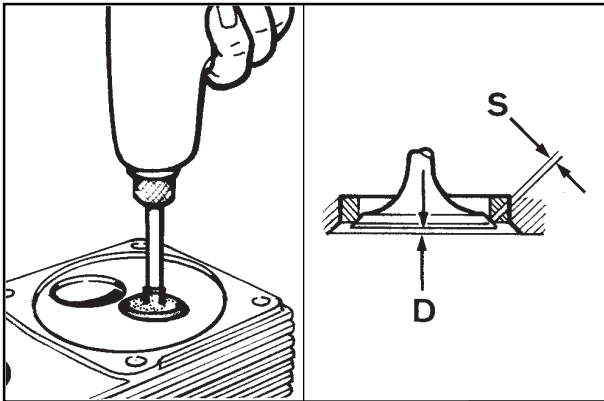
4LD 640, 4LD 705, 4LD 820 (mm):

A = 42,99 ÷ 43,01 C = 36,99 ÷ 37,01

B = 43,12 ÷ 43,14 D = 37,10 ÷ 37,12

Piantare le sedi nell'alloggio e fresare a 45°.

20



21

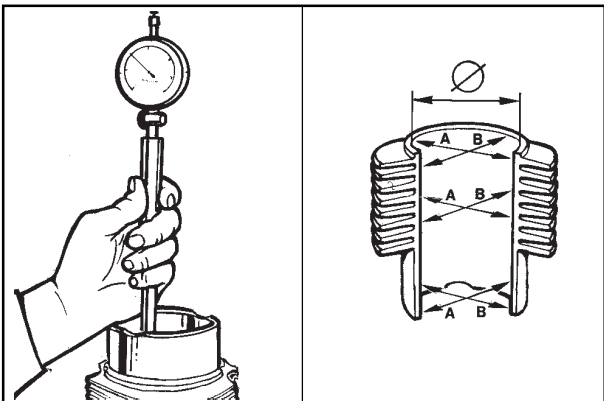
22

Valvole, smerigliature sedi

Dopo fresatura smerigliare con spuntiglio fine in sospensione d'olio motore.

La superficie di tenuta **S** non deve superare 2 mm.

Incasso valvole **D** dopo smerigliatura per 3LD 450, 3LD 451/S, 3LD 510, 3LD 510/S = 0,55 ÷ 1,05 mm; per 4LD 640, 4LD 705, 4LD 820 = 0,45 ÷ 0,95 mm.



23

24

Cilindro e pistone

Azzerare il comparatore con un anello calibrato. Verificare il diametro \emptyset nei punti **A** e **B** a tre diverse altezze fig. 23 e 24.

Se si riscontra una usura superiore di 0,06 mm al valore max dato, rettificare il cilindro alla maggiorazione successiva.

Le maggiorazioni previste sono di 0,50 e 1,00 mm.

Misurare il diametro **Q** del pistone (fig.26) alla quota **A** dalla base del mantello:

A = 17 mm (3LD 450, 3LD 451/S, 4LD 820)

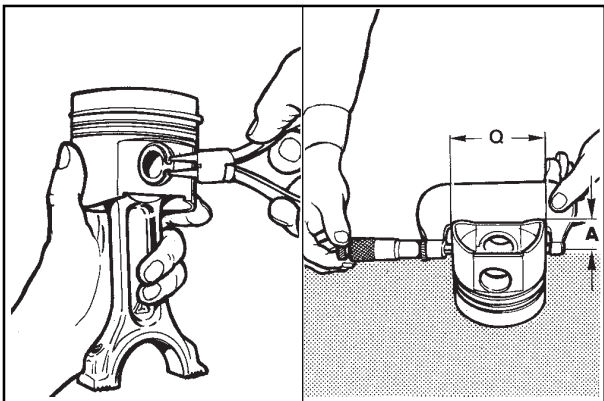
A = 12 mm (3LD 510, 3LD 510/S)

A = 22 mm (4LD 640, 4LD 705)

Togliere gli anelli di arresto e sfilare lo spinotto, fig. 25.

Togliere i segmenti e pulire le cave.

Se i diametri hanno un'usura superiore di 0,05 mm al valore minimo dato, sostituire pistone e segmenti.



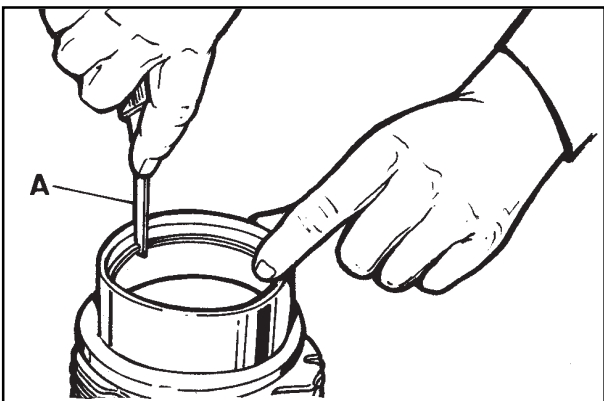
25

26

Dimensioni (mm)

MOTORI	\emptyset	Q	(\emptyset -Q)
3LD 450, 3LD 451/S 3LD 510, 3LD 510/S	85,00 ÷ 85,02	84,925 ÷ 84,945	0,05 ÷ 0,09
4LD 640	95,00 ÷ 95,02	94,88 ÷ 94,90	0,10 ÷ 0,14
4LD 705	100,00 ÷ 100,02	99,83 ÷ 99,85	0,15 ÷ 0,19
4LD 820	102,00 ÷ 102,02	101,85 ÷ 101,89	0,11 ÷ 0,17

Nota: I pistoni del 3LD 450, 3LD 451/S e 3LD510, 3LD510/S pur avendo lo stesso alesaggio differiscono in altre dimensioni per cui non sono fra di loro intercambiabili.



27

Segmenti, distanza fra le punte (mm)

Inserire i segmenti nella parte inferiore del cilindro e misurare le distanze tra le punte.

3LD 450, 3LD 451/S, 3LD510, 3LD 510/S

1° segmento (cromato) **A** = 0,30 ÷ 0,50

2° segmento (torsionale) **A** = 0,30 ÷ 0,50

3° segmento (raschiaolio) **A** = 0,25 ÷ 0,50

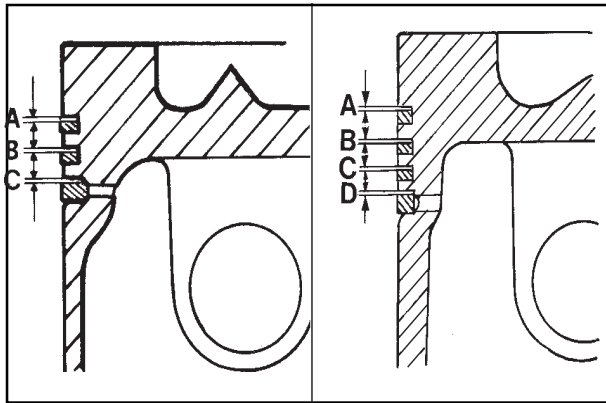
4LD 640, 4LD 705, 4LD 820

1° segmento (cromato) **A** = 0,40 ÷ 0,65

2° segmento (torsionale) **A** = 0,40 ÷ 0,65

3° segmento (torsionale) **A** = 0,40 ÷ 0,65

4° segmento (raschiaolio) **A** = 0,30 ÷ 0,60



28

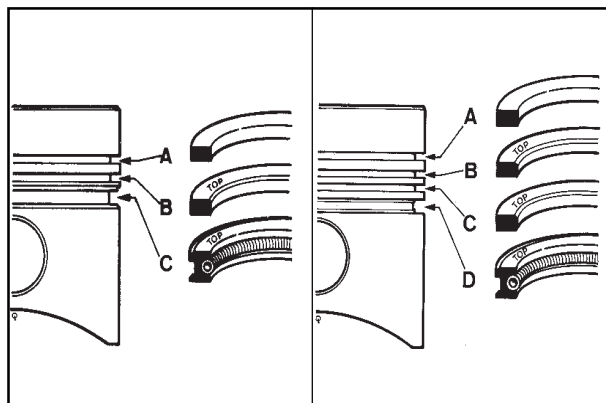
29

Segmenti - Giochi tra le cave (mm)

3LD 450, 3LD 451/S, 3LD 510, 3LD 510S, fig.28

A = 0,08 ÷ 0,09**B** = 0,06 ÷ 0,07**C** = 0,05 ÷ 0,06

4LD 640, 4LD 705, 4LD 820, fig. 29

A = 0,12 ÷ 0,14**B** = 0,07 ÷ 0,09**C** = 0,07 ÷ 0,09**D** = 0,06 ÷ 0,08

30

31

Segmenti, ordine di montaggio

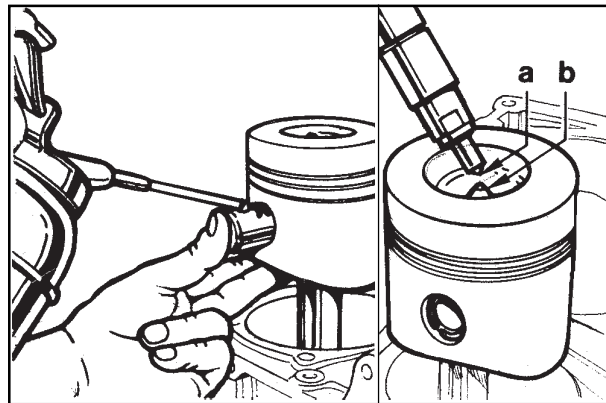
3LD 450, 3LD 451/S, 3LD 510, 3LD 510/S, fig.30

A = cava per primo segmento (cromato)**B** = cava per secondo segmento (torsionale)**C** = cava per terzo segmento (raschiaolio)

4LD 640, 4LD 705, 4LD 820, fig.31

A = cava per primo segmento (cromato)**B** = cava per secondo segmento (torsionale)**C** = cava per terzo segmento (torsionale)**D** = cava per quarto segmento (raschiaolio)

Nota: prima di inserire il pistone nel cilindro oleare i segmenti con olio motore e girarli in modo tale che i tagli risultino sfasati fra di loro.



32

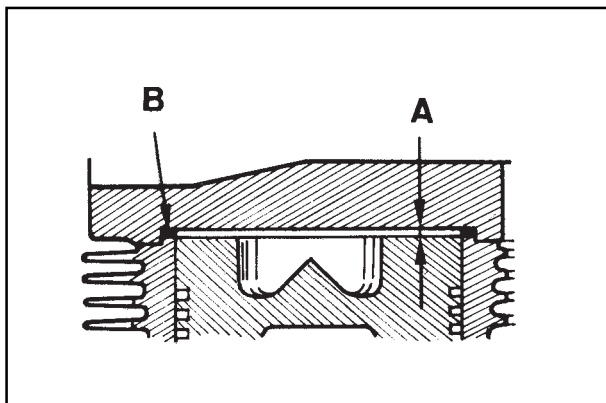
33

Pistone - Rimontaggio

Accoppiare il pistone alla biella in modo tale che il centro della camera di combustione **B** venga a trovarsi perpendicolarmente sotto la punta **A** del polverizzatore alloggiato nella testa.

Lubrificare lo spinotto ed introdurlo nel pistone con la semplice pressione del pollice.

Accertarsi che i due anelli di arresto siano ben alloggiati nelle loro sedi.



