

# MANUALE DI OFFICINA

## Motori Serie 9 LD

cod. 1-5302-281



UNI EN ISO 9001 - cert. n° 0446  
ISO/TS 16949 - cert. n° 3792

 **LOMBARDINI** SERVICE  
A KOHLER COMPANY





## Motori Serie 9 LD

### PREMESSA

- Abbiamo cercato di fare il possibile per dare informazioni tecniche accurate e aggiornate all'interno di questo manuale.  
Lo sviluppo dei motori **LOMBARDINI** è tuttavia continuo, pertanto le informazioni contenute all'interno di questa pubblicazione sono soggette a variazioni senza obbligo di preavviso.

- Le informazioni qui riportate sono di proprietà esclusiva della **LOMBARDINI**.  
Pertanto non sono permesse riproduzioni o ristampe nè parziali nè totali senza il permesso espresso della **LOMBARDINI**.

Le informazioni presentate in questo manuale presuppongono che:

- 1 - Le persone che effettuano un lavoro di servizio su motori **LOMBARDINI** siano adeguatamente addestrate ed attrezzate per provvedere in modo sicuro e professionale alle operazioni necessarie;
  - 2 - Le persone che effettuano un lavoro di servizio su motori **LOMBARDINI** posseggano un'adeguata manualità e gli attrezzi speciali **LOMBARDINI** per provvedere in modo sicuro e professionale alle operazioni necessarie;
  - 3 - Le persone che effettuano un lavoro di servizio su motori **LOMBARDINI** abbiano letto le specifiche informazioni riguardanti le già citate operazioni Service e abbiano chiaramente capito le operazioni da eseguire.
- Questo manuale è stato realizzato dal Costruttore per fornire le informazioni tecniche ed operative ai centri di assistenza **LOMBARDINI** autorizzati ad effettuare interventi di smontaggio e montaggio, revisioni, sostituzioni e messe a punto.
- Oltre ad adottare una buona tecnica esecutiva e poter rispettare le tempistiche di intervento, i destinatari delle informazioni devono leggerle attentamente ed applicarle in modo rigoroso.
- Un po' di tempo dedicato alla lettura di tali informazioni permetterà di evitare rischi alla salute e alla sicurezza delle persone e danni economici.  
Per migliorare la comprensione delle informazioni, esse sono integrate con illustrazioni che rendono più chiare tutte le sequenze delle fasi operative.

**REGISTRAZIONE MODIFICHE AL DOCUMENTO**

Qualsiasi modifica di questo documento deve essere registrata dall'ente compilatore, con la compilazione della tabella.

Ente compilatore	Codice documento	Modello n°	Edizione	Revisione	Data emissione	Data revisione	Visto
CUSE/ATLO <i>M. Primelli</i>	1-5302-281	50490	3°	2	06-88	26.11.2008	<i>F.lli</i>

Il presente manuale fornisce le principali informazioni per la riparazione dei motori Diesel LOMBARDINI 9 LD 625-2 - 625-2 EPA - 626-2 - 626-2 NR , raffreddati ad aria, iniezione diretta, aggiornato al 26-11-2008.

## INDICE CAPITOLI

<b>1</b>	<b>INFORMAZIONI GENERALI SULLA SICUREZZA</b>	<b>9-11</b>
	Clausole di garanzia .....	9
	Glossario e terminologie .....	9
	Norme per la sicurezza .....	10
	Note generali service .....	9
	Richiami e avvisi .....	10
	Sicurezza generale nelle fasi operative .....	11
	Sicurezza per l'impatto ambientale .....	11
<b>2</b>	<b>INFORMAZIONI TECNICHE</b>	<b>12-21</b>
	Cause probabili ed eliminazione inconvenienti .....	12
	Componenti principali .....	15
	Dati omologazione .....	14
	Dati tecnici .....	16
	Diagrammi prestazionali .....	18
	Identificazione costruttore e motore .....	14
	Ingombri .....	20
	Tabelle probabili anomalie in funzione dei sintomi .....	12
<b>3</b>	<b>MANUTENZIONE - OLIO PRESCRITTO - RIFORNIMENTI</b>	<b>22-25</b>
	Classificazione SAE .....	23
	Lubrificanti .....	23
	Manutenzione motore .....	22
	Manutenzione ordinaria .....	22
	Manutenzione straordinaria .....	22
	Norme ACEA - sequenze ACEA .....	23
	Olio prescritto .....	24
	Sequenze API/ MIL .....	23
	Specifiche carburante .....	25
	Specifiche internazionali .....	23
<b>4</b>	<b>SMONTAGGIO / RIMONTAGGIO</b>	<b>26-51</b>
	Albero a camme .....	45
	Albero motore .....	42
	Allineamento biella .....	40
	Alloggi supporti di banco .....	44
	Alternatore Interno .....	30
	Anelli di tenuta stelo valvole - Montaggio .....	34
	Biella .....	39
	Bilancieri .....	31
	Bronzina piede di biella .....	40
	Bronzina testa di biella .....	40
	Cilindro .....	36
	Cinghia comando alternatore esterno .....	29
	Cinghia comando soffiante alternatore esterno - Controllo tensione .....	29
	Cinghia comando soffiante alternatore esterno - Rimontaggio .....	29
	Cinghia comando soffiante alternatore esterno - Smontaggio: .....	29
	Collettore aspirazione .....	28
	Collettore aspirazione / scarico .....	28
	Collettore di scarico .....	28

Condotto di lubrificazione albero motore .....	42
Controllo altezza camme aspirazione/scarico .....	46
Controllo diametri perni albero a camme e alloggiamenti .....	45
Controllo diametri perni di banco e manovella .....	43
Controllo fasatura distribuzione .....	47
Decompressione .....	32
Diametri interni bronzine di banco e testa di biella .....	44
Diametro perni di banco e manovella .....	43
Dimensioni e giochi fra guide e valvole .....	35
Dimensioni perni albero a camme e alloggiamenti .....	45
Estrazione albero motore .....	42
Fasatura distribuzione .....	46
Fasatura distribuzione - Angoli .....	47
Fasatura distribuzione senza tenere conto dei riferimenti .....	46
Filtro aria .....	26
Filtro aria a bagno d'olio .....	26
Filtro aria a secco .....	27
Filtro aria a secco Donaldson .....	27
Giochi tra perni di banco/manovella e bronzine .....	44
Gioco assiale albero a camme .....	46
Gioco assiale albero motore .....	45
Gioco valvole / bilancieri .....	31
Gruppo bilancieri .....	32
Guide valvole e alloggi .....	35
Indicatore di intasamento .....	28
Ingranaggio comando distribuzione .....	41
Iniettore .....	32
Iniettore per motori EPA e 97/68 CE .....	33
Inserimento guide valvole .....	35
Materiale valvole .....	34
Molle regolatore giri con sistema a bilanciere .....	49
Molle regolatore giri con sistema a mono-molla .....	49
Molle valvole .....	34
Mozzo .....	30
Particolari presa di moto pompa oleodinamica .....	48
Particolari regolatore di giri meccanico .....	48
Peso biella .....	40
Peso pistoni .....	38
Pistone .....	37
Pistone - Rimontaggio .....	39
Pompa oleodinamica .....	47
Presa di moto pompa oleodinamica .....	47
Protezione aste punterie .....	36
Protezione puleggia - Convogliatore - Lamiere laterali .....	30
Raccomandazioni per le revisioni e messe a punto .....	26
Raccomandazioni per lo smontaggio e il montaggio .....	26
Raggio di raccordo albero motore .....	43
Regolatore di giri elettronico .....	49
Regolatore di giri meccanico .....	48
Rilievo diametri interni bronzine di banco .....	43
Schema elettrico regolatore di giri .....	50
Sedi e alloggi valvole .....	36
Segmenti - Distanza fra le punte (mm) .....	38
Segmenti - Giochi fra le cave (mm) .....	38
Segmenti - Ordine di montaggio .....	38
Separatore vapori olio .....	28
Serbatoio .....	29
Smerigliatura sedi valvole .....	36
Spazio nocivo .....	39
Spessore guarnizione testa .....	39
Sporgenza iniettore .....	33
Supporti di banco .....	41
Supporti di banco - Dimensioni .....	44
Supporto centrale albero motore .....	42
Supporto convogliatore (carter distribuzione) .....	31
Supporto di banco lato distribuzione .....	41

Supporto di banco lato volano .....	41
Tabella Classi e dimensioni pistone e cilindro .....	37
Tabella Giochi tra supporti di banco ed alloggi supporti di banco .....	45
Testa .....	33
Valvole .....	34
Ventola di raffreddamento .....	30
Vite di fermo albero motore .....	42
Volano .....	31

## **5 CIRCUITO DI LUBRIFICAZIONE** **52-55**

Cartuccia filtro olio .....	54
Circuito di lubrificazione .....	52
Controllo pressione olio .....	55
Curva pressione olio con motore a regime massimo .....	55
Curva pressione olio con motore a regime minimo .....	55
Pompa olio .....	53
Radiatore olio .....	55
Schema circuito lubrificazione con radiatore olio .....	53
Schema circuito lubrificazione standard .....	52
Valvola regolazione pressione olio Smontaggio/rimontaggio .....	54

