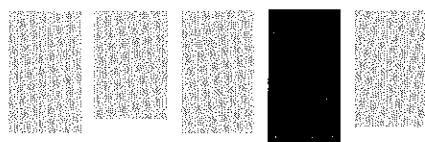


MANUALE DI RIPARAZIONE

5LD825-2
5LD825-3
5LD825-3/T
5LD825-4
5LD930-3
5LD930-4



 **LOMBARDINI**
SERVICE

Il presente manuale fornisce le principali informazioni per la riparazione dei motori Diesel LOMBARDINI 5LD825-2, 5LD825-3, 5LD825-3/T, 5LD825-4, 5LD930-3, 5LD930-4, raffreddati ad aria, iniezione diretta, aggiornati al 01-01-1991.

INDICE CAPITOLI

I	SIGLA E IDENTIFICAZIONE MOTORE	pag.	5
II	CARATTERISTICHE	pag.	6
III	MANUTENZIONE - OLIO PRESCRITTO - RIFORNIMENTI	pag.	8
IV	ELIMINAZIONE INCONVENIENTI	pag.	9
V	INGOMBRI	pag.	10
VI	COPPIE DI SERRAGGIO	pag.	12
VII	SIGILLANTI	pag.	14
VIII	SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO	pag.	15
IX	CIRCUITO DI LUBRIFICAZIONE	pag.	41
X	CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE/INIEZIONE	pag.	44
XI	EQUIPAGGIAMENTI ELETTRICI	pag.	52
XII	REGISTRAZIONI	pag.	58
XIII	CONSERVAZIONE	pag.	60
XIV	ATTREZZATURA SPECIFICA	pag.	61
	INDICE GENERALE ALFABETICO	pag.	62

SIGLA E IDENTIFICAZIONE	Pag.	5
CARATTERISTICHE		6
CURVE CARATTERISTICHE Di POTENZA, COPPIA MOTRICE, CONSUMO SPECIFICO		7
MANUTENZIONE - OLIO PRESCRITTO - RIFORNIMENTI		8
ELIMINAZIONE INCONVENIENTI		9
INGOMBRI		10
COPPIE DI SERRAGGIO PRINCIPALI		12
COPPIE DI SERRAGGIO BULLONI STANDARD		13
SIGILLANTI		14
SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO		15
Aggancio molla regolatore di giri		39
ALBERO A CAMME		34
ALBERO MOTORE		30
Alloggi e sedi valvole		21
Anello reggispinta		31
Attrezzo per fasatura regolatore giri con pompa iniezione		39
BIELLA		26
Biella, allineamento		26
Biella, bronzina di testa		27
Biella, bronzina piede, spinotto		26
Biella, peso		27
Bulloni di fermo supporti centrali di banco		30
CILINDRO		23
Cinghia comando ventola		16
Collettore di aspirazione		16
Collettore di scarico		16
Condotti di lubrificazione albero motore		32
Controllo altezza camme aspirazione/scarico		34
Controllo diametro interno bronzina e perno albero a camme		34
Controllo fasatura distribuzione		36
Controllo pistone originale		24
Diametri alloggi supporti di banco		33
Diametri interni bronzine di banco e testa di biella		33
Dimensioni e giochi fra guide e valvole		21
Dimensioni perni albero a camme e alloggi		34
Estrazione albero a camme		34
Estrazione albero motore		31
Fasatura distribuzione		35
Fasatura distribuzione senza tener conto dei riferimenti		36
Fasatura regolatore giri con pompa iniezione		40
Filtro aria a bagno d'olio standard		15
Filtro aria a secco		15
Funzionamento regolatore di giri		38
Gioco assiale albero a camme		35
Gioco assiale albero motore		32
Gioco valvole/bilancieri		19
Gruppo bilancieri		19
Gruppo soffiante		17
Guide valvole e alloggi		20
Ingranaggio albero a camme		28
Ingranaggio comando distribuzione		30
Ingranaggio intermedio e perno		29
Ingranaggio pompa olio		29
Iniettore		19
Inserimento guide valvole		21
Materiale valvole		20
Molla supplemento combustibile all'avviamento		38

Molle protezione aste punterie	22
Molle regolatore giri con bilanciere	39
Molle valvole	20
Peso pistoni	24
PISTONE	23
Pistone - rimontaggio	25
Portina lato distribuzione	28
Presa di moto pompe oleodinamiche	37
Puleggia comando soffiante	28
Radiatore olio	18
Raggio di raccordo spaliamento perno	32
Registrazione tensione cinghia	16
Regolatore di giri	37
Rugosità cilindro	23
Scelta spessore guarnizione testa	26
Segmenti - Distanza tra le punte	24
Segmenti - Giochi fra le cavo	24
Segmenti - Ordine di montaggio	25
Serbatoio	18
Serraggio teste	22
Smerigliatura sedi valvole	21
Spazio nocivo	25
Spinotto	27
Sporgenza iniettore	22
Spruzzatore olio	31
Supporti di banco	33
Supporti di banco centrali	31
Supporto di banco lato volano	30
Tappi albero a camme	35
Turbo compressore	40
Valvole	20
Volano	18

CIRCUITO DI LUBRIFICAZIONE 41

Controllo pressione olio	43
Curva pressione olio coi motore al massimo	43
Curva pressione olio coi motore al minimo	43
Filtro olio	42
Pompa olio	42
Valvola regolazione pressione olio	42

CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE/INIEZIONE 44

Alternatore 12,5 V~ 14 A	52
Anticipo iniezione statico	49
Controllo portata pompa iniezione per 5LD825-2	47
Controllo portata pompa iniezione per SLD825-3	48
Controllo portata pompa iniezione per SLD825-31T, 5LD930-3	48
Controllo tenuta pompante	47
Controllo tenuta valvola di mandata pompa iniezione	47
Correzione anticipo iniezione 51-D825-2, 5LD825-3, 51-D825-31T, 5LD930-3	50
Correzione anticipo iniezione con pompa iniezione Bosch tipo PES	49
Filtro combustibile	44
Iniettore	51
Polverizzatore	51
Pompa alimentazione	44
Pompa iniezione	45
Pompa iniezione per 5LD825-4, 5LD930-4 Bosch tipo PES	48
Pompante per 5LD825-2	46
Pompante per 5LD825-3	46
Pompante per 5LD825-3/L	46
Preparazione pompa ini. Bosch tipo PES, rimontaggio sul motore	49
Riferimenti anticipo iniezione statico sul basamento e sul volano	50
Riferimenti anticipo iniezione sulla puleggia e sulla portina distr.	50
Scarto di giri pompa iniezione Bosch tipo PES	48
Sporgenza puntalino pompa alimentazione	45
Taratura iniettore	51
Valvola di mandata pompa iniezione	46

EQUIPAGGIAMENTI ELETTRICI

52

Alternatore 12V, 21A	53
Alternatore Bosch G1 14 V - 33 A	55
Controllo funzionamento regolatore di tensione	54
Curva carica batteria alternatore 12.5V 14A	53
Curva carica batteria alternatore 12V, 21A	53
Curva ricarica batteria alternatore Bosch G1 14V, 33A	55
Curve caratteristiche motorino avviamento Bosch tipo JF (R) 12V	56
Curve caratteristiche motorino avviamento Bosch tipo JF, classe 3	57
Motorino avviamento Bosch tipo JF (R) 12V, classe 2,5	56
Motorino avviamento Bosch tipo JF 12 V, classe 3	56
Schema avviamento elettrico con alternatore Bosch G1 14V, 33A	55
Schema avviamento elettrico con spia ricarica batteria	52
Schema avviamento elettrico senza spia ricarica batteria	52
Schema elettrico interruttore di avviamento	57
Verifica continuità tra i cavi dello statore	54

REGISTRAZIONI

58

Registrazione del massimo a vuoto	58
Registrazione dei minimo a vuoto	58
Registrazione minimo e massimo 5LD825-4, 5LD930-4	58
Registrazione portata pompa iniezione	58
Registrazione dello stop	59
Registrazione pompa iniezione con motore al freno	59

CONSERVAZIONE

60

Preparazione per la messa in servizio	60
Protezione permanente	60
Protezione temporanea	60

ATTREZZATURA SPECIFICA

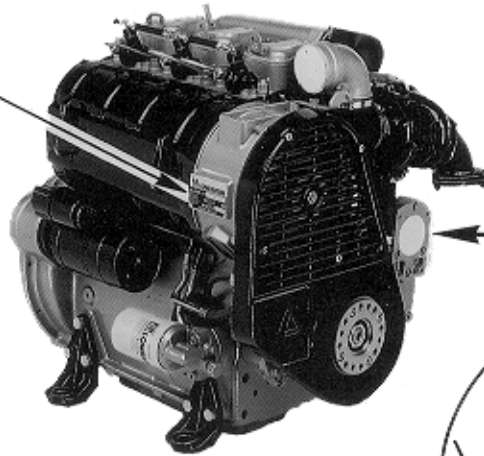
61

SIGLA COMMERCIALE E IDENTIFICAZIONE DEL MOTORE

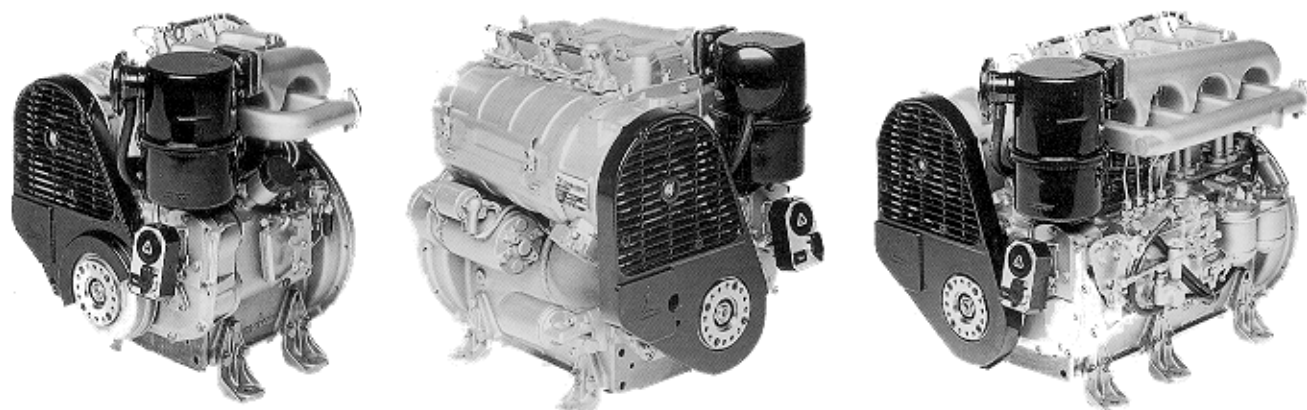
5LD825-3/T

Gruppo di montaggio _____ Turbo
 LOMBARDINI _____ Numero cilindri
 Diesel _____ Cilindrata unitaria

Individuata la sigla commerciale si passa all'identificazione del motore rilevando la matricola che è riportata sia sulla targhetta fissata allo statore della soffiante che sul basamento.



CARATTERISTICHE 5LD825-2, 5LD825-3, 5LD825-3/T, 5LD825-4, 5LD930-3, 5LD930-4



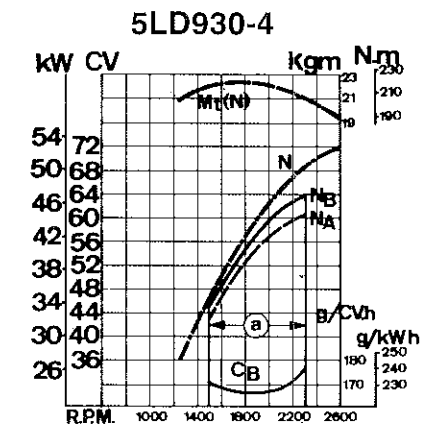
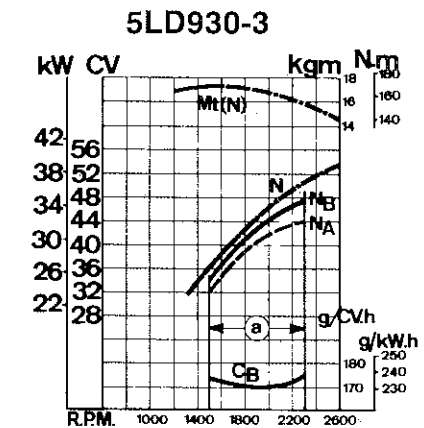
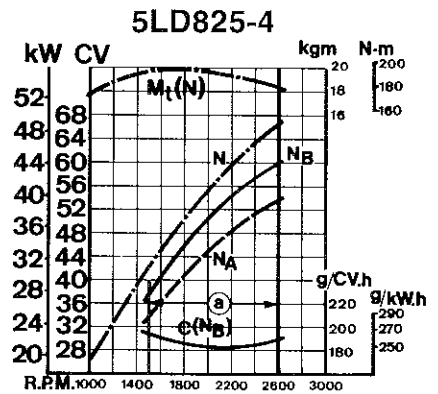
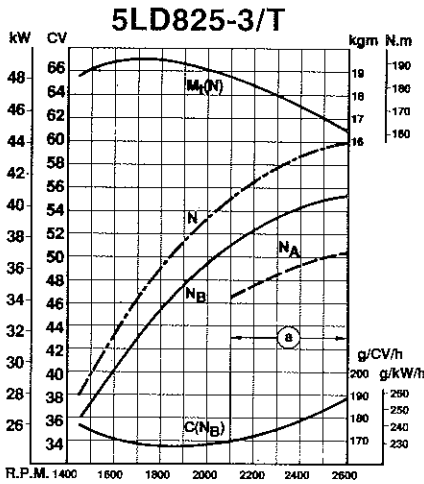
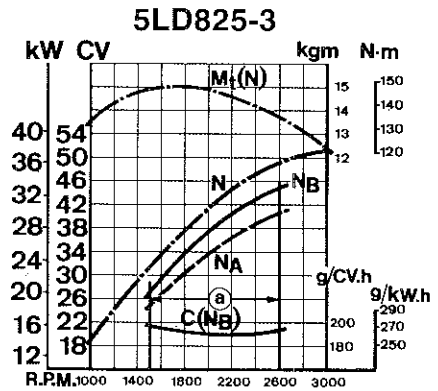
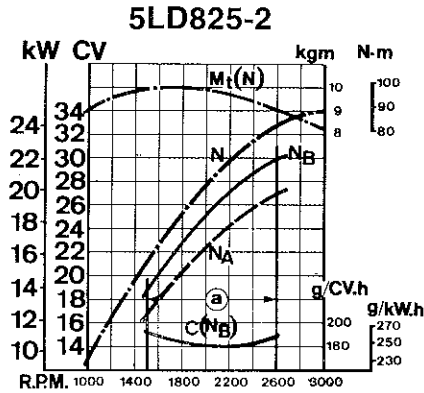
TIPO MOTORE		5LD825-2	5LD825-3	5LD825-3/T	5LD825-4	5LD930-3	5LD930-4
Cilindri	N.	2	3	3	4	3	4
Alesaggio	mm	100	100	100	100	106	106
Corsa	mm	105	105	105	105	105	105
Cilindrata	cm ³	1649	2474	2474	3299	2780	3706
Rapporto di compressione		17,4:1	17,4:1	17,4:1	17,4:1	17,4:1	17,4:1
Giri/1'		—	—	2600	2600	—	—
N DIN 70020		25,0/34,0 @ 3000	38,0/51,7 @ 3000	44/60	48,5/66,0	39,7/54,0 @ 2600	53,0/72,0 @ 2600
Potenza kW/CV NB DIN 6270		25,0/30,0 @ 2600	33,0/45,0 @ 2600	40,8/55,5	44,0/59,8	35,3/48,0 @ 2300	47,4/64,5 @ 2300
NA DIN		19,9/27,0 @ 2600	29,8/40,5 @ 2600	37/50,4	39,3/53,5	32,3/44,0 @ 2300	44,5/60,5 @ 2300
Coppia massima	Nm giri/1'	99 @ 1700	146 @ 1700	191 @ 1700	194 @ 1800	170 @ 1600	215 @ 1700
Coppia massima 3 ^a presa di moto	Nm	49	49	49	49	49	49
Consumo combustibile alla potenza max. NB	l/h	6,8	10,3	9,3	13,5	10,0	13,6
Consumo olio	Kg/h	0,034	0,050	0,050	0,066	0,054	0,070
Capacità carter olio	l.	3,50	5,50	5,50	7,00	6,30	8,00
Peso a secco	Kg.	210	255	260	310	270	310
Volume aria combustione a 2600 giri/1'	l./1'	1790	2680	4320	3580	3000	4016
Volume aria raffreddamento a 2600 giri/1'	l./1'	31200	49200	49200	54000	49000	54000
Carico assiale max. ammissibile albero motore nei due sensi	Kg.	300	300	300	300	300	300
istantanea	α	35°	35°	35°	35°	35°	35°
Inclinazione max. prolungata fino a 1 h.	α	25°	25°	25°	25°	25°	25°
permanente	α	★	★	★	★	★	★

★ Secondo applicazione

Nota: Per i motori della serie 670 di cessata produzione, le norme di riparazione sono le stesse dei motori riportati in tabella.



CURVE CARATTERISTICHE DI POTENZA, COPPIA MOTRICE, CONSUMO SPECIFICO



- N (DIN 70020) POTENZA AUTOTRAZIONE:** Servizi discontinui a regime e carico variabili.
- N_B (DIN 6270) POTENZA NON SOVRACCARICABILE:** Servizi leggeri continui con regime costante e carico variabile.
- N_A (DIN 6270) 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 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 20°C.

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

Mt : Coppia motrice alla potenza N

(a) : Campo di utilizzazione in servizio continuo. Per impiego fuori dal campo di utilizzazione interpellare la LOMBARDINI.



MANUTENZIONE

OPERAZIONE	PARTICOLARE	PERIODICITÀ ORE							
		10	50	125	250	500	1000	2500	5000
PULIZIA	FILTRO ARIA	●							
	FILTRO POMPA ALIMENTAZIONE				●				
	ALETTE TESTA E CILINDRO (*)				●				
	ALETTE RADIATORE OLIO				●				
	SERBATOIO COMBUSTIBILE						●		
	INIETTORI					●			
	FILTRO OLIO INTERNO							●	
CONTROLLO	OLIO FILTRO ARIA	●							
	LIVELLO OLIO CARTER	●							
	LIQUIDO BATTERIA		●						
	TENSIONE CINGHIA VENTOLA			●					
	GIOCO VALVOLE E BILANCIERI					●			
	TARATURA INIETTORE					●			
SOSTITUZIONE	OLIO FILTRO ARIA (**)	●							
	CARTER		△		●				
	CARTUCCIA FILTRO OLIO		△		●				
	CARTUCCIA FILTRO COMBUSTIBILE				●				
	CARTUCCIA FILTRO ARIA A SECCO (***)	(***)							
CINGHIA VENTOLA					●				
REVISIONE	PARZIALE (****)						●		
	GENERALE							●	

△ Prima sostituzione

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

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

(***) Quando l'indicatore di intasamento ne segnala la necessità.

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

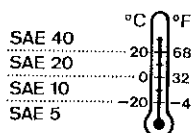
OLIO PRESCRITTO

AGIP DIESEL SIGMA S SAE 30-40 specifica MIL-L-2104 C

ESSOLUBE D3, specifica MIL-L-2104 D e 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-2104 D.

Gradazione



RIFORMIMENTI (Litri)

Serbatoio combustibile standard

5LD825-2, 5LD825-3, 5LD825-3/T, 5LD930-3 16

5LD825-4, 5LD930-4 29

Carter olio standard

5LD825-2 3,5

5LD825-3, 5LD825-3/T 5,5

5LD825-4 7

5LD930-3 6,3

5LD930-4 8,0

Vaschetta olio filtro aria 0,5



INCONVENIENTI: CAUSE PROBABILI

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 incostante	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 disaerazione serbatoio otturato	•	•	•							
	Pompa alimentazione difettosa	•	•								
	Iniettore bloccato	•									
	Valvola pompa iniezione bloccata	•									
	Iniettore non registrato					•					
	Trafilamento eccessivo pompante								•		
	Asta cremagliera indurita	•		•	•						
Taratura portata pompa iniezione errata			•		•						
LUBRIFICAZIONE	Livello olio alto				•		•			•	
	Valvola regolazione pressione bloccata							•			
	Valvola regolazione non registrata							•			
	Pompa olio usurata							•			
	Aria al tubo aspirazione olio							•			
	Manometro o pressostato difettoso							•			
	Tubo aspirazione olio ostruito							•			
IMPIANTO ELETTRICO	Batteria scarica	•									
	Collegamento cavi incerto o errato	•									
	Interruttore avviamento difettoso	•									
	Motorino avviamento difettoso	•									
MANUTENZIONE	Filtro aria intasato	•		•		•					
	Funzionamento eccessivo al minimo						•				•
	Rodaggio incompleto						•				
	Motore in sovraccarico			•		•					
REGISTRAZIONI/RIPARAZIONI	Iniezione anticipata	•									
	Iniezione ritardata					•					
	Leveraggi regolatore giri fuorifase	•			•						
	Molla regolatore rotta o sganciata			•							
	Minimo basso		•							•	•
	Segmenti usurati o incollati						•			•	•
	Cilindri usurati o rigati						•			•	•
	Guide valvole usurate	•					•			•	•
	Bronzine banco-biella usurate							•			
	Leveraggi regolatore con punti duri	•	•		•						
Albero motore non scorrevole					•						

COPPIE DI SERRAGGIO PRINCIPALI

POSIZIONE	Diametro e passo mm	Coppia	
		Kgm	Nm
Bocchettone pompa iniezione	18x1,5	4	39
Campana sul basamento	10x1,5	5	49
Cappello bilancieri	8x1,25	2	18
Collare supporto centrale	10x1,5	5	49
Collettori di aspirazione e scarico	8x1,25	2,5	24,5
Coperchio scatola distribuzione	8x1,25	2,5	24,5
Coppa olio	8x1,25	2,5	24,5
Corpo pompa olio	8x1,25	2,5	24,5
Corpo pompa olio (bullone raccordo)	14x1,5	3,5	34
Filtro olio esterno	8x1,25	3	29
Filtro pescaolio	8x1,25	3	29
Filtro pescaolio (bullone raccordo)	8x1,25	3	29
Ingranaggio albero a camme	22x1,5	20	196
Ingranaggio comando distribuzione	40x1,5	50	490
Ingranaggio intermedio	14x1,5	14	137
Ingranaggio pompa olio	12x1,5	5,5	54
Ingranaggio regolatore	14x1,5	8	78
Iniettore alla testa	8x1,25	2	18
Manicotto scanalato pompa iniezione 4 cilindri Bosch	12x1,5	6	59
Motorino d'avviamento	10x1,25	4,5	44
Piede motore	12x1,25	8	78
Pompa alimentazione	8x1,25	2,2	21
Pompa iniezione	8x1,25	2,5	24,5
Puleggia comando soffiante	27x2	45	441
Raccordo tubo spinta nafta	12x1,5	2,5	24,5
Scatola ingranaggi distribuzione	8x1,25	2	18
Supporto centrale	10x1,5	5	49
Supporto di banco lato volano	8x1,25	3	29
Tappo scarico olio	14x1,5	4	39
Testa biella	10x1,5	5	49
Testa motore	12x1,5	9	88
Volano	20x1,5	35	343



COPPIE DI SERRAGGIO BULLONI STANDARD

DENOMINAZIONE						
	Acciaio alta % C		Lega di acciaio		Lega speciale acciaio	
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
12x1,75	89	9,09	125	12,80	150	15,30
14x2,00	135	13,80	190	19,40	228	23,30
16x2,00	205	21,00	289	29,50	347	35,40
18x2,50	257	26,30	362	37,00	435	44,40
20x2,50	358	36,60	504	51,50	605	61,80
22x2,50	435	44,40	611	62,40	734	74,90
24x3,00	557	56,90	784	80,00	940	96,00

UTILIZZO DEI SIGILLANTI

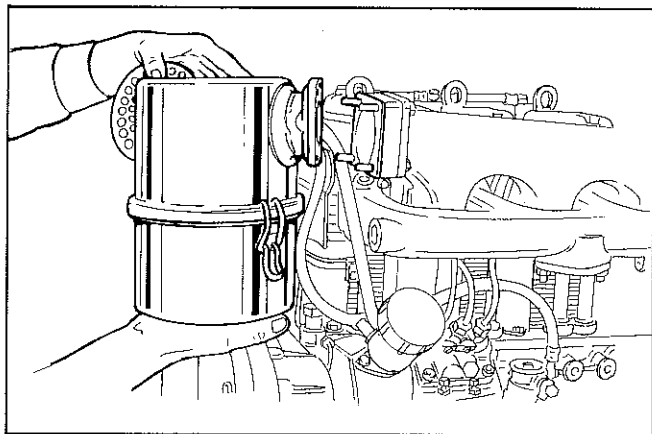
POSIZIONE	TIPO DI SIGILLANTE
Antivibrante sostegno serbatoio	Loctite 270
Dado o raccordo fissaggio pompa olio	Loctite 270
Filettatura albero motore bloccaggio puleggia	Loctite 270
Nipplo attacco cartuccia filtro olio	Loctite 270
Nipplo su piastra intermedia filtro olio	Loctite 270
Nipplo per lubrificazione supporto lato volano	Loctite 270
Prigioniero fissaggio testa motore	Loctite 270
Prigioniero fissaggio supporto di banco lato volano	Loctite 270
Prigioniero su campana motore	Loctite 270
Piano appoggio pompa iniezione	Loctite 638
Prigioniero fissaggio pompa alimentazione	Loctite 270
Prigioniero fissaggio soffiante	Loctite 270
Prigioniero fissaggio motorino avviamento	Loctite 270
Prigioniero piastra tenuta gomma tubi olio	Loctite 270
Supporto di banco lato volano	Silicone dow corning P3-7091
Viti protezione cinghia comando soffiante	Loctite 270
Vite di fermo perno bilancieri	Loctite 270
Vite tappo albero motore a albero a camme	Loctite 270
Vite fissaggio coperchio distribuzione e scatola	Loctite 270
Piano basamento lato distribuzione / scatola ingranaggi	Mastice per guarnizioni Arexon
Piano scatola ingranaggi / coperchio	Mastice per guarnizioni Arexon
Piano basamento / scatola acceleratore	Mastice per guarnizioni Arexon



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)

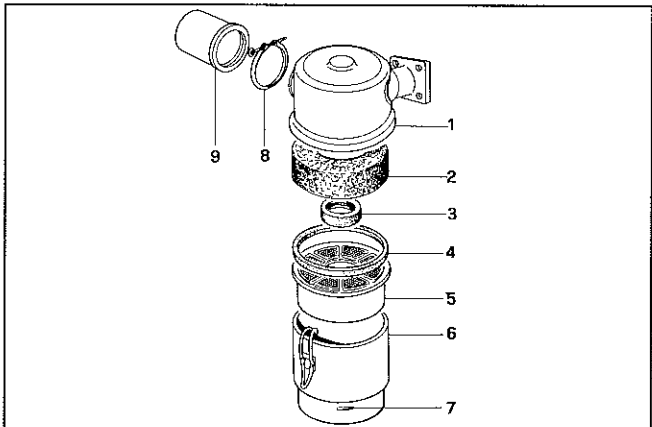
Controllare lo stato delle guarnizioni e sostituirle se danneggiate. Verificare che le saldature del tubo attacco flangia siano prive di lesioni o porosità.

Pulire accuratamente la vaschetta e la massa filtrante con gasolio e soffiarla con aria compressa.

Rifornire la vaschetta di olio motore fino al livello indicato.

Al rimontaggio serrare i dadi a 25 Nm.

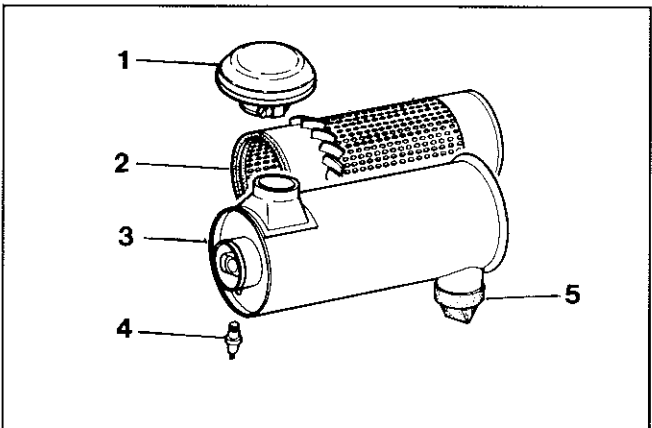
Per periodicità pulizia e sostituzione olio vedi pag. 8.



2

Particolari filtro aria a bagno d'olio

- 1 Coperchio
- 2 Massa filtrante in poliuretano
- 3 Anello di tenuta interno
- 4 Anello di tenuta esterno
- 5 Massa filtrante metallica
- 6 Vaschetta
- 7 Riferimento livello olio
- 8 Fascetta
- 9 Prefiltro



3

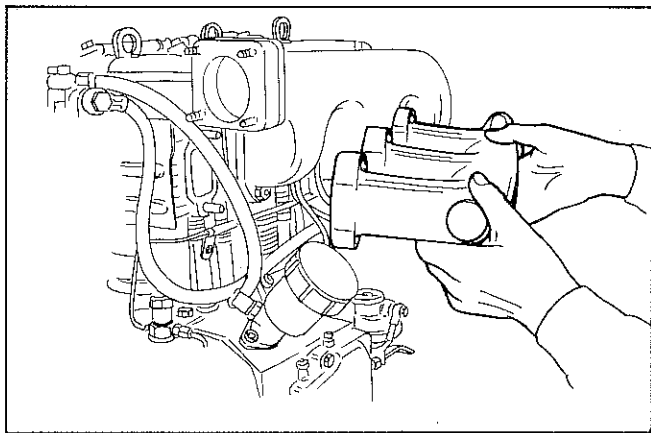
Filtro aria a secco (per 5LD825-3/T)

Viene montato esclusivamente sul 5LD825-3 sovralimentato.