34

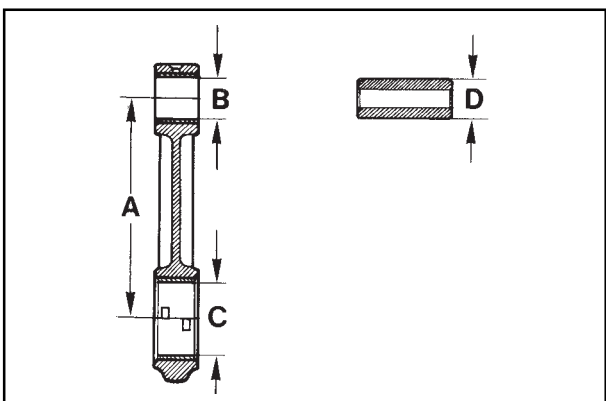
Spazio nocivo

A = Spazio nocivo
B = Guarnizione testa

Lo spessore della guarnizione testa **B** determina lo spazio nocivo **A** che deve essere 0,75 ÷ 0,90 mm per 3LD 450, 3LD 451/S, 3LD 510, 3LD 510/S e 0,80 ÷ 1,00 mm per 4LD 640, 4LD 705, 4LD 820.

Rilevare la posizione del cielo del pistone rispetto al piano del cilindro e scegliere la guarnizione di spessore adatto.

Tenere presente che il pistone al punto morto superiore può trovarsi sullo stesso piano, al di sotto o al di sopra del cilindro.



35

Biella completa di bronzine e spinotto

Per 3LD 450, 3LD 451/S, 3LD 510, 3LD 510/S

Dimensioni (mm)

A = 144,05 ÷ 145,05

B = 23,02 ÷ 23,03 (a bronzina piantata e lavorata)

C = 42,028 ÷ 42,052 (a bronzina serrata a 3 Nm)

D = 27,995 ÷ 23,000

Per 4LD 640, 4LD 705, 4LD 820

Dimensioni (mm)

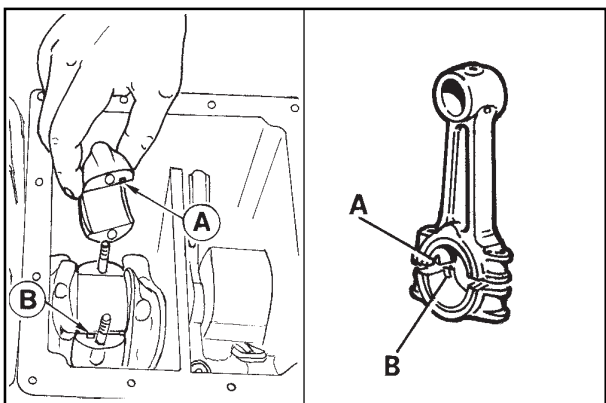
A = 162,95 ÷ 163,05

B = 28,02 ÷ 28,03

C = 55,40 ÷ 55,43

D = 27,995 ÷ 28,000

Le bronzine di testa di biella vengono fornite sia al valore nominale che minorate di 0,25 e 0,50 mm.



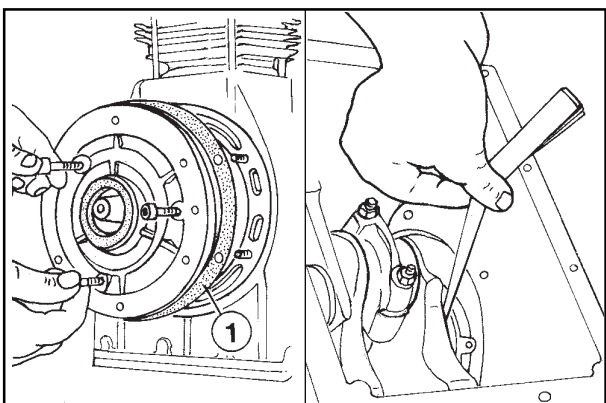
36

37

Biella, bronzina di testa

Al rimontaggio le due tacche di centraggio A e B devono trovarsi dallo stesso lato.

Serrare le viti a 30 Nm per 3LD 450, 3LD 451/S, 3LD 510, 3LD 510/S e a 45 Nm per 4LD 640, 4LD 705, 4LD 820.



38

39

Supporto di banco lato volano

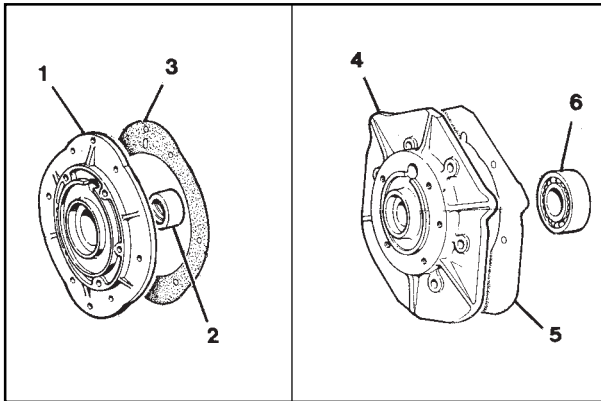
Estrarre il supporto utilizzando tre viti come in fig. 38.

Al rimontaggio sostituire la guarnizione **1**. Controllare l'integrità dell'anello paraolio. Serrare le viti a 25 Nm.

Gioco assiale albero motore

Controllare il gioco assiale dell'albero motore dopo aver serrato il supporto di banco lato volano; il suo valore è di 0,10 ÷ 0,40 mm per 3LD 450, 3LD 451/S, 3LD 510, 3LD 510/S e 0,10 ÷ 0,30 mm per 4LD 640, 4LD 705, 4LD 820.

La registrazione si è effettuata variando lo spessore della guarnizione **1**.

**Portina lato distribuzione**

E' presente nei motori con albero motore di tipo industriale.
La guarnizione 3 e 5 oltre ad assicurare la tenuta olio col loro spessore determinano il gioco assiale dell'albero a camme. Per il controllo vedi seguito.

Componenti

Per 3LD 450, 3LD 510 fig. 40

1 Portina

2 Boccola

3 Guarnizione

Serrare la portina al basamento a 25 Nm.

Per 4LD 640, 4LD 705, 4LD 820 fig. 41

4 Portina

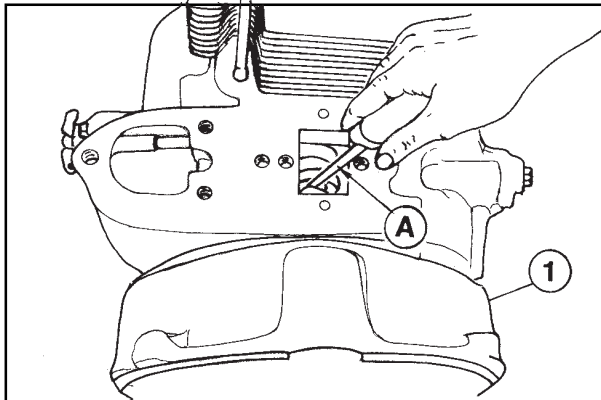
5 Guarnizione

6 Cuscinetto a sfere

Serrare la portina al basamento a 40 Nm.

40

41

**Gioco assiale albero a camme**

Effettuare questo controllo prima del montaggio della testa. Serrare la portina lato di distribuzione o la campana 1 a 25 Nm. Togliere le punterie di aspirazione e scarico e con un utensile fare leva sull'albero a camme in senso assiale avanti e indietro.

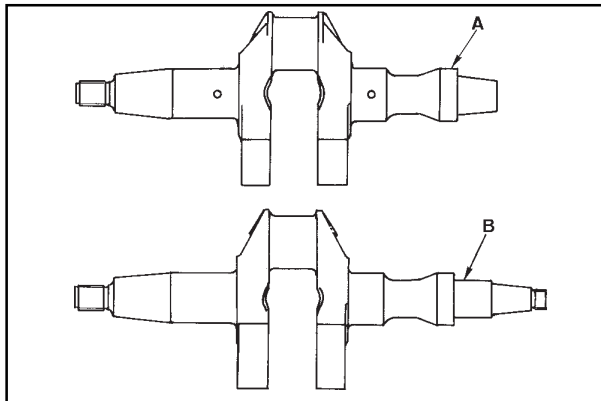
Il gioco assiale A deve essere:

A = 0,20 ÷ 0,60 mm 3LD 450, 3LD 451/S, 3LD 510, 3LD 510/S.

A = 0,15 ÷ 0,65 mm per 4LD 640, 4LD 705, 4LD 820.

Registrare il gioco variando lo spessore della guarnizione fra portina distribuzione (se montata) o campana 1 e basamento; non è ammesso montare più di una guarnizione.

42

**Albero motore**

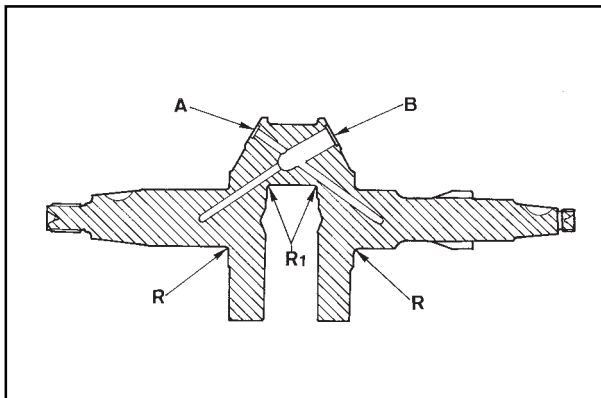
Di alberi motore standard ne esistono di due tipi:

A tipo autotrazione (macchine agricole)

B tipo industriale (gruppi elettrogeni motopompe, ecc.)

Nota: I motori sinistri es. 3LD 510/S hanno l'albero motore che ruota in senso antiorario (visti del lato volano) ed hanno la filettatura lato presa di forza e lato volano in senso contrario.

43

**Albero motore, condotti di lubrificazione**

Togliere i tappi, pulire i condotti A e B con una punta e soffiarli con aria compressa.

Rimettere i tappi cianfrinandoli sulla loro sede e verificarne la tenuta.

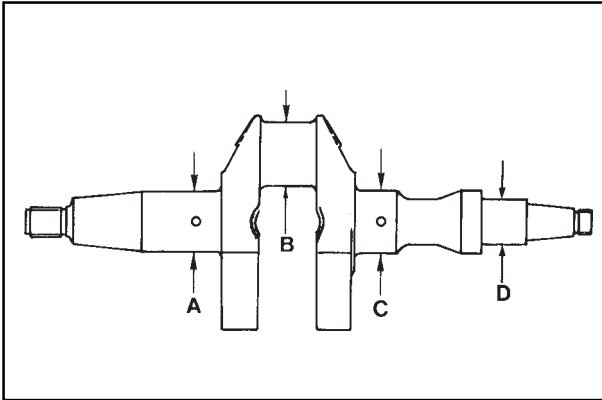
Albero motore, raggi di raccordo

R = 3 mm

R₁ = 3,5 mm

Nota: Quando si rettificano i perni di banco e di manovella per evitare rotture dell' albero motore è necessario ripristinare il valore di R e R₁.