## **6 CIRCUITO ALIMENTAZIONE / INIEZIONE** **56-65**

Anticipo iniezione (statico) .....	62
Circuito alimentazione / iniezione .....	56
Circuito alimentazione/iniezione con filtro combustibile esterno .....	56
Circuito alimentazione/iniezione con filtro combustibile esterno e doppia elettrovalvola .....	56
Circuito alimentazione/iniezione con filtro combustibile esterno e QSD .....	57
Circuito alimentazione/iniezione con filtro combustibile interno .....	56
Circuito alimentazione/iniezione con filtro combustibile interno e doppia elettrovalvola .....	56
Controllo tenuta pompante .....	59
Controllo tenuta valvola mandata pompa iniezione .....	60
Correzione anticipo iniezione .....	63
Dati controllo portata pompa iniezione al banco prova .....	60
Fasatura pompa iniezione/regolatore giri meccanico .....	62
Filtro combustibile .....	57
Filtro combustibile esterno .....	57
Filtro combustibile interno al serbatoio .....	57
Iniettore .....	64
Iniettore taglia P, per motori 97/68 CE e EPA .....	65
Iniettore taglia S, solo per motori standard .....	64
Particolari pompa alimentazione .....	58
Particolari pompa iniezione per motori standard e 97/68 CE .....	58
Particolari pompa iniezione per motori versione EPA .....	59
Polverizzatore taglia P, per motori 97/68 CE ed EPA .....	65
Polverizzatore taglia S, solo per motori standard .....	64
Pompa alimentazione .....	57
Pompa alimentazione a pistone .....	58
Pompa iniezione .....	58
Pompante .....	59
Regolazione anticipo statico di iniezione .....	62
Rimontaggio particolari pompa iniezione .....	61
Rimontaggio pompa iniezione sul motore .....	61
Tabella Conversione per definizione anticipo .....	63
Taratura iniettore .....	65

## **7 CIRCUITO ELETTRICO** **66-75**

Alternatore .....	67
Alternatore - 12V, 18A .....	67
Alternatore - 24 V, 6 A .....	67

Alternatore esterno - 12V, 33 A .....	69
Alternatore standard - 12 V, 14 A .....	68
Attrezzo controllo magnetizzazione (matr. 7000-9727-001) .....	68
Candelette preriscaldamento .....	74
Controllo funzionamento regolatore di tensione .....	70
Curva carica batteria alternatore - 12 V, 18 A .....	67
Curva carica batteria alternatore - 24 V, 6 A .....	68
Curva carica batteria alternatore standard - 12 V, 14 A .....	68
Curva ricarica batteria alternatore esterno 12 V, 33 A .....	69
Curve caratteristiche motorino avviamento 12 V, 1,7 kW .....	72
Curve caratteristiche motorino avviamento 24 V, 1,6 kW .....	73
Elettromagnete inverso - versione antincendio .....	74
Elettromagnete per stop .....	74
Elettromagnete stop diretto .....	75
Motorino avviamento - 24 V, 1,6 kW .....	73
Motorino d'avviamento .....	72
Regolatore di tensione .....	70
Regolatore tensione - 12V, 26A, con morsetto "W" .....	71
Regolatore tensione - 12V, 30A, con morsetto "W" .....	71
Regolatore tensione 12V, 30A .....	71
Schema avviamento elettrico con alternatore esterno .....	66
Schema avviamento elettrico con alternatore interno .....	66
Verifica continuità tra i cavi .....	69
<b>8 REGISTRAZIONI .....</b>	<b>76-79</b>
Limitatore di portata pompa iniezione e adeguatore di coppia .....	76
Registrazione del massimo a vuoto (standard) .....	76
Registrazione di fine corsa dello stop .....	78
Registrazione giri .....	76
Registrazione portata pompa iniezione .....	76
Registrazione portata pompa iniezione con freno dinamometrico .....	77
Registrazione portata pompa iniezione senza freno dinamometrico .....	77
Registrazioni del minimo a vuoto .....	76
Registrazioni previste (quelle più richieste) .....	78
<b>9 CONSERVAZIONE .....</b>	<b>80-81</b>
Messa in servizio motore dopo il trattamento protettivo .....	81
Stoccaggio motore .....	80
Trattamento protettivo .....	80
<b>10 COPPIE DI SERRAGGIO E UTILIZZO DEL SIGILLANTE .....</b>	<b>82-84</b>
Tabella coppie di serraggio dei componenti principali .....	82
Tabella coppie di serraggio delle viti standard (passo fine) .....	84
Tabella coppie di serraggio delle viti standard (passo grosso) .....	84
<b>11 ATTREZZATURA SPECIFICA .....</b>	<b>85</b>
Strumenti ed attrezzature speciali di manutenzione .....	85

## CLAUSOLE DI GARANZIA

- La **LOMBARDINI S.r.l** garantisce i prodotti di sua fabbricazione da difetti di conformità per un periodo di 24 mesi dalla data di consegna al primo utente finale.
- Per i motori installati su gruppi stazionari (con impiego a carico costante e/o lentamente variabile entro i limiti di regolazione) la garanzia è riconosciuta sino ad un limite massimo di 2000 ore di lavoro, se il periodo sopra citato (24 mesi) non è stato superato.
- In assenza di strumento conta ore verranno considerate 12 ore di lavoro per giorno di calendario.
- Per quanto riguarda le parti soggette ad usura e deterioramento (apparato iniezione/alimentazione, impianto elettrico, impianto di raffreddamento, componenti di tenuta, tubazioni non metalliche, cinghie) la garanzia ha un limite massimo di 2000 ore di funzionamento, se il periodo sopra citato (24 mesi) non è stato superato.
- Per la corretta manutenzione e la sostituzione periodica di queste parti è necessario attenersi alle indicazioni riportate nella manualistica fornita a corredo di ogni motore.
- Al fine dell'operatività della garanzia, l'installazione dei motori, in ragione delle caratteristiche tecniche del prodotto, deve essere effettuata solo da personale qualificato.
- La lista dei centri di servizio autorizzati da **LOMBARDINI S.r.l** è contenuta nel libretto "Service" fornito a corredo di ogni motore.
- Nel caso di applicazioni speciali che prevedono modifiche rilevanti dei circuiti di raffreddamento, lubrificazione (esempio: sistemi di coppa a secco), sovralimentazione, filtrazione, valgono le clausole speciali di garanzia espressamente pattuite per iscritto.
- Entro i suddetti termini la **LOMBARDINI S.r.l** si impegna, direttamente o a mezzo dei suoi centri di servizio autorizzati, a effettuare gratuitamente la riparazione dei propri prodotti e/o la loro sostituzione, qualora a suo giudizio o di un suo rappresentante autorizzato, presentino difetti di conformità, di fabbricazione o di materiale.
- Rimane comunque esclusa qualsiasi responsabilità ed obbligazione per spese, danni e perdite dirette o indirette derivanti dall'uso o dall'impossibilità di uso dei motori, sia totale che parziale.
- La riparazione o la fornitura sostitutiva non prolungherà, né rinnoverà la durata del periodo di garanzia.

Gli obblighi della **LOMBARDINI S.r.l** previsti ai paragrafi precedenti non sono validi nel caso in cui:

- I motori non vengano installati in modo corretto e quindi ne vengano pregiudicati ed alterati i corretti parametri funzionali.
- L'uso e la manutenzione dei motori non siano conformi alle istruzioni della **LOMBARDINI S.r.l** riportate sul libretto di uso e manutenzione fornito a corredo di ogni motore.
- Vengano manomessi i sigilli apposti sui motori dalla **LOMBARDINI S.r.l**.
- Si sia fatto uso di ricambi non originali della **LOMBARDINI S.r.l**.
- Gli impianti di alimentazione e iniezione siano danneggiati da combustibile inadatto o inquinato.
- Gli impianti elettrici vadano in avaria a causa di componenti ad essi collegati e non forniti o installati dalla **LOMBARDINI S.r.l**.
- I motori vengano riparati, smontati o modificati da officine non autorizzate dalla **LOMBARDINI S.r.l**.

Allo scadere dei termini temporali sopra citati e/o al superamento delle ore di lavoro sopra specificate la **LOMBARDINI S.r.l** si riterrà sciolta da ogni responsabilità e dagli obblighi di cui ai paragrafi precedenti della seguente clausola.

Eventuali richieste di garanzia relative a non conformità del prodotto devono essere indirizzate ai centri di servizio della **LOMBARDINI S.r.l**.

## NOTE GENERALI SERVICE

- 1 - Utilizzare solo ricambi originali **LOMBARDINI**.  
Il non uso di particolari originali potrebbe causare prestazioni non corrette e scarsa longevità.
- 2 - Tutti i dati riportati sono in formato metrico, cioè le dimensioni sono espresse in millimetri (mm), la coppia è espressa in Newton-meters (Nm), il peso è espresso in chilogrammi (kg), il volume è espresso in litri o centimetri cubi (cc) e la pressione è espressa in unità barometriche (bar).

## GLOSSARIO E TERMINOLOGIE

Vengono descritti alcuni termini ricorrenti all'interno del manuale in modo da fornire una visione più completa del loro significato.

- **Cilindro numero uno:** è il pistone dal lato volano.
- **Senso di rotazione:** antiorario con "vista motore lato volano".

## RICHIAMI E AVVISI

- Per evidenziare alcune parti di testo di rilevante importanza o per indicare alcune specifiche importanti, sono stati adottati alcuni simboli il cui significato viene di seguito descritto.



### Pericolo - Attenzione

Indica situazioni di grave pericolo che, se trascurate, possono mettere seriamente a rischio la salute e la sicurezza delle persone.



### Cautela - Avvertenza

Indica che è necessario adottare comportamenti adeguati per non mettere a rischio la salute e la sicurezza delle persone e non provocare danni alla macchina e/o all'impianto.



### Importante

Indica informazioni tecniche di particolare importanza da non trascurare.