Componenti:

- 1 Cappellotto
- 2 Cartuccia
- 3 Corpo
- 4 Indicatore di intasamento
- 5 Evacuatore

Nota: Per sostituzione cartuccia vedi pag. 8.



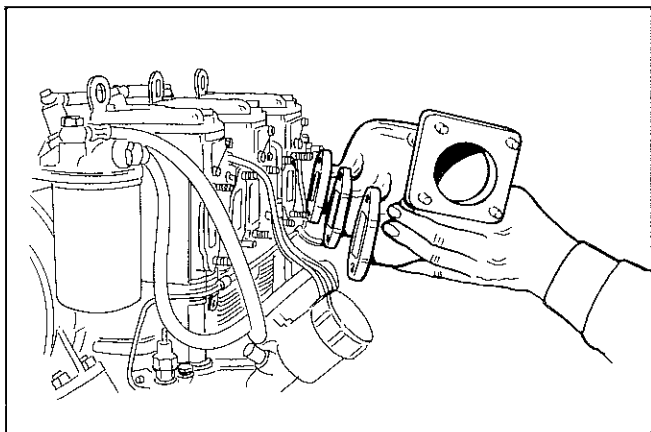
4

Collettore di scarico

Accertarsi che l'interno sia ben pulito.

Per evitare rotture delle flange prima di serrare i dadi verificare che le teste siano allineate. Sostituire le guarnizioni.

Serrare i dadi a 25 Nm.



5

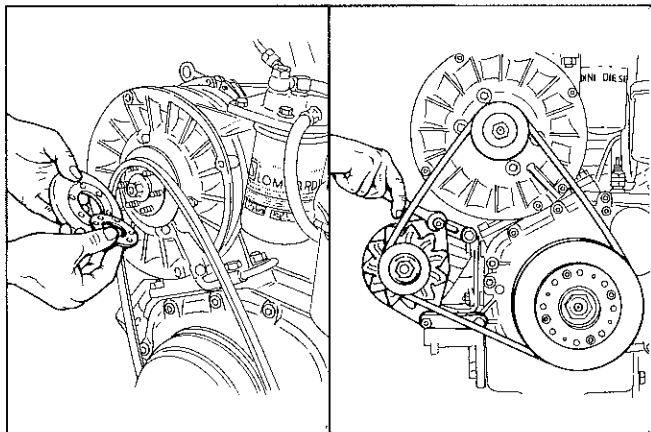
Collettore aspirazione

Controllare la planarità delle flange e la pulizia interna.

Prima di rimontare verificare che le teste siano allineate.

Sostituire le guarnizioni. Serrare i dadi a 25 Nm.

Nota: Per avviamento alle basse temperature è disponibile un collettore predisposto per il montaggio di una candele preriscaldamento aria o di un termoavviatore.



6

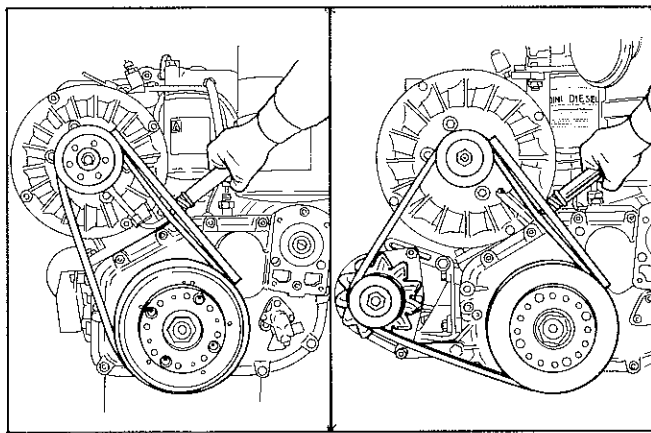
7

Cinghia comando ventola

Svitare le viti della protezione cinghia e i dadi dei prigionieri fissaggio puleggia.

Rimuovere la cinghia trapezoidale e controllare il suo stato di usura.

Per periodicità controllo e sostituzione vedi pag. 8.



8

9

Registrazione tensione cinghia

La tensione della cinghia si registra aggiungendo o togliendo i distanziali che si trovano tra le semipulegge, fig. 6.

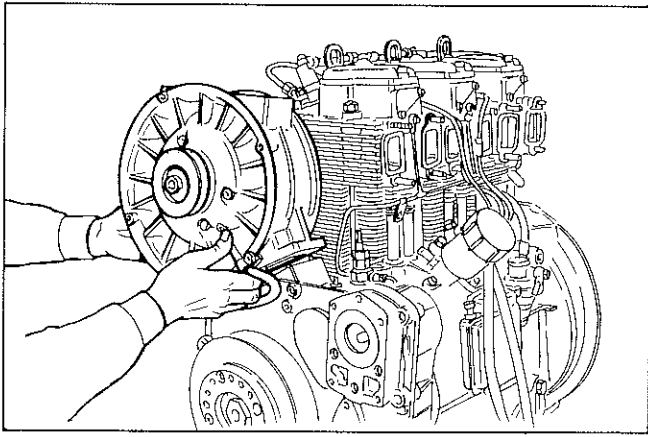
Gli spessori dei distanziali sono di 0,5; 1,0 e 2,0 mm.

I motori che montano l'alternatore esterno sono provvisti di supporto con asola e vite di registro fig. 7.

Controllo tensione

Un carico di 100 N posto al centro tra le due pulegge deve determinare la flessione della cinghia di $10 \div 15$ mm.



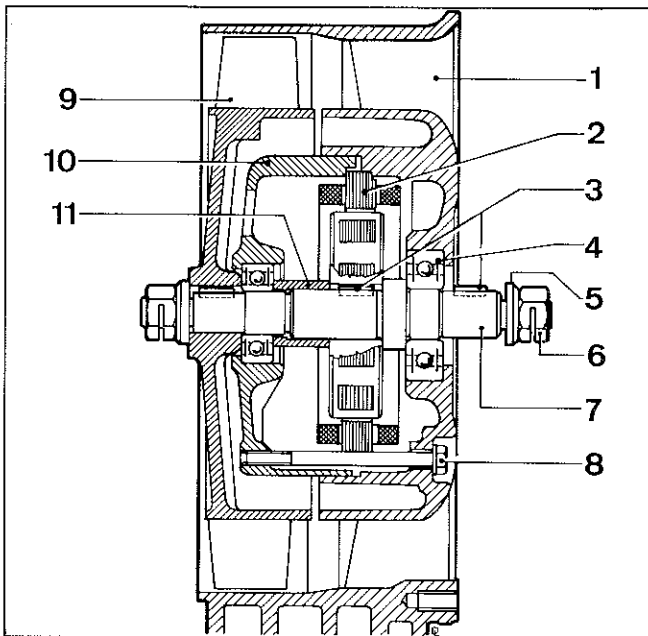


10

Gruppo soffiante

All'interno è alloggiato l'alternatore che può essere da 14A o da 21A.
Per caratteristiche alternatore vedi pag. 53.

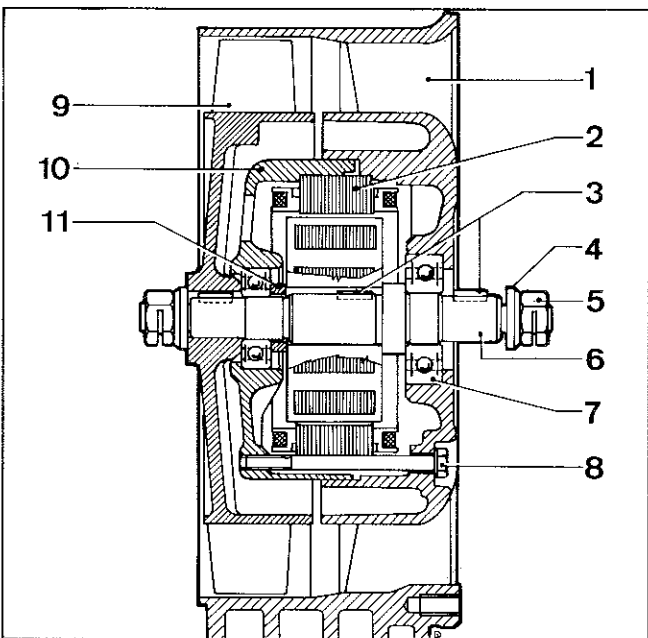
Per volume d'aria di raffreddamento vedi pag. 6.



11

Particolari gruppo soffiante con alternatore 14 A

- 1 Statore
- 2 Alternatore 14 A
- 3 Chiavetta
- 4 Cuscinetto a sfere
- 5 Rondella
- 6 Dado
- 7 Albero
- 8 Bullone
- 9 Ventola
- 10 Campana per alternatore 14 A
- 11 Distanziale

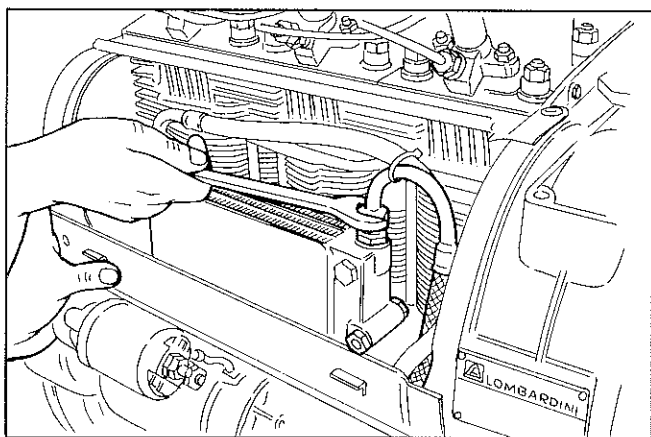


12

Particolari gruppo soffiante con alternatore 21 A

- 1 Statore
- 2 Alternatore 21 A
- 3 Chiavetta
- 4 Rondella
- 5 Dado
- 6 Albero
- 7 Cuscinetto
- 8 Bullone
- 9 Ventola
- 10 Campana per alternatore 21 A
- 11 Distanziale

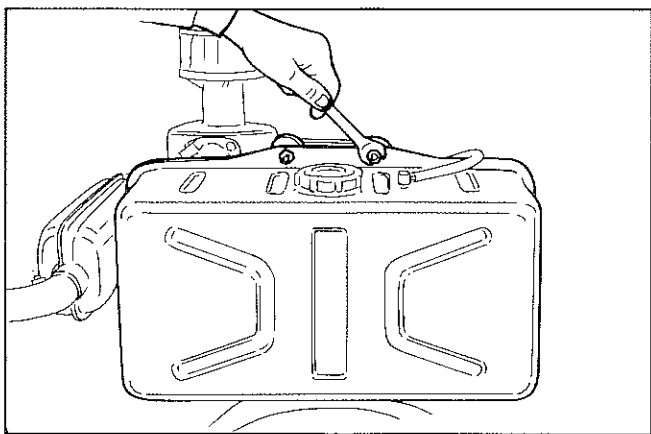




13

Radiatore olio

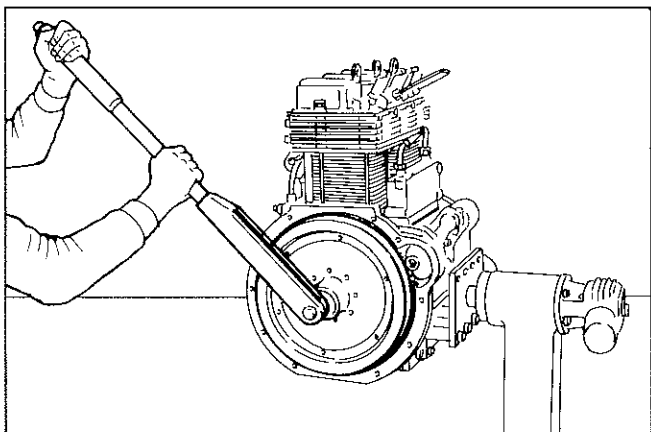
Quando si procede alla pulizia dei cilindri ogni 250 ore, lavare con benzina ed asciugare con aria compressa il radiatore olio. Pressione max. di lavoro 10 bar.



14

Serbatoio

Dopo aver scollegato i tubi di alimentazione svitare le viti di fissaggio. Svuotarlo completamente e verificare che all'interno non vi siano tracce di impurità. Controllare che il foro disaerazione del tappo non sia ostruito. Per capienza vedi rifornimenti a pag. 8.

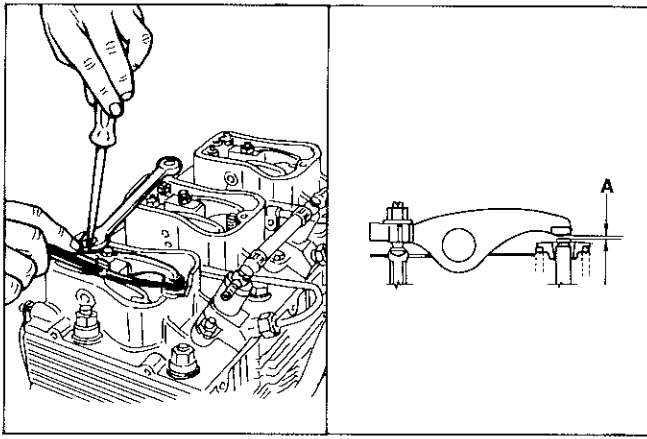


15

Volano

Svitare il bullone che lo fissa all'albero motore. Per la sostituzione della nuova corona avviamento riscaldare lentamente per 15 ÷ 20 minuti fino a 300°C. Inserire la corona nella sede del volano facendo attenzione che appoggi in modo uniforme contro lo spallamento della sede stessa. Lasciare raffreddare lentamente. Al rimontaggio serrare il bullone a 35 Nm.





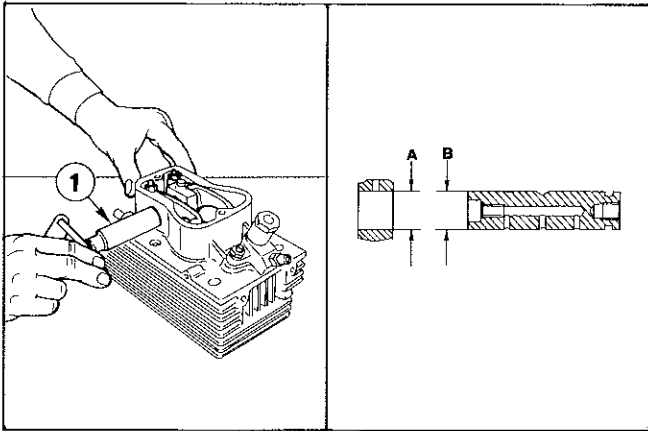
16

17

Gioco valvole / bilancieri

Togliere il coperchio bilanciere e verificare l'integrità delle guarnizioni. Eseguire la registrazione a motore freddo: portare il pistone di ciascun cilindro al punto morto superiore di compressione e registrare il gioco **A** a $0,25 \div 0,30$ mm.

Al rimontaggio serrare le viti del coperchio a 20 Nm.



18

19

Gruppo bilancieri

Dimensioni (mm)

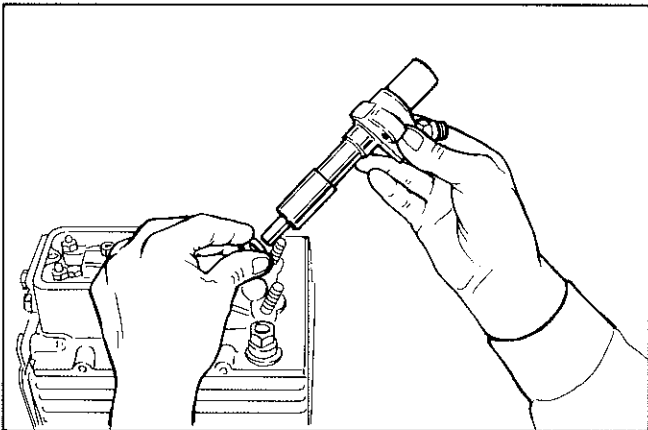
A = $18,032 \div 18,050$

B = $17,989 \div 18,000$

(A-B) = $0,032 \div 0,061$

(A-B) limite usura = 0,13

Per estrarre il perno bilancieri utilizzare l'attrezzo **1** matr. 7276-3595-040.



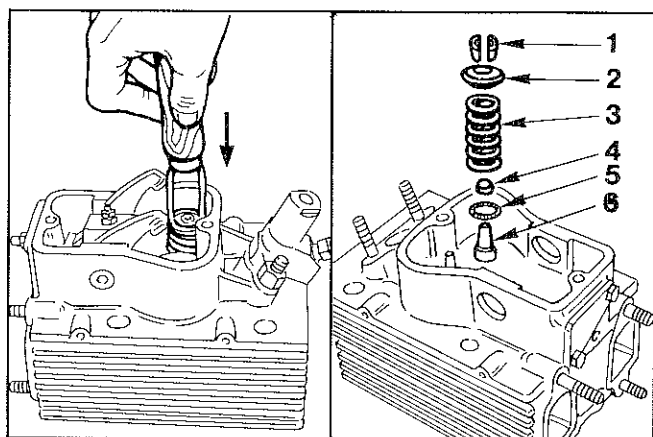
20

Iniettore

Pulire e controllare la pressione di taratura, vedi fig. 149.

Al rimontaggio controllare la sporgenza dal piano testa, vedi fig. 32.

Serrare i dadi che lo bloccano alla testa a 20 Nm.



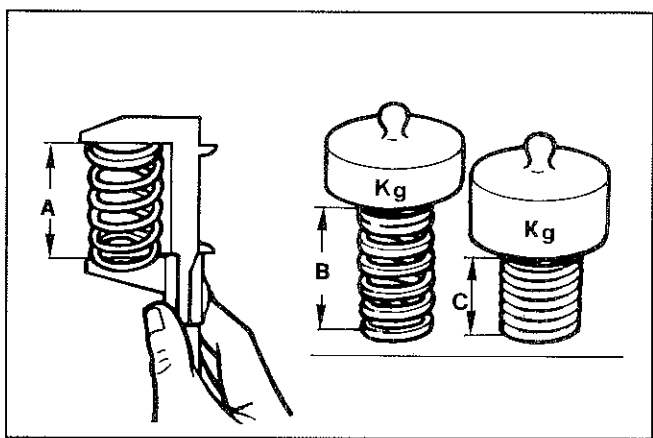
21

22

Valvole

- 1 Semiconi
- 2 Disco reggimolla
- 3 Molla
- 4 Gommino (solo nella valvola aspirazione)
- 5 Piattello
- 6 Valvola aspirazione

Per togliere i semiconi mettere uno spessore sotto il fungo della valvola e premere con forza come in figura.



23

Molla valvole

La stessa molla viene montata sia sulla valvola di scarico sia su quella di aspirazione.

Con un calibro misurare la lunghezza libera.

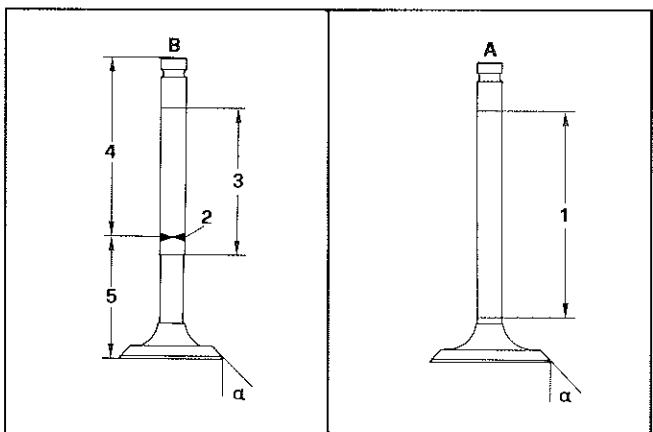
Con un dinamometro verificare che la lunghezza della molla sottoposta a due diversi pesi, corrisponda ai valori sottoindicati.

Lunghezza libera **A** = 55,4 mm

Lunghezza **B** compressa da un peso di 27 Kg = 37 mm

Lunghezza **C** compressa da un peso di 42,5 Kg = 26,4 mm

Se le lunghezze risultano essere inferiori di 1 mm sostituire la molla.



24

25

Materiale valvole

Valvole aspirazione A

Materiale: X 45 Cr Si 8 UNI 3992

1 Tratto cromato

α 45°15' ÷ 45°25'

Valvola di scarico B

Stelo e fungo sono di due materiali diversi.

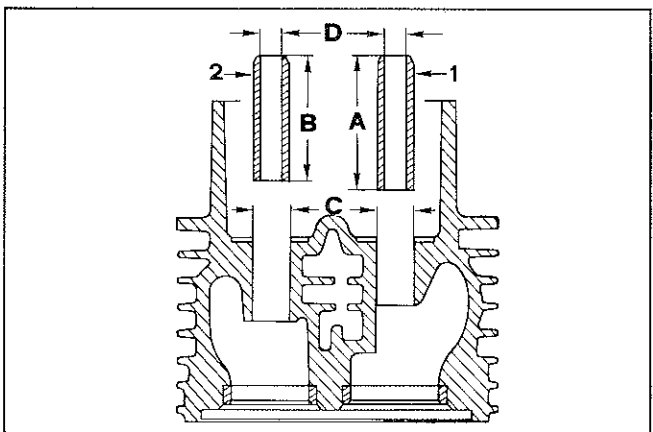
2 Tratto saldato

3 Tratto cromato

4 Tratto di materiale: X 45 Cr Si 8 UNI 3992

5 Tratto di materiale: X 70 Cr Mn Ni N 216 UNI 3992

α 45°15' ÷ 45°25'



26

Guide valvole e alloggi

1 Guida aspirazione

2 Guida scarico

Dimensioni (mm)

A = 54,99 ÷ 55,02

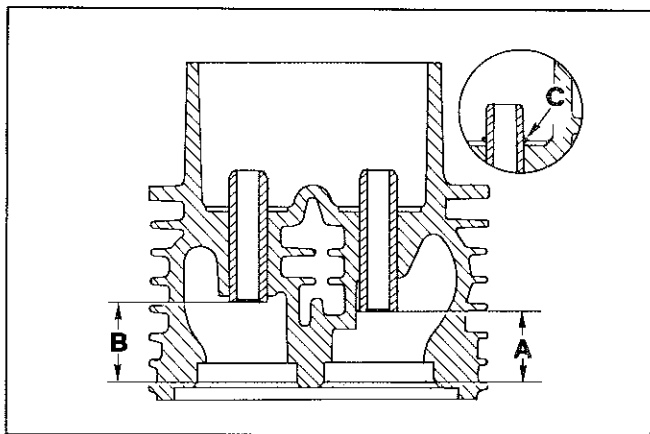
B = 50,98 ÷ 51,02

C = 15,00 ÷ 15,018

D = 15,06 ÷ 15,07

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.





27

Inserimento guide valvole

Riscaldare la testa a $160 \div 180^{\circ}\text{C}$.

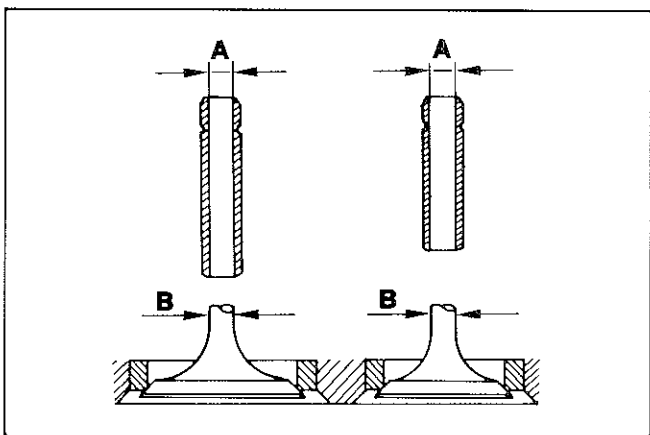
Forzare le guide tenendo conto della distanza **A** e **B** rispetto al piano della testa.

Dimensioni (mm):

A = $29,80 \div 30,20$

B = $33,80 \div 34,20$

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 **B**.



28

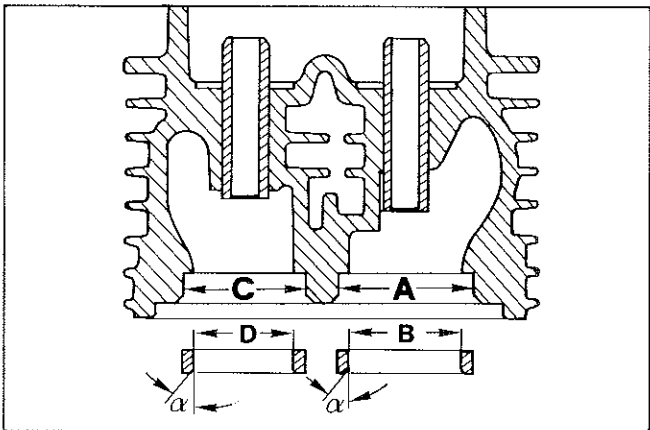
Dimensioni e giochi fra guide e valvole (mm)

A = $9,030 \div 9,060$ (a guida piantata)

B = $8,985 \div 9,000$

(A-B) = $0,030 \div 0,075$

(A-B) limite = $0,150$



29

Alloggi e sedi valvole

Dimensioni (mm)

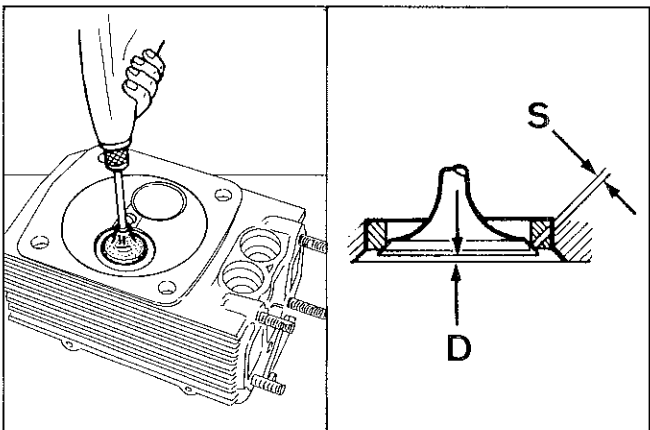
A = $43,99 \div 44,02$

B = $44,12 \div 44,14$

C = $39,99 \div 40,02$

D = $40,12 \div 40,14$

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



30

31

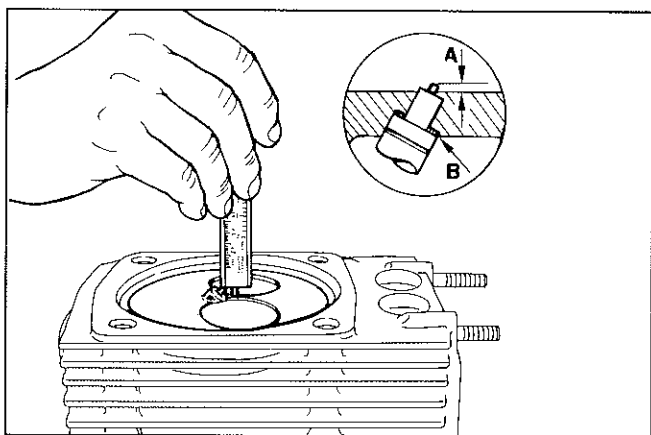
Smerigliatura sedi valvole

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

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

Incasso valvole **D** dopo smerigliatura = $0,75 \div 1,25$ mm, limite 1,65 mm.



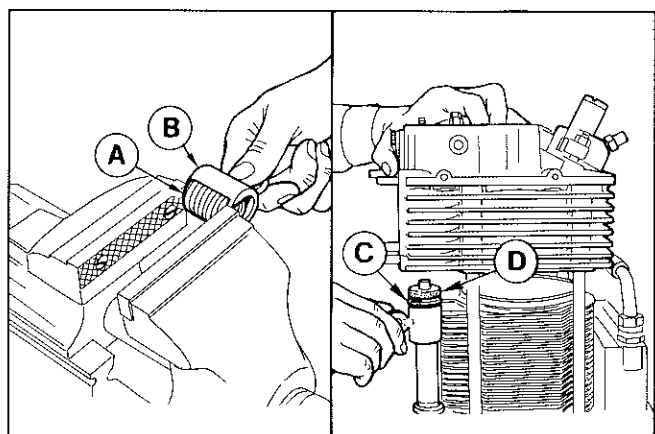


32

Sporgenza iniettore

La sporgenza dell'estremità del pulverizzatore **A** rispetto al piano della testa deve essere $4,5 \pm 5$ mm.

Registrare con guarnizioni di rame **B** di spessore 0.50, 1.00 e 1,5 mm.



33

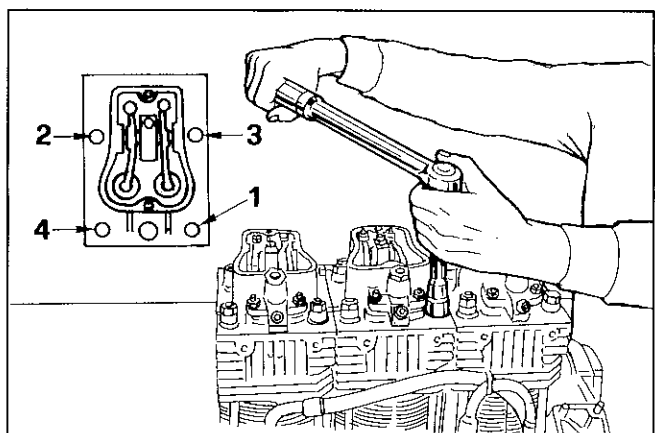
34

Molle protezioni aste punterie

Inserire la molla **A** dentro all'attrezzo **B** (matr. 7672-1460-008) di entrambi i tubi di protezione.