44



45

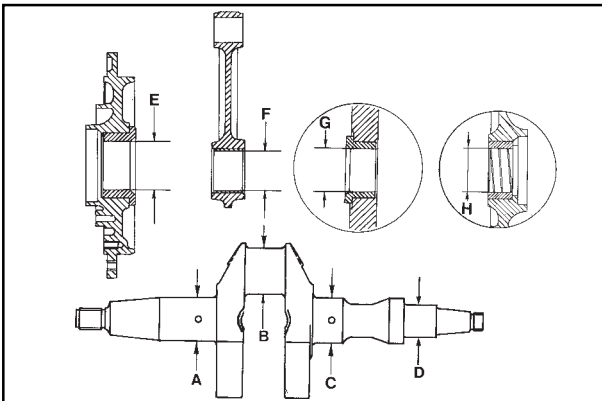
Albero motore, diametri perni di banco e manovella (mm)

3LD 450, 3LD 510, 3LD 451/S, 3LD 510/S

- A = 39,990 ÷ 40,000
- B = 41,987 ÷ 42,000
- C = 41,990 ÷ 42,000
- D = 29,990 ÷ 30,000

4LD 640, 4LD 705, 4LD 820

- A = 44,900 ÷ 45,000
- B = 55,340 ÷ 55,353
- C = 44,900 ÷ 45,000
- D = 29,990 ÷ 30,000



46

Albero motore, diametri interni bronzine di banco / testa di biella e giochi corrispondenti tra i relativi perni (mm)

3LD 450, 3LD 510, 3LD 451/S, 3LD 510/S

- E = 40,040 ÷ 40,050
- F = 42,028 ÷ 42,052
- G = 42,04 ÷ 42,50
- H = 30,07 ÷ 30,09

A, B, C, D, vedi fig. 45

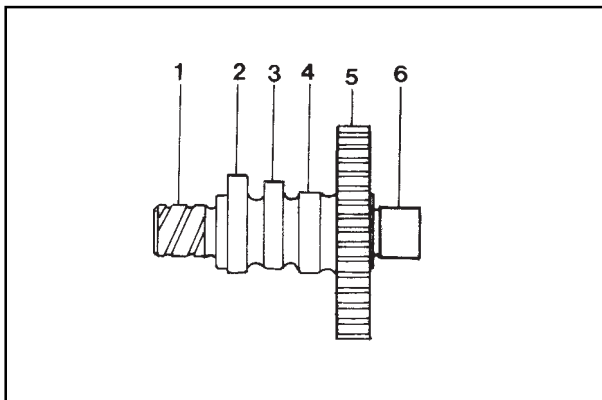
- E - A = 0,040 ÷ 0,060 limite usura 0,12
- F - B = 0,028 ÷ 0,065 limite usura 0,13
- G - C = 0,040 ÷ 0,060 limite usura 0,12
- H - D = 0,070 ÷ 0,10 limite usura 0,18

4LD 640, 4LD 705, 4LD 820

- E = 45,045 ÷ 45,070
- F = 55,40 ÷ 55,43
- G = 45,045 ÷ 45,070

A, B, C, D, vedi fig. 45

- E - A = 0,065 ÷ 0,080 limite usura 0,16
- F - B = 0,045 ÷ 0,080 limite usura 0,18
- G - C = 0,45 ÷ 0,080 limite usura 0,16



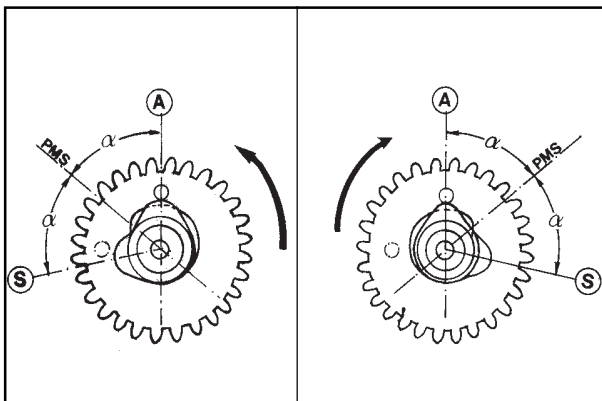
47

ALBERO A CAMME

Componenti:

- 1 Perno lato basamento
- 2 Camma aspirazione
- 3 Camma iniezione
- 4 Camma scarico
- 5 Ingranaggio
- 6 Perno lato portina lato distribuzione

Nota: Le due serie di motori 3LD 450, 3LD 510 e 4LD 640, 4LD 820 hanno lo stesso albero a camme; è diverso nei motori sinistri 3LD 451/S e 3LDS 510/S.



48

49

Albero a camme, fasatura camme aspirazione e scarico

Per 3LD 450, 3LD 510, 4LD 640, 4LD 705, 4LD 820 fig. 48.

Rotazione oraria.

PMS = Punto morto superiore del pistone

A = Asse camme aspirazione

S = Asse camme scarico

a = 50° 30' ÷ 51° 30'

Per 3ld 451/S, 3LD 510/S fig. 49

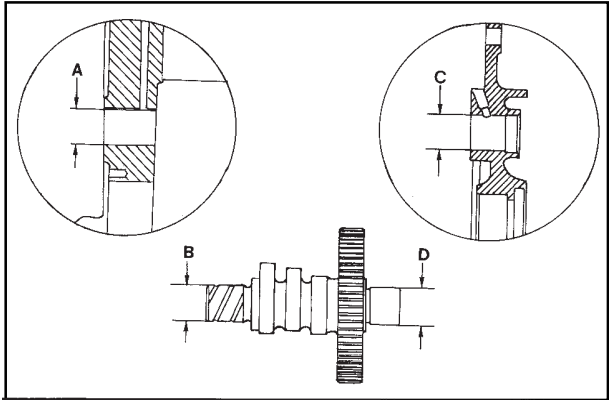
Rotazione oraria

PMS = Punto morto superiore del pistone

A = Asse camme aspirazione

S = Asse camme scarico

a = 50° 30' ÷ 51° 30'

**Albero a camme, dimensioni perni e alloggi (mm)**

A = 18,000 ÷ 18,018 (alloggio sul basamento)

B = 17,945 ÷ 17,975

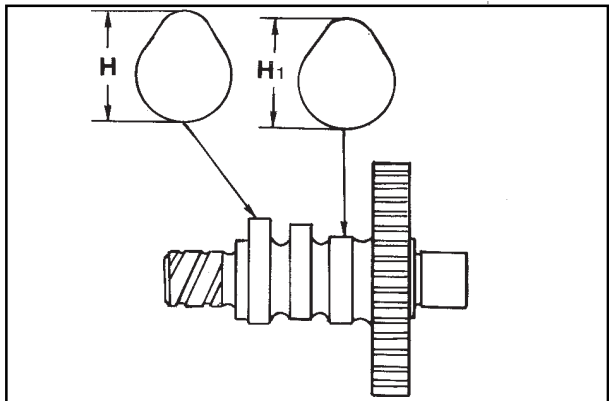
C = 18,000 ÷ 18,018 (alloggio sulla portina)

D = 17,945 ÷ 17,975

A-B e C-D = 0,025 ÷ 0,073

Limite usura = 0,13

50

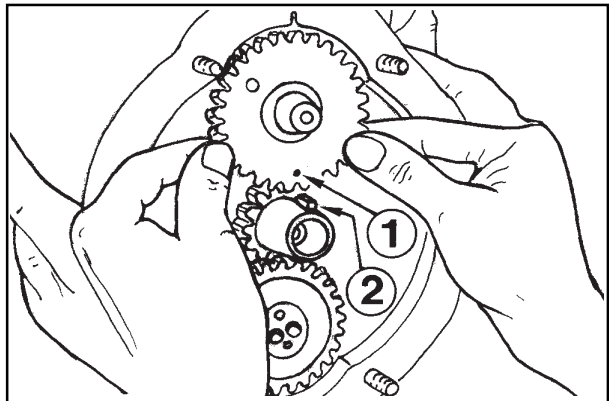
**Albero a camme, altezza camme aspirazione e scarico
L'altezza delle due camme è diversa.**

Dimensioni (mm) :

H = 33,92 ÷ 34,02 (camma di aspirazione)

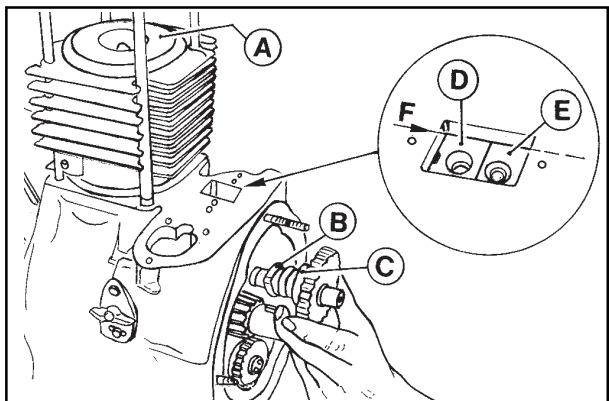
H₁ = 33,42 ÷ 33,52 (camma di scarico)Se l'usura delle camme supera di 0,1 mm il valore minimo dato di H e H₁ sostituire l'albero a camme.

51

**Fasatura distribuzione**

montare l'ingranaggio dell'albero a camme facendo coincidere il riferimento 1 dell'ingranaggio col 2 (chiavetta albero motore).

52

**Fasatura distribuzione senza tener conto dei riferimenti**

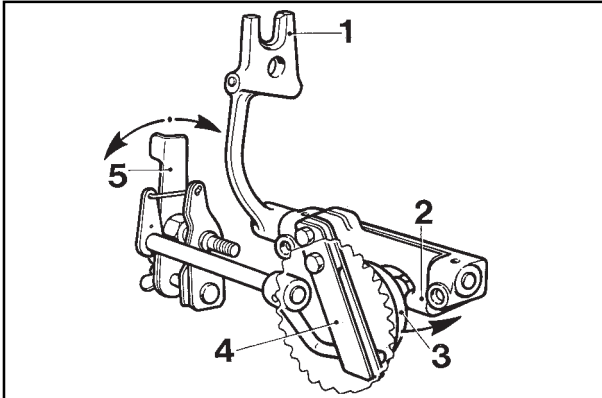
Disporre il pistone A al punto morto superiore.

Inserire l'albero a camme in modo che la camma di aspirazione B e quella di scarico C siano in bilancio (aspirazione apre e scarico chiude).

Inserire le rispettive punterie D e E.

Eseguire il controllo: le punterie di aspirazione D e scarico E appoggiate sulle rispettive camme si devono trovare allo stesso livello F.

53

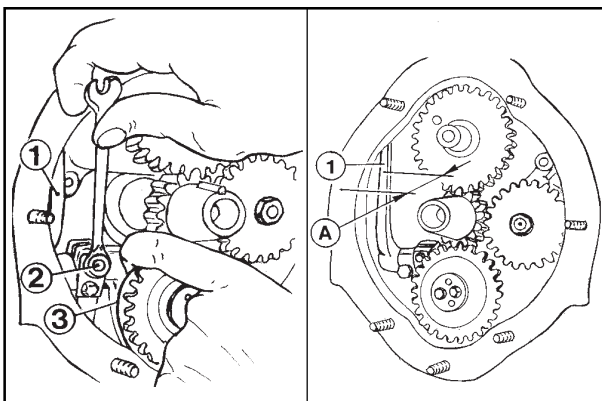


54

Regolatore di giri

E' del tipo centrifugo con 6 sfere alloggiate nell'ingranaggio azionato direttamente dall'albero motore.

Le sfere spinte alla periferia dell'ingranaggio della forza centrifuga spostano assialmente la campana 3 che agisce sulla forcella 2 collegata alla leva 1 per determinare la posizione dell'asta cremagliera pompa iniezione. Una molla con due lamine 4 posta in tensione dal comando acceleratore 5 contrasta l'azione della forza centrifuga del regolatore. L'equilibrio tra le due forze mantiene pressochè costante il regime di giri al variare del carico.



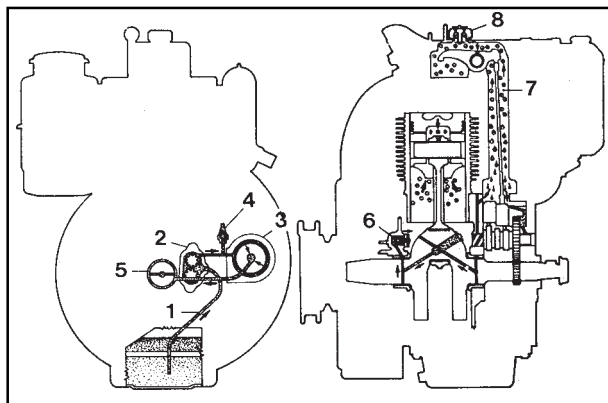
55

56

Fasatura regolatore di giri

Registrare la leva comando pompa iniezione 1 in modo che a regolatore chiuso si posizioni alla distanza A rispetto al piano esterno del basamento.