## NORME PER LA SICUREZZA

- I Motori **LOMBARDINI** sono costruiti per fornire le loro prestazioni in modo sicuro e duraturo nel tempo, condizione per ottenere questi risultati è il rispetto delle prescrizioni di manutenzione nell'apposito libretto e dei consigli per la sicurezza riportati di seguito.
- Il motore è stato costruito su specifica del costruttore di una macchina, ed è stata sua cura adottare tutte le azioni necessarie per soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute come prescritto dalle leggi in vigore, ogni utilizzo del motore al di fuori di quello così definito non può essere considerato conforme all'uso previsto dalla **LOMBARDINI** che quindi declina ogni responsabilità per gli eventuali infortuni conseguenti a tale operazione.
- Le indicazioni che seguono sono rivolte all'utente della macchina per ridurre o eliminare i rischi in relazione al funzionamento del motore in particolare e le operazioni di manutenzione ordinaria relative.
- L'utente legga attentamente queste istruzioni e prenda familiarità con le operazioni ivi descritte, in caso contrario si può andare incontro a gravi pericoli per la sicurezza e la salute propria e delle persone che vengano a trovarsi in prossimità della macchina.
- Il motore può essere utilizzato o assemblato a una macchina solo da personale adeguatamente addestrato sul funzionamento e i pericoli connessi, a maggior ragione tale condizione vale per le operazioni di manutenzione sia ordinaria che, soprattutto, straordinaria, nel quale ultimo caso si dovrà fare riferimento a personale specificatamente addestrato dalla **LOMBARDINI** e operante sulla base della letteratura esistente.
- Variazioni ai parametri funzionali del motore, alle registrazioni di portata combustibile e di velocità di rotazione, la rimozione dei sigilli, lo smontaggio e rimontaggio di parti non descritte nel manuale d'uso e manutenzione da parte di personale non autorizzato portano alla decadenza di ogni responsabilità della **LOMBARDINI** per eventuali incidenti o per il mancato rispetto di norme di legge.
- All'atto dell'avviamento assicurarsi che il motore sia in posizione prossima all'orizzontale, fatte salve le specifiche della macchina. Nel caso di avviamenti manuali assicurarsi che le azioni relative possano avvenire senza pericolo di urtare pareti o oggetti pericolosi, tenendo conto anche dello slancio dell'operatore.  
L'avviamento a corda libera (quindi escluso il solo avviamento autoavvolgente) non è ammesso nemmeno nei casi di emergenza.
- Verificare la stabilità della macchina per evitare rischi di ribaltamento.
- Familiarizzarsi con le operazioni di regolazione della velocità di rotazione e di arresto del motore.
- Non avviare il motore in ambienti chiusi o scarsamente ventilati, la combustione genera Monossidi di Carbonio, un gas inodore e altamente velenoso, la permanenza prolungata in un ambiente nel quale il motore scarichi liberamente può portare a perdita di conoscenza e alla morte.
- Il motore non può funzionare in ambienti nei quali siano presenti materiali infiammabili, atmosfere esplosive, polveri facilmente combustibili a meno che non siano state prese precauzioni specifiche adeguate e chiaramente indicate e certificate per la macchina.
- Per prevenire rischi d'incendio mantenere la macchina ad almeno un metro da edifici o da altri macchinari.
- Bambini e animali devono essere mantenuti a debita distanza dalle macchine in moto per evitare pericoli conseguenti al funzionamento.
- Il combustibile è infiammabile, il serbatoio deve essere riempito solo con motore fermo, asciugare accuratamente il combustibile eventualmente versato, allontanare il contenitore del combustibile, stracci eventualmente imbevuti di carburante od oli.  
Accertarsi che eventuali pannelli fonoassorbenti costituiti di materiale poroso non siano imbevuti di combustibile od olio, accertarsi che il terreno sul quale si trova la macchina non abbia assorbito combustibile od olio.
- Richiudere accuratamente il tappo del serbatoio dopo ogni rifornimento, non riempire il serbatoio fino all'orlo ma lasciare un volume libero adeguato per l'espansione del combustibile.  
I vapori di combustibile sono altamente tossici, effettuare le operazioni di rifornimento solo all'aperto o in ambienti ben ventilati.
- Non fumare od usare fiamme libere durante le operazioni di rifornimento.
- Il motore deve essere avviato seguendo le istruzioni specifiche riportate nel manuale d'uso del motore e/o della macchina, evitare l'uso di dispositivi ausiliari d'avviamento non installati sulla macchina all'origine (p. es. Startpilot').
- Prima dell'avviamento rimuovere eventuali attrezzi che siano stati utilizzati per la manutenzione del motore e/o della macchina, accertarsi che siano state rimontate tutte le protezioni eventualmente rimosse.
- Durante il funzionamento la superficie del motore raggiunge temperature che possono essere pericolose, in particolare occorre evitare qualunque contatto con il sistema di scarico.

- Prima di procedere a qualsiasi operazione sul motore, fermarlo e lasciarlo raffreddare.  
Non effettuare operazioni a motore in moto.
- Il circuito di raffreddamento a liquido è sotto pressione, non effettuare controlli prima che il motore si sia raffreddato ed anche in quel caso aprire con cautela il tappo del radiatore o del vaso di espansione, indossando indumenti e occhiali protettivi.  
Nel caso sia prevista una elettroventola non avvicinarsi a motore caldo perché potrebbe entrare in funzione anche a motore fermo.  
Effettuare la pulizia dell'impianto di raffreddamento a motore fermo.
- Durante le operazioni di pulizia del filtro aria a bagno d'olio assicurarsi che l'olio venga smaltito nel rispetto dell'ambiente.  
Le eventuali masse filtranti spugnose nei filtri aria a bagno d'olio non devono essere imbevute d'olio.  
La vaschetta del prefiltro a ciclone non deve essere riempita d'olio.
- L'operazione di scarico dell'olio dovendo essere effettuata a motore caldo (T olio ~ 80°C) richiede particolare cura per evitare ustioni, evitare comunque il contatto dell'olio con la pelle per i pericoli che ne possono derivare alla salute.
- Attenzione alla temperatura del filtro dell'olio nelle operazioni di sostituzione del filtro stesso.
- Le operazioni di controllo, rabbocco e sostituzione del liquido di raffreddamento devono avvenire a motore fermo e freddo, attenzione nel caso vengano mescolati liquidi contenenti nitriti con altri non contenenti tali componenti per la formazione di "Nitrosamine" dannose per la salute. Il liquido di raffreddamento è inquinante, quindi deve essere smaltito nel rispetto dell'ambiente.
- Durante le operazioni che comportino l'accesso a parti mobili del motore e/o rimozione delle protezioni rotanti interrompere ed isolare il cavo positivo della batteria per prevenire corto circuiti accidentali e l'eccitazione del motorino avviamento.
- Controllare lo stato di tensione delle cinghie solo a motore fermo.
- Per spostare il motore utilizzare solo i golfari previsti dalla **LOMBARDINI**, questi punti di sollevamento non sono idonei per l'intera macchina, quindi utilizzare i golfari previsti dal costruttore.

## SICUREZZA GENERALE NELLE FASI OPERATIVE

- Le procedure contenute in questo manuale sono state testate e selezionate dai tecnici del Costruttore, perciò sono da considerarsi metodi operativi autorizzati.
- Alcuni attrezzi sono di normale uso di officina, altri sono attrezzi speciali realizzati direttamente dal Costruttore del motore.
- Tutti gli attrezzi devono essere in buone condizioni per non danneggiare i componenti del motore e per effettuare gli interventi in modo corretto e sicuro.
- Indossare gli indumenti e i dispositivi di protezione individuale previsti dalle leggi vigenti in materia di sicurezza nei posti di lavoro e quelli indicati nel manuale.
- Allineare i fori con metodi ed attrezzature adeguate. Non effettuare l'operazione con le dita per evitare rischi di tranciamento.
- Per alcune fasi potrebbe essere necessario l'intervento di uno o più aiutanti. In questi casi è opportuno addestrarli ed informarli adeguatamente sul tipo di attività da svolgere per evitare rischi alla sicurezza e alla salute di tutte le persone coinvolte.
- Non usare liquidi infiammabili (benzina, gasolio, ecc.) per sgrassare o lavare componenti, ma utilizzare prodotti adeguati.
- Usare gli oli e i grassi consigliati dal Costruttore. Non mescolare oli di marche o caratteristiche diverse.
- Non continuare ad utilizzare il motore se si riscontrano anomalie ed in particolare se si verificano vibrazioni sospette.
- Non manomettere alcun dispositivo per ottenere prestazioni diverse da quelle previste dal Costruttore.

## SICUREZZA PER L'IMPATTO AMBIENTALE

Ogni organizzazione ha il compito di applicare delle procedure per individuare, valutare e controllare l'influenza che le proprie attività (prodotti, servizi, ecc.) hanno sull'ambiente.

Le procedure da seguire per identificare impatti significativi sull'ambiente devono tener conto dei seguenti fattori:

- Scarichi dei liquidi
- Gestione dei rifiuti
- Contaminazione del suolo
- Emissioni nell'atmosfera
- Uso delle materie prime e delle risorse naturali
- Norme e direttive relative all'impatto ambientale

Allo scopo di minimizzare l'impatto ambientale, il Costruttore fornisce, di seguito, alcune indicazioni a cui dovranno attenersi tutti coloro che, a qualunque titolo, interagiscono con il motore nell'arco della sua vita prevista.