Fissare la guarnizione testa con un po' di grasso alla testa stessa.

Montare la testa facendo attenzione che la rondella **C** ed il gommino **D** di ogni protezione vadano ad inserirsi nelle loro sedi in modo giusto.



35

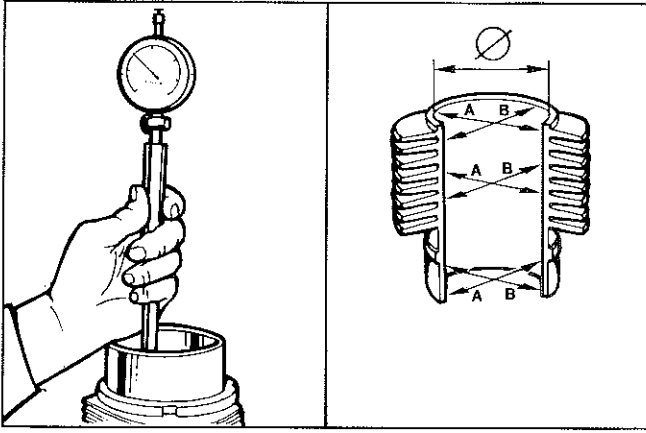
Serraggio teste

Per evitare la rottura delle flange dei collettori di aspirazione e scarico, prima di procedere al serraggio allineare le teste.

Serrare a 90 Nm gradualmente con sequenza 1, 2, 3, 4.

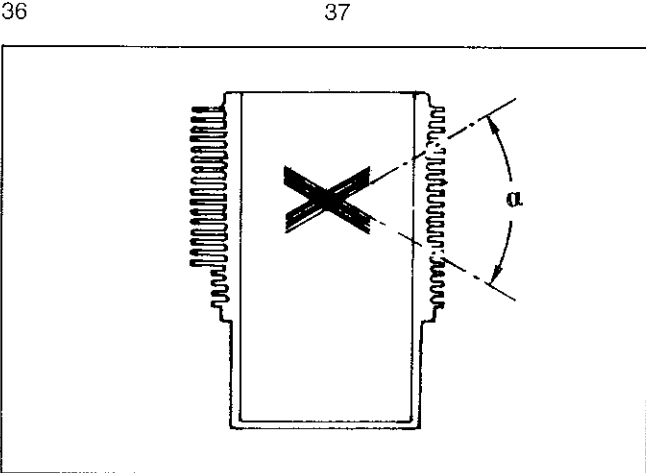
Rimuovere gli attrezzi **B** di fig. 33.





CILINDRO

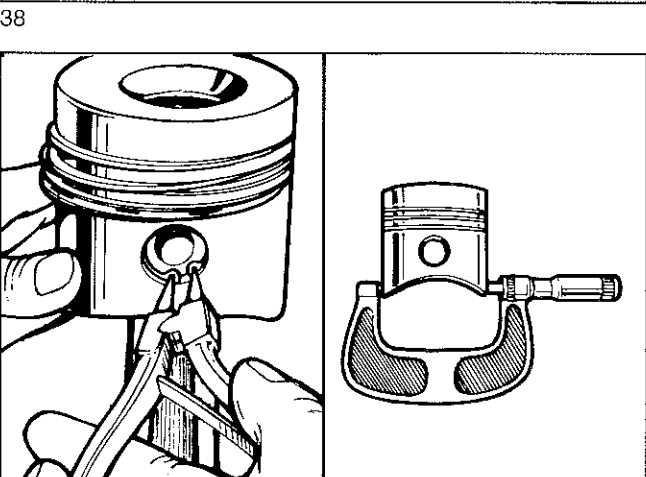
Azzerare il comparatore con un anello calibrato.
 Verificare il diametro \varnothing nei punti **A** e **B** a tre diverse altezze come in figura.
 Se si riscontra un'usura superiore di 0,08 mm al valore max dato, rettificare il cilindro alla maggiorazione successiva.
 Per i valori diametrali vedi seguito.



Rugosità cilindri

L'inclinazione delle tracce incrociate di lavorazione α deve risultare compresa fra $45^\circ \div 55^\circ$; le tracce devono essere uniformi e nitide in entrambe le direzioni.
 La rugosità media deve essere compresa fra 0,5 e 1 mm.
 Tutta la superficie del cilindro interessata dal contatto con i segmenti deve essere eseguita col metodo plateau.

Avvertenza: È vietato ripassare a mano le superfici interne dei cilindri con della tela smeriglio.



PISTONE

Di tipo ipereuteutico consente di ridurre i giochi fra pistone e cilindro, di conseguenza il consumo dell'olio.
 Misurare il diametro a 12 mm dalla base del mantello.

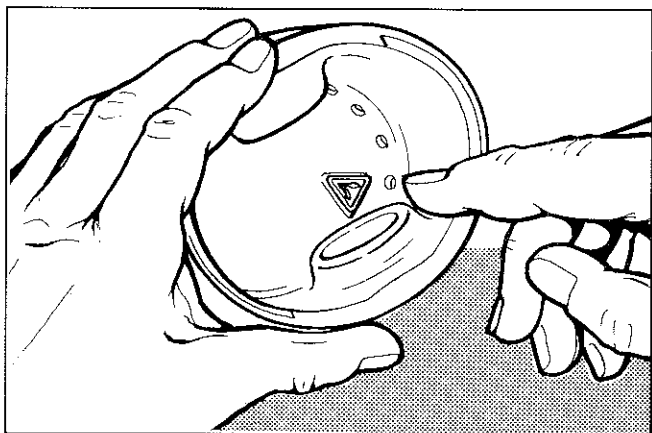
Dimensioni pistoni e cilindri (mm)

Motore	Diam. Cilindri	Diam. Pistoni	Gioco
5LD825-2 5LD825-3 5LD825-3/T 5LD825-4	100,00 ÷ 100,02	99,90 ÷ 99,92	0,08 ÷ 0,12
5LD930-3 5LD930-4	106,00 ÷ 106,02	105,90 ÷ 105,92	0,08 ÷ 0,12

Fornitura pistoni:

I pistoni sono forniti di diametro sia al valore nominale che maggiorati di 0,50 e 1,00 mm; il riferimento della maggiorazione viene riportato sul cielo del pistone.



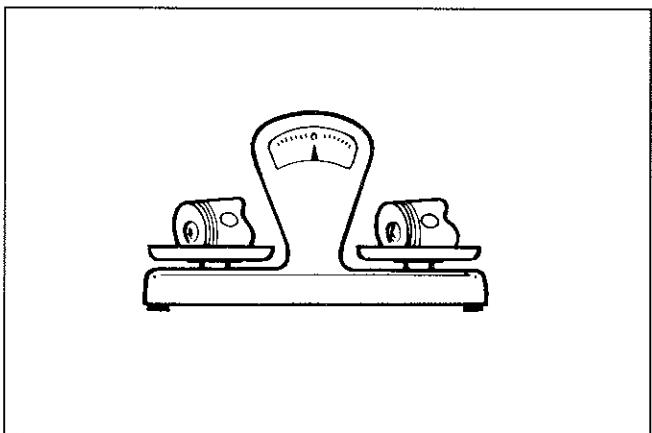


41

Controllo pistone originale

Quando si effettua la sostituzione, il pistone come tutti gli altri componenti del motore, deve essere originale.

Il logotipo che ne conferma l'originalità è riportato di fusione all'interno. Per controllo diametro vedi fig. 40.



42

Peso pistoni

Per evitare squilibri quando si sostituiscono i pistoni è necessario pesarli. La differenza di peso non deve superare i 6 g.



43

Segmenti - Distanza fra le punte (mm)

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

1° Segmento cromato

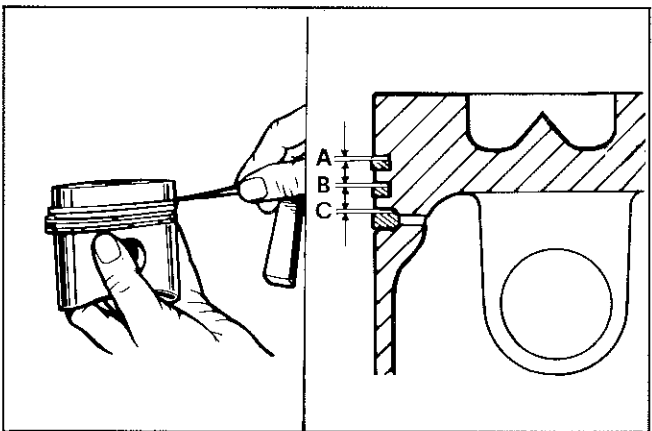
A = $0,35 \div 0,55$

2° Segmento conico torsionale

A = $0,30 \div 0,45$

3° Segmento raschiaolio

A = $0,25 \div 0,40$



44

45

Segmenti - Giochi tra le cave (mm)

Per 5LD825-2, 5LD825-3, 5LD825-3/T, 5LD825-4

A = $0,07 \div 0,11$; limite = 0,20

B = $0,05 \div 0,09$; limite = 0,16

C = $0,04 \div 0,08$; limite = 0,15

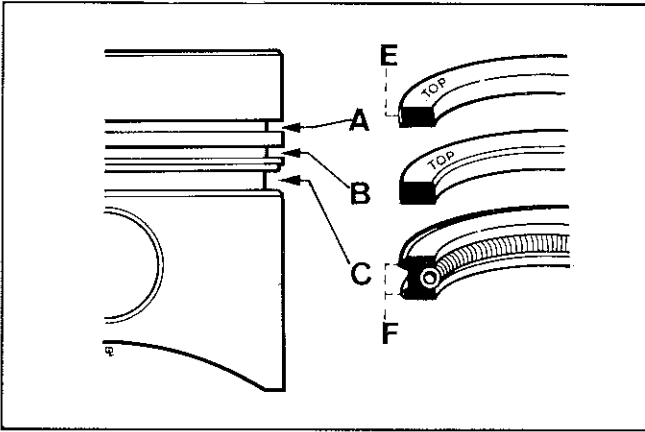
Per 5LD930-3, 5LD930-4

A = $0,060 \div 0,100$; limite = 0,19

B = $0,110 \div 0,147$; limite = 0,21

C = $0,040 \div 0,050$; limite = 0,18



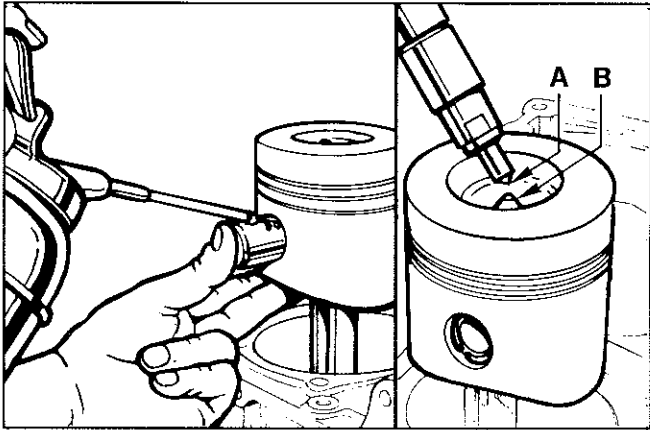


46

Segmenti, ordine di montaggio

- A = 1° segmento cromato
- B = 2° segmento conico torsionale
- C = 3° segmento raschiaolio
- E = Zona cromata
- F = Zona cromata

Nota: Qualora si legga una scritta sulla superficie di un segmento, top od altro, montare quella superficie verso l'alto.



48

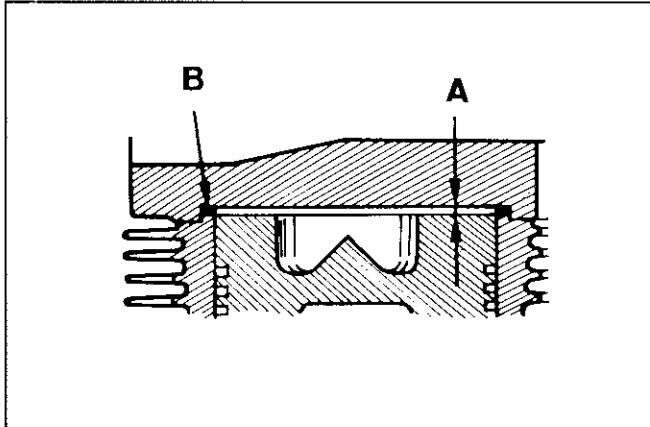
49

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 pulverizzatore 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.



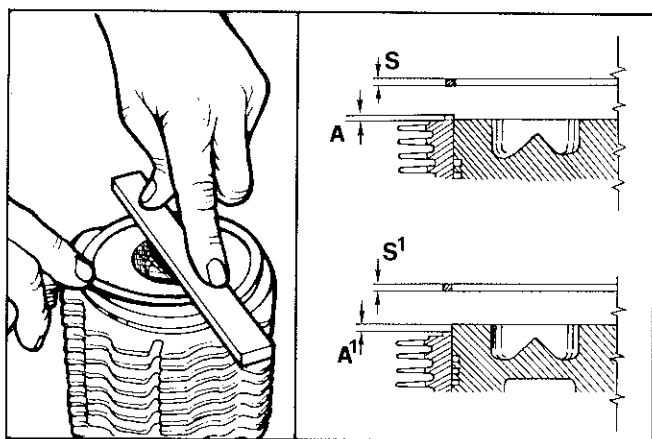
50

Spazio nocivo

- A = Spazio nocivo
- B = Guarnizione testa

Lo spessore della guarnizione testa **B** determina lo spazio nocivo **A** che deve essere $0,85 \div 1$ mm.

Le guarnizioni disponibili sono di spessore: 0,70, 0,80, 0,90, 1,00, 1,10 mm.



51

52

Sceita spessore guarnizione testa con spazio nocivo $0,85 \div 1,00$ mm

A Distanza pistone/piano cilindro (pistone sotto il piano cilindro)

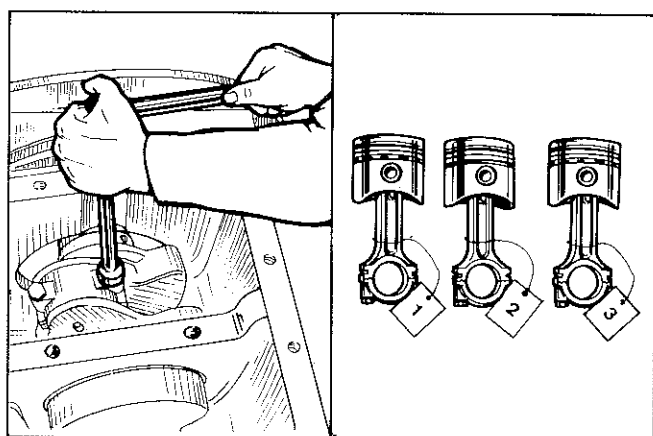
S Spessore guarnizione riferito ad A.

A (mm) = 0,20	0,15	0,10	0,05	0
↓	↓	↓	↓	↓
S (mm) = 0,70	0,80	0,80	0,90	0,90

A₁ Distanza piano cilindro/pistone (pistone sopra il piano cilindro)

S₁ Spessore guarnizione riferito ad A₁.

A ₁ (mm) = 0	0,05	0,10	0,15	0,20
↓	↓	↓	↓	↓
S ₁ (mm) = 0,90	1,00	1,00	1,10	1,10



53

54

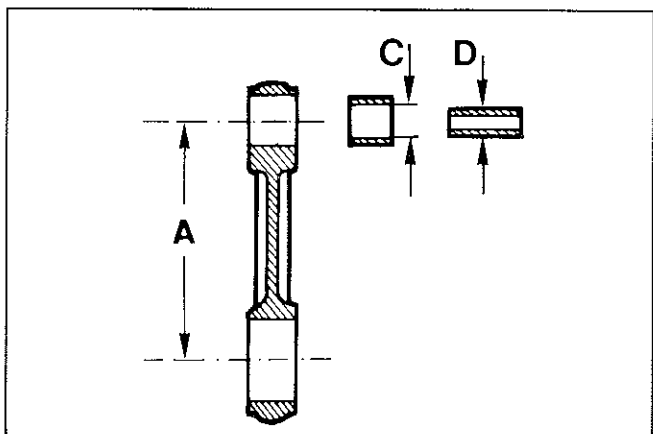
BIELLA

Rimuovere la portina di fondo ed il filtro olio interno.

Smontare le bielle ed effettuare i controlli che seguono.

I gruppi bielle/pistoni devono essere rimontati nei propri cilindri; per evitare errori si consiglia di mettere dei riferimenti.

Per serraggio bronzina testa di biella vedi fig. 58.



55

Biella, bronzina piede, spinotto

Dimensioni e giochi (mm)

A = $162,95 \div 163,05$

C = $32,020 \div 32,030$ (a bronzina montata e barenata)

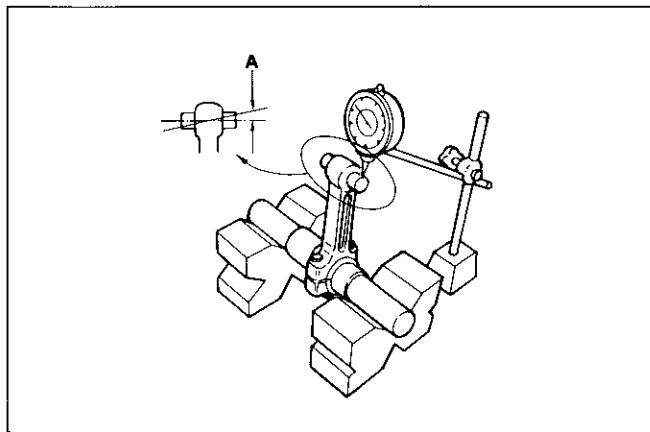
D = $31,995 \div 32,000$

(C-D) = $0,020 \div 0,035$

(C-D) limite = $0,070$

Nota: La bronzina piede di biella viene fornita con un sovrametallo sul diametro interno di $0,3 \div 0,5$ mm; dopo il montaggio necessita barenarla.



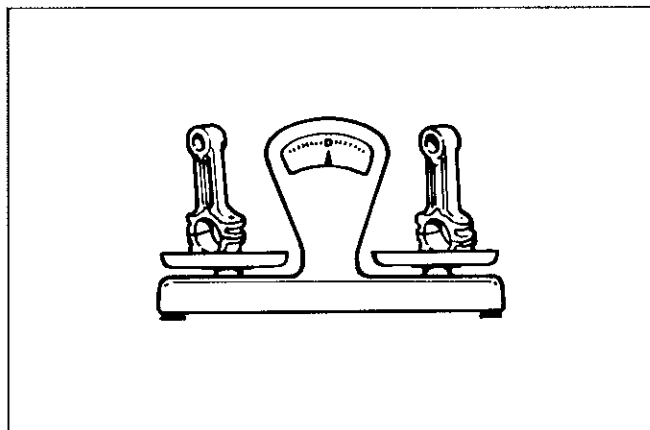


56

Biella, allineamento

Controllare l'allineamento degli assi; lo scarto **A** = 0,02 mm; limite 0,05 mm.

Piccole deformazioni si possono correggere sotto una pressa agendo con sforzi graduali.

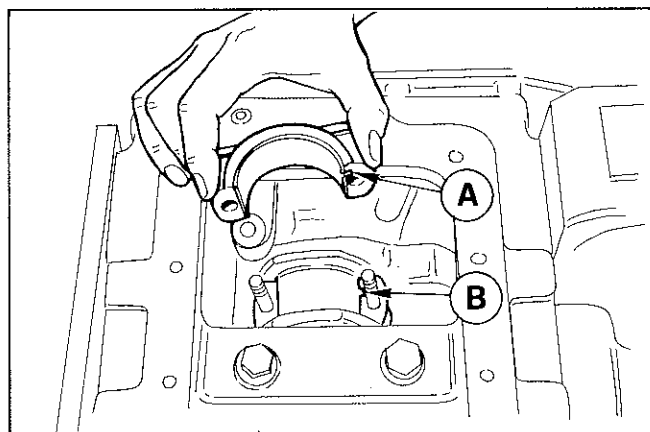


57

Biella, peso

Per evitare squilibri, quando si sostituiscono le bielle è necessario pesarle.

La differenza di peso delle bielle non deve superare i 10 g.



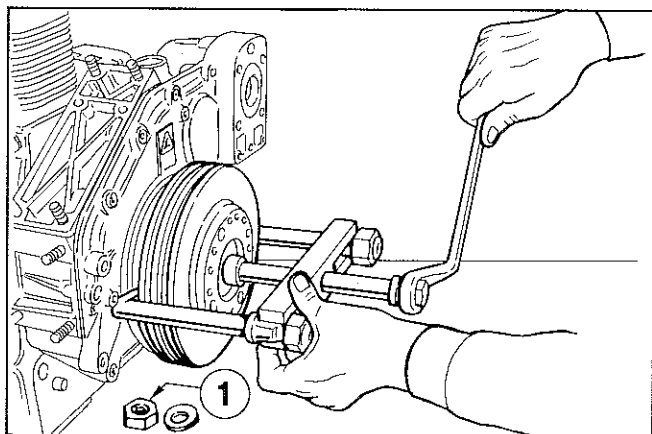
58

Biella, bronzina di testa

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

Serrare i dadi a 50 Nm.

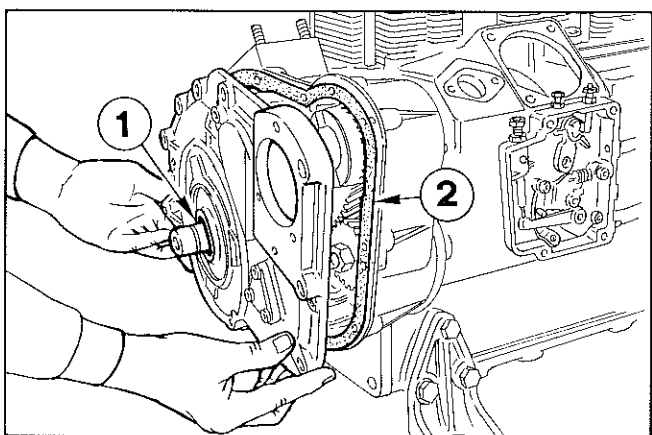
Per diametro interno bronzina testa di biella vedi fig. 83.



59

Puleggia comando soffiante

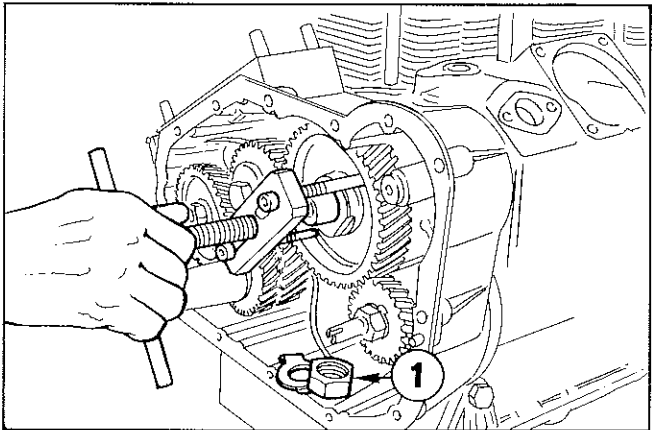
Svitare il dado 1 in senso antiorario e rimuovere la puleggia con un estrattore. Al rimontaggio serrare il dado 1 a 441 Nm.
La puleggia del motore 5LD825-2 ha il diametro di 194 mm mentre quelle degli altri motori della serie è di 193 mm.
Per riferimenti anticipo iniezione vedi fig. 146.



60

Portina lato distribuzione

Svitare le viti e rimuovere la portina.
Al rimontaggio serrare le viti a 25 Nm.
Controllare lo stato di usura dell'anello tenuta olio 1; sostituirlo se indurito, lesionato o deformato.
Sostituire la guarnizione 2.

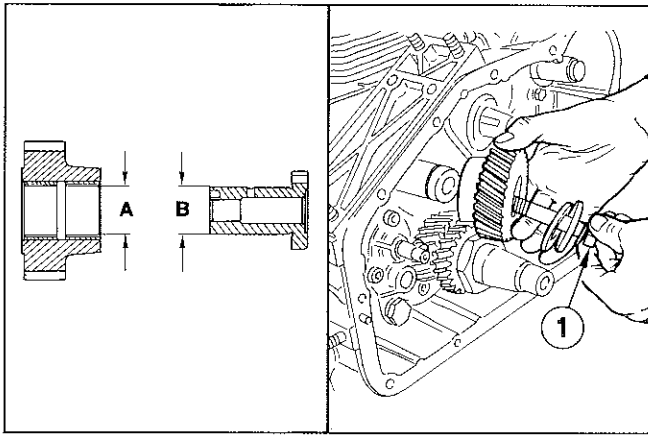


61

Ingranaggio albero a camme

Svitare il dado 1 in senso orario, al rimontaggio serrarlo a 196 Nm.
Per riferimenti fasatura distribuzione vedi fig. 94 e 95.





62

63

Ingranaggio intermedio e perno

Dimensioni e giochi (mm)

A = 30,000 ÷ 30,033

B = 29,980 ÷ 29,959

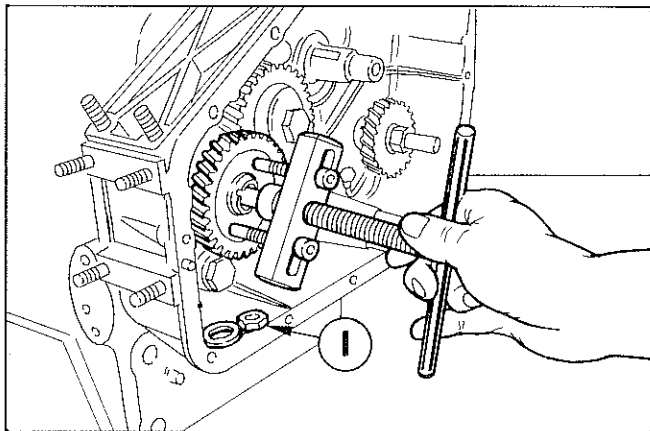
(A-B) = 0,020 ÷ 0,074

(A-B) limite = 0,15

Nell'ingranaggio intermedio 2 sono inserite due bronzine uguali; controllarne l'usura.

Al rimontaggio serrare la vite 1 a 137 Nm.

Per punti di riferimento distribuzione vedi fig. 94.

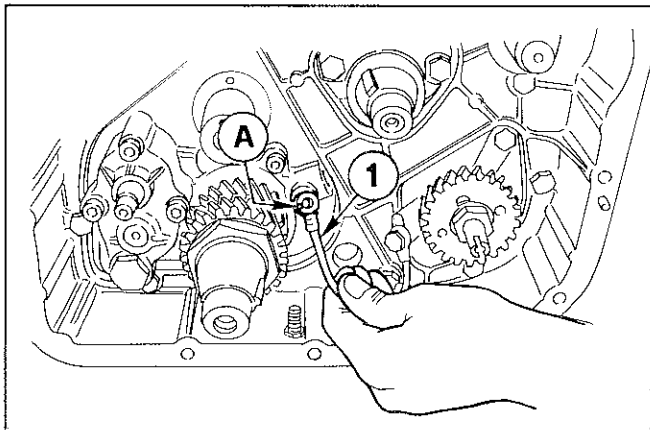


64

Ingranaggio pompa olio

Svitare il dado 1 e rimuovere l'ingranaggio con un estrattore.

Al rimontaggio serrare il dado 1 a 54 Nm.



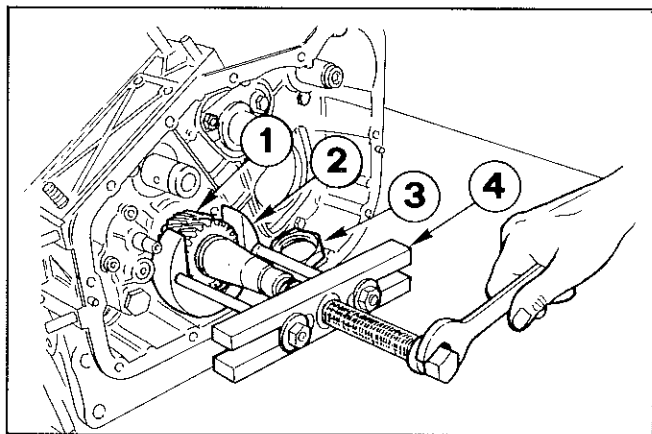
65

Tubo lubrificazione regolatore giri

Nel punto A del tubo 1 vi è un taglio attraverso il quale l'olio può passare e lubrificare gli ingranaggi stessi.

Nota: Nei motore 5LD825-4 e 5LD930-4 il regolare di giri è incorporato nella pompa iniezione ed il tubo 1 non è presente.





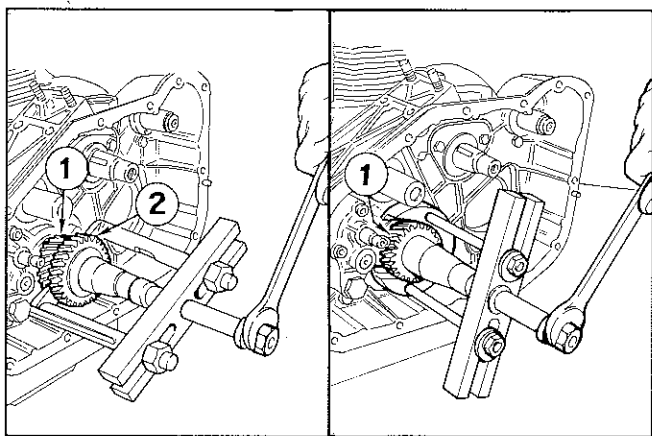
66

Ingranaggio comando distribuzione 5LD825-2

L'ingranaggio 1 comprende l'ingranaggio comando distribuzione sia l'ingranaggio comando pompa olio essendo un corpo unico.