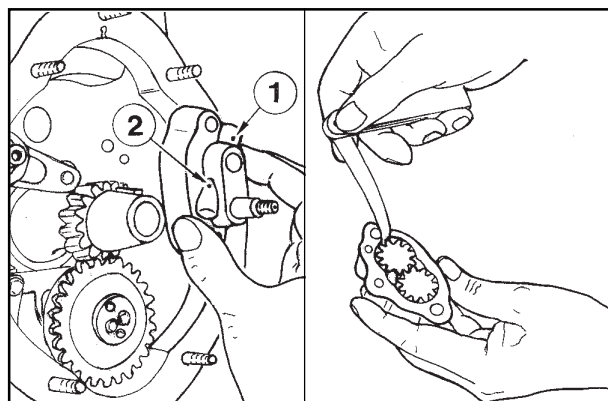
- Allentare la vite 2.
- Chiudere il regolatore (spingere la campana mobile 3 verso l'operatore fig. 55).
- Posizionare la leva 1 alla distanza A fig.56 (22 mm per 3LD 450, 3LD 510, 3LD 451/S, 3LD 510/S e 28 mm per 4LD 640, 4LD 705, 4LD 820).
- Serrare la vite 2.

**Circuito di lubrificazione**

Particolari:

- 1 Tubo aspirazione
- 2 Pompa olio
- 3 Filtro olio
- 4 Pressostato
- 5 Bronzina di banco
- 6 Valvola regolazione pressione
- 7 Tubo protezione aste punterie
- 8 Tappo sfiato e rifornimento olio.

57

**Pompa olio**

Verificare l'integrità dei denti degli ingranaggi e controllare che il gioco tra periferia ingranaggi e corpo pompa non superi i 0,15 mm e che l'alberino di comando giri liberamente con gioco assiale non superiore a 0,15 mm.

Controllare che i forellini di lubrificazione ingranaggi 1 e 2 non siano otturati.

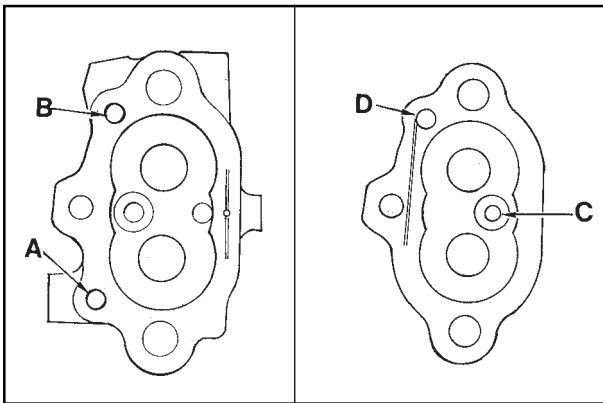
Serrare il corpo pompa a 30 Nm.

Serrare l'ingranaggio di comando pompa a 20 Nm.

La pompa olio per i motori 3LD 451/S e 3LD 510/S che ruotano in senso antiorario (visti lato volano) sono diverse, vedi seguito.

58

59



60

61

Pompa olio, differenza fra la pompa a rotazione oraria e quella antioraria

La differenza fra la pompa olio sui motori a rotazione oraria e quella antioraria sta nel condotto di aspirazione praticato sia sul corpo pompa che sul basamento.

Fig. 60 per motori a rotazione antioraria osservati dal lato volano (3LD 451/S, 3LD 510/S).

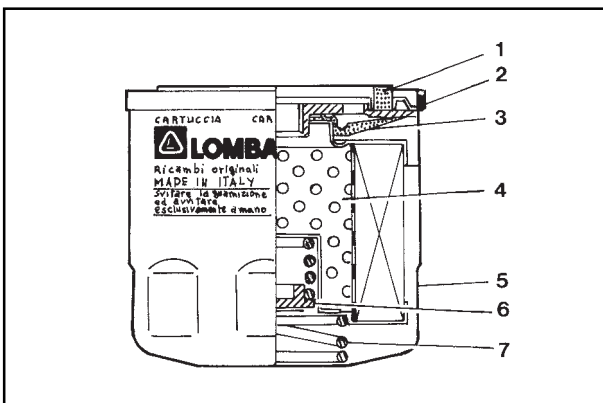
A = Aspirazione

B = Mandata

Fig. 61, per motori a rotazione oraria osservati dal lato volano (3LD 450, 3LD 510, 4LD 640, 4LD 705, 4LD 820)

C = Aspirazione

D = Mandata



62

Cartuccia filtro olio

Componenti:

1 Guarnizione

5 Vaschetta

2 Assemblaggio

6 Valvola by-pass

3 Gommino antidrenaggio

7 Molla

4 Elemento filtrante

Caratteristiche:

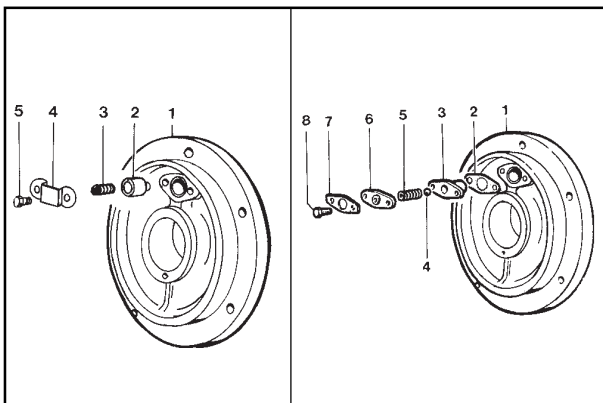
Pressione massima di esercizio: 7 bar

Temperatura max di esercizio: -25° + 150°C

Grado di filtrazione: 20 µm

Taratura valvola by-pass: 1 ÷ 1,4

Superficie filtrante totale: 750 cm²



63

64

Valvola regolazione pressione olio

E' alloggiata nel supporto di banco lato volano

Per 3LD 450, 3LD 451/S, 3LD 510, 3LD 510/S fig. 63

1 Supporto

4 Lamierino

2 Valvola

5 Vite

3 Molla

Serrare il supporto a 25 Nm.

Per 4LD 640, 4LD 705, 4LD 820 fig. 64

1 Supporto

5 Molla

2 Guarnizione

6 Flangia

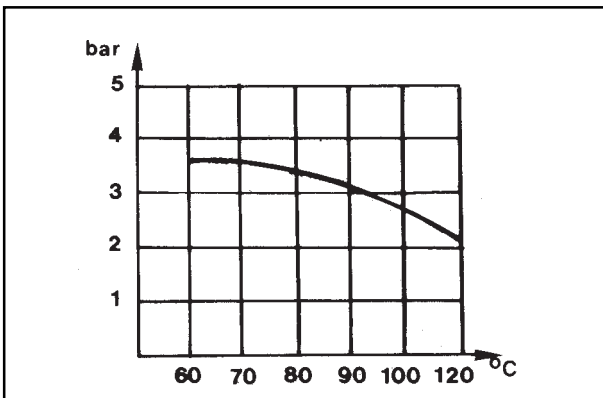
3 Supporto valvola

7 Piastrina

4 Sfera

8 Vite

Serrare il supporto a 40 Nm.



65

Pressione olio, controllo

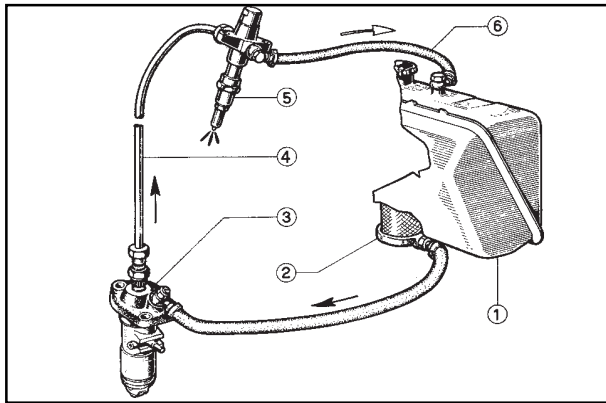
A montaggio ultimato rifornire il motore di olio e combustibile; collegare un manometro da 10 bar al raccordo sul filtro olio.

Avviare il motore e verificare il comportamento della pressione in funzione della temperatura olio.

Curva pressione olio col motore al massimo

E' rilevata sul filtro e ottenuta col motore a 3000 giri alla potenza N; la pressione è in bar e la temperatura in gradi centigradi. La curva rappresenta il valore minimo della pressione mentre il suo valore massimo è di 5 bar. La pressione olio al minimo (1200 giri/1') con temperatura olio a 100° C non deve essere inferiore a 0,8 bar.

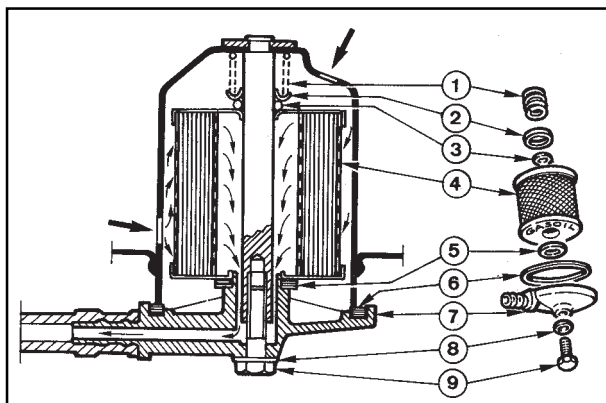
Nota: A motore rodato, la temperatura massima dell'olio di lubrificazione deve essere inferiore alla somma: temperatura ambiente + 95° C.

**Circuito di alimentazione/iniezione standard**

Componenti:

- 1 Serbatoio
- 2 Filtro
- 3 Pompa
- 4 Tubo
- 5 Iniettore
- 6 Tubo rifiuto iniettore

66

**Filtro combustibile interno al serbatoio (standard)**

Particolari:

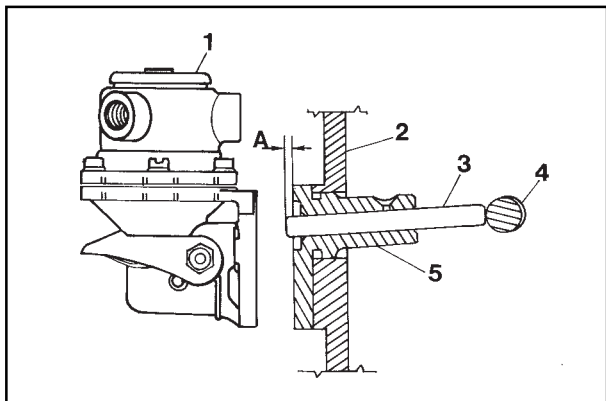
- | | |
|---------------|---------------|
| 1 Molla | 6 Guarnizione |
| 2 Disco | 7 Coperchio |
| 3 Anello | 8 Anello |
| 4 Cartuccia | 9 Bullone |
| 5 Guarnizione | |

Caratteristiche cartuccia:

Grado di filtrazione = 7 µm

Superficie filtrante = 390 cm²

67

**Pompa di alimentazione (a richiesta)**

Caratteristiche: a 1500 giri/1' dell'eccentrico di comando, la portata minima è di 60 l/h e la pressione di autoregolazione di 4 ÷ 5 m di colonna di acqua.

Sporgenza puntalino pompa alimentazione

Particolari:

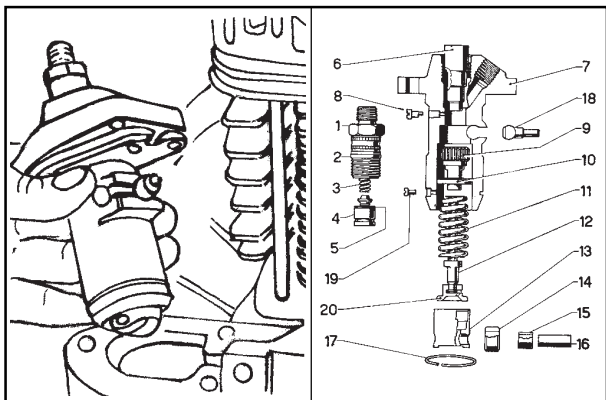
- | | |
|-----------------------|--|
| 1 Pompa alimentazione | 3 Puntalino |
| 2 Basamento | 4 Eccentrico albero comando pompa olio |

Il controllo deve essere eseguito con l'eccentrico 4 a riposo.