- Tutti i componenti di imballo vanno smaltiti secondo le leggi vigenti nel paese in cui lo smaltimento viene effettuato.
- Mantenere efficienti l'impianto di alimentazione, di gestione del motore e i tubi di scarico per limitare il livello di inquinamento acustico e atmosferico.
- In fase di dismissione del motore, selezionare tutti componenti in funzione delle loro caratteristiche chimiche e provvedere allo smaltimento differenziato.

## CAUSE PROBABILI ED ELIMINAZIONE INCONVENIENTI

**QUANDO IL MOTORE DEVE ESSERE IMMEDIATAMENTE ARRESTATO:**

- 1) - I giri del motore aumentano e diminuiscono improvvisamente;
- 2) - Viene udito un rumore inusuale e improvviso;
- 3) - Il colore dei gas di scarico diventa improvvisamente scuro;
- 4) - La spia di controllo pressione olio si accende durante la marcia.

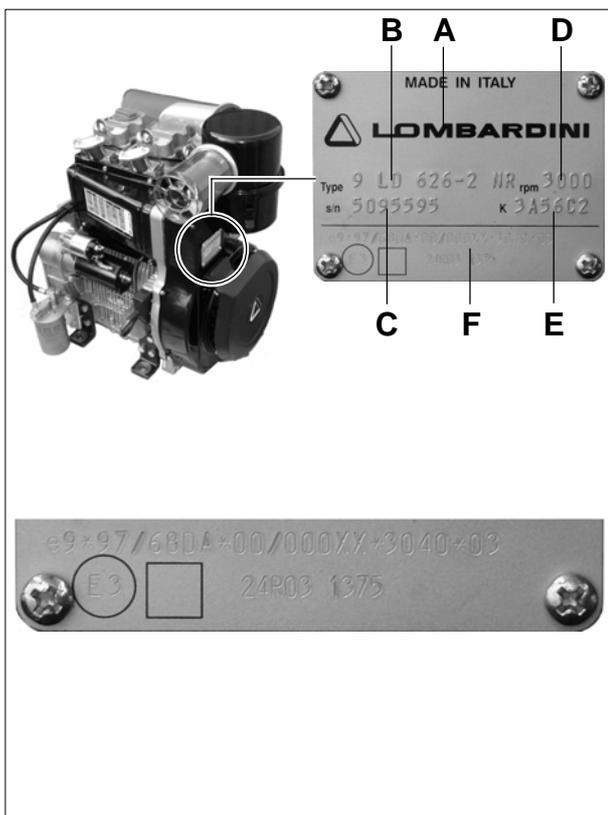
**TABELLE PROBABILI ANOMALIE IN FUNZIONE DEI SINTOMI**

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 si avvia	Si avvia e si ferma	Non accelera	Regime incostante	Fumo nero	Fumo bianco	Pressione olio bassa	Si surriscalda	Rendimento insufficiente	Consumo olio eccessivo	Rumoroso
CIRCUITO COMBUSTIBILE	Tubazioni combustibile ostruite											
	Filtro combustibile intasato											
	Aria oppure acqua nel circuito combustibile											
	Foro disareazione tappo serbatoio otturato											
	Mancanza combustibile											
	Pompa alimentazione difettosa											
	Supplemento combustibile bloccato											
CIRCUITO RAFFREDDAMENTO	Filtro aria intasato											
	Circuito raffreddamento intasato											
REGISTRAZIONI RIPARAZIONI	Leve regolatore giri fuori fase											
	Molla regolatore sganciata o rotta											
	Minimo basso											
	Segmenti usurati o incollati											
	Cilindri usurati											
	Bronzine banco/biella bilancieri usurate											
	Cattiva tenuta valvola											
	Dadi fissaggio testata allentati											
	Guarnizione testa danneggiata											
	Gioco valvole bilancieri eccessivo											
	Gioco valvole bilancieri nullo											
	Valvola bloccata											
	Fasatura distribuzione errata											
	Aste punterie piegate											
Albero motore non scorrevole												

CAUSA PROBABILE		INCONVENIENTI									
		Non si avvia	Si avvia e si ferma	Non accelera	Regime incostante	Fumo nero	Fumo bianco	Pressione olio bassa	Si surriscalda	Rendimento insufficiente	Consumo olio eccessivo
INIEZIONE	Iniettore danneggiato, bloccato o sporco										
	Valvola pompa iniezione danneggiata										
	Iniettore non tarato correttamente										
	Asta comando pompe indurita										
	Molla supplemento di avviamento rotta o sganciata										
	Elemento pompante usurato o danneggiato										
	Regolazione degli apparati di iniezione errata (anticipo e pareggiamento portate)										
	Supplemento di avviamento bloccato										
CIRCUITO DI LUBRIFICAZIONE	Livello olio alto										
	Livello olio basso										
	Valvola regolazione pressione bloccata o sporca										
	Valvola regolazione pressione non registrata										
	Pompa olio usurata										
	Aria nel tubo aspirazione olio										
	Manometro o pressostato difettoso										
	Tubo aspirazione olio in coppa ostruito										
IMPIANTO ELETTRICO	Batteria scarica										
	Collegamento cavi incerto o errato										
	Interruttore avviamento difettoso										
	Motorino avviamento difettoso										
MANUTENZIONE	Funzionamento prolungato al minimo										
	Rodaggio incompleto										
	Motore in sovraccarico										
	Olio motore non conforme										

**IDENTIFICAZIONE COSTRUTTORE E MOTORE**



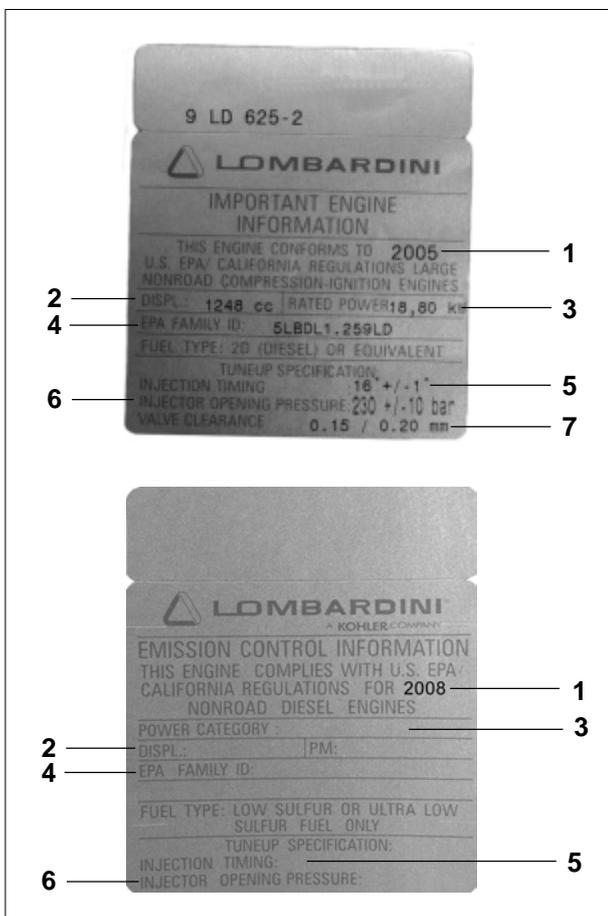
La targhetta di identificazione raffigurata è applicata direttamente sul motore.

In essa sono riportate le seguenti diciture:

- A) Identificazione costruttore
- B) Tipo motore
- C) Matricola identificazione motore
- D) Regime massimo di rotazione (giri/1')
- E) Numero della versione cliente (modulo K)
- F) Dati omologazione

**Dati omologazione**

I riferimenti di omologazione direttive CE sono situati sulla targhetta motore.