Per estrarlo utilizzare l'attrezzo specifico 2 matr. 7276-4000-032 e l'estrattore 4 matr. 7271-3595-048.

Al rimontaggio riscaldarlo a 180°C e serrare il dado 3 a 490 Nm.



67

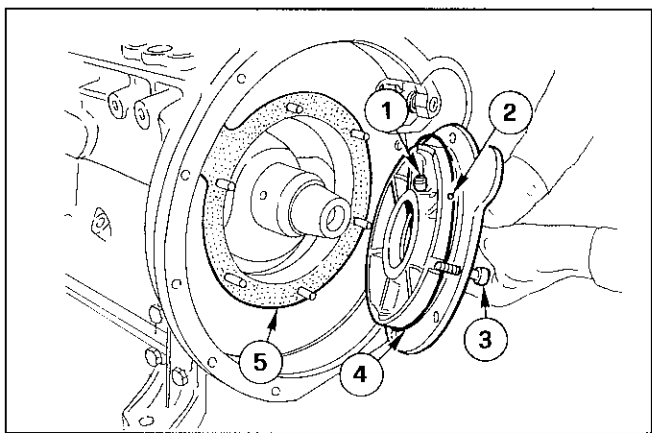
68

Ingranaggio comando distribuzione 5LD825-3, 5LD825-3/T, 5LD930-3, 5LD825-4, 5LD930-4

In questo caso l'ingranaggio comando distribuzione 1 è separato da quello che trasmette il movimento all'ingranaggio pompa olio 2.

Rimuovere l'ingranaggio 2 con un estrattore ad unghia e l'ingranaggio 1 utilizzando lo stesso attrezzo di fig. 66.

Al rimontaggio riscaldare i due ingranaggi a 180°C e serrare il dado 4 a 490 Nm.



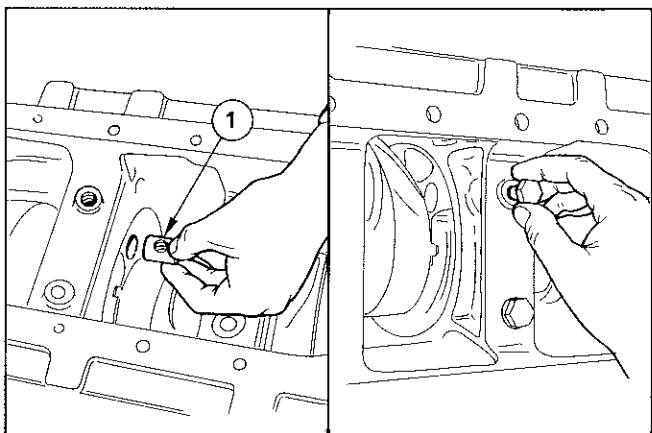
69

Supporto di banco lato volano

Particolari

- 1 = Ugello
- 2 = Foro lubrificazione albero a camme
- 3 = Vite di estrazione
- 4 = Anello OR
- 5 = Guarnizione

Per dimensioni vedi fig. 84



70

71

ALBERO MOTORE

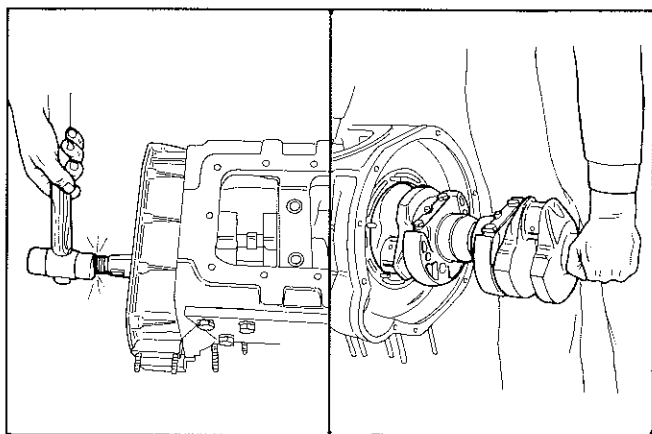
Bulloni di fermo supporti centrali di banco

Prima di procedere all'estrazione dell'albero motore è necessario rimuovere i bulloni che bloccano i supporti centrali.

Al rimontaggio ruotare convenientemente l'albero motore ed inserire per ogni bullone il proprio dado 1 come in figura in modo tale che il bullone possa centrarsi nel dado stesso.

Al rimontaggio serrare i bulloni a 50 Nm.





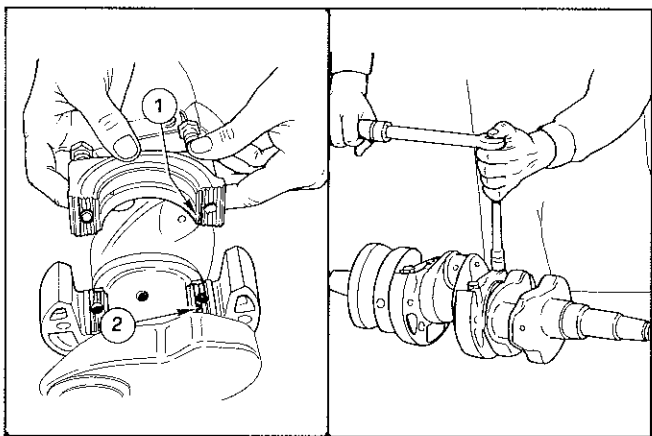
72

73

Estrazione albero motore

Per estrarre l'albero motore battere con un martello di rame sull'estremità lato distribuzione.

Al rimontaggio è necessario allineare i supporti centrali in modo tale che i fori per i bulloni di fermo coincidano coi fori sul basamento.



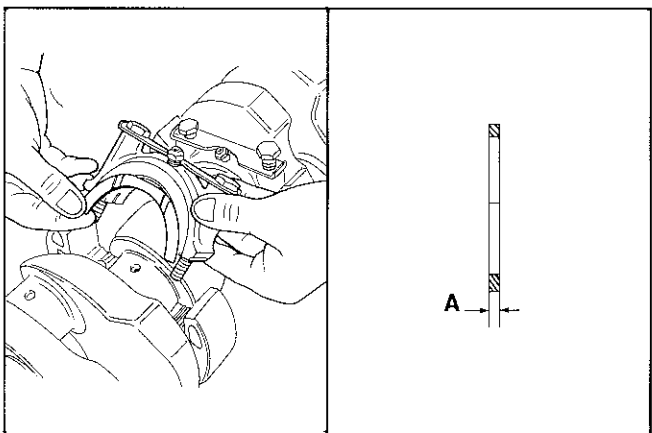
74

75

Supporti di banco centrali

Montare il collare del supporto in modo che le due tacche di centraggio della bronzina 1 e 2 si trovino dallo stesso lato.

Serrare i bulloni a 50 Nm.



76

77

Anello reggispira

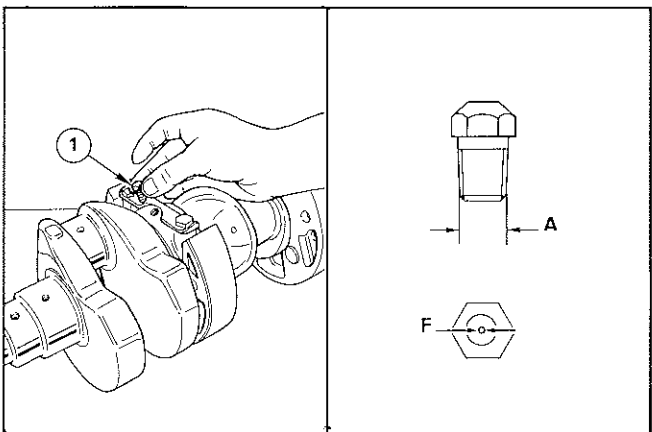
Montare i due semianelli reggispira come in figura; mettere un po' di grasso nella loro sede perchè durante il montaggio rimangano fermi.

Dimensioni (mm)

A = 2,31 ÷ 2,36

Se l'usura supera di 0,15 mm il valore minimo di **A** sostituire.

Nota: Non sono forniti anelli reggispira maggiorati.



78

79

Spruzzatore olio

In ogni supporto di banco c'è uno spruzzatore che ha il compito di lubrificare e raffreddare il pistone.

Dimensioni

A = 1/8 gas conico (tipo filettatura)

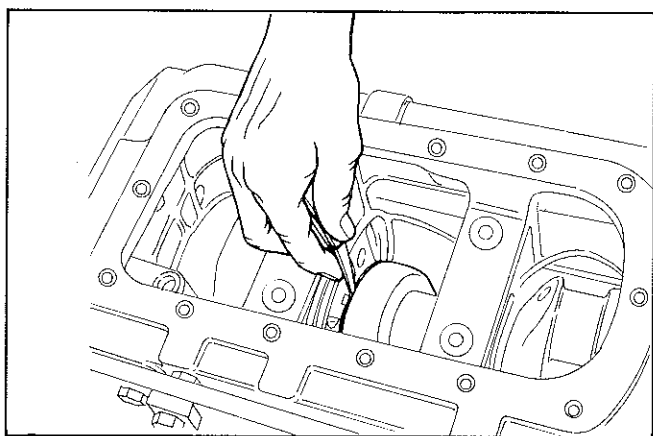
F = 1,00 ÷ 1,06 mm (foro dello spruzzo)

Caratteristiche:

Pressione di apertura = 1,3 ÷ 1,7 bar

Nota: Nei motori della vecchia serie dove non ci sono gli spruzzatori d'olio, non si possono montare i pistoni di tipo ipereutetico a tre segmenti.



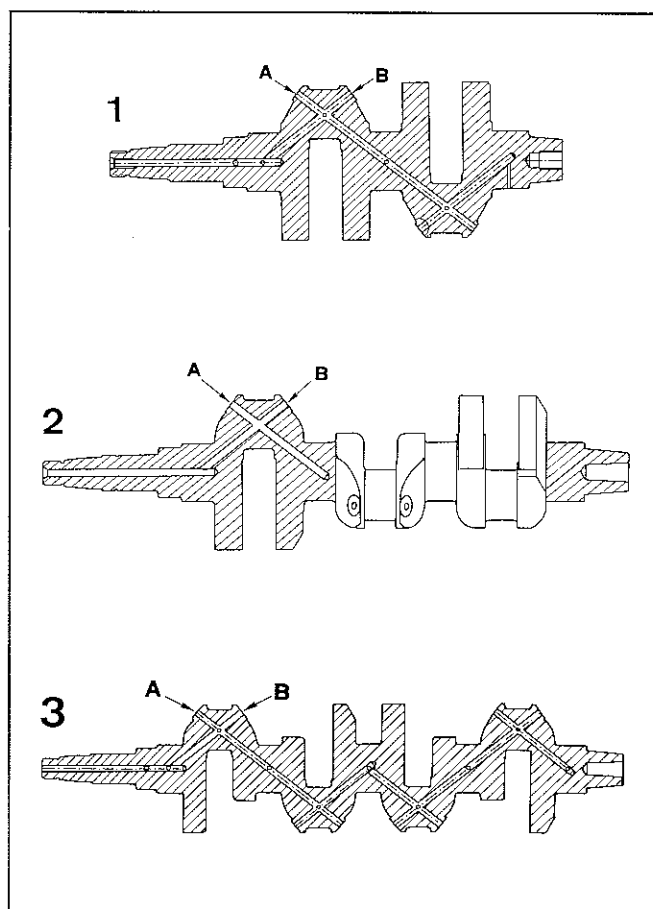


Gioco assiale albero motore

Dopo aver rimontato l'albero motore e fissato i supporti di banco controllare il gioco assiale.

Il suo valore è di $0,05 \div 0,4$ mm.

80



Condotti di lubrificazione albero motore

1 Per 5LD825-2

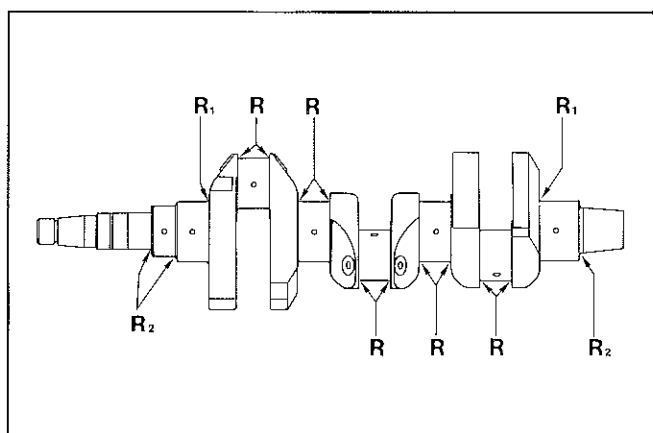
2 Per 5LD825-3, 5LD825-3/T, 5LD930-3

3 Per 5LD825-4, 5LD930-4

Togliere i tappi dai condotti A e B di ogni bottone di manovella, pulirli e soffiarli con aria compressa.

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

81



Raggio di raccordo spallamento/perno (mm)

$R = 3,35 \div 3,45$

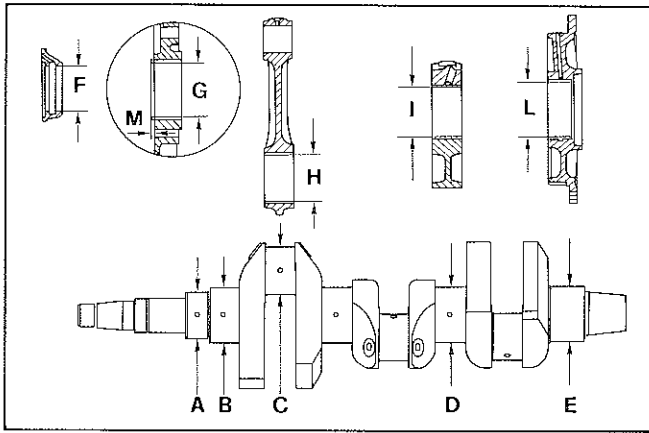
$R_1 = 2,9 \div 3,1$

$R_2 = 3,0$

Nota: Quando si rettificano i perni di banco e di manovella è necessario ripristinare il valore di R raccordandosi con lo spallamento.

82





83

Diametri interni bronzine di banco e testa di biella
Diametri perni di banco e manovella
Giochi tra perni di banco/manovella e bronzine

Quando si pianta la bronzina lato distribuzione fare in modo che sporga dal piano del basamento di **M** (2 mm).

Dimensioni (mm)

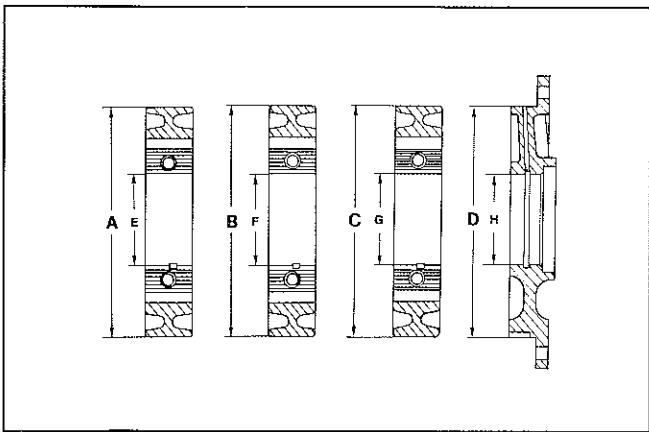
A = 54,990 ÷ 55,000	F = 55,050 ÷ 55,080*
B = 64,960 ÷ 64,980	G = 65,040 ÷ 65,070
C = 55,340 ÷ 55,353	H = 55,404 ÷ 55,435
D = 64,960 ÷ 64,980	I = 65,050 ÷ 65,070
E = 64,960 ÷ 64,980	L = 65,050 ÷ 65,070

Giochi (mm)

(F-A) = 0,05 ÷ 0,09	(F-A) limite = 0,15
(G-B) = 0,06 ÷ 0,11	(G-B) limite = 0,18
(H-C) = 0,05 ÷ 0,10	(H-C) limite = 0,17
(I-D) = 0,07 ÷ 0,11	(I-D) limite = 0,18
(L-E) = 0,07 ÷ 0,11	(L-E) limite = 0,18

Fornitura bronzine: Le bronzine di banco e di testa di biella sono fornite di diametro interno sia al valore nominale che minorate di 0,25 e 0,50 mm.

* Diametro collare pompa olio.

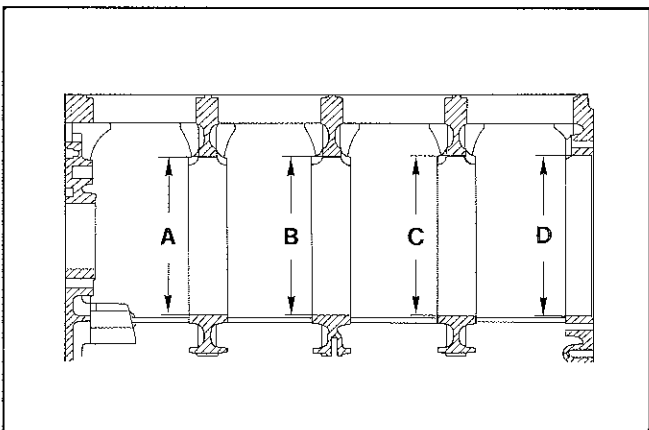


84

Supporti di banco

Dimensioni (mm)

A = 176,000 ÷ 176,020
B = 177,000 ÷ 177,020
C = 178,000 ÷ 178,020
D = 179,000 ÷ 179,020
E, F, G = 68,720 ÷ 68,730
H = 70,000 ÷ 70,020



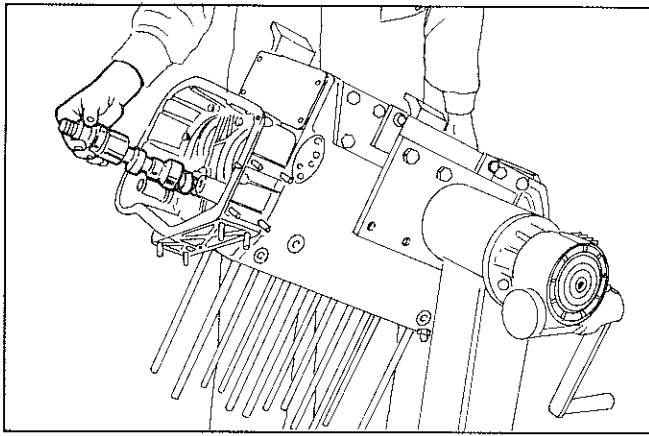
85

Diametri alloggi supporti di banco

Dimensioni (mm)

A = 176,000 ÷ 176,020
B = 177,000 ÷ 177,020
C = 178,000 ÷ 178,020
D = 179,000 ÷ 179,020



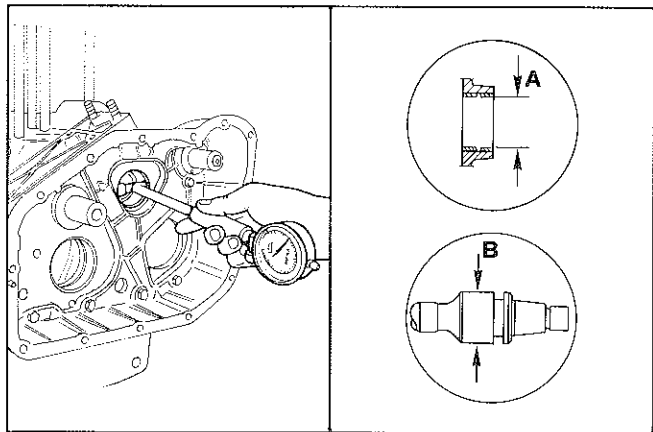


86

ALBERO A CAMME

Estrazione albero a camme

Per estrarre l'albero a camme è necessario inclinare il motore: in questa posizione le punterie non essendo a contatto con l'albero a camme ne permettono l'estrazione.



87

88

Controllo diametro interno bronzina e perno albero a camme

Dimensioni (mm)

A = 48,005 ÷ 48,025 (standard)

B = 47,940 ÷ 47,960

(A-B) = 0,045 ÷ 0,085 (A-B) limite = 0,16

La bronzina albero a camme viene fornita sia con diametro interno standard che minorata di 0,25 e 0,50 mm. Della bronzina con diametro interno standard ne è prevista anche una con diametro esterno maggiorato di 1 mm.

Dimensioni perni albero a camme e alloggi 5LD825-4, 5LD930-4 (mm)

A = 30,000 ÷ 30,025

E = 29,910 ÷ 29,930

B = 42,000 ÷ 42,025

F = 41,920 ÷ 41,940

C = 44,000 ÷ 44,025

G = 43,920 ÷ 43,940

D = 46,000 ÷ 46,026

H = 45,930 ÷ 45,950

Giochi (mm)

(A-E) = 0,070 ÷ 0,115

(A-E) limite = 0,17

(B-F) = 0,060 ÷ 0,105

(B-F) limite = 0,16

(C-G) = 0,060 ÷ 0,105

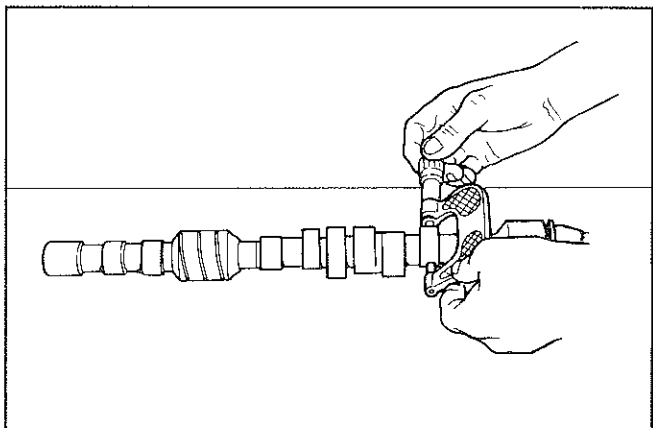
(G-C) limite = 0,16

(D-H) = 0,050 ÷ 0,095

(D-H) limite = 0,15

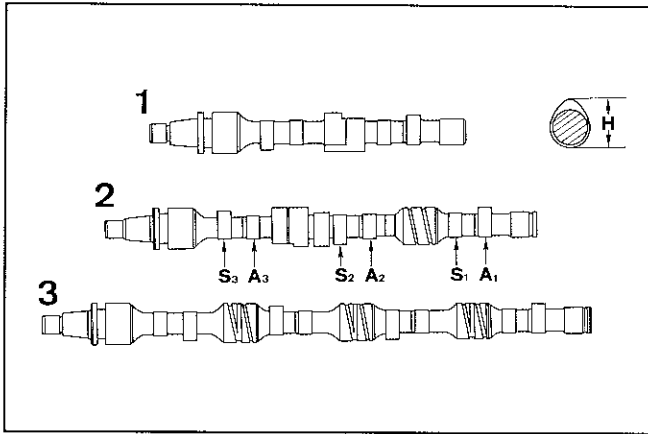
Controllo altezza camme aspirazione/scarico

Utilizzare un micrometro da esterni.



90





Altezza camme aspirazione/scarico

- 1 Albero a camme 5LD825-2
- 2 Albero a camme 5LD825-3, 5LD825-3/T, 5LD930-3
- 3 Albero a camme 5LD825-4, 5LD930-4

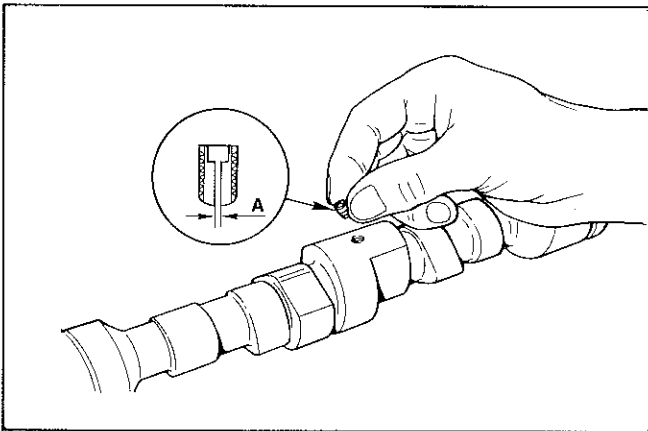
A₁, A₂, A₃ e S₁, S₂, S₃ camme di aspirazione e scarico rispettivamente del primo, secondo e terzo cilindro.

Le camme di aspirazione e scarico hanno la stessa altezza H in tutti i motori della serie.

$H = 34,3 \div 34,4$ mm.

Se l'usura delle camme supera di 0,1 mm il valore minimo dato di H, sostituire l'albero a camme.

91

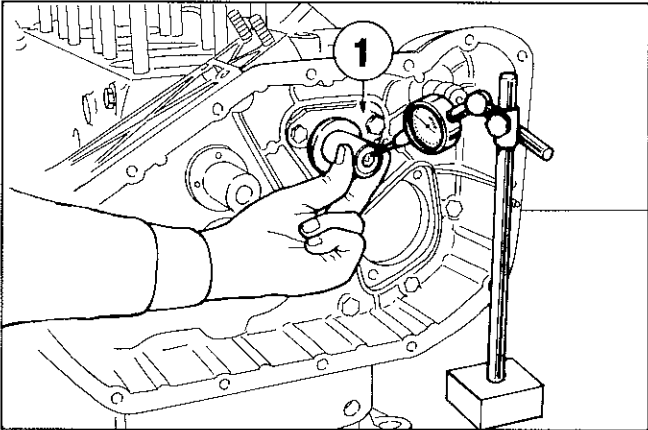


Tappi albero a camme

Per pulire accuratamente l'interno dell'albero a camme è necessario rimuovere i tappi dei condotti di lubrificazione; in modo particolare controllare che il foro A (diam. 1,5 mm) del tappo camma pompa iniezione sia ostruito.

Al rimontaggio mettere sui filetti dei tappi una goccia di Loctite 270.

92



Gioco assiale albero a camme

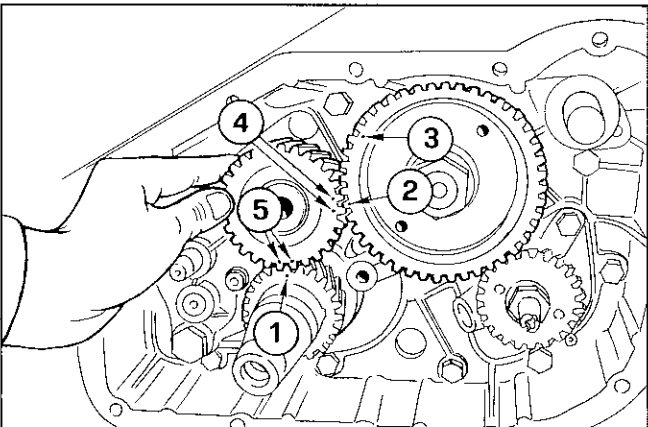
Rilevare il gioco assiale albero a camme col motore senza teste, pompe iniezione e pompa alimentazione.

Serrare le viti della piastra 1 a 25 Nm.

Posizionare il comparatore sulla superficie frontale dell'albero a camme; spingere verso l'interno e tirare verso l'esterno lo stesso albero a camme.

Il valore del gioco assiale è 0,40 ÷ 0,70 mm.

93



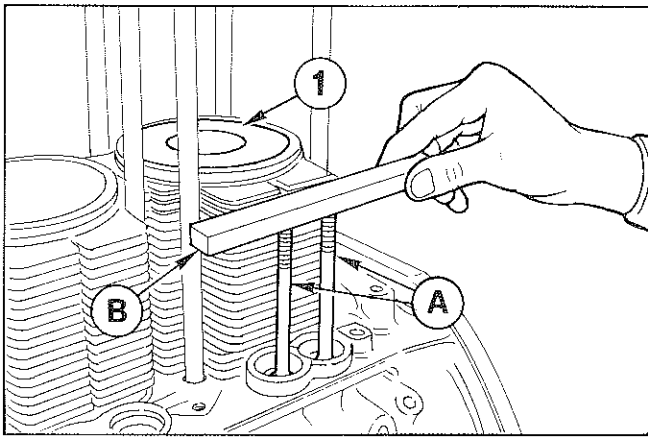
Fasatura distribuzione

Inserire l'ingranaggio intermedio in modo che i punti di riferimento 5 coincidano con 1 dell'albero motore e 4 con 2 dell'ingranaggio albero a camme.

I tre ingranaggi della distribuzione sono gli stessi di tutti i motori della serie; per eseguire però la fasatura del 5LD825-4 e 5LD930-4 è necessario far coincidere, invece del riferimento 2 il 3 con 4 dell'ingranaggio intermedio.

94

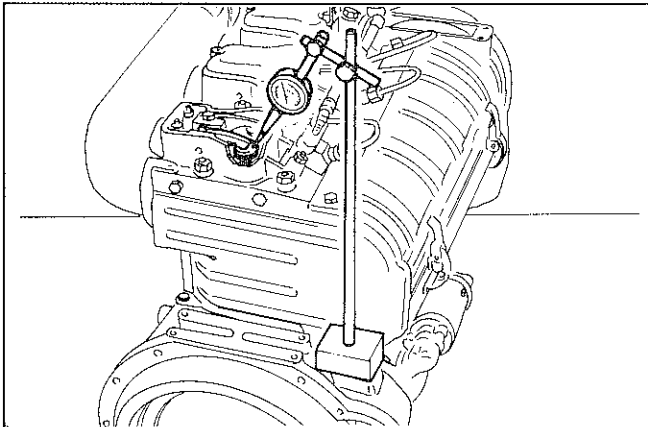




95

Fasatura distribuzione senza tener conto dei riferimenti

Disporre il pistone n. 1 (lato volano) al punto morto superiore. Porre sulle punterie due cilindretti **A** di uguale altezza. Ruotare l'albero a camme e fermarsi quando le punterie del cilindro n. 1 si trovano in posizione di incrocio (aspirazione apre e scarico chiude). Controllare con la riga **B** che le punterie siano alla stessa altezza. Impegnare l'ingranaggio dell'albero a camme con quello della distribuzione.