La sporgenza A del puntalino 3 è di 0,8 ÷ 1,2 mm; si registra con guarnizioni che vengono fornite di spessore 0,50; 0,80 e 1,0 mm.

Lunghezza puntalino = 65,4 mm per 3LD 450, 3LD 451/S, 3LD 510, 3LD 510/S e 75,2 mm per 4LD 640, 4LD 705, 4LD 820.

68

**Pompa iniezione**

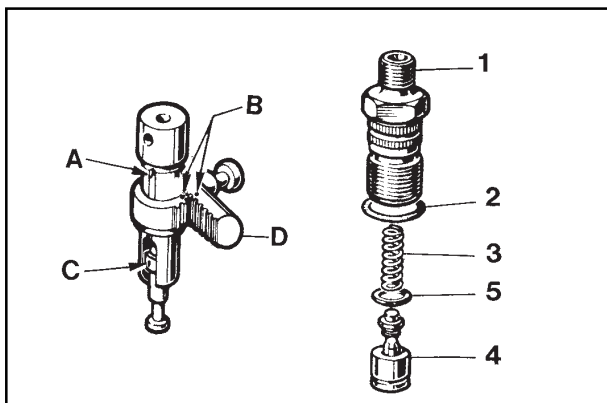
Componenti:

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1 Raccordo di mandata | 11 Molla |
| 2 Anello OR | 12 Pistoncino pompante |
| 3 Molla | 13 Corpo punteria |
| 4 Valvola di mandata | 14 Rullo esterno |
| 5 Guarnizione | 15 Rullo interno |
| 6 Cilindretto pompante | 16 Perno |
| 7 Corpo pompa | 17 Anello di fermo |
| 8 Eccentrico | 18 Asta cremagliera |
| 9 Settore dentato | 19 Spina di fermo |
| 10 Piattello reggimolla | 20 Piattello |

Serrare la pompa al basamento a 30 Nm.

69

70



71

Pompa iniezione, montaggio

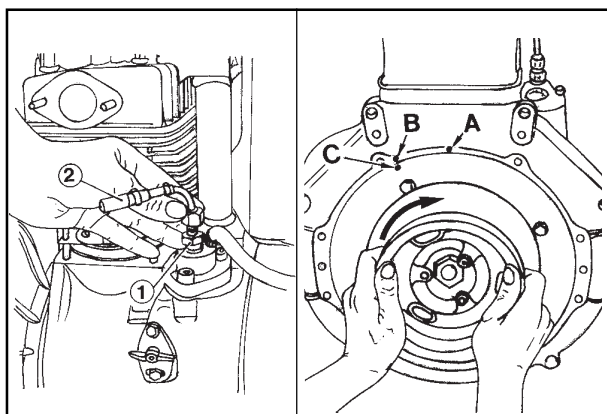
Inserire il cilindretto 6 nel corpo pompa 7 facendo impegnare la scanalatura A nell'eccentrico 8.

Inserire la valvola di mandata 4, guarnizione di rame 5, molla 3 anello OR 2 e serrare il raccordo a $3,5 \div 40$ Nm.

Montare l'asta cremagliera 18 e settore dentato 9 facendo coincidere i punti B.

Inserire il piattello superiore 10, molla 11 e pistoncino 12 col riferimento C dallo stesso lato della scanalatura A (se si monta dal lato opposto il motore va fuori giri).

Montare il piattello 20, la punteria 13 con i rulli 14, 15 e la spina 16. Premendo sulla punteria inserire la spina 19 e l'anello 17.



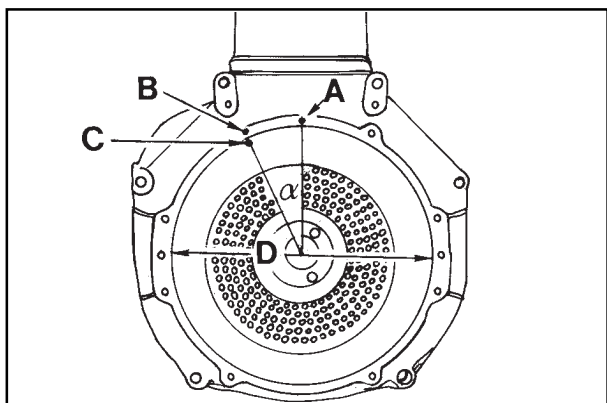
72

73

Anticipo iniezione (statico)

Scollegare il raccordo del tubo spinta nafta facendo attenzione a non allentare anche il raccordo di mandata della pompa 1, ed avvitare il verificatore per controllo anticipo iniezione 2. Rifornire il serbatoio controllando che il livello del combustibile sia almeno 10 cm al di sopra del verificatore. Disporre la leva dell'acceleratore a metà corsa. Girare il volano nel senso di rotazione del motore e verificare che il combustibile giunga al verificatore montato sul raccordo di mandata della pompa iniezione. Ripetere quest'ultima operazione; durante la fase di compressione procedere lentamente e fermarsi immediatamente non appena si vede muovere il combustibile nel foro del verificatore; riportare indietro il volano di mm 3; questo è l'anticipo iniezione statico. Se C non coincide con B ma lo precede aggiunga spessori sotto la pompa, viceversa togliere spessori se C si trova dopo B.

Nota: Togliendo o aggiungendo uno spessore di 0,1 mm sotto la pompa si ritarda o si anticipa C si trova dopo B.



74

Riferimenti anticipo iniezione sul convogliatore e disco protezione volano

A Riferimento del pistone al punto morto superiore

B Riferimento anticipo iniezione rispetto ad A

A ÷ B Distanza in mm

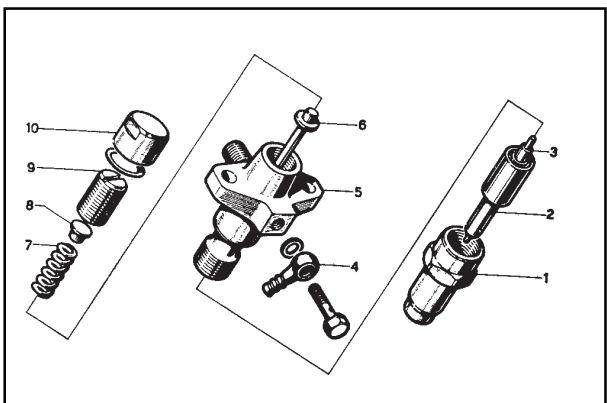
C Riferimento del pistone in posizione di anticipo iniezione

a Riferimento in gradi

D Diametro disco protezione volano

MOTORI	(A-B)mm	amm	D (3LD)mm	D (4LD)mm
3LD 450, 3LD 451/S	58 ÷ 63		276	310
3LD 510, 3LD 510/S		24 ÷ 26		
4LD 640, 4LD 705, 4LD 820	65 ÷ 70			
4LD 820 a 2600 giri/1'	60 ÷ 65	22° ÷ 24°		

Nota: Ad 1° corrispondono 2,7 mm sul diametro D= 310 mm; sul diametro D = 276 mm ad 1° corrispondono 2,4 mm.



75

Iniettore

Componenti:

1 Ghiera - 2 Polverizzatore 3 Ago 4 Raccordo 5 Portapolverizzatore 6 Asta di pressione 7 molla 8 Sede molla 9 Bocchettone 10 Ghiera

Taratura

Collegare l'iniettore ad una pompa a mano e verificare che la pressione di taratura sia $190 \div 200$ bar; registrare se è necessario, agendo sul bocchettone 9. Quando si sostituisce la molla, la taratura deve essere fatta ad una pressione superiore di 10 bar ($200 \div 210$ bar) per compensare gli assestamenti nel funzionamento. Verificare la tenuta dello spillo azionando lentamente la pompa a mano sino a circa 170 bar. Se si ha gocciolamento sostituire il polverizzatore. Serrare l'iniettore alla testa a 15 Nm per 3LD 450, 3LD 451/S, 3 LD 510, 3 LD 510/S e a 20 Nm per 4LD 640, 4LD705, 4LD 820.

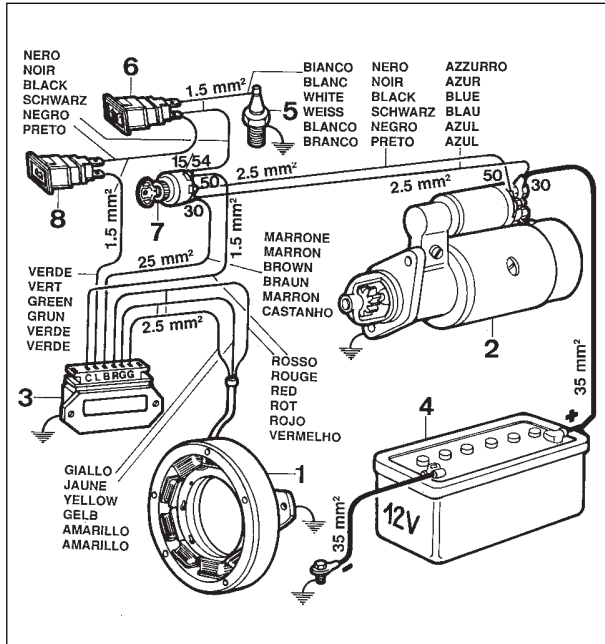
Nota: Viene attualmente montato un nuovo iniettore i cui componenti sono diversi ma la taratura rimane la stessa.

Avviamento elettrico 12 V 14 A, schema con regolatore di tensione, spia ricarica batteria e pressostato

Componenti:

- 1 Alternatore
- 2 Motorino d'avviamento
- 3 Regolatore di tensione
- 4 Batteria
- 5 Pressostato
- 6 Spia pressione olio
- 7 Interruttore avviamento
- 8 Spia ricarica batteria

Nota: La batteria non di fornitura Lombardini, deve avere una tensione di 12 V ed una capacità seguente:
 3LD 450, 3ID 451/S, 3LD 510, 3LD 510/S = 45 Ah
 4LD 640 = 55 Ah
 4LD 705 = 66 Ah
 4LD 820



76

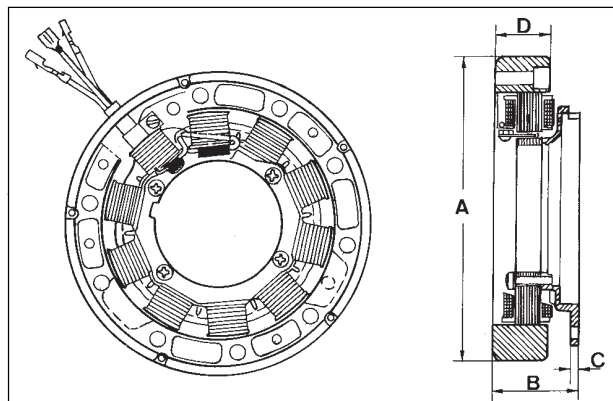
Alternatore 12,5 V 14 A

E' a indotto fisso montato sul supporto di banco mentre l'induttore rotante e alloggiato all'interno del volano.

Dimensioni (mm):

- A = 159
 B = 44,5
 C = 4
 D = 28,5

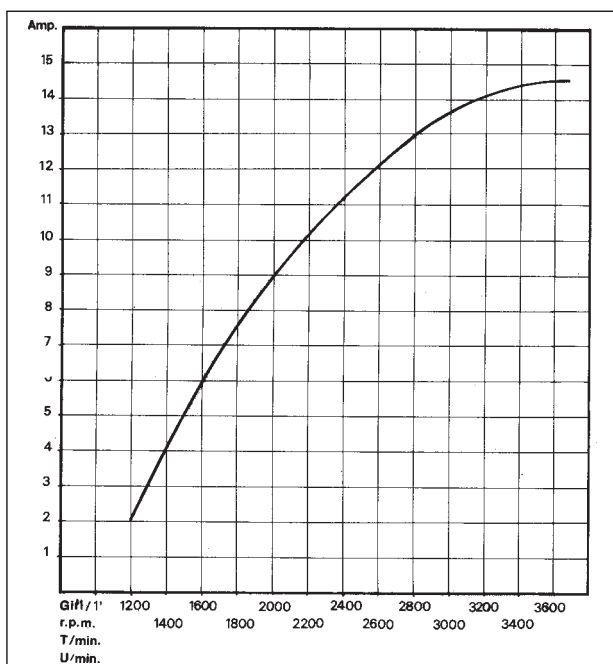
Nota: Il gioco tra induttore e indotto (traferro) deve essere 0,5 ÷ 0,6 mm.