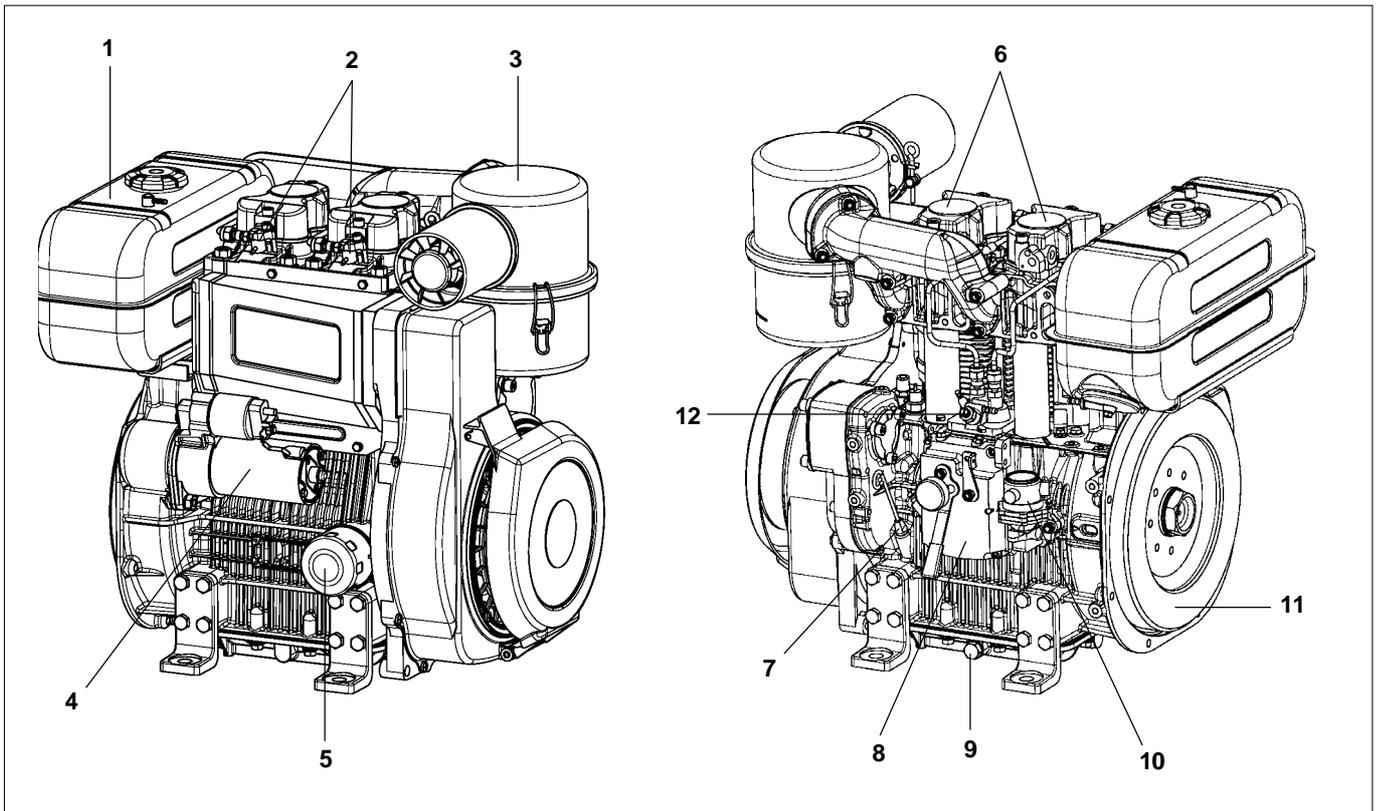


La targhetta per Norme EPA è applicata sulla cuffia convogliatrice aria

In essa sono riportate le seguenti diciture:

- 1) Anno corrente
- 2) Cilindrata motore
- 3) Potenza dichiarata espressa in Kw
- 4) N° identificazione famiglia motore
- 5) Anticipo iniezione
- 6) Pressione di taratura iniettore
- 7) Gioco valvole

**COMPONENTI PRINCIPALI**



*Componenti:*

- 1) Serbatoio
- 2) Iniettori
- 3) Filtro aria
- 4) Motorino avviamento
- 5) Filtro olio
- 6) Cappello bilancieri

- 7) Asta livello olio
- 8) Comandi acceleratore e stop
- 9) Tappo scarico olio
- 10) Pompa alimentazione
- 11) Volano
- 12) Pompa iniezione

**DATI TECNICI**

		Tipo Motore, 9LD:		
		625-2	625/626-2 NR CE	625-2 EPA
<b>GENERALITÀ</b>				
Ciclo di funzionamento	Diesel quattro tempi			
Cilindri	n°	2 in linea		
Alesaggio x corsa	mm	95x88	95x88	95x88
Cilindrata	cm <sup>3</sup>	1248	1248	1248
Rapporto di compressione		17.5:1	20.0:1	21.0:1
Aspirazione	Filtro aria a bagno d'olio con prefiltro a ciclone o a secco			
Raffreddamento	Aria (Ventola)			
Rotazione albero a gomiti	Senso anti-orario (vista lato volano)			
Sequenza di scoppio	gradi albero motore	180°		
<b>Distribuzione</b>	Aste e bilancieri			
Valvole	n°	2 per cilindro		
Albero	a camme laterale nel basamento			
Punterie	meccaniche			
Iniezione	diretta			
Peso del motore a secco	Kg	110	110	110
Massima inclinazione di funzionamento	fino a 1 minuto max.	35°	35°	35°
Massima inclinazione di funzionamento	fino a 30 minuti max.	25°	25°	25°
Volume aria combustione a 3000 giri/min.	l/min	1600	1600	1600
Volume aria raffreddamento a 3000 giri/min.	l/min	26300	26300	26300
<b>POTENZA E COPPIA</b>				
Regime massimo di esercizio	giri/min.	3000	3000	3000
Potenza massima di esercizio	N (80/1269/CEE) ISO 1585	20.7/28	-	-
	NB ISO 3046 IFN	18.8/25.5	18.8/25.5	18.8/25.5
	NA ISO 3046 ICXN	16.9/23	16.9/23	16.9/23
Coppia massima*	Nm/Kgm	73./7.4	67/6.8	68/6.9
Carico assiale ammissibile albero a gomiti	Kg	300	300	300
<b>CIRCUITO ALLA POTENZA MASSIMA</b>				
Consumo specifico combustibile	g/kWh - g/CV1h	253-186	258-190	258-190
Consumo olio	Kg/h	0.013	0.013	0.013

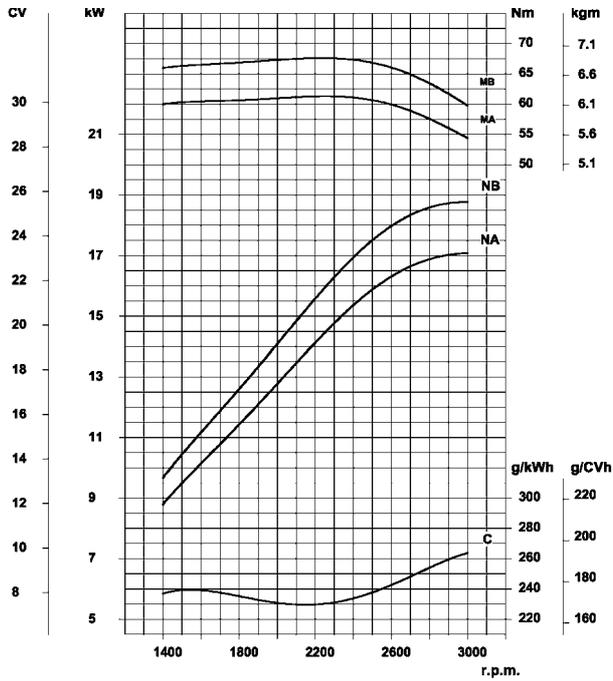
\* 2200 rpm x 9LD 625-2; 2000rpm x 9LD625/626 -2 NR/CE and 1700rpm x 9LD 625-2 EPA

		Tipo Motore, 9LD:		
		625-2	625/626-2 NR CE	625-2 EPA
<b>CIRCUITO ALIMENTAZIONE CARBURANTE</b>				
Tipo di combustibile	Gasolio automobilistico min. 51 cetano			
Alimentazione combustibile	Pompa meccanica (a membrana o pistoni)			
<b>Filtro combustibile interno</b>				
<i>Superficie filtrante</i>	cm <sup>2</sup>	460	460	460
<i>Grado di filtrazione</i>	µm	7	7	7
<b>Filtro combustibile esterno</b>				
<i>Carta filtrante</i>		PF 904	PF 904	PF 904
<i>Superficie filtrante</i>	cm <sup>2</sup>	5000	5000	5000
<i>Grado di filtrazione</i>	µm	2÷3	2÷3	2÷3
<i>Pressione massima di esercizio</i>	bar	4	4	4
<b>CIRCUITO LUBRIFICAZIONE</b>				
Tipo di lubrificazione	Forzata			
Alimentazione circuito	Pompa a ingranaggi			
Quantità massima olio	filtro incluso (l)	3.1	3.1	3.1
Quantità massima olio	filtro escluso (l)	2.8	2.8	2.8
Pressione olio a regime minimo (temperatura olio 120°C)	bar	0.6	0.6	0.6
<b>Pressostato olio</b>				
<i>Pressione di intervento (valore minimo)</i>	bar	0.3	0.3	0.3
<b>Filtro olio esterno</b>				
<i>Pressione massima di esercizio</i>	bar	13	13	13
<i>Pressione massima di scoppio</i>	bar	20	20	20
<i>Grado di filtrazione</i>	µm	15	15	15
<i>Taratura valvola by-pass</i>	bar	1.5÷1.7	1.5÷1.7	1.5÷1.7
<i>Superficie filtrante</i>	cm <sup>2</sup>	745	745	745
<b>IMPIANTO ELETTRICO</b>				
Alternatore Interno Standard (tensione nominale)	V	12	12	12
Alternatore Interno Opzionale (tensione nominale)	V	24	24	24
Alternatore Esterno Opzionale (tensione nominale)	V	12	12	12
Alternatore Interno Standard (corrente nominale) *	A	14	14	14
Alternatore Interno Opzionale (corrente nominale) *	A	6	6	6
Alternatore Esterno Opzionale (corrente nominale) *	A	33	33	33
Potenza motorino di avviamento 12V	kW	1.7	1.7	1.7
Potenza motorino di avviamento 24V	kW	1.6	1.6	1.6

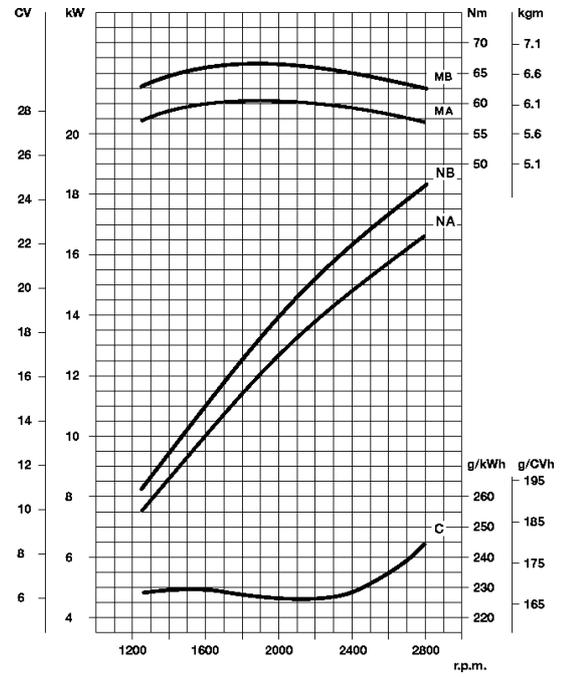
\* (vedi "Diagrammi curve di carica alternatore" pagina 66 ÷ 69)