96

Controllo fasatura distribuzione

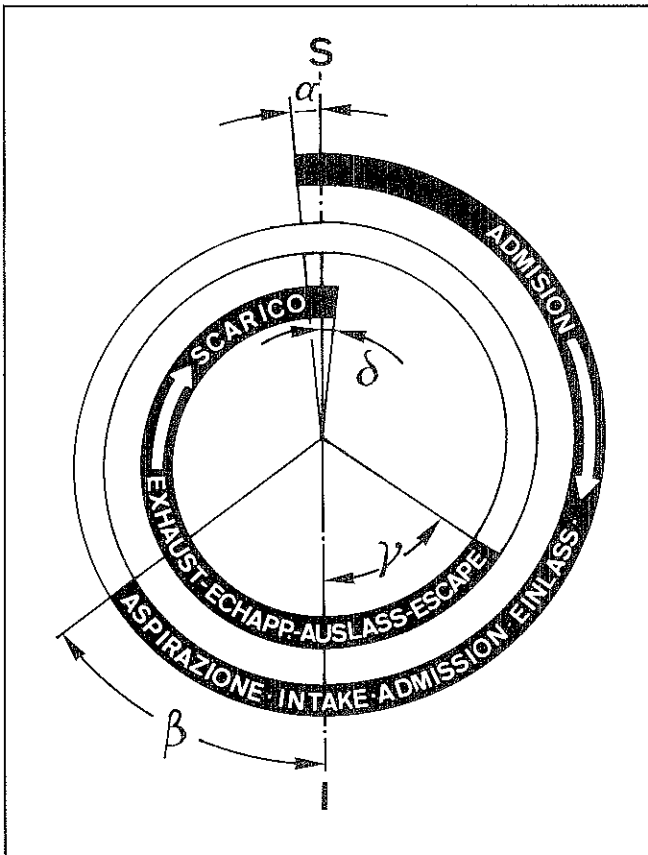
Il controllo viene effettuato sull'albero motore ed i valori espressi sono rilevati sulla circonferenza del volano di diam. 314 mm. (ad 1° corrispondono 2,74 mm).

Registrare il gioco valvole a $0,65 \div 0,70$ mm (a controllo effettuato ripristinare il suo valore a $0,25 \div 0,30$ mm).

Azzerare il comparatore sul piattello della valvola di aspirazione; ruotando l'albero motore nel senso di rotazione si individua α (anticipo apertura valvola aspirazione riferito al punto morto superiore **S**) e β (ritardo chiusura valvola di aspirazione, riferito al punto morto inferiore **I**).

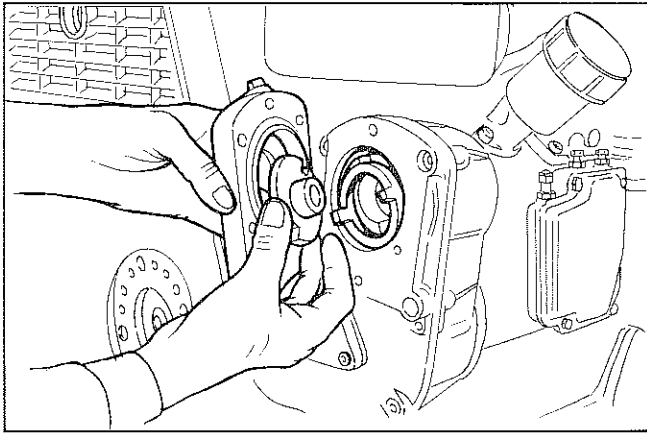
Analogamente procedere con le valvole di scarico verificando γ (anticipo apertura valvola di scarico) e δ (ritardo chiusura valvola di scarico).

$$\begin{aligned} \alpha &= 4^\circ \\ \beta &= 36^\circ \\ \gamma &= 36^\circ \\ \delta &= 4^\circ \end{aligned}$$



97

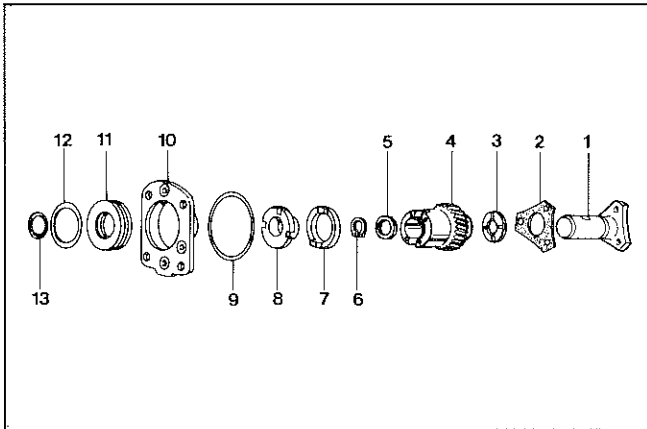




Preso di moto pompe oleodinamiche

Sulla terza presa di moto lato distribuzione **A** è possibile l'installazione di una pompa oleodinamica del gruppo 1 o del gruppo 2 e del tipo Bosch. La coppia massima derivabile è di 49 Nm. Il rapporto tra giri motore è giri pompa = 1:1.

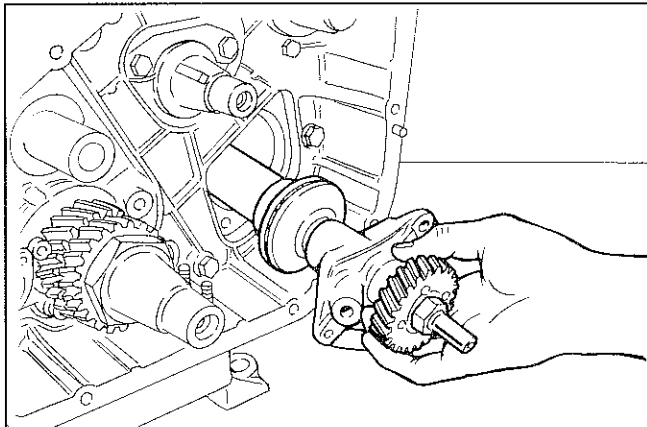
98



Componenti presa di moto pompa oleodinamica del gruppo 2

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1 Perno | 8 Semigiunto |
| 2 Guarnizione | 9 Anello tenuta |
| 3 Anello di rasamento | 10 Flangia |
| 4 Ingranaggio | 11 Anello centraggio |
| 5 Rondella | 12 Anello tenuta |
| 6 Anello seeger | 13 Anello tenuta |
| 7 Giunto | |

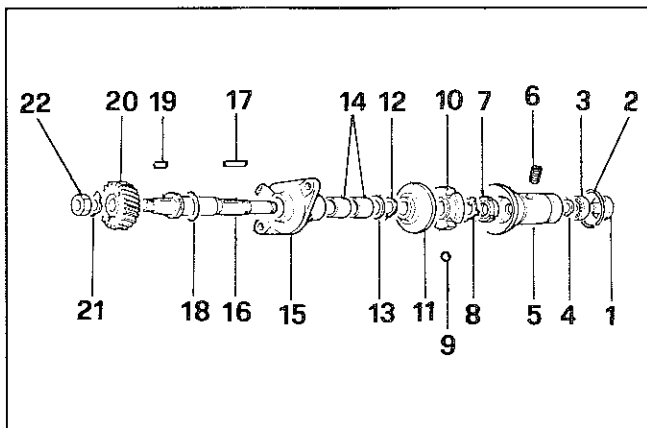
99



Regolatore di giri

Il regolatore di giri a sfere (standard) e a masse per gruppi elettrogeni, vengono montati su 5LD825-2, 5LD825-3, 5LD825-3/T e 5LD930-3. Il regolatore di giri dei motori 5LD825-4 e 5LD930-4 è inserito nella pompa iniezione.

100

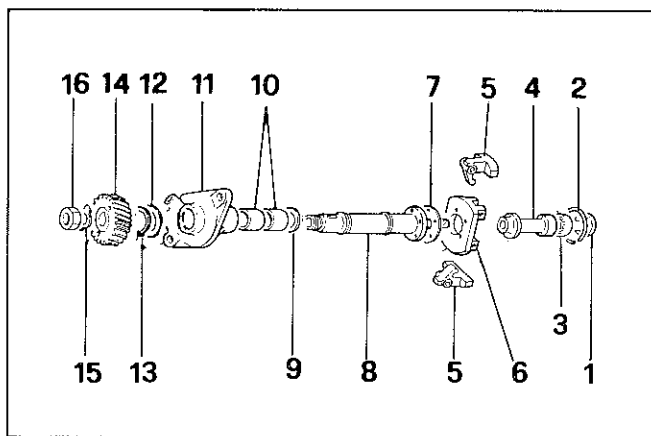


Componenti regolatore giri a sfere (standard)

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1 Piattello | 12 Anello seeger |
| 2 Anello di fermo | 13 Anello reggispinta |
| 3 Cuscinetto a sfere | 14 Bronzine |
| 4 Anello di fermo | 15 Corpo regolatore giri |
| 5 Campana mobile | 16 Albero |
| 6 Vite | 17 Chiavetta |
| 7 Ghiera | 18 Anello reggispinta |
| 8 Lamierino di fermo | 19 Chiavetta |
| 9 Sfera | 20 Ingranaggio |
| 10 Collare | 21 Lamierino di fermo |
| 11 Campana | 22 Dado |

101

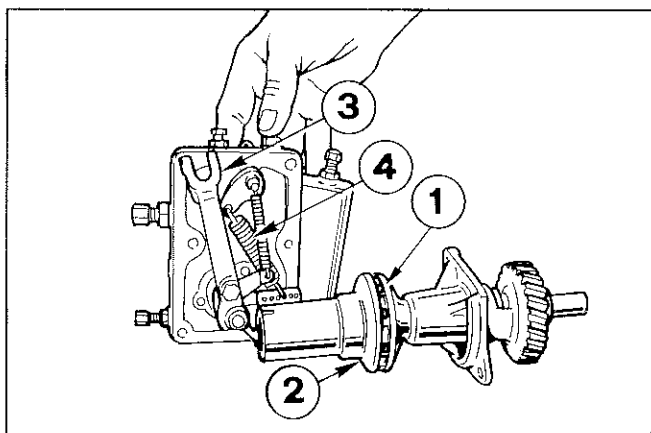




102

Componenti regolatore di giri a masse per gruppi elettrogeni

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1 Piattello | 9 Anello reggispinga |
| 2 Anello di fermo | 10 Bronzine |
| 3 Cuscinetto a sfere | 11 Corpo regolatore giri |
| 4 Puntalino | 12 Anello |
| 5 Masse | 13 Anello seeger |
| 6 Collare | 14 Ingranaggio |
| 7 Piastrina | 15 Lamierino di fermo |
| 8 Albero | 16 Dado |

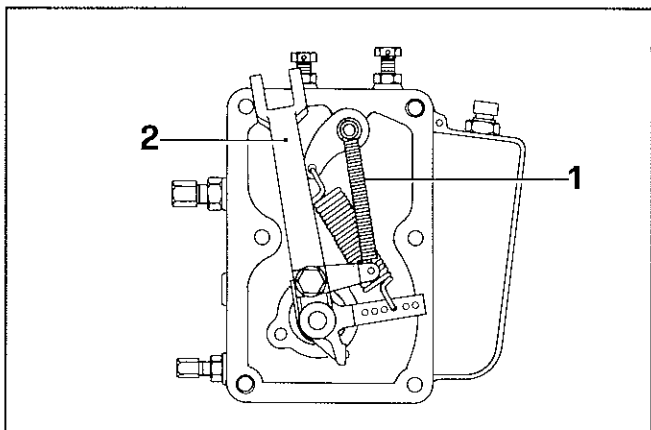


103

Funzionamento regolatore giri

Le sfere 1 spinte alla periferia dalla forza centrifuga spostano assialmente la campana mobile 2 quindi la leva comando pompa iniezione 3. La molla 4 posta in tensione dal comando acceleratore contrasta l'azione della forza centrifuga delle sfere.

L'equilibrio fra le due forze mantiene pressochè costante il regime di giri al variare del carico.

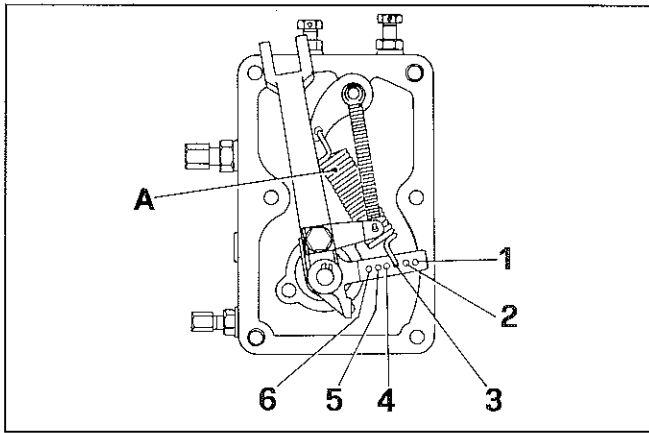


104

Molla supplemento combustibile all'avviamento

Il dispositivo è automatico: a motore fermo, la molla del supplemento combustibile 1 richiama la leva comando pompe iniezione 2 in massima portata, fino all'entrata in funzione del regolatore di giri.





105

Aggancio molla regolatore giri

La molla **A**, in funzione della registrazione giri del motore deve essere agganciata a uno dei fori riportati in figura.

Ci sono due tipi di molla **A**: una per motori registrati a 1500 e a 1800 giri/1' (gruppi elettrogeni con regolatore giri a masse) e l'altra per registrazioni che vanno da 2200 ÷ 3000 giri/1' (con regolazione giri a sfere).

Con regolatore a masse

Foro n. 5 registrazione a 1500 giri/1'

Foro n. 4 registrazione a 1800 giri/1'

Con regolatore a sfere

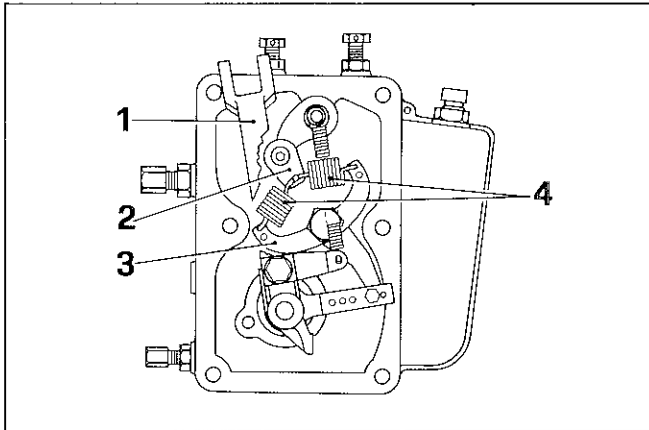
Foro n. 5 registrazione a 1500 giri/1'

Foro n. 4 registrazione a 1800 giri/1'

Foro n. 4 registrazione a 2200 giri/1'

Foro n. 3 registrazione a 2600 giri/1'

Foro n. 2 registrazione a 3000 giri/1'



106

Molle regolatore giri con bilanciere

Componenti

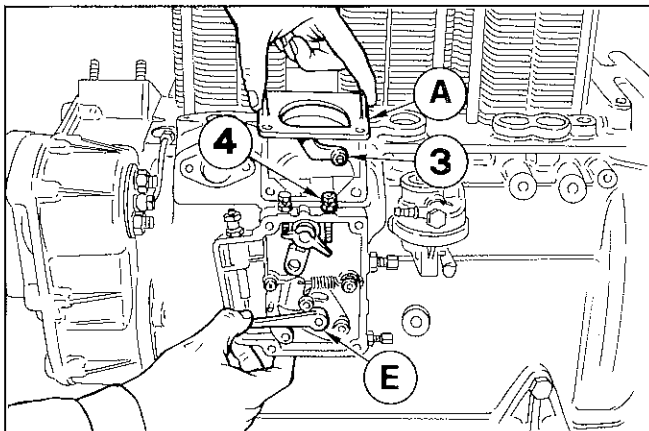
1 Leva comando portata pompa iniezione

2 Piastrina ancoraggio molle

3 Bilanciere

4 Molle

Il sistema costituito da due molle ancorate ad un bilanciere consente ai bassi regimi di ottenere uno scarto di giri minimo.



107

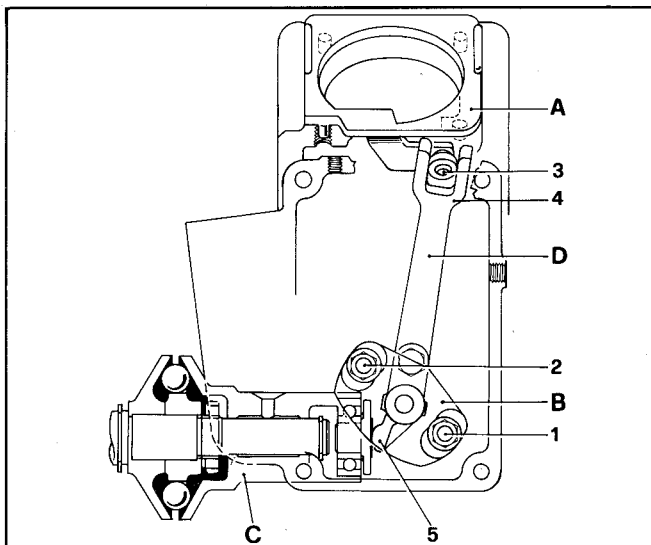
Attrezzo per fasatura regolatore giri con pompa iniezione per 5LD825-2, 5LD825-3, 5LD825-3/T, 5LD930-3

C'è ne sono di due tipi:

Matricola 2003-004 per 5LD825-2

Matricola 2003-005 per 5LD825-3, 5LD825-3/T, 5LD930-3

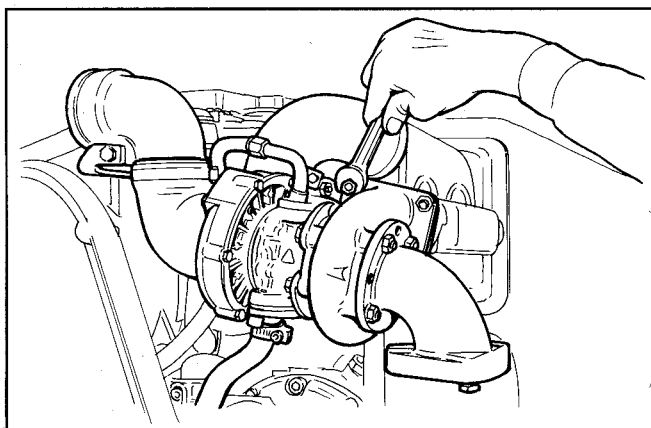
È necessario per eseguire la fasatura della massima portata della pompa iniezione col regolatore giri, vedi seguito.



108

Fasatura regolatore giri con pompa iniezione per 5LD825-2, 5LD825-3, 5LD825-3/T, 5LD930-3

- Allentare i dadi 1 e 2.
- Ruotare il supporto B in senso antiorario.
- Inserire l'attrezzo A nel vano della pompa iniezione in modo che il notolino 3 si inserisca nella forcina 4. In questa posizione la leva D comando pompa iniezione si trova in massima portata.
- Ruotare il supporto B in senso orario fino a che l'estremità della leva D, nel punto 5, chiude la campana mobile del regolatore di giri C.
- Avvitare i dadi 1 e 2; alla fine di quest'ultima operazione l'attrezzo A dovrà accennare a muoversi.



109

Turbo compressore

Avvertenze per l'esercizio:

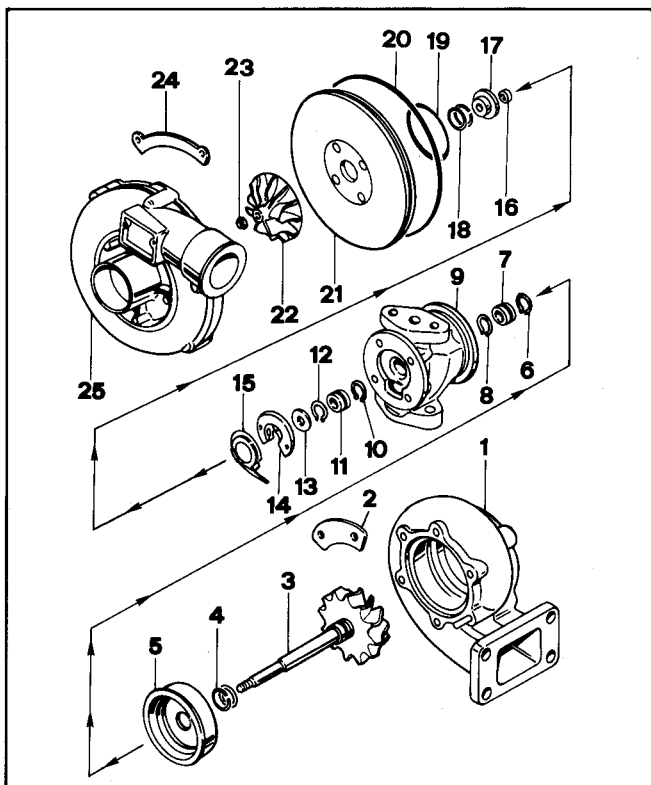
Evitare il pieno carico dopo l'avviamento.

Dopo una fase prolungata di funzionamento a pieno carico, prima di spegnere il motore si raccomanda un breve funzionamento a vuoto.

Avvertenze per la manutenzione:

Il turbo compressore non richiede alcuna manutenzione tuttavia durante la manutenzione del motore (esempio regolazione gioco valvole) occorre prendere alcune precauzioni.

Smontare le tubazioni di collegamento del turbo compressore, chiuderle e pulirle con cura prima del rimontaggio. Prima di rimontare il turbo compressore al motore versare dell'olio motore pulito nel carter dei cuscinetti.



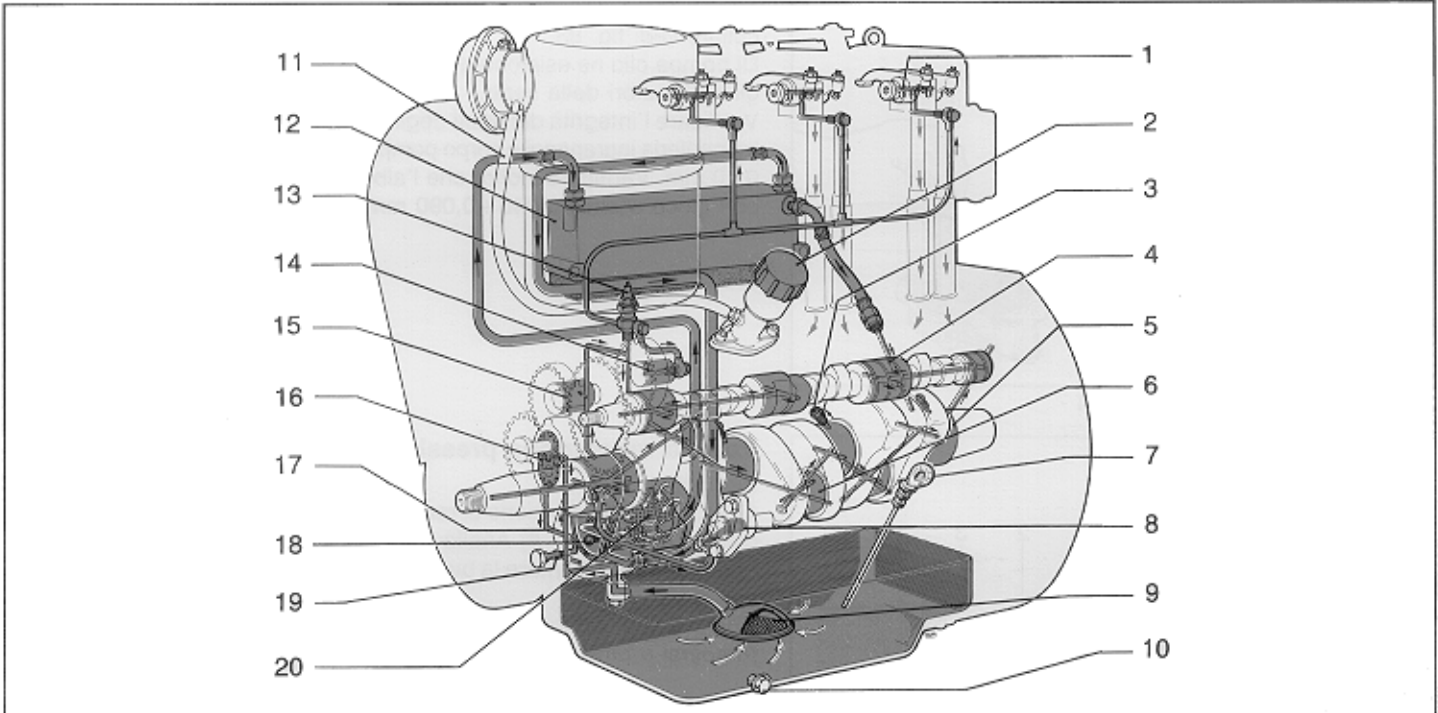
110

Componenti turbo compressore

- 1 Carter turbina
- 2 Segmento elastico lato turbina
- 3 Rotore
- 4 Segmenti
- 5 Protezione calore
- 6 Anello seeger
- 7 Cuscinetto
- 8 Anello seeger
- 9 Supporto cuscinetti
- 10 Anello seeger
- 11 Cuscinetto
- 12 Anello seeger
- 13 Rondella di spinta
- 14 Cuscinetto assiale
- 15 Deflettore olio
- 16 Distanziale
- 17 Bussola di tenuta
- 18 Segmenti
- 19 O-Ring
- 20 O-Ring
- 21 Disco intermedio
- 22 Girante compressore
- 23 Dado per albero
- 24 Segmento elastico lato compressore
- 25 Carter compressore

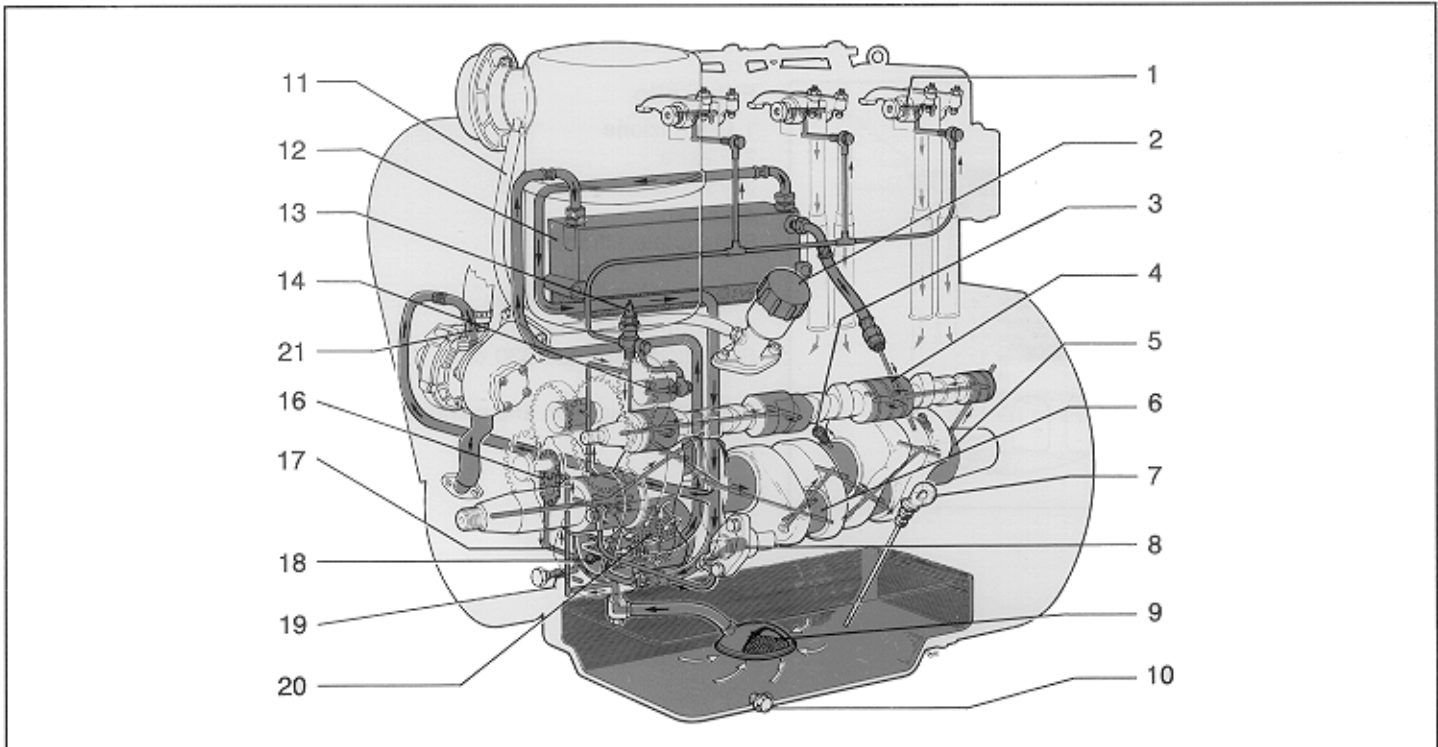


CIRCUITO DI LUBRIFICAZIONE 5LD825-3, 5LD930-3



111

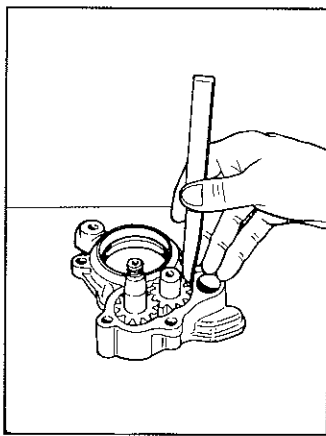
CIRCUITO DI LUBRIFICAZIONE 5LD825-3/T



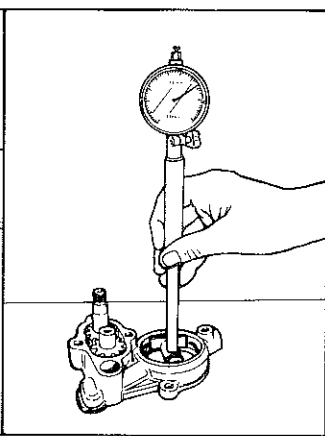
112

Componenti:

- 1) Perno bilancieri - 2) Tappo rifornimento - 3) Ugello - 4) Perno albero a camme - 5) Perno albero motore - 6) Botone di manovella - 7) Asta livello - 8) Albero regolatore giri - 9) Filtro aspirazione - 10) Tappo scarico - 11) Tubo sfiato - 12) Radiatore - 13) Pressostato - 14) Perno ingranaggio pompa oleodinamica - 15) Perno ingranaggio intermedio - 16) Pompa olio - 17) Mandata pompa - 18) By-pass - 19) Valvola regolazione pressione - 20) Cartuccia - 21) Entrata al turbo compressore.