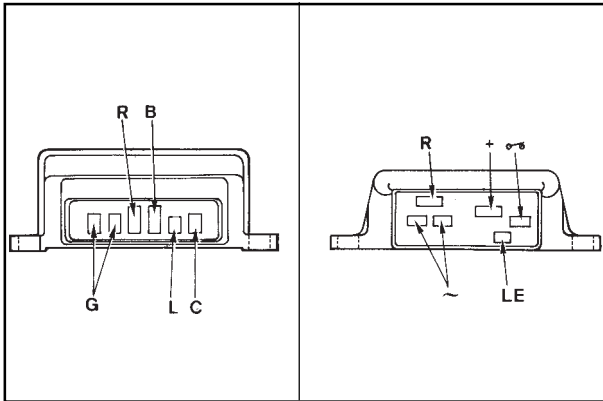
77

Curva carica batteria alternatore 12,5 V, 14 A

Eseguita alla temperatura ambiente di + 25° C, tensione batteria 12,5 V.



78



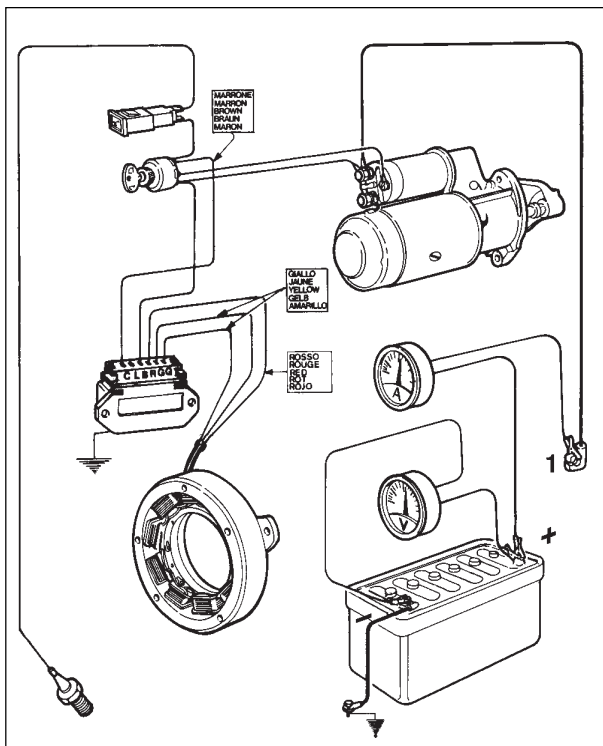
79

80

Regolatore di tensione

Ne esistono di due tipi diversi: un tipo di marca SAPRISA, ALTECNA, NICSA e un tipo di marca DUCATI.

ALTECNA SAPRISA NICSA	Colore dei cavi	DUCATI	Dimensioni linguette	
			Larghezza	Spessore
~	giallo	G	6,25	0,8
R	rosso	R	9,50	1,2
+	rosso	B	9,50	1,2
LE	verde	L	4,75	0,8
∞	marrone	C	6,25	0,8



81

Regolatore di tensione, controllo funzionamento

Controllare che i collegamenti siano secondo lo schema.

Staccare dal polo positivo della batteria il corrispondente morsetto. Inserire un voltmetro a corrente continua tra i due poli della batteria.

Collegare un amperometro da 20A a corrente continua tra polo positivo ed il corrispondente morsetto del cavo 1.

Avviare alcune volte finché la tensione della batteria scenda sotto i 13 V.

Quando la tensione della batteria raggiungerà i 14,5 V, la corrente dell'amperometro subirà una brusca caduta scendendo ad un valore vicino allo zero.

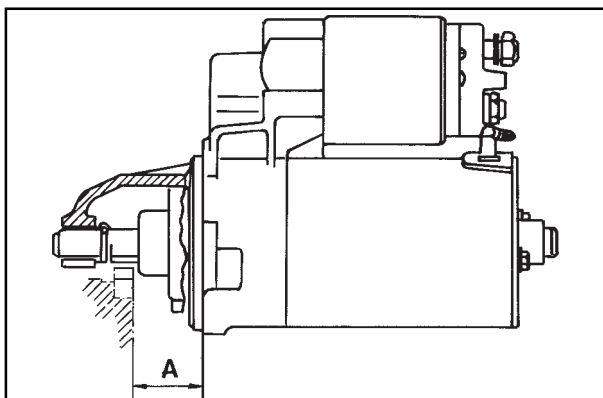
Se con tensione inferiore a 14 V la corrente di ricarica è nulla, sostituire il regolatore.

Nota: Il regolatore di tensione non funziona quando non è a massa e quando la batteria è completamente scarica.

Attenzione: a motore acceso non staccare i cavi della batteria e non togliere la chiavetta dal quadro di comando.

Non sistemare il regolatore vicino a fonti di calore; una temperatura superiore a 75° C potrebbe danneggiarlo.

Evitare saldature elettriche sia sul motore che sull'applicazione.



82

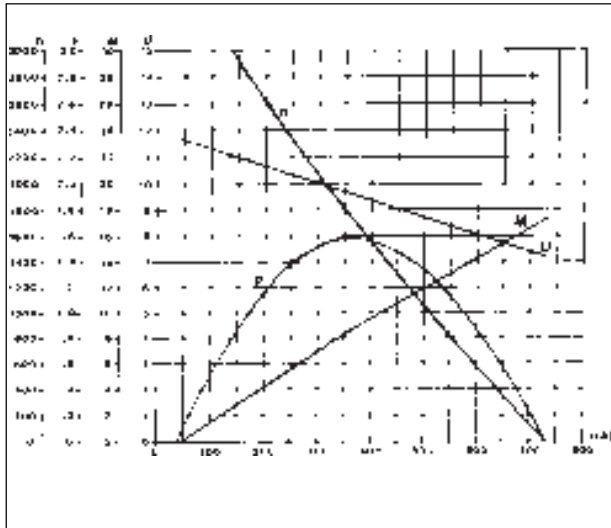
Motorino di avviamento Bosch tipo DW (L) 12 V 1, 1 KW

Per 3LD 450, 3LD 510

Senso di rotazione antiorario (visto lato volano)

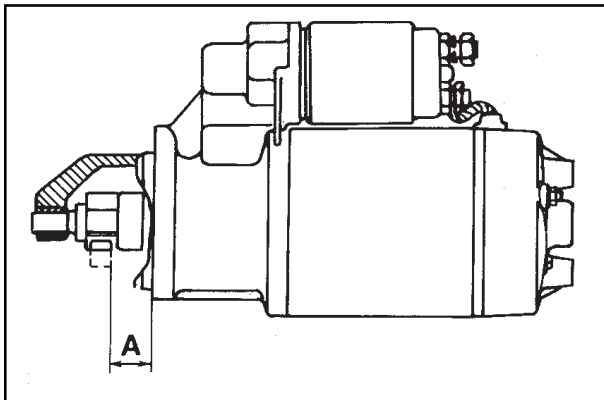
A = 29,5 ÷ 31,5 mm (distanza piano corona e flangia motorino)

Nota: per le riparazioni rivolgersi alla rete di servizio bosch.



Curve caratteristiche motorino avviamento Bosch tipo DW(L)
12V 1,1 kW

83



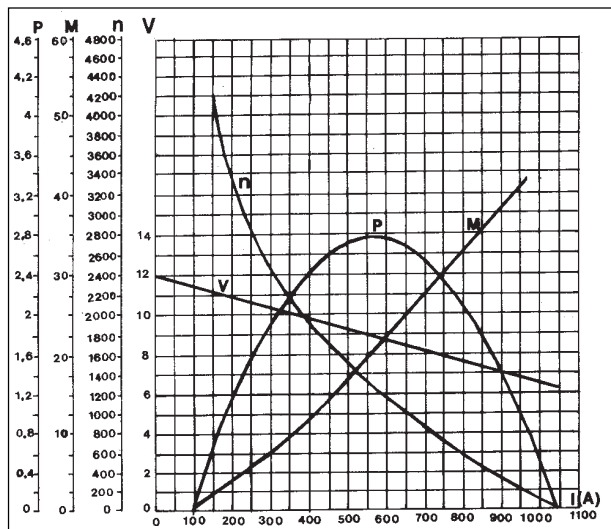
Motorino avviamento Bosch tipo JF(L) 12V 2,5 kW

Per 4LD 640, 4LD 705, 4LD 820

Senso di rotazione antiorario (visto dal lato pignone)

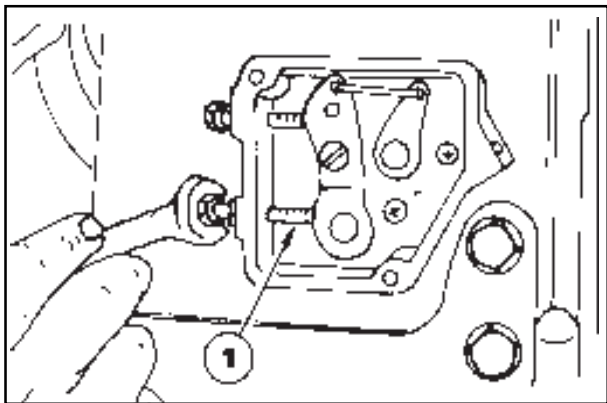
A = 23 ÷ 25 mm

84



Curve caratteristiche motorino avviamento Bosch tipo JF(L)
12V 2,5 kW

85

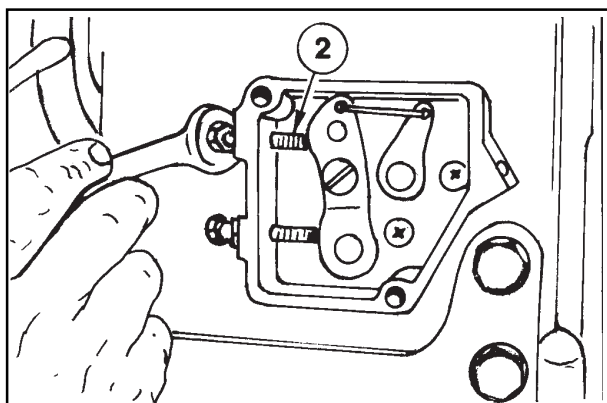


86

Registrazione del minimo a vuoto (standard)

Dopo aver rifornito il motore di olio e di combustibile avviare e lasciare riscaldare il motore per 10 minuti.

Agendo sulla vite di registro 1, regolare il minimo a 1150 giri/1'; bloccare il controdado.

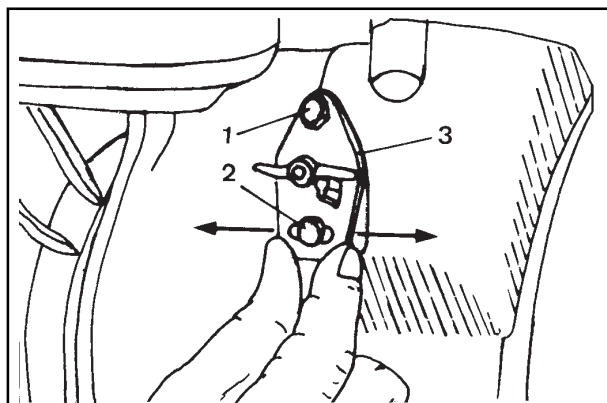


87

Registrazione del massimo a vuoto (standard)

Dopo aver registrato il minimo agire sulla vite 2 e regolare il massimo a vuoto a 3200 giri/1'; bloccare il controdado.