**DIAGRAMMI PRESTAZIONALI**

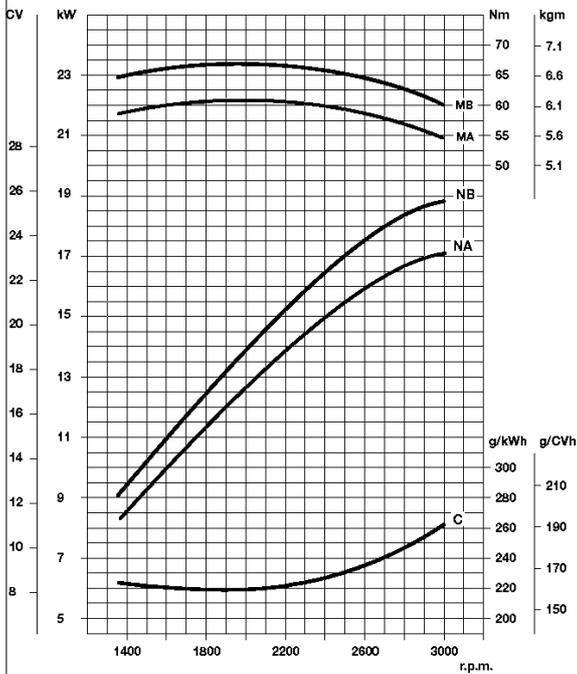
**9 LD 625-2 EPA @ 3000 r.p.m.**



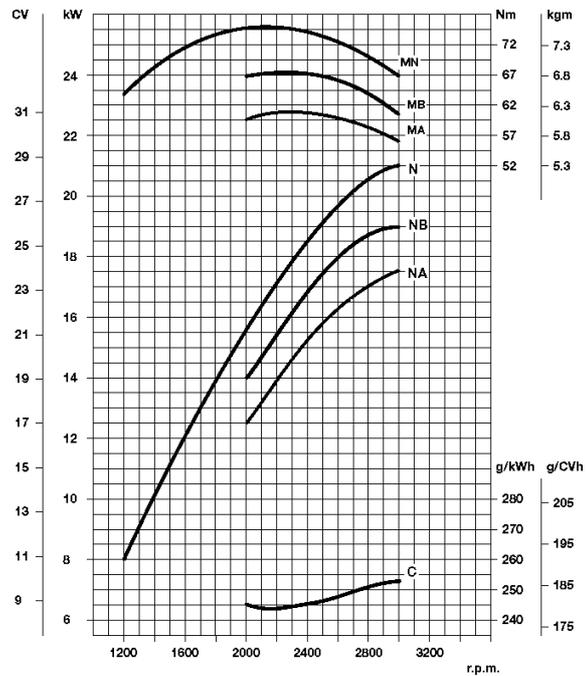
**9 LD 625 NR @ 2800 r.p.m.**

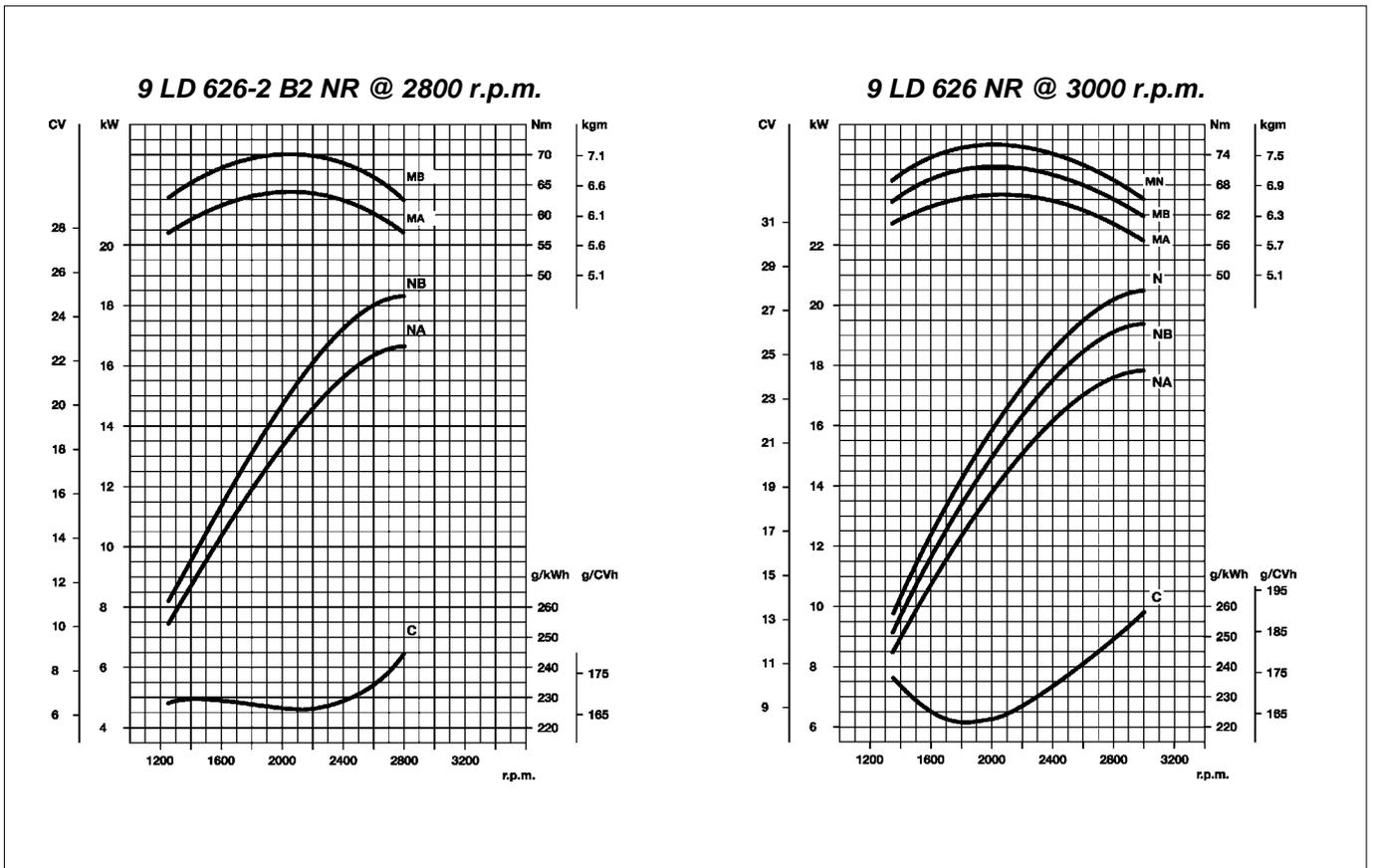


**9 LD 625 @ 3000 r.p.m.**



**9 LD 626-2 @ 3000 r.p.m.**





**N (80/1269/CEE - ISO 1585) POTENZA AUTOTRAZIONE :** Servizi discontinui a regime e carico variabili.  
**NB (ISO 3046/1 - IFN) POTENZA NON SOVRACCARICABILE:** Servizi leggeri continui con regime costante e carico variabile  
**NA (ISO 3046/1 - ICXN) POTENZA CONTINUA SOVRACCARICABILE:** Servizi gravosi continui con regime e carico costanti.

**C (NB) :** Consumo specifico di combustibile alla potenza **NB**.  
**Mn :** Coppia motrice alla potenza **N**.

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.

**Nota:** Per le curve di potenza, di coppia motrice, consumi specifici a regimi diversi di quello sopra riportato consultare la LOMBARDINI.