113



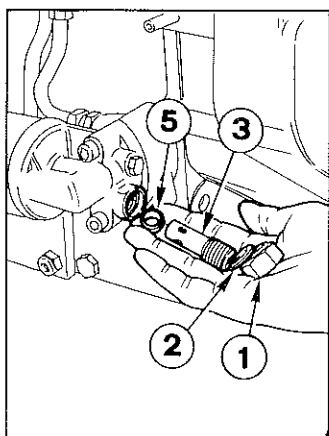
114

Pompa olio

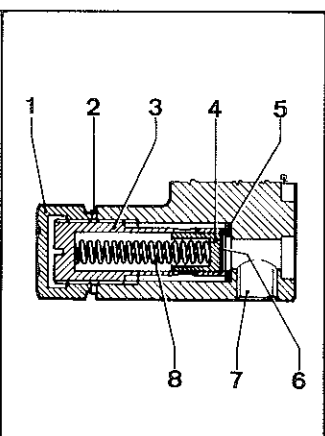
Incorpora il collare di mandata sull'albero motore; per diametro interno collare vedi fig. 83.

Di pompe olio ne esistono due tipi: uno per 5LD825-2 e l'altro per tutti gli altri motori della serie.

Verificare l'integrità dei denti degli ingranaggi e controllare che il gioco tra periferia ingranaggi e corpo pompa sia $0,041 \div 0,053$ mm, limite usura 0,10 mm. Verificare inoltre che l'alberino di comando giri liberamente con gioco assiale $0,040 \div 0,090$ mm. limite usura 0,170 mm.



115



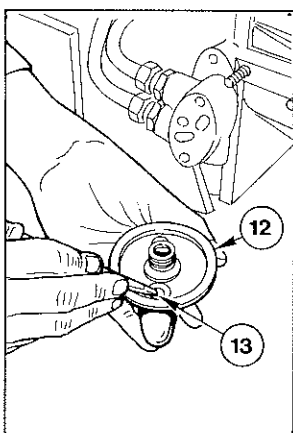
116

Valvola regolazione pressione olio

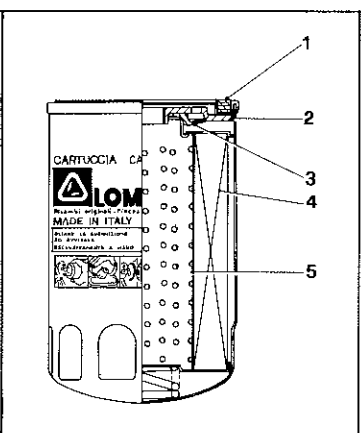
Particolari:

1) Tappo - 2) Guarnizione di rame - 3) Bussola - 4) Pistoncino - 5) Guarnizione di gomma - 6) Anello - 7) Foro attacco pressostato - 8) Molla
Al rimontaggio, avvitare la bussola 3 portandola a contatto con la guarnizione 5.

Non avvitare con forza ulteriormente poichè la guarnizione 5 potrebbe rompersi e provocare una caduta della pressione olio nel circuito.



117



118

Filtro olio

- 1 Guarnizione
- 2 Piastra
- 3 Valvola antidrenaggio
- 4 Lamella
- 5 Materiale filtrante

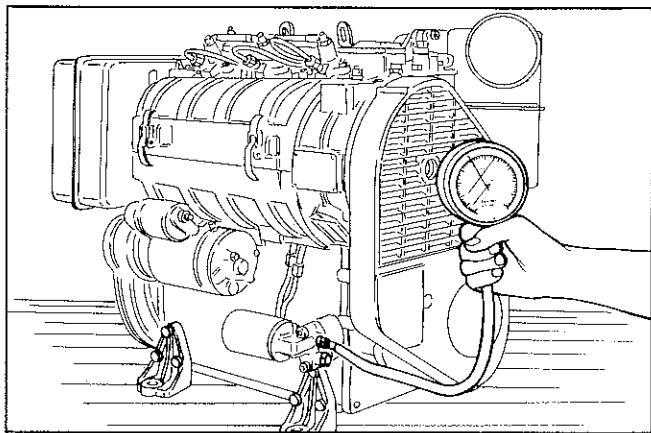
Caratteristiche cartuccia:

Grado di filtrazione 2 mm

Superficie filtrante 1830 cm²

Pulire e soffiare con aria compressa la valvola by-pass 13 e controllarne la tenuta.



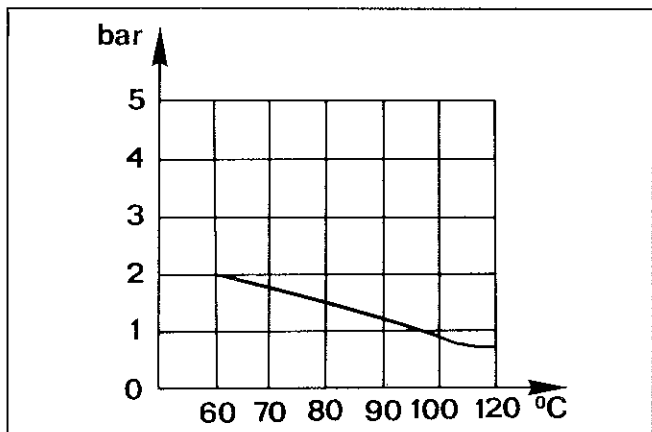


119

Controllo pressione olio

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

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

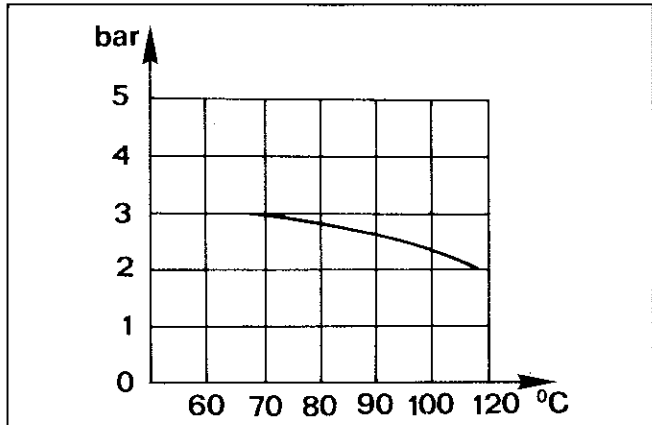


120

Curva pressione olio col motore al minimo

È rilevata sul filtro olio e ottenuta alla velocità costante del motore a 1200 giri/1' a vuoto; 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.



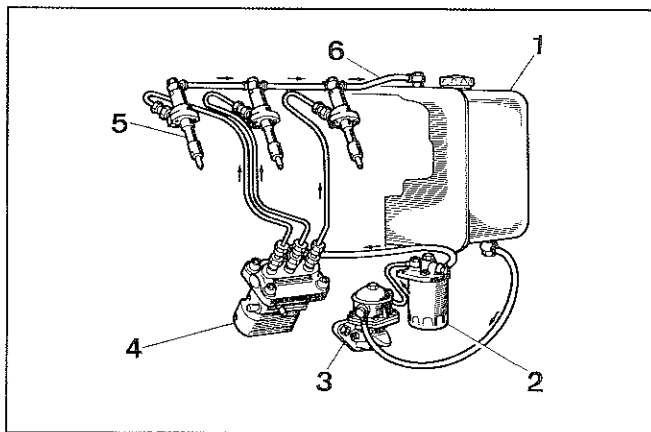
121

Curva pressione olio col motore al massimo

È rilevata sul filtro dell'olio e ottenuta col motore a 3000 giri/1' 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.

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

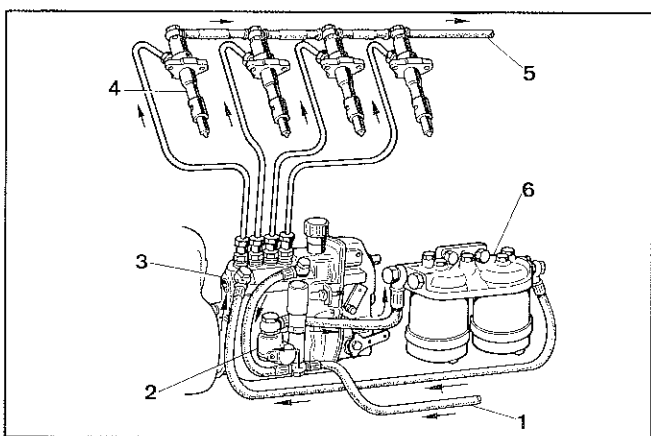


Circuito alimentazione/iniezione per 5LD825-3, 5LD825-3/T, 5LD930-3

Componenti:

- 1 Serbatoio
- 2 Filtro
- 3 Pompa alimentazione
- 4 Pompa iniezione
- 5 Iniettore
- 6 Tubo rifiuto iniettori

122

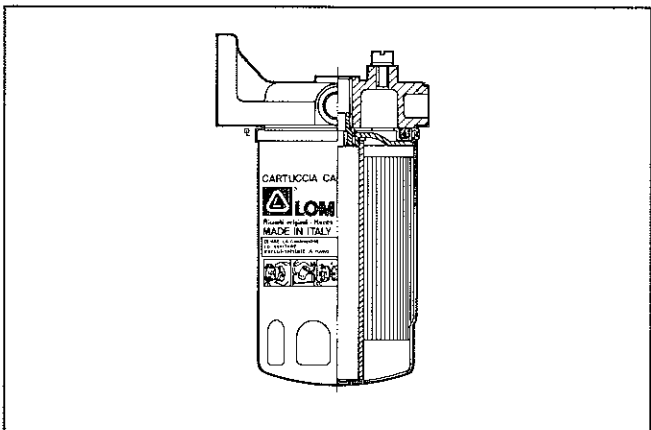


Circuito alimentazione/iniezione per 5LD825-4 e 5LD930-4

Componenti:

- 1 Tubo collegamento col serbatoio
- 2 Pompa alimentazione
- 3 Pompa iniezione
- 4 Iniettore
- 5 Tubo rifiuto iniettori
- 6 Filtro

123



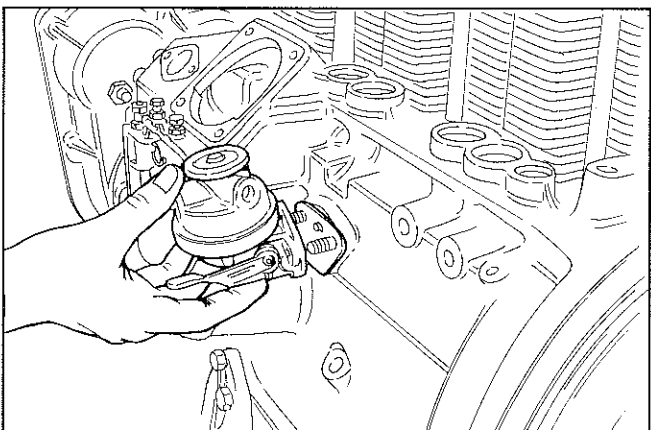
Filtro combustibile

Per 5LD825-2, 5LD825-3, 5LD825-3/T, 5LD930-3

Caratteristiche cartuccia

- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| Superficie filtrante: | 5000 cm ² |
| Grado di filtrazione: | 2 ÷ 3 μm |
| Pressione massima di esercizio: | 4 bar |

124



Pompa alimentazione

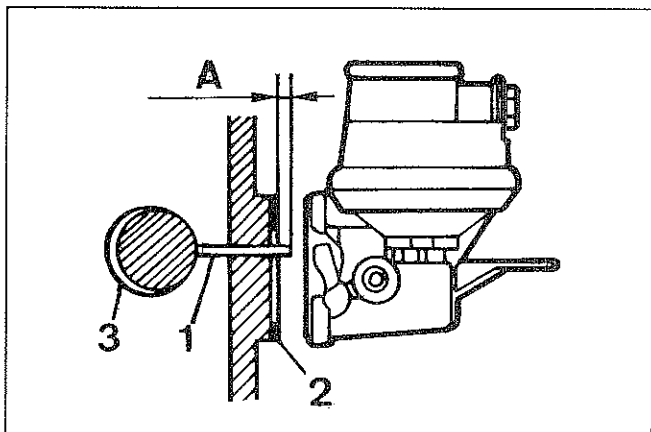
La pompa alimentazione è del tipo a membrana ed è azionata da un eccentrico dell'albero a camme tramite un puntalino. È munita di una levetta esterna per l'innesco manuale.

Caratteristiche: a 1500 giri/1' dell'eccentrico di comando, la portata minima è di 64 l./h e la pressione di autoregolazione di 0.4 ÷ 0.5 bar.

Nota: Nei motori 5LD825-4 e 5LD930-4 la pompa di alimentazione è installata nella pompa iniezione.

125





126

Sporgenza puntalino pompa alimentazione

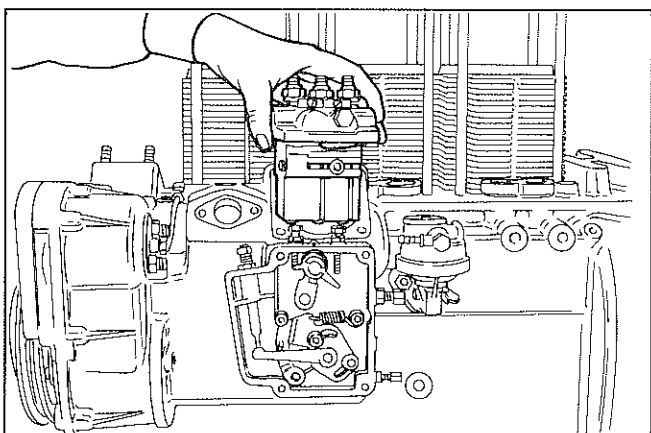
Particolari:

- 1 Puntalino
- 2 Guarnizione
- 3 Eccentrico albero a camme

La sporgenza **A** del puntalino dal basamento è di $0,8 \div 1,2$ mm; si registra con una guarnizione scelta tra quelle fornite di spessori $0,50 \div 0,80$ e $1,00$ mm.

Lunghezza del puntalino $38,95 \div 39,05$ mm.

Nota: Questa registrazione deve essere eseguita quando il puntalino 1 non si trova sull'eccentrico 3 come in figura.



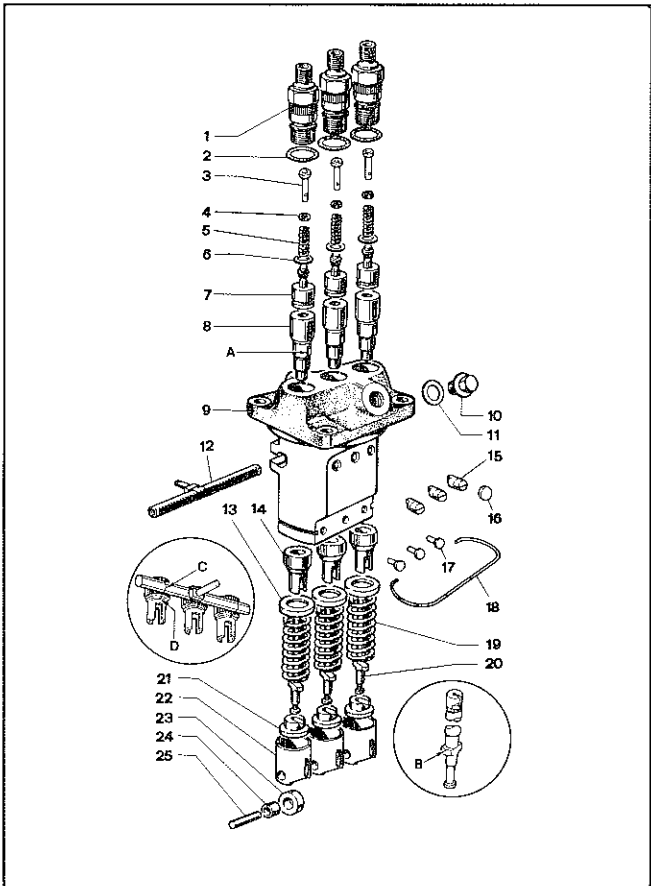
127

Pompa iniezione 5LD825-3

Per 5LD825-2 la pompa iniezione è dello stesso tipo ma con un pompante in meno.

Per 5LD825-3/T e 5LD930-3 la pompa iniezione è la stessa ma con i pompanti di diametro diverso, vedi fig. 130, 131.

Per 5LD825-4 e 5LD930-4 vedi pag. 48 e 49.



128

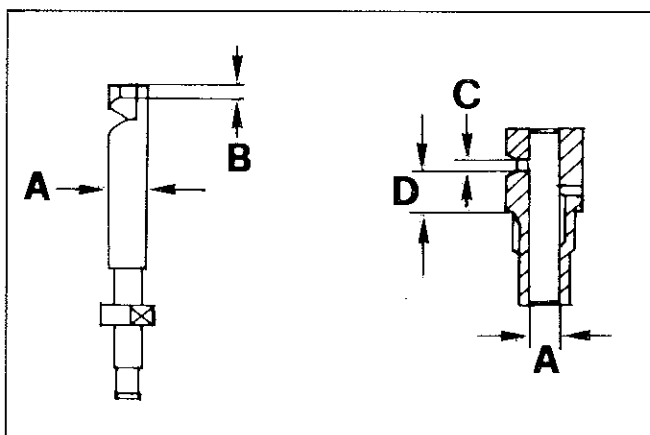
Componenti pompa iniezione

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1 Raccordo di mandata | 14 Settore dentato |
| 2 Anello OR | 15 Eccentrico |
| 3 Riempitivo | 16 Pastiglia |
| 4 Spessore | 17 Spina di fermo |
| 5 Molla | 18 Molla di fermo |
| 6 Guarnizione | 19 Molla |
| 7 Valvola di mandata | 20 Pompante (pistoncino) |
| 8 Pompante (cilindretto) | 21 Piattello reggimolla |
| 9 Corpo | 22 Punteria |
| 10 Tappo | 23 Rullo esterno |
| 11 Guarnizione | 24 Rullo interno |
| 12 Asta cremagliera | 25 Spina di fermo |
| 13 Piattello reggimolla | |

Rimontaggio

Montare gli eccentrici 15 quindi i cilindretti 8 in modo tale che la scanalatura **A** si inserisca nel proprio eccentrico; procedere in ordine numerico decrescente a partire dalla valvola di mandata 7. Inserire l'asta cremagliera 12 e posizionarla al centro della sua corsa, quindi il settore dentato 14 facendo in modo che il riferimento **D** di ogni settore dentato coincida con **C** dell'asta cremagliera. Proseguire il montaggio: quando si inserisce il pistoncino 20, il riferimento **B** deve trovarsi dal lato dell'eccentrico 15. Procedere in modo analogo con gli altri pompanti. A montaggio ultimato serrare i raccordi di mandata 1 a 40 Nm e procedere al pareggiamento delle portate dei singoli pompanti su un banco prova agendo sugli eccentrici 15.



**Pompante per 5LD825-2**

Dimensioni (mm)

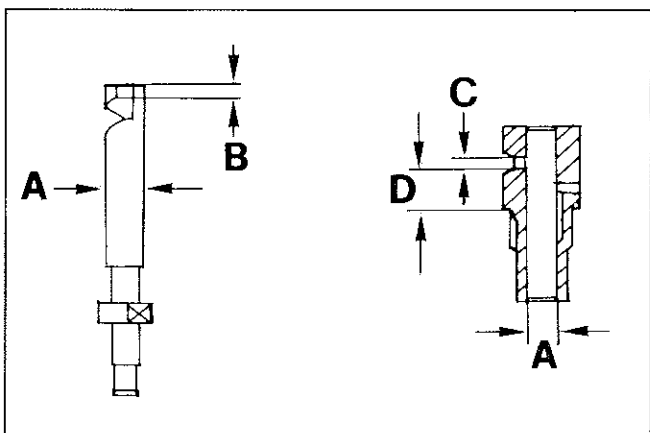
A = 7,000 (diametro al valore nominale)

B = 2,250 ÷ 2,550

C = 3,000

D = 7,225 ÷ 7,275

129

**Pompante per 5LD825-3**

Dimensioni (mm)

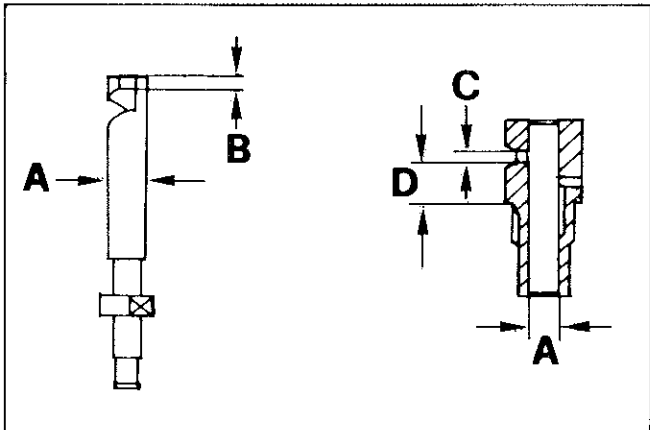
A = 7,500 (diametro al valore nominale)

B = 2,250 ÷ 2,550

C = 3,000

D = 7,225 ÷ 7,275

130

**Pompante per 5LD930-3, 5LD825-3/T**

Dimensioni (mm)

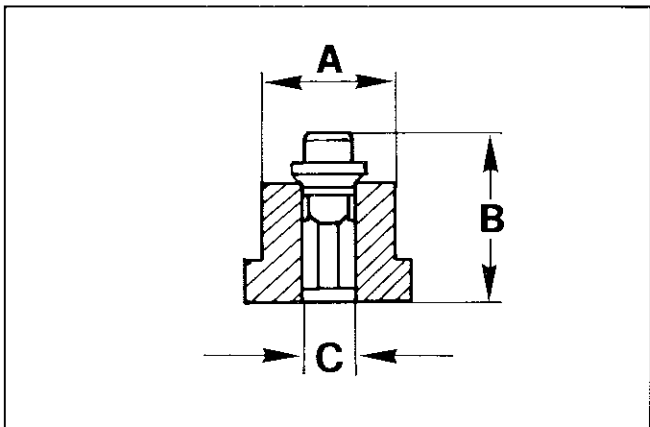
A = 8,000 (diametro al valore nominale)

B = 2,800 ÷ 3,000

C = 3,500

D = 7,225 ÷ 7,275

131

**Valvola di mandata pompa iniezione è uguale per tutti i motori della serie**

Dimensioni (mm)

A = 12,80

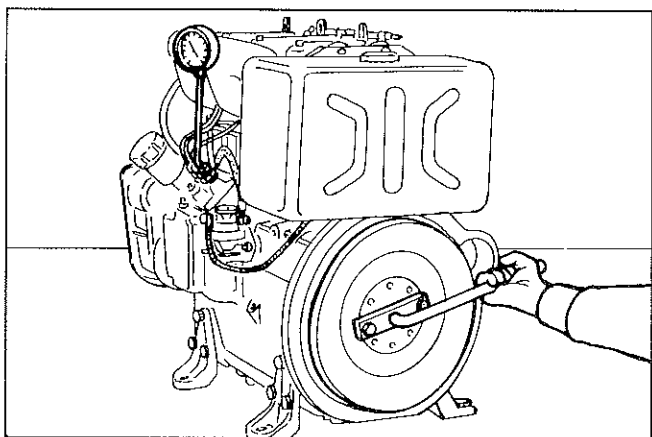
B = 16,20

C = 5,00

Il volume spostato dalla valvola di mandata è di 25 mm³.

132





133

Controllo tenuta pompante

Questa prova è riportata a titolo indicativo in quanto le pressioni ottenibili variano con la velocità di pompata.

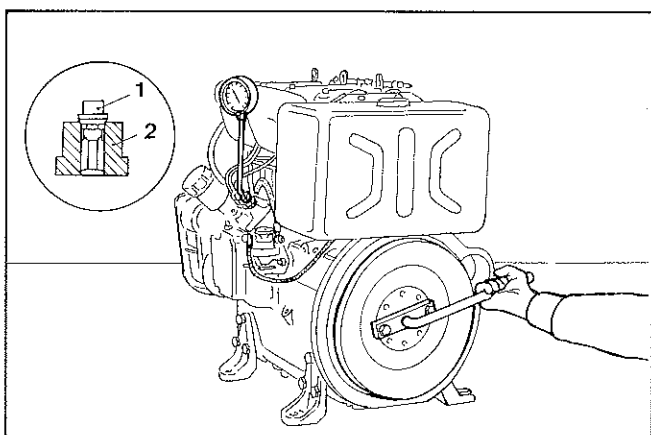
Collegare al raccordo di mandata un manometro da 600 bar con valvola di sicurezza

Disporre l'asta cremagliera a metà corsa.

Girare il volano nel senso di rotazione in modo che il pompante mandi in pressione il circuito.

Se la pressione al manometro non raggiunge 300 bar sostituire il pompante.

Ripetere la prova sugli altri pompanti.



134

Controllo tenuta valvola mandata pompa iniezione

Componenti:

1 Valvola

2 Sede

Disporre la pompa con cremagliera a metà corsa.

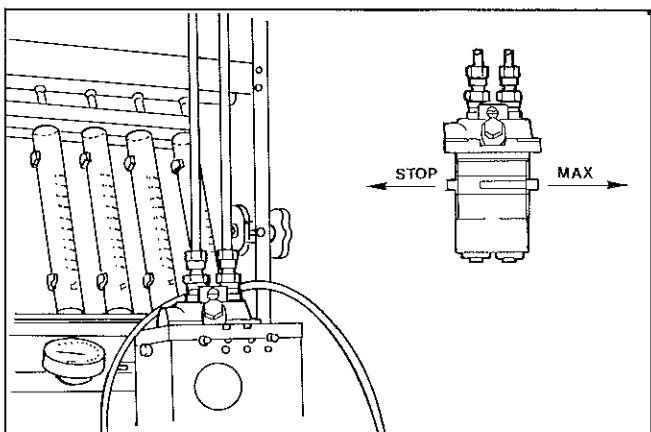
Girare il volano nel senso di rotazione in modo che il pompante mandi in pressione il circuito.

Durante la prova, la pressione al manometro raggiungerà progressivamente un massimo, seguito da un brusco ritorno ad un valore inferiore, che segnala la chiusura della valvola.

L'abbassamento di pressione deve essere 30 ÷ 50 bar. Se inferiore sostituire la valvola.

Ripetere la prova sull'altro pompante.

Serrare il raccordo di mandata a 35 ÷ 40 Nm.