Nota: La registrazione del massimo a vuoto standard del 4LD 820 è a 2800 giri/1'.



88

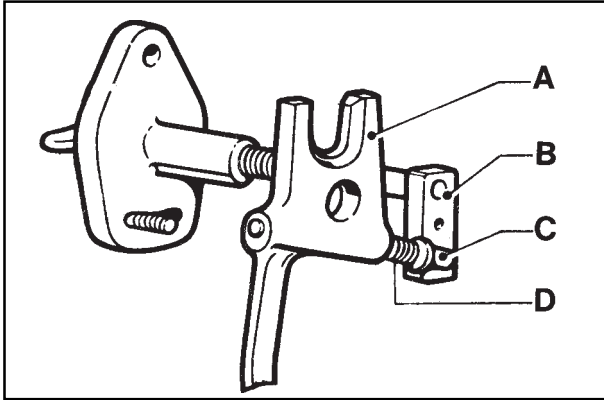
Registrazione portata pompa iniezione (standard)

Questa registrazione deve essere effettuata col motore al freno dinamometrico, in mancanza la registrazione è approssimativa; in questo caso procedere come segue.

- Allentare le viti 1 e 2 di 1/4 di giro
- Spostare il limitatore 3 facendo in modo che la vite 2 rimanga circa al centro dell'asola. Stringere le viti 1 e 2.

Procedere al controllo del fumo di scarico come segue:

- Azionare bruscamente l'acceleratore a vuoto.
- Se la ripresa è rapida con fumo allo scarico leggermente velato sino all'indice 3 della scala Bosch, il dispositivo limitatore è correttamente registrato
- Se la ripresa è lenta in assenza di fumo, spostare il limitatore verso sinistra (aumento durata pompata).
- Se la ripresa è rapida con fumo denso (superiore all'indice 3 della scala Bosch) spostare il limitatore verso destra (diminuzione durata pompa).

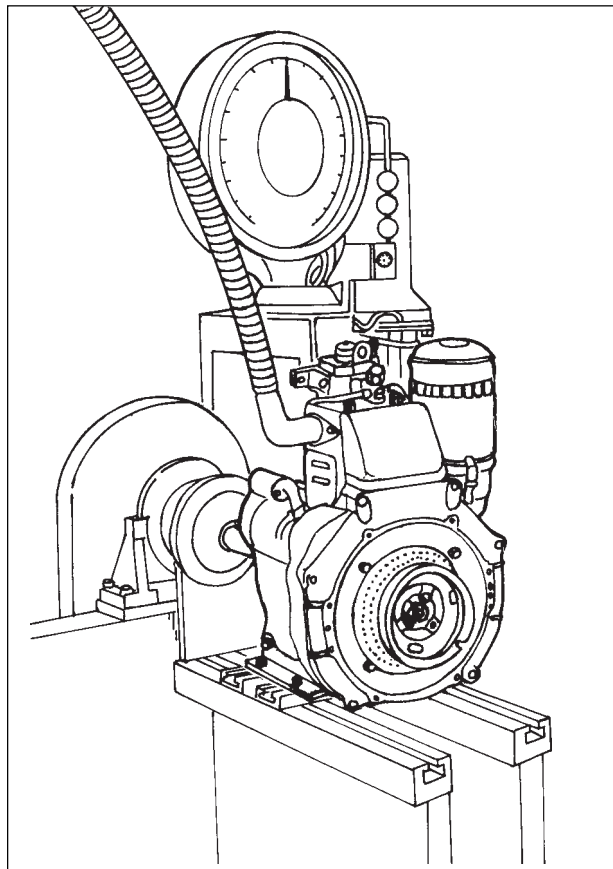


89

Limitatore di portata pompa iniezione e adeguatore di coppia

E' alloggiato nella leva comando pompa **A** ed è costituito dalla molla sulla camma **B** limitando la corsa della stessa leva **A**.

Al regime di coppia la flessione della molla sotto l'azione del comando acceleratore permette una corsa addizionale della leva **A**, quindi un incremento di mandata della pompa iniezione.



90

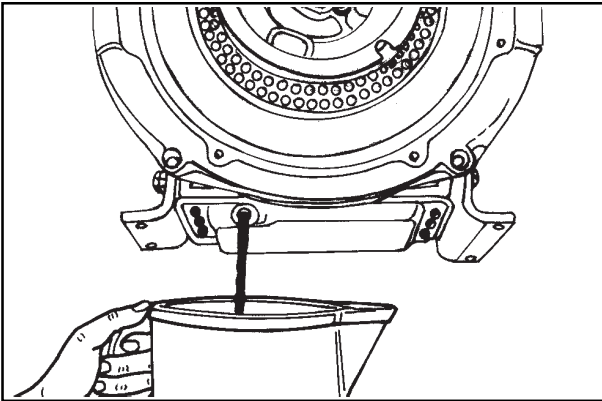
Registrazione portata pompa iniezione col motore al freno

- 1) Portare il motore al minimo.
- 2) Spostare il limitatore di portata 3 verso sinistra fig. 88
- 3) Caricare il motore sino alla potenza e al numero di giri richiesti dal costruttore dell'applicazione.
- 4) Controllare che il consumo rientri nei valori indicati nella tabella delle registrazioni previste (vedi di seguito).
Se il consumo rientra nei valori dati, occorre variare le condizioni di equilibrio rilevate al freno, agendo sul carico e sul regolatore. A motore stabilizzato rifare il controllo del consumo.
- 5) Spostare il limitatore 3 verso destra fig.88 fino a che il numero di giri del motore tende a diminuire. Bloccare il limitatore tramite le due viti.
- 6) Scaricare completamente il freno e controllare il regime al quale il motore si stabilizza. Le prestazioni del regolatore di giri devono rispondere alla classe richiesta dal costruttore dell'applicazione.
- 7) Fermare il motore.
- 8) Ricontrollare, a motore freddo, il gioco valvole.

Registrazioni previste (quelle più richieste)

Motore	Giri/1'	Potenza Kw	Consumo Specifico combustib. *	
			Temp. sec. per 100 cc.	g/kW.h
3LD 450	3000	N 7,5	3LD 450	3LD 450
3LD 450	3600	NB 7	3LD 450	3LD 450
3LD 510	3000	N 9	3LD 510	3LD 510
4LD 640	3000	N 10,5	4LD 640	4LD 640
4LD 705	3000	N 10,8	4LD 705	4LD 705
4LD 705	2600	N 10	4LD 705	4LD 705
4LD 820	2600	N 12,1	4LD 820	4LD 820

* I valori di consumo specifico indicati sono da intendersi validi dopo circa 100 ore di funzionamento.



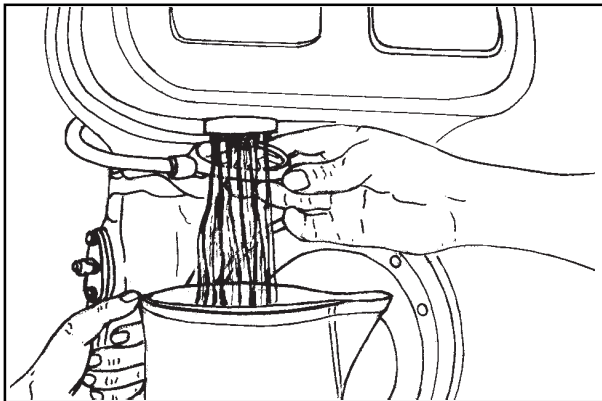
91

CONSERVAZIONE

I motori da immagazzinare per oltre 3 mesi devono essere così preparati:

Protezione temporanea (3÷ 6 mesi).

- Far funzionare a vuoto e al minimo per 15 minuti.
- Riempire il carter con olio di protezione MIL -1-644-P9 e operare per 5 ÷ 10 minuti a 3/4 della velocità massima.
- A motore caldo svuotare la coppa e riempire con olio nuovo normale (fig.91).
- Togliere il coperchio del filtro combustibile e svuotare il serbatoio (fig.92).
- Smontare il filtro combustibile, sostituire la cartuccia, se sporca, e rimontarla.
- Pulire accuratamente alette, cilindro e testa (fig.93).
- Sigillare con nastro adesivo tutte le aperture.
- Togliere l'iniettore, (fig.) versare circa un cucchiaino di olio SAE 30 nel cilindro e ruotare a mano per distribuire l'olio. Rimontare l'iniettore.
- Spruzzare olio SAE 10W nel condotto di scarico e aspirazione, bilncieri, valvole, punterie, ecc. e proteggere con grasso i particolari non verniciati.
- Avvolgere il motore con tela di plastica.
- Conservare in ambiente secco, possibilmente non a diretto contatto con il suolo e lontano da linee elettriche ad alta tensione.

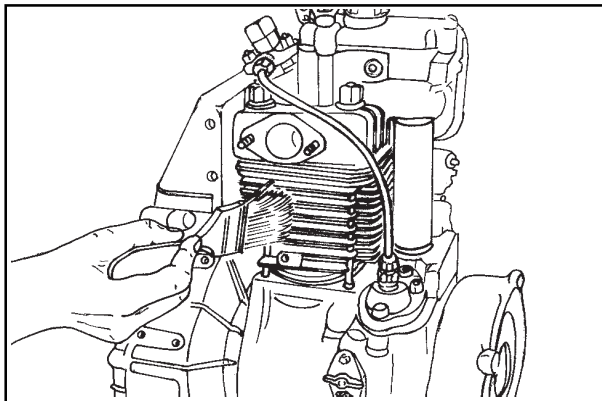


92

Protezione permanente (superiore a 6 mesi)

Oltre alle norme precedenti è consigliabile:

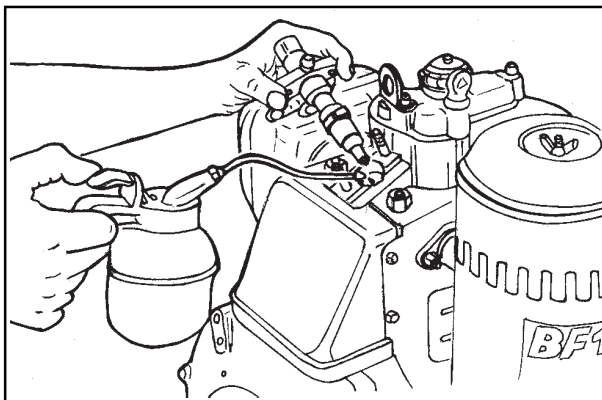
- Trattare il sistema di lubrificazione e d'iniezione e le parti in movimento con olio antiruggine con caratteristiche MIL-L-21260 P 10 grado 2, SAE 30 (Es. ESSO RUST - Ban 623 - AGIP, RUSTIA C. SAE 30) facendo girare il motore rifornito di antiruggine e scaricando l'eccesso.
- Ricoprire le superfici esterne non verniciate di antiruggine con caratteristiche MIL - C - 16173D - grado 3 (Es. ESSO RUST BAN 398 - AGIP, RUSTIA 100/F).



93

Preparazione per la messa in servizio

- Pulire l'esterno.
- Togliere protezioni e coperture.
- A mezzo appropriato solvente o sgrassante togliere l'antiruggine dall'esterno.
- Smontare l'iniettore riempire con olio normale, ruotare l'albero motore di alcuni giri, quindi smontare la coppa e scaricare l'olio contenente l'elemento protettivo.
- Controllare taratura iniettori, giochi valvole, serraggio testa, filtro olio e aria. Se il motore è stato in deposito per un periodo molto lungo(oltre 6 mesi), ispezionare una bronzina per controllare che non vi siano tracce di corrosione.