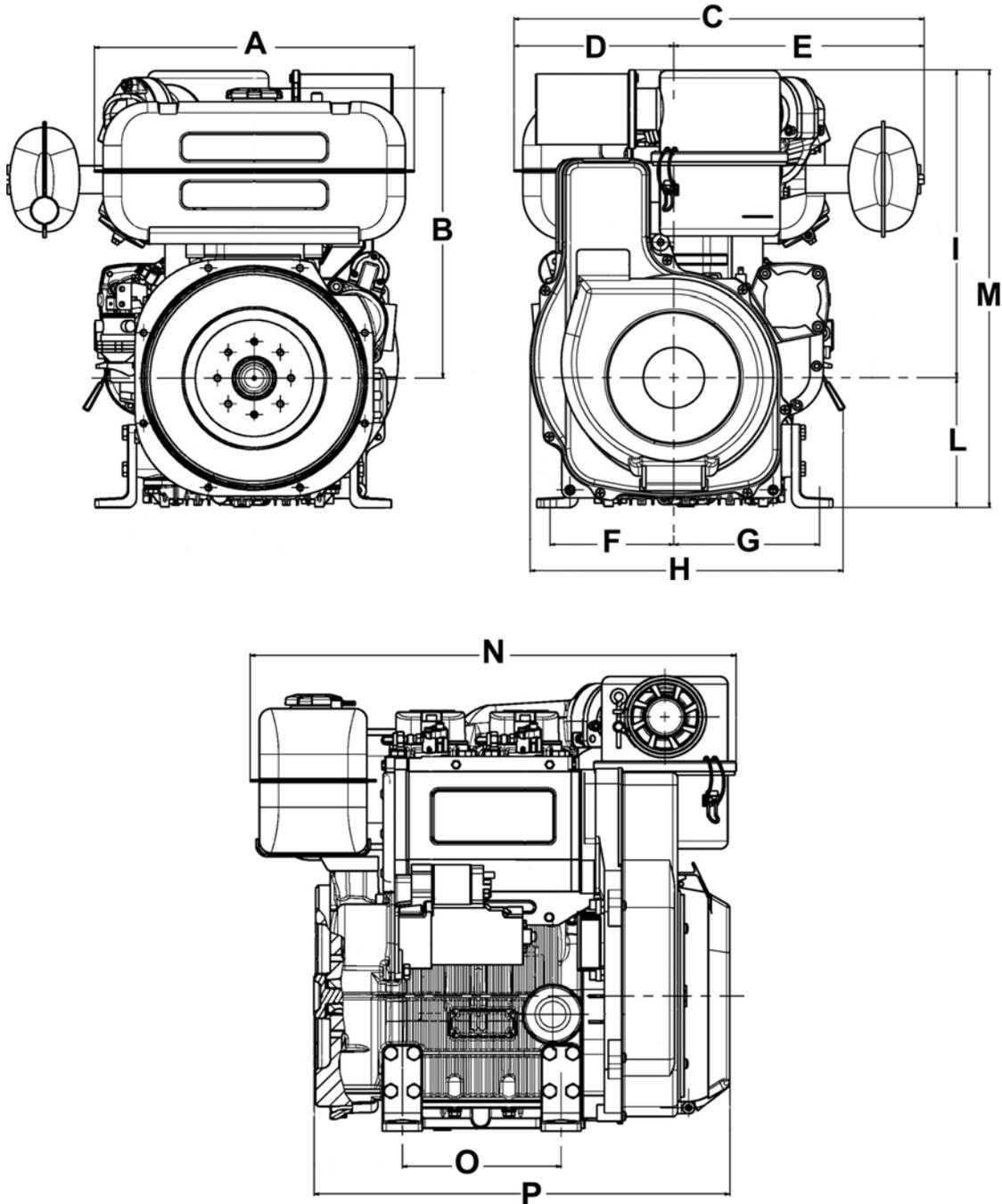
**Importante**

La non approvazione da parte della Lombardini di eventuali modifiche ne solleva la stessa da eventuali danni che il motore può subire.

## INGOMBRI

9 LD 561-2  
 9 LD561-2/L  
 9 LD 625-2

9 LD 626-2  
 9 LD 626-2 NR



DIMENSIONI mm - MESURES mm - DIMENSION mm - EINBAUMAßE mm - DIMENSIONE mm - DIMENÇÃOES (mm)

A	434	C	557	E	340	G	198	I	421	M	599	O	207
B	397	D	217	F	168	H	425	L	178	N	633	P	542



**MANUNTENZIONE MOTORE**

**Importante**

Il mancato rispetto delle operazioni descritte in tabella può comportare il rischio di danni tecnici alla macchina e/o all'impianto

**MANUNTENZIONE STRAORDINARIA**
**DOPO LE PRIME 50 ORE**
**Sostituzione olio motore.**
**Sostituzione filtro olio.**
**MANUNTENZIONE ORDINARIA**

DESCRIZIONE OPERAZIONE		PERIODICITA' x ORE							
			10	125	250	500	1000	2500	5000
<b>CONTROLLO</b>	LIVELLO OLIO MOTORE								
	PULIZIA FILTRO ARIA BAGNO D'OLIO	(***)							
	FILTRO ARIA SECCO	(***)							
	TUBI CARBURANTE								
	TENSIONE CINGHIA ALTERNATORE ESTERNO	(**)							
	PULIZIA SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO	(***)							
	REGISTRO GIOCO VALVOLE-BILANCIERI								
	TARATURA E PULIZIA INIETTORI								
	TUBO IN GOMMA ASPIRAZIONE (FILTRO ARIA - COLLETTORE D'ASPIRAZIONE)								
	PULIZIA SERBATOIO COMBUSTIBILE								
	ALTERNATORE E MOTORINO DI AVVIAMENTO								
<b>SOSTITUZIONE</b>	OLIO MOTORE	(*)							
	FILTRO OLIO ESTERNO	(*)							
	FILTRO COMBUSTIBILE	(*)							
	CINGHIA ALTERNATORE ESTERNO								
	TUBO IN GOMMA ASPIRAZIONE (FILTRO ARIA - COLLETTORE D'ASPIRAZIONE)	(**)							
	TUBI CARBURANTE	(**)							
	CARTUCCIA ESTERNA FILTRO ARIA SECCO	(***)	<b>DOPO 6 CONTROLLI CON PULIZIA</b>						
CARTUCCIA INTERNA FILTRO ARIA SECCO	(***)	<b>DOPO 3 CONTROLLI CON PULIZIA</b>							
<b>REVISIONE</b>	PARZIALE								
	GENERALE								

(\*) - In caso di scarso utilizzo: ogni anno.

(\*\*) - In caso di scarso utilizzo: ogni due anni

(\*\*\*) - Il periodo di tempo che deve intercorrere prima di pulire o sostituire l'elemento filtrante è subordinato all'ambiente in cui opera il motore. In condizioni ambientali molto polverose il filtro dell'aria deve essere pulito e sostituito più spesso.

**LUBRIFICANTI**

**Classificazione SAE**

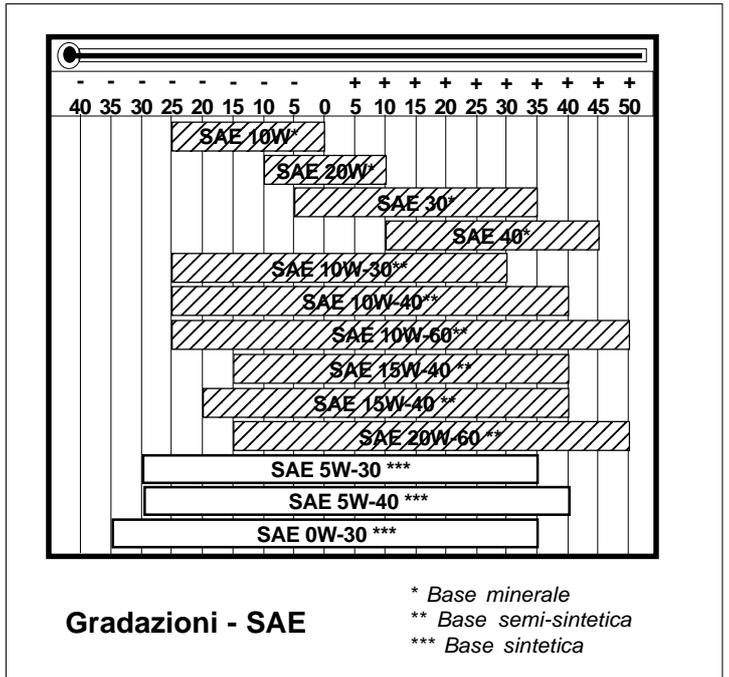
Nella classificazione SAE gli oli vengono identificati in base alla viscosità non tenendo conto di nessun'altra caratteristica qualitativa.

Il primo numero si riferisce alla viscosità a freddo, per uso invernale (simbolo W=winter), mentre il secondo prende in considerazione quella a caldo.

Il criterio di scelta deve tener conto, per l'inverno della minima temperatura ambiente cui il motore sarà sottoposto e della massima temperatura di funzionamento per l'estate.

Gli oli monogrado sono utilizzati generalmente quando la temperatura di funzionamento varia poco.

Un olio multigrado è meno sensibile alle variazioni di temperatura.



**Specifiche internazionali**

Esse definiscono prestazioni e procedure di prova che i lubrificanti devono superare con successo in varie prove motore ed esami di laboratorio per essere valutati idonei e considerati in norma per il tipo di lubrificazione richiesta.

**A.P.I.** : ( American Petroleum Institute )

**MIL** : Specifica militare U.S.A. per oli motore rilasciata per motivi logistici

**ACEA** : Associazione dei Costruttori Europei Automobilistici

Le tabelle riportate in questa pagina sono un riferimento da utilizzare quando si compra un olio.

Le sigle sono normalmente stampigliate sul contenitore dell'olio e risulta utile capire il loro significato per poter confrontare oli di diversa marca e poter scegliere le giuste caratteristiche.

In genere una specifica con un numero o una lettera maggiore è migliore di una con un numero o lettera minore.

Per esempio un olio SF ha migliori prestazioni rispetto ad un olio SE ma meno di un SG.

**NORME ACEA - SEQUENZE ACEA**

**BENZINA**

A1 = Bassa viscosità, per riduzione attriti

A2 = Standard

A3 = Elevate prestazioni

**DIESEL LEGGERI**

B1 = Bassa viscosità, per riduzione attriti

B2 = Standard

B3 = Elevate prestazioni (iniezione indiretta)

B4 = Elevate qualità (iniezione diretta)

**DIESEL PESANTI**

~~E1 = OBSOLETO~~

E2 = Standard

E3 = Condizioni gravose ( motori Euro 1 - Euro 2 )

E4 = Condizioni gravose ( motori Euro 1 - Euro 2 - Euro 3 )

E5 = Elevate prestazioni in condizioni gravose ( motori Euro 1 - Euro 2 - Euro 3 )

**SEQUENZE API / MIL**

	DIESEL								BENZINA								
API	CH-4	CG-4	CF-4	CF-2	CF	CE	CD	CC	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SJ	SL	
MIL																	
			L- 46152 D / E														
	CORRENTI								OBSOLETI								

**OLIO PRESCRITTO**

<b>AGIP SUPERDIESEL MULTIGRADE 10W40</b>	specifiche	<b>API CF4 / SG ACEA B2 - E2 MIL - L-4165 D/E</b>
--	------------	---

Nei paesi ove i prodotti AGIP non sono disponibili è prescritto olio per motori con specifiche API SJ/CF oppure corrispondente alla specifica militare MIL-L-4165D/E.