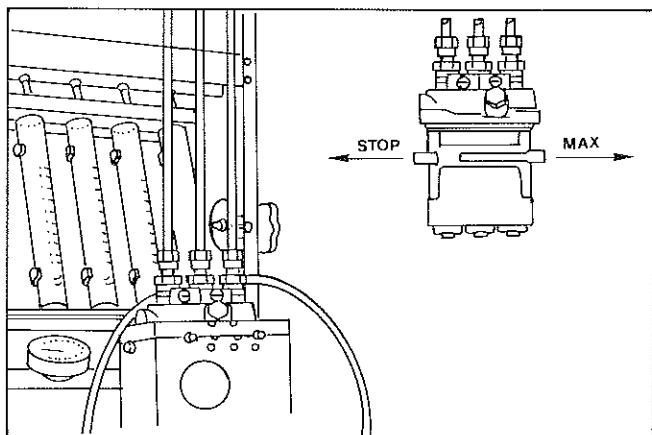


135

Controllo portata pompa iniezione per 5LD825-2 tipo Lombardini/Omap e Lombardini/Stanadyne**Dati di controllo**

Forza max. asta regolaz.	Corsa asta cremagliera da max mandata	Giri albero a camme	Mandata	Differenza max tra i pompanti
Newton	mm	Giri/1'	mm ³ /colpo	mm ³ /colpo
0,50	10	1500	27 ÷ 37	4
	0	150	75 ÷ 90	*
	*	500	10	4

* Valore da trascurare



136

Controllo portata pompa iniezione per 5LD825-3 tipo Lombardini/Omap e Lombardini/Stanadyne

Dati di controllo

Forza max. asta regolaz.	Corsa asta cremagliera da max mandata	Giri albero a camme	Mandata	Differenza max tra i pompanti
Newton	mm	Giri/1'	mm ³ /colpo	mm ³ /colpo
0,60	10	1500	40 ÷ 55	5
	0	150	100 ÷ 120	*
	*	500	10	5

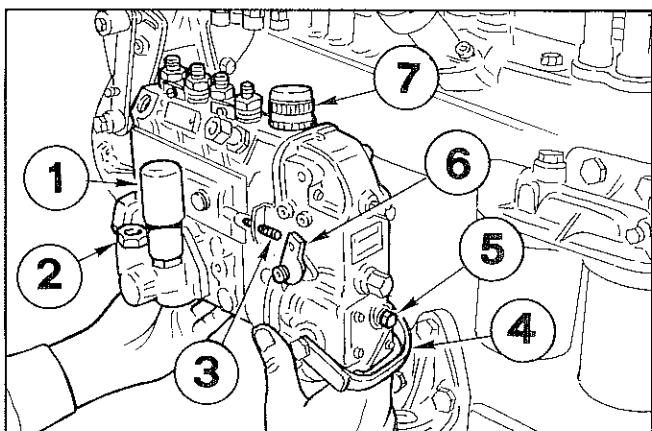
* Valore da trascurare

Controllo portata pompa iniezione per 5LD825-3/T, 5LD930-3 tipo Lombardini/Omap e Lombardini/Stanadyne

Dati di controllo

Forza max. asta regolaz.	Corsa asta cremagliera da max mandata	Giri albero a camme	Mandata	Differenza max tra i pompanti
Newton	mm	Giri/1'	mm ³ /colpo	mm ³ /colpo
0,60	10	1300	60 ÷ 80	6
	0	150	135 ÷ 170	*
	*	500	10	6

* Valore da trascurare



137

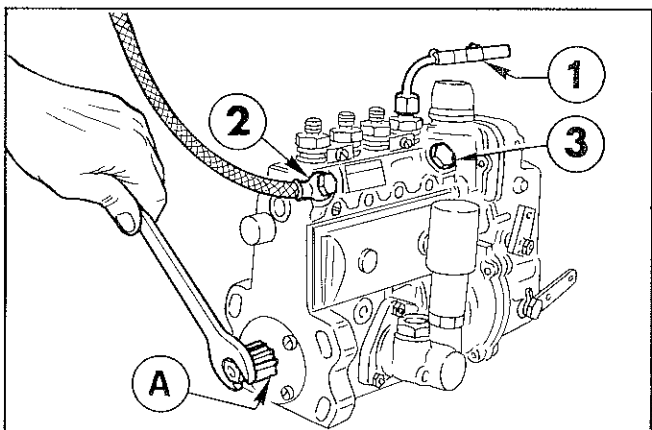
Pompa iniezione per 5LD825-4, 5LD930-4 Bosch tipo PES

Incorpora l'albero a camme, regolatore di giri e pompa alimentazione. Ne esistono di due versioni: una per motore registrato a 2600 giri/1' e l'altra per motore registrato a 1500 giri/1'.

Componenti:

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1 Innesco pompa alimentazione combustibile | 4 Leva di arresto |
| 2 Pompa alimentaz. combust. | 5 Tappo controllo livello olio |
| 3 Vite registro del max. | 6 Leva di comando |
| | 7 Tappo rifornimento olio |

Nota: Per revisione rivolgersi alla rete di servizio Bosch.



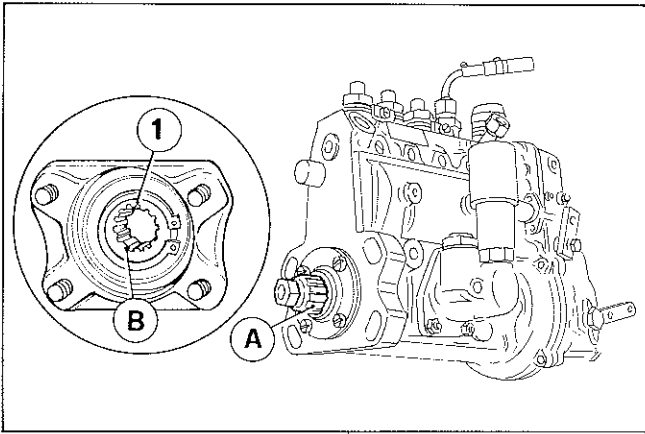
138

Preparazione pompa iniezione Bosch tipo PES per rimontaggio sul motore

Ogni qualvolta si smonta la pompa iniezione dal motore quando si rimonta è necessario rimetterla in fase col motore.

- Montare il verificatore 1 sul raccordo di mandata che collega il primo cilindro (quello lato volano).
- Collegare al raccordo 2 un tubo e serbatoio, chiudere provvisoriamente il foro 3 con un tappo ed alimentare la pompa con gasolio.
- Girare l'albero a camme della pompa iniezione in senso antiorario e fermarsi non appena esce gasolio dal verificatore; controllare che la scanalatura A si trovi nella stessa posizione della figura.





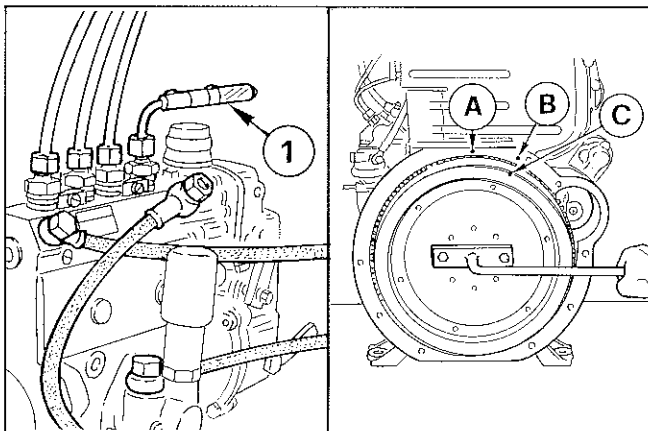
139

Rimontaggio pompa iniezione Bosch tipo PES sul motore

Prima di montare la pompa sul motore assicurarsi che i riferimenti anti-cipo iniezione del primo cilindro sul volano coincidano, vedi fig. 141 (C coincide con B in fase di compressione 1° cilindro).

Il mozzetto della pompa si deve inserire nel manicotto 1 facendo in modo che la scanalatura A si inserisca nel dente B.

Fissare la pompa al motore e collegare i tubi di alimentazione.



140

141

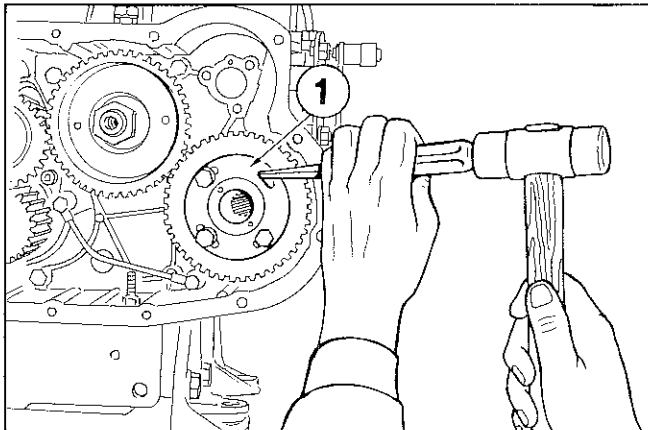
Anticipo iniezione statico

Rifornire il serbatoio controllando che il livello del combustibile sia almeno 10 cm al di sopra del verificatore 1 oppure azionare la pompa di alimentazione.

Accelerare la pompa iniezione. Girare il volano nel senso di rotazione del motore (antiorario) e verificare che il combustibile giunga al verificatore.

Ripetere quest'ultima operazione: durante la fase di compressione del primo cilindro procedere lentamente e fermarsi immediatamente non appena si vede muovere il combustibile nel foro del verificatore; riportare indietro il volano di 5 mm: questo è l'anticipo iniezione statico. Se C coincide con B l'anticipo è esatto, diversamente vedi seguito.

Nota: Per i valori di anticipo iniezione sul volano e sulla puleggia vedi fig. 145 e 146.



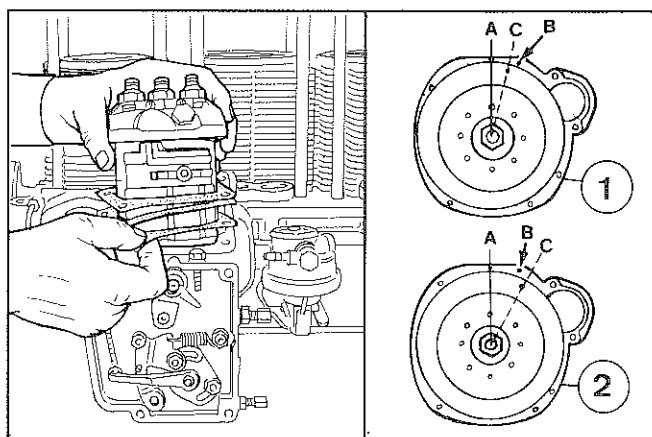
142

Correzioni anticipo iniezione statico con pompa iniezione Bosch tipo PES

La flangia 1 del manicotto scanalato ha quattro fori asolati e allentando i quattro bulloni si può ruotare correggendo l'anticipo iniezione.

Ruotando la flangia in senso antiorario l'iniezione si anticipa, in senso orario si ritarda.

Piccole correzioni si possono ottenere anche ruotando la pompa stessa: allentare i quattro dadi che la fissano al motore e i raccordi dei tubi spinta nafta. Ruotando la pompa in senso antiorario l'iniezione si anticipa, si ritarda in senso contrario.



143

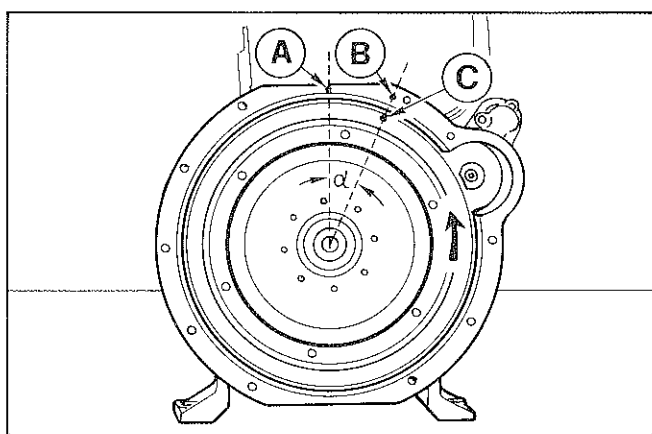
144

Correzione anticipo iniezione statico 5LD825-2, 5LD825-3, 5LD825-3/T, 5LD930-3

Quando il riferimento **C** non coincide con **B** seguire gli esempi 1 e 2.

- 1 Esempio di anticipo iniezione ritardato: per far coincidere **C** con **B** togliere spessori sotto la pompa
- 2 Esempio di anticipo iniezione anticipato: per far coincidere **C** con **B** aggiungere spessori sotto la pompa.

Nota: Togliendo o aggiungendo uno spessore di 0,1 mm sotto la pompa si ritarda o si anticipa **C** di circa 3 mm sul volano.



145

Riferimenti anticipo iniezione statico sul basamento e sul volano

A = Riferimento del pistone al punto morto superiore

B = Riferimento anticipo iniezione rispetto ad **A**

(A ÷ B) = Distanza in mm.

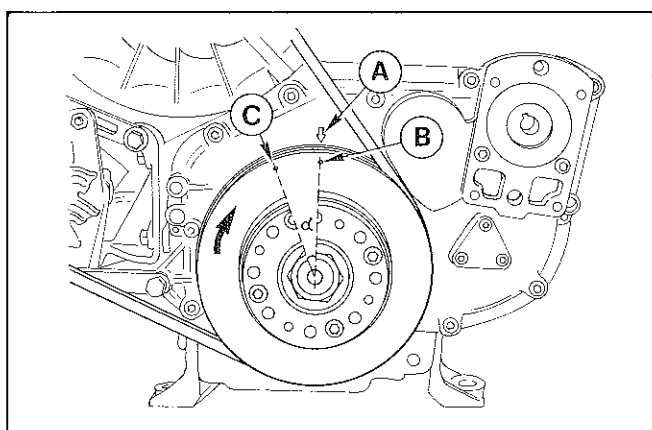
C = Riferimento del pistone in posizione di anticipo iniezione.

α = Riferimento in gradi

Motori	(A ÷ B) mm	α
5LD825-2 5LD825-3 5LD825-3/T 5LD930-3	63 ÷ 68,5	23° ÷ 25°
5LD825-4* 5LD930-4*	68,5 ÷ 74	25° ÷ 27°

I valori espressi in mm sono rilevati alla periferia del volano diametro 314 mm.

* Per registrazioni che vanno da 1500 fino a 2300 giri/1' l'anticipo iniezione sul volano è 60,5 ÷ 66 mm (22° ÷ 24°)



146

Riferimenti anticipo iniezione sulla puleggia e sulla portina distribuzione

A = Freccia indicante il punto morto superiore del pistone riportata di fusione sulla portina distribuzione

B = Riferimento del pistone in posizione di anticipo iniezione

C = Riferimento del pistone: quando coincide con **A** si trova al punto morto superiore

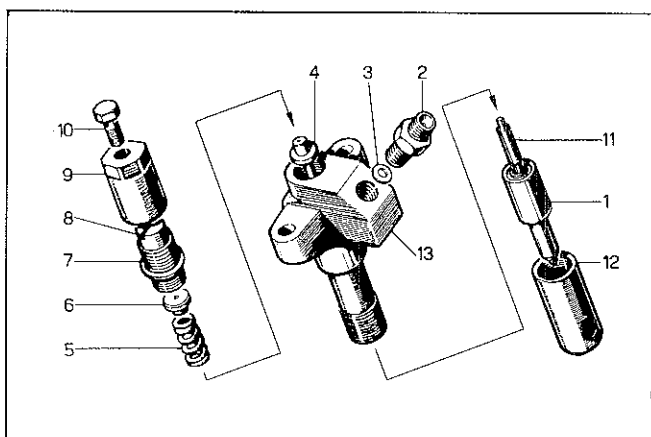
α = Riferimento in gradi

Motori	(A ÷ C) mm	α
5LD825-2 5LD825-3 5LD825-3/T 5LD930-3	38,7 ÷ 42,1	23° ÷ 25°
5LD825-4* 5LD930-4*	42,1 ÷ 45,5	25° ÷ 27°

I valori espressi in mm sono rilevati alla periferia della puleggia diametro 193 mm.

* Per registrazioni che vanno da 1500 ÷ 2300 giri/1' l'anticipo iniezione sulla puleggia è 37 ÷ 40 mm (22° ÷ 24°)



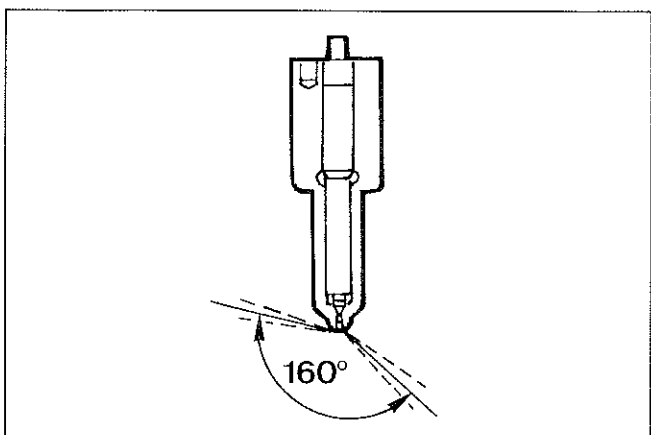


147

Iniettore

Componenti:

- | | | | |
|---|---------------------|----|----------------------|
| 1 | Polverizzatore | 8 | Bocchettone taratura |
| 2 | Raccordo di entrata | 9 | Ghiera bloccaggio |
| 3 | Guarnizione | 10 | Raccordo rifiuto |
| 4 | Asta di pressione | 11 | Spillo |
| 5 | Molla | 12 | Ghiera bloccaggio |
| 6 | Sede molla | 13 | Portapolverizzatore |
| 7 | Guarnizione | | |



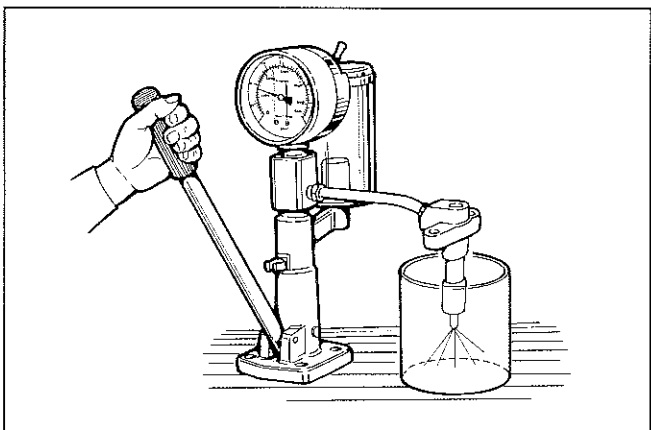
148

Polverizzatore

Caratteristiche:

- Numero e diametro fori = 4x0,28 mm
- Angolo dei getti = 160°
- Alzata dello spillo = 0,20 ÷ 0,20 mm
- Lunghezza dei fori = 0,6 mm
- Diam. e lunghezza pozzetto = 1,2x1,97 mm

Pulire la punta del polverizzatore con una spazzola di ottone.
Controllare che i fori non siano ostruiti utilizzando un mandrino con filo di acciaio diam. 0,28 mm.
Al rimontaggio serrare la ghiera a 7 kgm.



149

Taratura iniettore

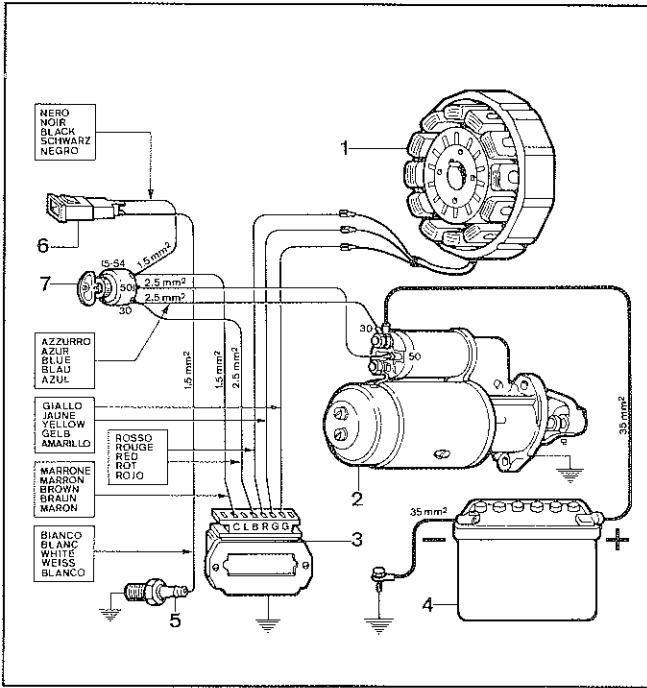
Collegare l'iniettore ad una pompa a mano e verificare che la pressione di taratura sia 210 ÷ 220 bar; registrare, se è necessario, variando la tensione della molla agendo sul bocchettone 8 fig. 147.
Quando si sostituisce la molla, la taratura deve essere fatta ad una pressione superiore di 10 bar (220 ÷ 230 bar) per compensare gli assestamenti nel funzionamento.
Verificare la tenuta dello spillo azionando lentamente la pompa a mano sino a circa 180 bar. Se si ha gocciolamento sostituire il polverizzatore.

EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO

Schema avviamento elettrico senza spia ricarica batteria

Particolari:

- 1 Alternatore
- 2 Motorino avviamento
- 3 Regolatore di tensione
- 4 Batteria
- 5 Pressostato
- 6 Lampada spia pressione olio
- 7 Interruttore avviamento

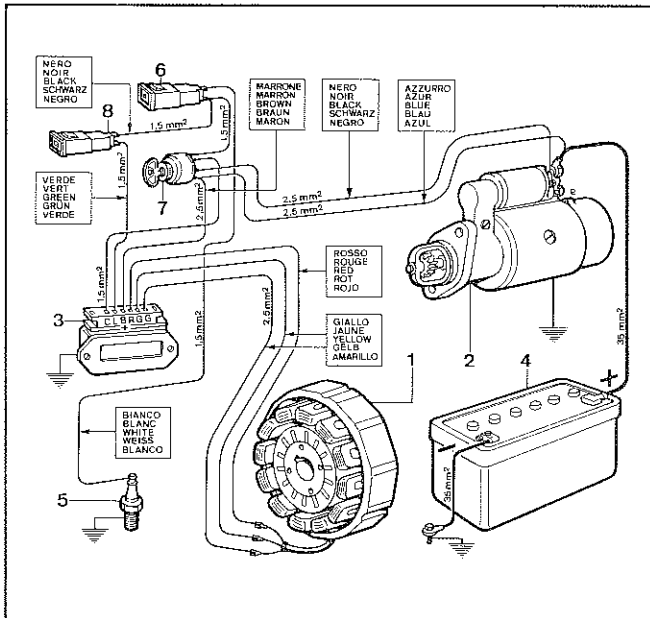


150

Schema avviamento elettrico con spia ricarica batteria

Particolari:

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



151

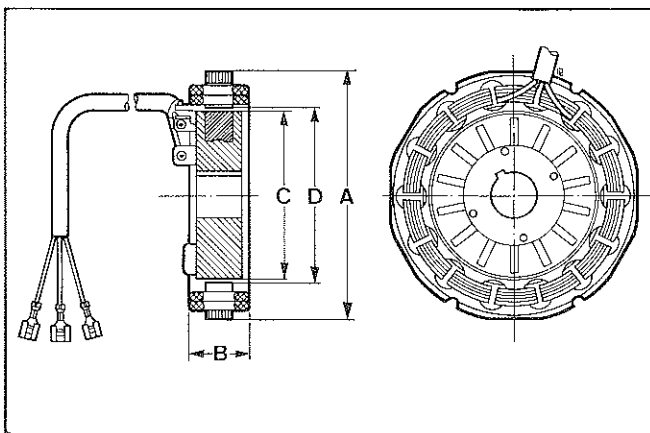
Alternatore 12,5 V, 14 A

È a indotto fisso alloggiato nello statore della soffiante mentre l'induttore rotante a magneti permanenti è fissato all'albero della ventola.

Dimensioni (mm):

- A = 111,701 ÷ 111,788
- B = 31,000 ÷ 33,500
- C = 76,226 ÷ 76,300
- D = 77,400 ÷ 77,474

Nota: Il gioco tra indotto ed induttore (traferro) deve essere 0,55 ÷ 0,63 mm.

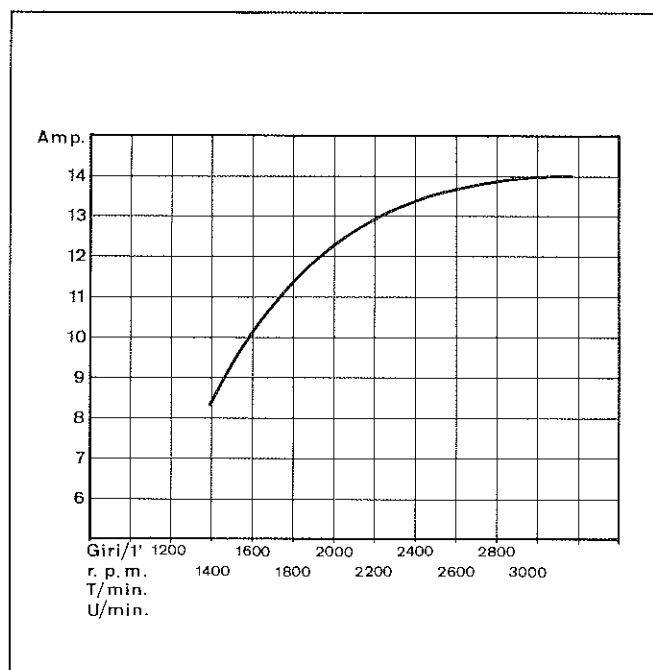


152



Curva carica batteria alternatore 12,5 V, 14 A

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

Nota: I giri/1' riportati in tabella sono quelli del motore.

153

Alternatore 12 V, 21 A

È a indotto fisso alloggiato nello statore della soffiante mentre l'induttore rotante a magneti permanenti è fissato all'albero della ventola soffiante.

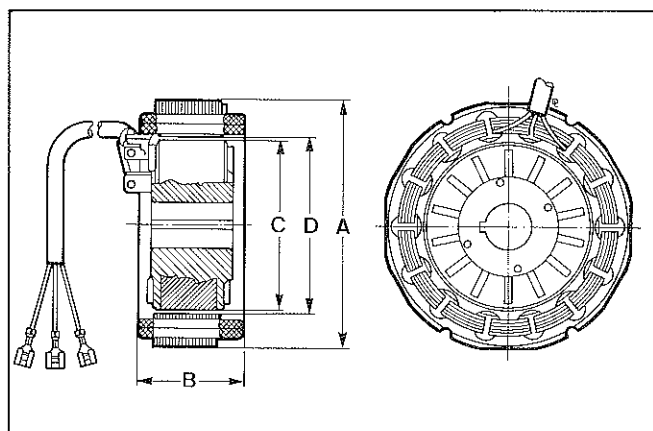
Dimensioni diametri mm.

A = 111,701 ÷ 111,788

B = 49,500 ÷ 52,000

C = 76,226 ÷ 76,300

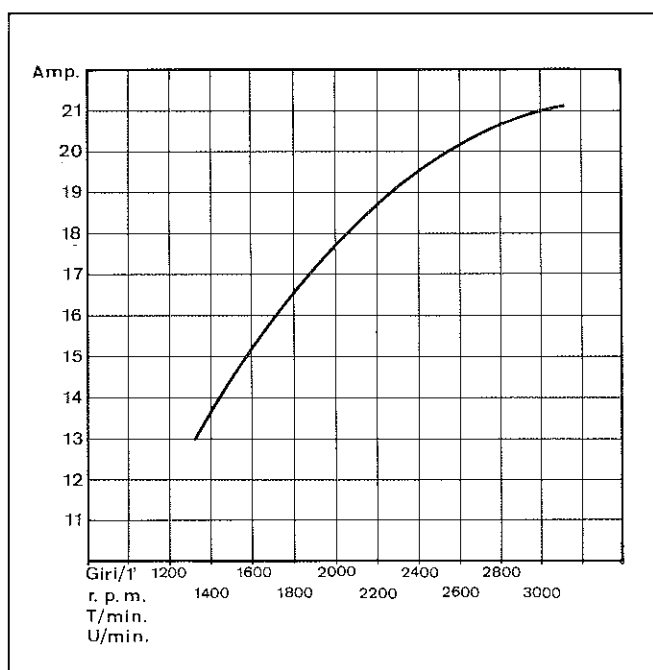
D = 77,400 ÷ 77,474

Nota: Il gioco tra indotto e induttore (traferro) deve essere 0,47 ÷ 0,63 mm.

154

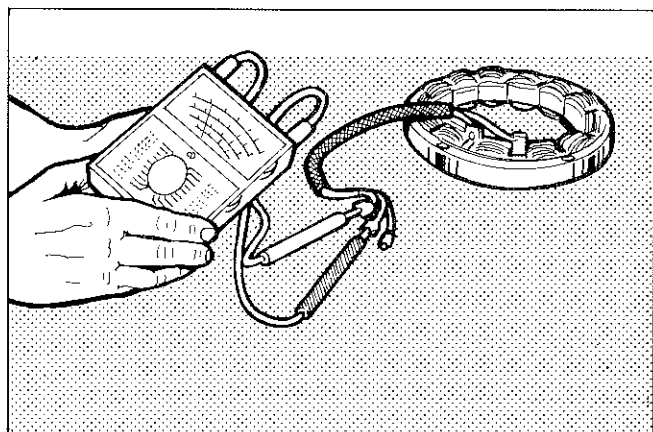
Curva carica batteria alternatore 12 V, 21 A

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

Nota: I giri/1' riportati in tabella sono quelli del motore.

155



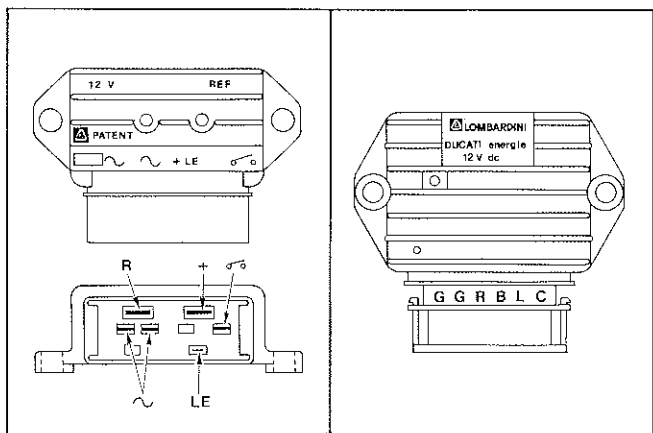


156

Verifica continuità tra i cavi dello statore

Controllare che gli avvolgimenti dell'indotto non abbiano collegamenti dissaldati, tracce di bruciature o fili a massa. Verificare con un ohmetro la continuità tra il cavo rosso e i due gialli, ed il loro isolamento dalla massa.

Questo controllo si può effettuare anche ad alternatore montato sul motore.