94

CARATTERISTICHE 3LD450, 3LD510, 4LD640, 4LD705, 4LD820

TIPO MOTORE	3LD450	3LD510	4LD640	4LD705	4LD820
Cilindri	1	1	1	1	1
Alesaggio	85	85	95	100	102
Corsa	80	90	90	90	100
Cilindrata	454	510	638	707	817
Rapporto di compressione	18,1:1	18,1:1	17,0:1	17,0:1	17,0:1
Giri/1'	3000	3000	3000	3000	3000
Potenza KW	7,5	9,0	10,5	12,0	13
	6,6	7,3	8,8	9,9 D	11,4 D
	6,0	6,6	7,9	8,8 D	10,3 D
	28,5	32,8	38,7	43,1	48
Coppia massima *	@ 1700	@ 1800	@ 1700	@ 2000	@ 1600
Consumo specifico combustibile	1,7	1,9	2,4	2,6***	3,0***
Consumo olio	0,007	0,008	0,024	0,030***	0,035***
Peso a secco	57	60	100	100	105
Volume aria combustione a 3000 giri/1'	560	630	780	770 D	890 D
Volume aria raffreddamento a 3000 giri/1'	9000	9000	12000	10400 D	10400 D
Carico assiale max. ammesso albero motore nei due sensi	250	250	300	300	300
istantanea	35°	35°	35°	35°	35°
prolungata fino a 1 h.	30°	30°	25°	25°	25°
permanente	****	****	****	****	****

* Corrispondente alla potenza

** Corrispondente alla potenza NB

*** Corrispondente alla potenza NB a 2600 giri/

**** Secondo applicazione

D a 2600 giri/1'

Nota: Per i motori LDA 450, LDA 510, LDA 96, LDA 820 di cessata produzione le norme di riparazione sono le stesse dei motori riportati in tabella. I motori di attuale produzione 3 LD 451/S, 3LD 510/S non riportati in tabella, ruotano in senso antiorario (visti lato volano), ed hanno le stesse caratteristiche dei motori 3LD450 e 3LD510.

COPPIE DI SERRAGGIO PRINCIPALI 3LD 450 - 3LD 510 - 3LD 451/S - 3LD 510/S

POSIZIONE	Riferimento (n° figure)	Diam. / Passo (mm)	Coppia (Nm)
Bocchettone pompa iniezione	71	18x1,5	40
Biella	36	8x1,25	30
Bullonecampana porta frizione	-	14x1,5	250
Campana di flangiatura	-	8x1,25	25
Campana frizione (motore industriale)	-	16x1,5	80
Cappello scatola bilancieri	8	8x1,25	20
Coppa olio	-	6x1	10
Corpo pompa olio	58	8x1,25	30
Filtro aria	1	8x1,25	25
Filtro olio	-	8x1,25	25
Ingranaggio pompa olio	58	8x1,25	20
Iniettore alla testa	75	8x1,25	15
Perno fulcro bilanciere comando pompa iniezione	-	14x1,5	60
Perno ingranaggio regolatore giri	-	10x1,5	40
Piede motore	-	8x1,25	40
Pompa iniezione	69	8x1,25	25
Portina lato distribuzione	40	8x1,25	25
Pressostato	-	12x1,5	35
Puleggia avviamento	4	8x1,25	35
Supporto di banco lato volano	63	8x1,25	25
Tappo scarico olio coppa	-	10x1,5	35
Testa motore	14	10x1,5	50
Volano	3	20x1,5	170

COPPIE DI SERRAGGIO PRINCIPALI 4LD 640 - 4LD 705 - 4LD 820

POSIZIONE	Riferimento (n° figure)	Diam. / Passo (mm)	Coppia (Nm)
Bocchettone pompa iniezione	71	18x1,5	40
Biella	36	10x1,5	45
Bullone campana porta frizione 4LD 820	-	14x1,5	280
Bullone campana porta frizione 4LD 640, 4LD	-	14x1,5	250
Bullone per mozzetto	-	14x1,5	280
Campana di flangiatura	-	10x1,5	40
Cappello scatola bilancieri	8	8x1,25	20
Coppa olio	-	8x1,25	25
Corpo pompa olio	58	8x1,25	40
Filtro aria	1	10x1,5	50
Filtro olio	-	8x1,25	25
Ingranaggio pompa olio	58	8x1,25	20
Iniettore alla testa	75	8x1,25	20
Perno bilanciere comando pompa iniezione	-	8x1,25	30
Perno ingranaggio regolatore giri	-	10x1,5	40
Pioede motore	-	10x1,5	40
Pompa iniezione	69	8x1,25	30
Portina lato distribuzione	41	10x1,5	40
Pressostato	-	12x1,5	35
Puleggia avviamento	4	10x1,5	40
Supporto di banco lato volano	64	10x1,5	40
Tappo scarico olio coppa	-	14x1,5	70
Testa motore	14	12x1,5	80
Volano	3	20x1,5	350

UTILIZZO SIGILLANTE PER 3LD 450 - 3LD 510 - 3LD 451/S - 3LD 510/S

POSIZIONE	TIPO SIGILLANTE
Campana porta frizione e viti esagonali incassate	LOCTITE 270
Filettatura perno regolatore	LOCTITE 270
Niplo attacco cartucia filtro olio	LOCTITE 270
Prigioniero fissaggio testa motore	LOCTITE 270
Prigioniero fissaggio supporto di banco lato volano	LOCTITE 270
Prigioniero fissaggio portina lato distribuzione	LOCTITE 270
Prigioniero su campana motore	LOCTITE 270
Vite fissaggio perno regolatore	LOCTITE 270
Vite fissaggio deflettore su convogliatore aria	LOCTITE 270
Prigionieri fissaggio campana flangia motore	LOCTITE 270
Perno fulcro bilanciere comando pompa iniezione	LOCTITE 270
Vite fissaggio staffa alle lamiere laterali	LOCTITE 270
Prigioniero fissaggio poma alimentazione	LOCTITE 270

UTILIZZO SIGILLANTE PER 4LD 640 - 4LD705 - 4LD 820

POSIZIONE	TIPO SIGILLANTE
Cuscinetto su portina o campana	LOCTITE 270
Filettatura perno regolatore	LOCTITE 270
Prigioniero fissaggio testa motore	LOCTITE 270
Prigioniero fissaggio supporto di banco lato volano	LOCTITE 270
Prigioniero fissaggio lato distribuzione	LOCTITE 270
Vite di fermo perno bilancieri	LOCTITE 270
Vite fissaggio perno regolatore	LOCTITE 270
Portina industriale	SILICONE DOW CORNING Q3 - 7091
Prigioniero fissaggio pompa alimentazione	LOCTITE 270



COPPIE DI SERRAGGIO VITI STANDARD

DENOMINAZIONE	8.8		10.9		12.9	
	R ≥ 800 N/mm ²		R ≥ 1000 N/mm ²		R ≥ 1200 N/mm ²	
Diametro x passo (mm)	Nm	Kgm	Nm	Kgm	Nm	Kgm
4x0,70	3,6	0,37	5,1	0,52	6	0,62
5x0,80	7	0,72	9,9	1,01	11,9	1,22
6x1,00	12	1,23	17	1,73	20,4	2,08
7x1,00	19,8	2,02	27,8	2,84	33	3,40
8x1,25	29,6	3,02	41,6	4,25	50	5,10
9x1,25	38	3,88	53,4	5,45	64,2	6,55
10x1,50	52,5	5,36	73,8	7,54	88,7	9,05
13x1,75	89	9,09	125	12,80	150	15,30
14x2,00	135	13,80	190	19,40	228	23,30
16x2,00	205	21,00	289	29,50	347	35,40
18x2,50	257	26,30	362	37,00	435	44,40
20x2,50	358	36,60	504	51,50	605	61,80
22x2,50	435	44,40	611	62,40	734	74,90
24x3,00	557	56,90	784	80,00	940	96,00

INDICE GENERALE ALFABETICO

Albero a camme	pag. 15	Segmenti , ordine di montaggio	12
Albero a camme, altezza camme aspirazione e scarico	16	Sigla e identificazione	3
Albero a camme dimensione perni e alloggi	16	Smontaggio/rimontaggio	7
Albero a camme, fasatura camme aspirazione e scarico	15	Spazio nocivo	13
Abero motore	14	Sporgenza puntalino pompa alimentazione	20
Albero motore, condotti di lubrificazione	14	Supporto di banco lato volano	13
Albero motore, raggi di raccordo	14	Tappo sfiato	8
Albero motore, diametri bronzine di banco/testa di biella e giochi	15	Taratura	21
Albero motore diametri perni di banco e manovella	15	Testa	9
Alternatore	23	Utilizzo sigillante	30
Anticipo iniezione	21	Valvole	10
Avviamento elettrico, schema	22	Valvole, alloggi sedi	10
Biella completa di bronzine e spinotto	13	Valvole, smerigliatura sedi	11
Biella bronzina di testa	13	Volano	7
Cartuccia filtro olio	19	Valvola regolazione pressione olio	19
Cilindro e pistone	11		
Circuito alimentazione/iniezione	20		
Circuito di lubrificazione	18		
Circuito elettrico	22		
Conservazione	27		
Coppia di serraggio principali	31		
Coppie di serraggio	29		
Curva caratteristica batteria	22		
Curva pressione olio col motore al massimo	19		
Curve caratteristiche	4		
Curve caratteristiche motorino avviamento Bosch JF(L)	24		
Curve caratteristiche motorino avviametno Bosch DW(L)	24		
DATI TECNICI	28		
Decompressione	8		
Eliminazione inconvenienti	6		
Equipaggiamenti elettrici	23		
Fasatura distribuzione	16		
Fasatura distribuzione senza tener conto dei riferimenti	16		
Filtro aria	7		
Filtro combustibile	20		
Gioco assiale albero a camme	14		
Gioco assiale albero motore	13		
Gioco valvole bilancieri	8		
Guide valvole alloggi	10		
Guide valvole, dimensione giochi	10		
Guide valvole inserimento	10		
Iniettore	21		
Iniettore, sporgenza	9		
Limitatore di portata pompa iniezione	26		
Manutenzione, olio prescritto, rifornimenti	5		
Manutenzione	5		
Marmitta	7		
Motorino avviamento Bosch DW(L)	23		
Motorino avviamento Bosch JF(L)	24		
Olio prescritto	5		
Perno bilancieri estrazione	9		
Perno/Foro bilancieri	9		
Pistone rimontaggio	12		
Pompa alimentazione	20		
Pompa iniezione	20		
Pompa iniezione montaggio	21		
Pompa olio	18		
Pompa olio, differenza fra rotazione oraria e antioraria	19		
Portina lato distribuzione	14		
Preparazione per la messa in servizio	27		
Pressione olio, controllo	19		
Protezione permanente	27		
Protezione temporanea	27		
Puleggia avviamento	8		
Registrazioni	25		
Registrazione del minimo	25		
Registrazione del massimo	25		
Registrazione portata pompa iniezione	25		
Registrazione portata pompa iniezione col motore al freno	26		
Regolatore di giri	17		
Regolatore di giri, fasatura	17		
Regolatore di tensione	23		
Regolatore di tensione, controllo funzionamento	23		
Riferimento anticipo iniezione sul convogliatore e disco protezione volano	21		
Rifornimenti	5		
Segmenti, distanza fra le punte	11		
Segmenti, giochi tra le cave	12		






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

La Lombardini si riserva il diritto di modificare in qualunque momento i dati contenuti in questa pubblicazione.
Lombardini se réserve le droit de modifier, à n'importe quel moment, les données reportées dans cette publication.

Data reported in this issue can be modified at any time by Lombardini.

Lombardini behält sich alle Rechte vor, die hierin enthaltenen Angaben jederzeit zu ändern.

La Lombardini se reserva el derecho de modificar sin previo aviso los datos de esta publicación.

ENTE COMPILATORE TECQ/ATL <i>Mauro Bresolin</i>	COD. LIBRO 1-5302-458	MODELLO N° 50702	DATA EMISSIONE 01-94	REVISIONE 01	DATA 07-97	VISTO <i>Mauro Bresolin</i>		33
--	--------------------------	---------------------	-------------------------	---------------------	---------------	--------------------------------	---	-----------