157

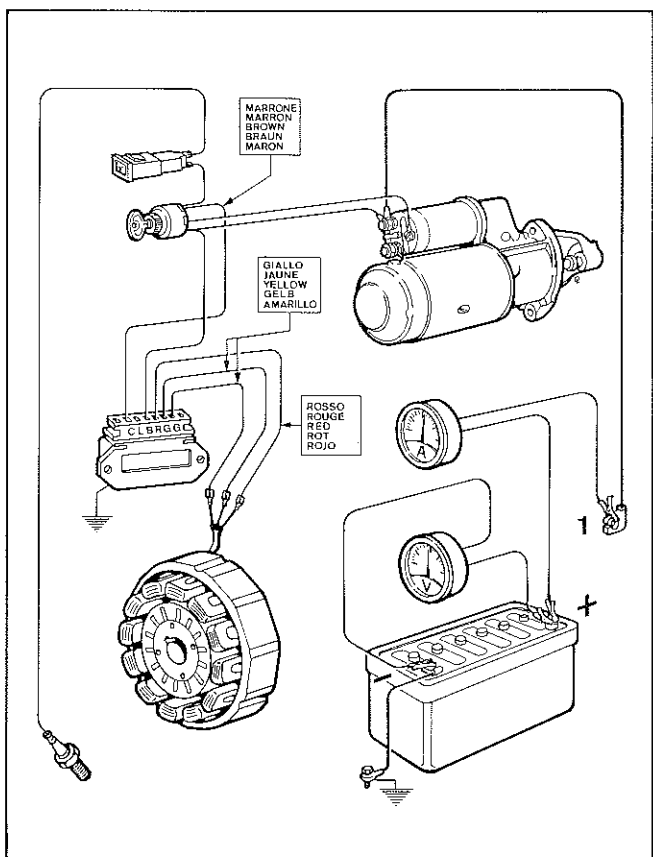
158

Regolatore di tensione

Tipo LOMBARDINI, forniti da AETSA SAPRISA, NICSA e DUCATI: tensione 12 V, corrente massima 26 A. Può essere utilizzato su impianti con ricarica batteria che senza.

Per evitare possibili collegamenti errati le linguette sono di tre diverse dimensioni

AETSA, SAPRISA NICSA	DUCATI	DIMENSIONI LINGUETTE mm	
		LARGHEZZA	SPESSORE
~	G	6,35	0,8
R	R	9,50	1,2
+	B	9,50	1,2
LE	L	4,75	0,5
	C	6,35	0,8



159

Controllo funzionamento regolatore di tensione

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 a corrente continua tra il polo positivo ed il corrispondente morsetto del cavo 1.

L'amperometro deve essere adatto alla lettura del valore da rilevare (14 A) ed a sopportare l'assorbimento di spunto del motorino di avviamento (400 ÷ 450 A).

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.

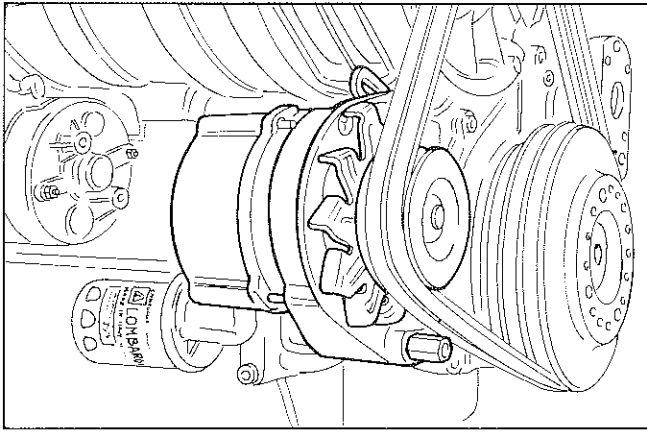
Se con tensione inferiore a 14V la corrente di ricarica è nulla, sostituire il regolatore.

Attenzione: A motore in moto, 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.





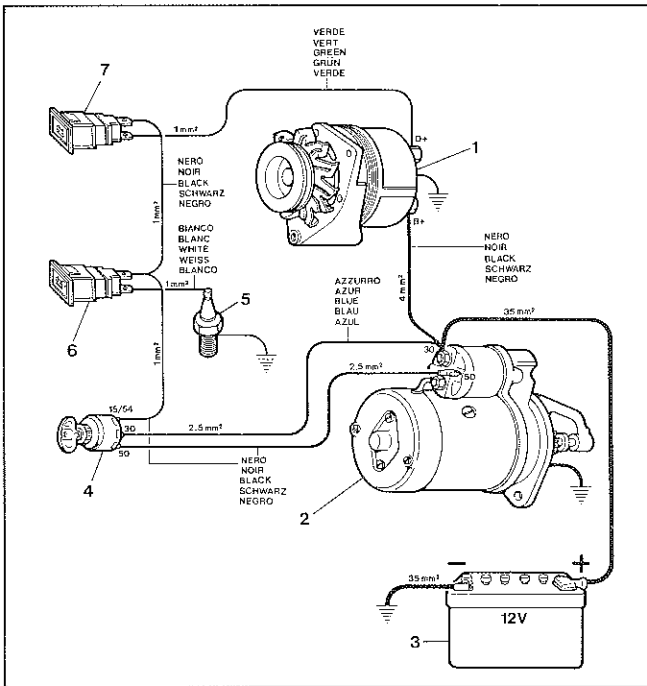
160

Alternatore Bosch G1 14 V, 33 A (a richiesta)

L'alternatore è del tipo con rotore a poli artigliati ed ha incorporato il regolatore di tensione.

Il movimento di rotazione è trasmesso dal motore tramite puleggia e cinghia trapezoidale.

Caratteristiche: Tensione nominale 12V. Corrente max. 33 Amp. è ottenuta a 7000 giri dell'alternatore. Senso di rotazione orario.

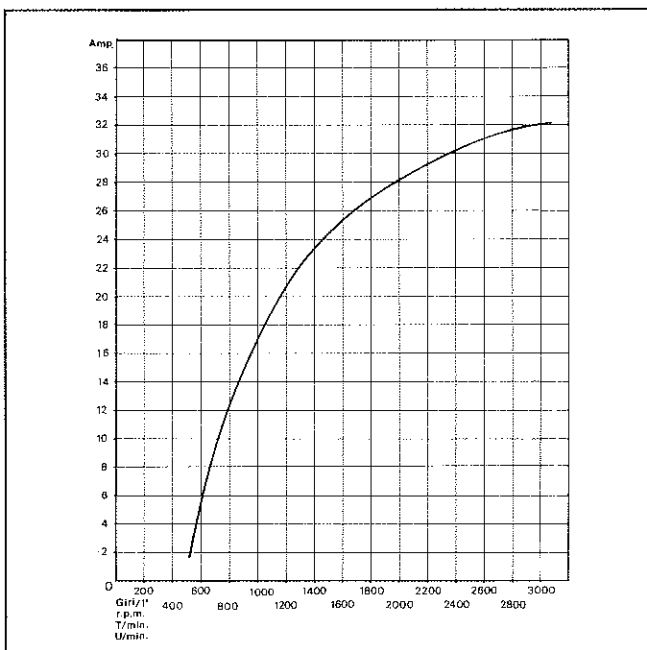


161

Schema avviamento elettrico con alternatore Bosch G1 14 V, 33 A

Particolari:

- 1 Alternatore
- 2 Motorino avviamento
- 3 Batteria
- 4 Interruttore d'avviamento
- 5 Pressostato
- 6 Lampada spia pressione olio
- 7 Lampada spia ricarica batteria



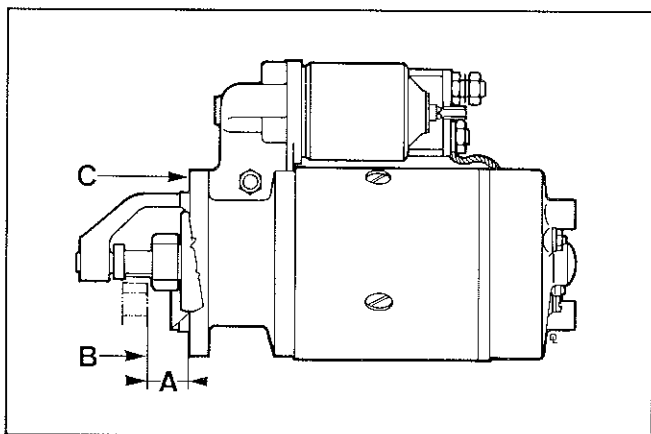
162

Curva ricarica batteria alternatore Bosch G1 14 V, 33 A

Eseguita alla temperatura ambiente di +25°C

Tensione ai morsetti della batteria 12,5 Volt

I giri/1' riportati in tabella sono quelli del motore



163

MOTORINO DI AVVIAMENTO

Bosch tipo JF (R) 12 V, classe 2,5

Senso di rotazione orario

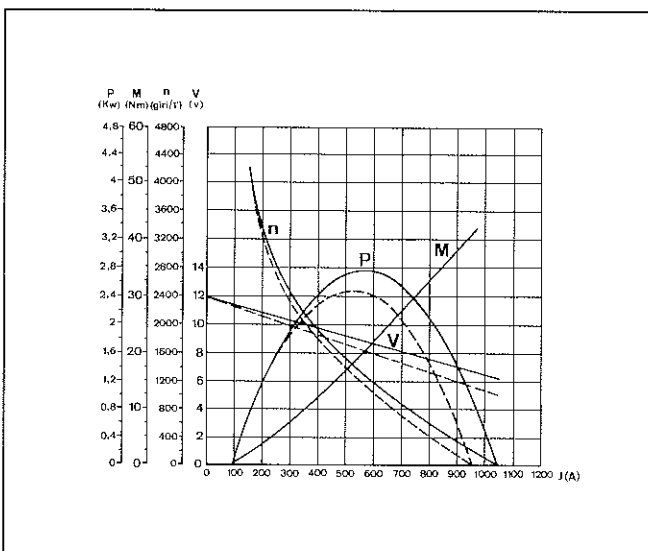
A = 23 ÷ 24 mm

B = Piano corona

C = Piano flangia

Avvertenza: Il volano non deve sporgere dal piano corona B

Nota: Per le riparazioni rivolgersi alla rete di servizio Bosch.



164

Curve caratteristiche motorino avviamento

Bosch tipo JF (R) 12 V

Le curve sono state rilevate alla temperatura ambiente di +20°C con batterie di 88 Ah.

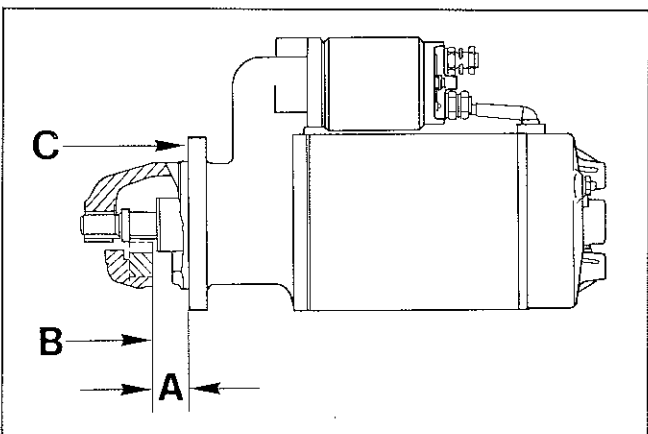
V = Tensione ai morsetti del motorino in Volt

P = Potenza in kW

M = Coppia in N/m

n = Velocità del motorino in giri/1'

J (A) = Corrente assorbita in Ampere



165

Bosch tipo JF 12 V, classe 3

Senso di rotazione orario

A = 23 ÷ 25 mm

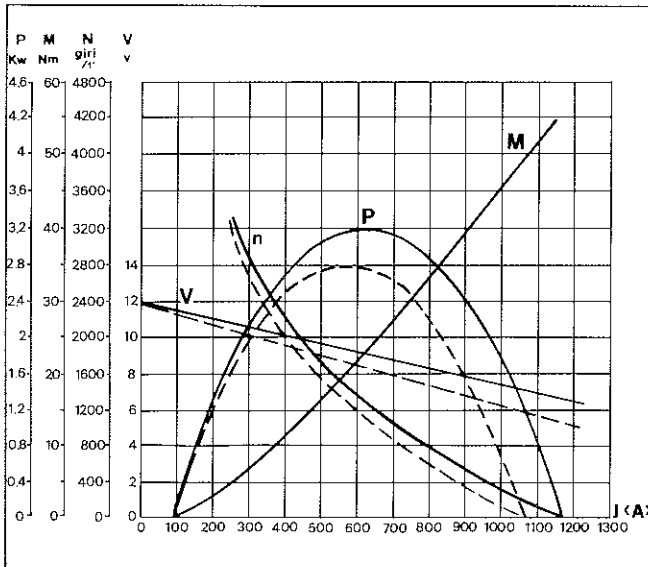
B = Piano corona

C = Piano flangia

Avvertenza: Il volano non deve sporgere dal piano della corona B.

Nota: Per le riparazioni rivolgersi alla rete di servizio Bosch.





Curve caratteristiche motorino avviamento Bosch tipo JF classe 3

Le curve sono state rilevate alla temperatura ambiente di +20°C con batteria di 88 Ah.

V = Tensione ai morsetti del motorino in Volt

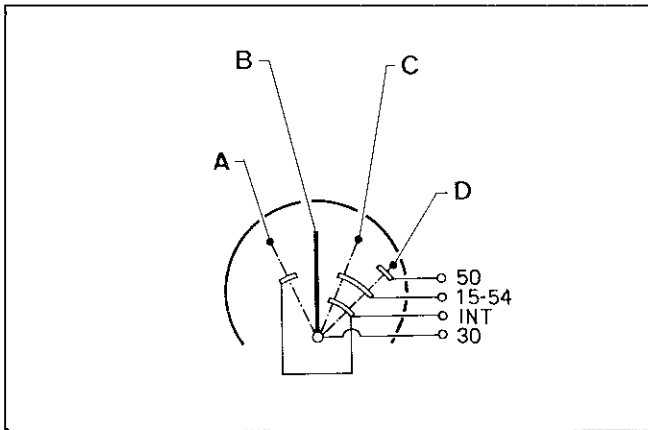
P = Potenza in kW

M = Coppia in N/m

n = Velocità del motorino in giri/1'

J (A) = Corrente assorbita in Ampere.

166



Schema elettrico interruttore di avviamento

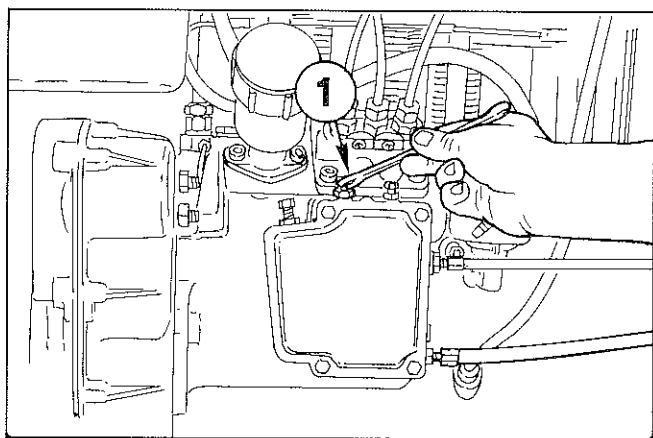
A = Luci di parcheggio

B = Riposo

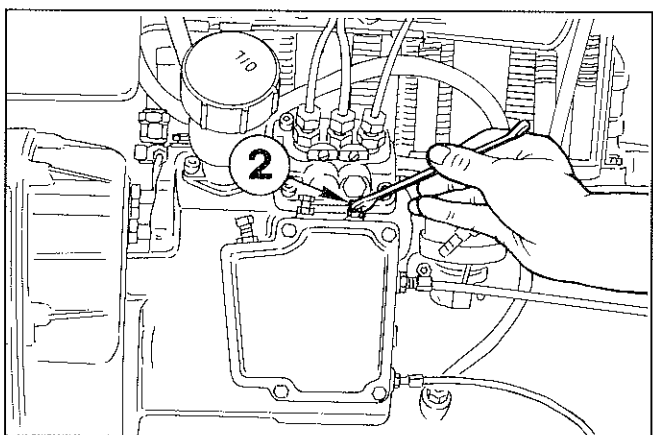
C = Marcia

D = Avviamento

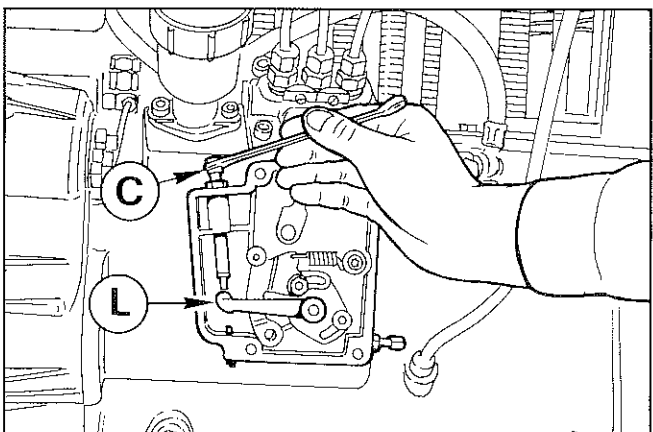
167



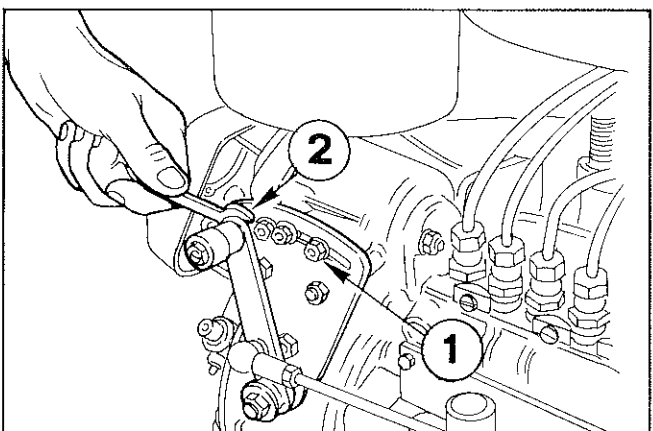
168



169



170



171

REGISTRAZIONI

1 Registrazione del minimo a vuoto (standard)

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

Agendo sulla vite di registro 1, regolare il minimo a $1000 \div 1200$ giri/1' per 5LD825-2; a $900 \div 1000$ giri/1' per 5LD825-3, 5LD825-3/T, 5LD930-3.

2 Registrazione del massimo a vuoto (standard)

Dopo aver registrato il minimo agire sulla vite 2 e regolare il massimo a vuoto a 2780 giri/1'; bloccare il controdado.

Nota: Quando il motore raggiunge la potenza di registrazione, il massimo si stabilizzerà a 2600 giri/1'

Registrazione portata pompa iniezione

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

Allentare il limitatore di portata C di 5 giri

Portare il motore al massimo dei giri a vuoto, cioè a 2780 giri/1'.

Riavvitare il limitatore C sino a sfiorare la leva L.

Svitare il limitatore C di un giro e mezzo

Bloccare il controdado.

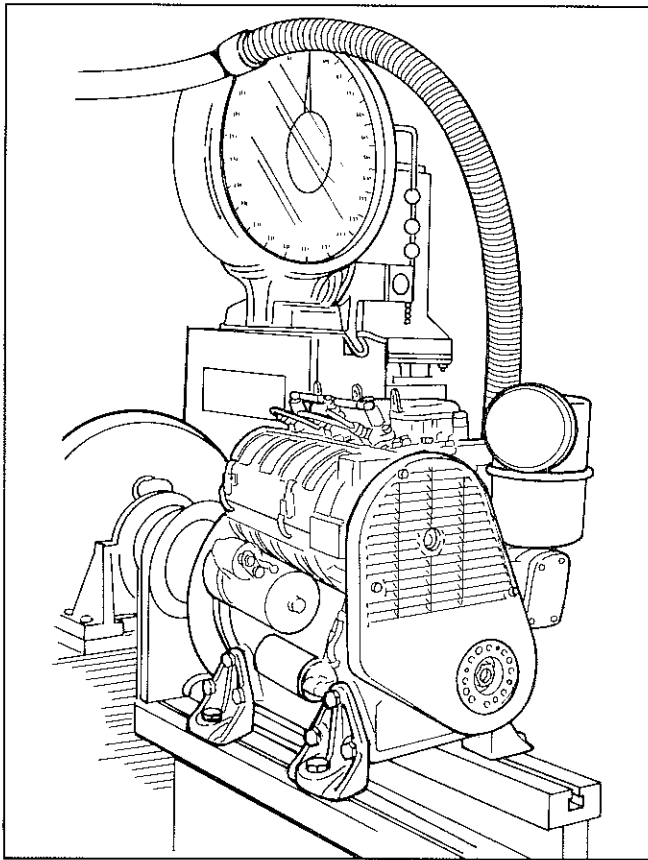
Nota: Se il motore, in condizione di massimo carico, emetterà troppo fumo, avvitare C; svitare C se allo scarico ci sarà assenza di fumo e se il motore non riuscirà a sviluppare la sua massima potenza.

Registrazione minimo e massimo standard 5LD825-4 e 5LD930-4

Registrazione il minimo a vuoto a $850 \div 950$ giri/1' agendo sulla vite regolabile 1.

Agendo sulla vite 2 registrare il massimo a vuoto a 2700 giri/1'.





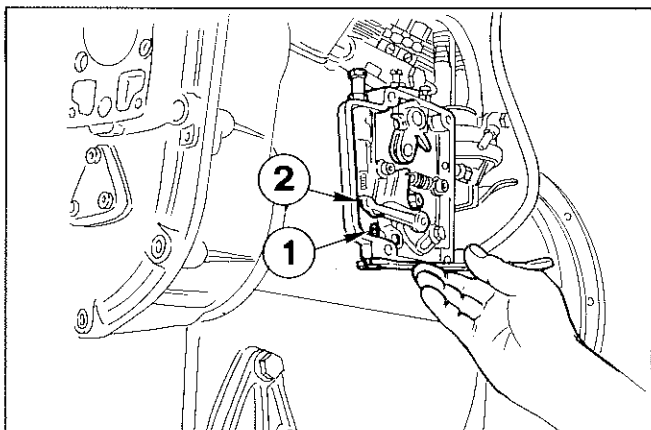
172

Registrazione portata pompa iniezione col motore al freno

- 1) Portare il motore al minimo
- 2) Svitare il limitatore di portata **C** (vedi fig. 170)
- 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 non 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) Avvitare il limitatore **C** fino a che il numero di giri del motore tende a diminuire. Bloccare il limitatore tramite il controdado.
- 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	Consumo specifico combust. *			
		kW	Tempo (sec.) per 100 cmc	g/kW H	Tempo (sec.) per 200 cmc	g/kW H
5LD825-2	2600	N 24	—	—	89 ÷ 93	266/279
5LD825-2	2600	NB 22,1	—	—	100 ÷ 104	260/270
5LD825-2/L	1500	NB 13,6	84 ÷ 87	251/261	—	—
5LD825-3	2600	N 36	—	—	59 ÷ 62	266/280
5LD825-3	2600	NB 33	—	—	64 ÷ 68	265/281
5LD825-3/L	1500	NB 20,2	56 ÷ 59	250/264	—	—
5LD825-4	2600	N 49	—	—	46 ÷ 49	246/261
5LD825-4	2600	NB 44,2	—	—	52 ÷ 55	246/260
5LD825-4/L	1500	NB 28	—	—	83 ÷ 86	247/257
5LD930-3	2600	N 39,7	—	—	60 ÷ 63	238/252
5LD930-3	2300	NB 35,3	—	—	69 ÷ 73	231/245
5LD930-4	2600	N 53	—	—	45 ÷ 47	238/252
5LD930-4	2300	NB 47	—	—	52 ÷ 55	231/245
5LD930-3/TL	2200	N 36,8	—	—	68 ÷ 72	224/238

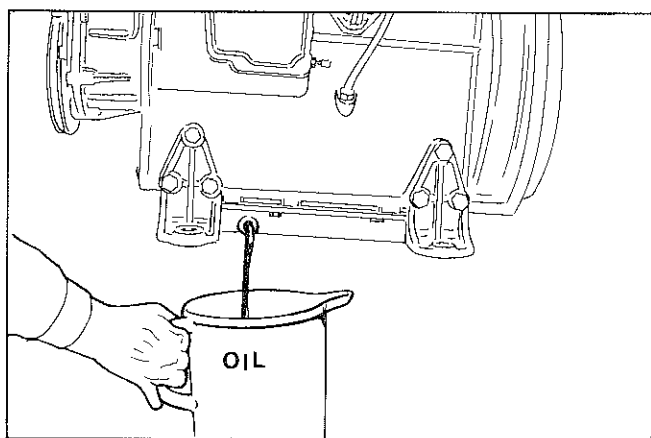


173

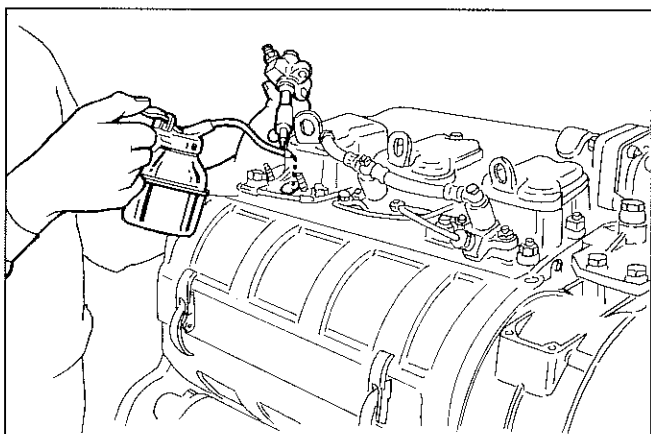
Registrazione dello stop

Con motore al massimo dei giri a vuoto avvitare la vite **1** fino a circa 4 mm dalla leva **2**.

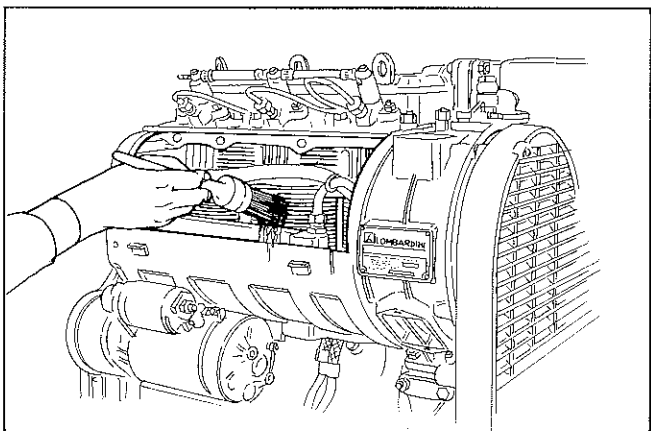
Abbassare la leva **2** fino alla vite **1**; svitare la vite **1** e contemporaneamente abbassare la leva **2** fino a che il motore si ferma. Svitare ancora la vite **1** di 1/4 di giro e bloccarla con il controdado.



174



175



176

CONSERVAZIONE

I motori da immagazzinare per oltre 30 giorni devono essere così preparati:

Protezione temporanea (1 ÷ 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 portina di fondo e riempire con olio nuovo normale.
- Togliere il tubo combustibile e svuotare il serbatoio.
- Smontare il filtro combustibile, sostituire la cartuccia, se sporca, e rimontarla.
- Pulire accuratamente alette, cilindri, teste e ventola.
- Sigillare, con nastro adesivo, tutte le aperture.
- Togliere gli iniettori, versare un cucchiaino di olio SAE 30 nei cilindri e ruotare a mano per distribuire l'olio. Rimontare gli iniettori.
- Spruzzare olio SAE 10W nei collettori scarico e aspirazione, bilanciari, valvole, punterie, ecc. e proteggere con grasso i particolari non verniciati.
- Allentare la cinghia.
- 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.

Protezione permanente (superiore a 6 mesi)

Oltre alle norme precedenti è consigliabile:

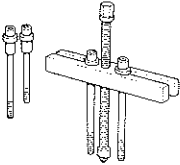
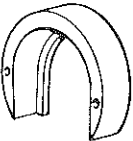
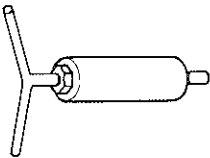

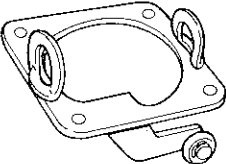
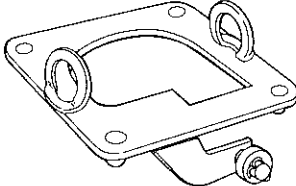
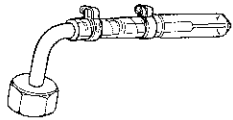
- Trattare il sistema di lubrificazione e d'iniezione e le parti in movimento con olio antiruggine con caratteristiche MIL-L-21260 P10 grado 2, SAE 30 (Es. ESSO RUST - BAN 623 - AGIP, RUSTIA C. SAE 30) facendo girare il motore rifornito di antiruggine e scaricando l'eccesso.
- Ricoprire le superfici esterne non verniciate di antiruggine con caratteristiche MIL-C-16173D - grado 3 (Es. ESSO RUST BAN 398 - AGIP, RUSTIA 100/F).

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 gli iniettori, riempire con olio normale, ruotare l'albero motore di alcuni giri, quindi smontare la portina di fondo e scaricare l'olio contenente l'elemento protettivo disciolto.
- Controllare taratura iniettori, giochi valvole, tensione cinghia, serraggio teste, 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.



ATTREZZATURA SPECIFICA

	DENOMINAZIONE	MATRICOLA
	Estrattore volano	7271-3595-048
	Forcella per estrazione ingranaggio comando distribuzione	7276-4000-032
	Estrattore perno bilancieri	7276-3595-040
	Attrezzo per montaggio molle valvole	7672-1460-008
	Calibro fasatura leva pompa iniezione 5LD825-2	7276-2003-004
	Calibro fasatura leva pompa iniezione 5LD825-3, 5LD825-3/T, 5LD930-3	7277-2003-005
	Verificatore anticipo statico pompa iniezione	7271-1460-024