Con una temperatura di -10°C si consiglia un olio con viscosità **5W40**.

Con una temperatura di -15°C si consiglia un olio di viscosità **0W30**.

<b>CAPACITÀ OLIO MOTORI 9 LD 625-2 / 626-2 / 626-2 NR</b>		
<b>VOLUME OLIO AL LIVELLO MAX (CON FILTRO OLIO)</b>	Litri	<b>3.1</b>
<b>VOLUME OLIO AL LIVELLO MAX (SENZA FILTRO OLIO)</b>	Litri	<b>2.8</b>

**Pericolo - Attenzione**

- Il motore può danneggiarsi se fatto lavorare con insufficiente quantità di olio.
- É inoltre pericoloso immettere troppo olio perchè la sua combustione può provocare un brusco aumento della velocità di rotazione.
- Utilizzare l'olio di lubrificazione prescritto al fine di proteggere il motore.  
La buona o la scarsa qualità dell'olio di lubrificazione incide sulle prestazioni e la durata del motore.
- Impiegando olio di qualità inferiore o in mancanza del rispetto di una regolare manutenzione, aumentano i rischi di grippaggio del pistone, incollaggio degli anelli elastici, e di una rapida usura del cilindro, dei cuscinetti e tutte le altre parti in movimento.  
La durata del motore ne risulterà notevolmente ridotta.
- La viscosità dell'olio deve essere adeguata alla temperatura ambiente in cui il motore opera.

**Pericolo - Attenzione**

- L'olio motore esausto può essere causa di cancro alla pelle se lasciato ripetutamente a contatto e per periodi prolungati.
- Se il contatto con l'olio fosse inevitabile, si consiglia di lavarsi accuratamente le mani con acqua e sapone non appena possibile.
- Non disperdere l'olio esausto in ambiente in quanto altamente inquinante.

**SPECIFICHE CARBURANTE**

Acquistare il combustibile in piccole quantità e conservarlo in contenitori adeguati e puliti. La pulizia del combustibile previene l'ostruzione degli iniettori. Non riempire completamente il serbatoio combustibile. Lasciare spazio al combustibile per espandersi. Pulire immediatamente ogni fuoriuscita di combustibile durante il rifornimento.

Non conservare mai il combustibile in contenitori galvanizzati; il combustibile e il contenitore galvanizzato reagiscono chimicamente, producendo grumi che intasano velocemente i filtri o causano guasti alla pompa iniezione o agli iniettori.

Un alto contenuto di zolfo può provocare l'usura del motore. Nei paesi dove è disponibile solo gasolio con un alto contenuto di zolfo è consigliabile introdurre nel motore un olio lubrificante molto alcalino o in alternativa sostituire l'olio lubrificante consigliato dal costruttore più frequentemente. I paesi dove normalmente il gasolio è a basso contenuto di zolfo sono: Europa, Nord America e Australia.

OLIO CONSIGLIATO	
Carburante con basso contenuto di zolfo	<b>API CF4 - CG4</b>
Carburante con alto contenuto di zolfo	<b>API CF</b>

**TIPO DI COMBUSTIBILE**

Per ottenere prestazioni ottimali, usare solo carburante diesel disponibile in commercio, nuovo e pulito. I carburanti diesel che rispondono alle specifiche ASTM D-975 - 1D o 2D, EN590, o equivalenti, sono adatti all'uso su questo motore.

**COMBUSTIBILI PER LE BASSE TEMPERATURE**

Per il funzionamento del motore a temperature inferiori agli 0°C è possibile usare degli speciali combustibili invernali. Questi combustibili limitano la formazione di paraffina nel gasolio alle basse temperature. Se nel gasolio si forma paraffina il filtro combustibile si intasa arrestando il flusso del combustibile.

I combustibili vengono suddivisi in:

- ..... Estivi:.....0°C
- ..... Invernali:.....-10°C
- ..... Alpini:.....-20°C
- ..... Artici:.....-30°C

**CARBURANTE BIODIESEL**

I carburanti contenenti meno del 20% di metilestere o B20, sono adatti all'uso su questo motore. I carburanti biodiesel che seguono le specifiche del BQ-9000, EN 14214 o equivalenti, sono raccomandati. **NON USARE** oli vegetali come biocarburante per questo motore. Qualunque avaria causata dall'uso di carburanti diversi da quelli raccomandati non sarà coperta da garanzia.

**CHEROSENE AVIO**

I soli combustibili AVIO che possono essere usati in questo motore sono i tipi: JP5, JP4, JP8 e JET-A se viene aggiunto il 5% di olio.

**INFORMAZIONI CONTROLLO EMISSIONI**

**SOLO CARBURANTE  
A BASSO CONTENUTO DI ZOLFO  
O CARBURANTE  
A CONTENUTO DI ZOLFO ULTRA BASSO**

**l'etichetta emissioni EPA /CARB deve essere  
incollata vicino al tappo del serbatoio.**

<b>Rifornimento serbatoio combustibile standard</b>	Litri	<b>10</b>
Per filtri, serbatoi e carter speciali, attenersi alle istruzioni della LOMBARDINI		

**RACCOMANDAZIONI PER LO SMONTAGGIO E IL RIMONTAGGIO**

**Importante**

Per rintracciare facilmente gli argomenti specifici di interesse, consultare l'indice analitico.

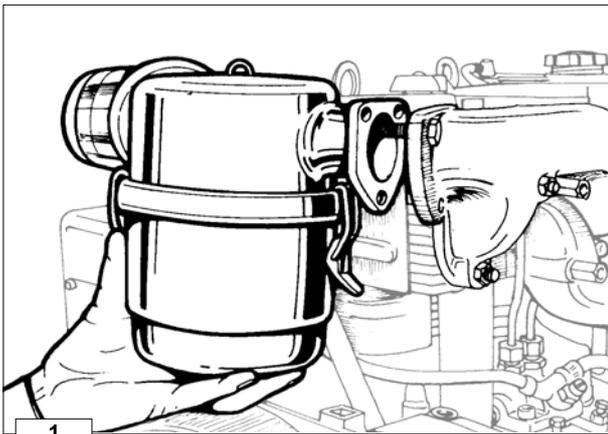
- Questo capitolo oltre alle operazioni di smontaggio e rimontaggio, comprende controlli, messe a punto, dimensioni, riparazioni e cenni di funzionamento.
- Per una corretta riparazione è necessario usare sempre ricambi originali LOMBARDINI.
- Prima di procedere al montaggio dei componenti e all'installazione dei gruppi, l'operatore deve lavarli, pulirli e asciugarli accuratamente.
- L'operatore deve verificare che le superfici di contatto siano integre, lubrificare le parti di accoppiamento e proteggere quelle soggette ad ossidazione.
- Prima di qualsiasi intervento, l'operatore deve predisporre tutte le attrezzature e gli utensili per effettuare le operazioni in modo corretto e sicuro.
- Al fine di effettuare gli interventi in modo agevole e sicuro, è consigliabile installare il motore su un apposito cavalletto rotativo per revisione motori.
- Per garantire l'incolumità dell'operatore e delle persone coinvolte, prima di qualsiasi attività, è necessario accertarsi che sussistano adeguate condizioni di sicurezza.
- Per fissare correttamente i gruppi e/o componenti, l'operatore deve effettuare il serraggio degli elementi di fissaggio in modo incrociato o alternato.
- Il fissaggio dei gruppi e/o componenti, per i quali è prevista una specifica coppia di serraggio, deve essere effettuato dapprima con un valore inferiore a quello prestabilito e, successivamente, con la coppia di serraggio definitiva.

**RACCOMANDAZIONI PER LE REVISIONI E MESSE A PUNTO**

**Importante**

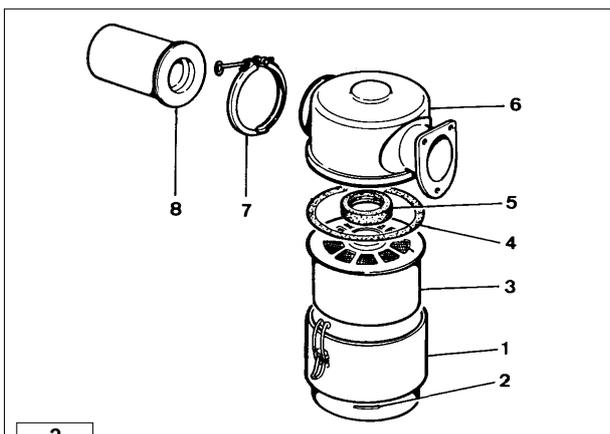
Per rintracciare facilmente gli argomenti specifici di interesse, consultare l'indice.

- Prima di qualsiasi intervento, l'operatore deve predisporre tutte le attrezzature e gli utensili per effettuare le operazioni in modo corretto e sicuro.
- Per evitare interventi che potrebbero risultare errati e causare danni al motore, gli operatori devono adottare gli accorgimenti specifici indicati.
- Prima di eseguire qualsiasi operazione, pulire accuratamente i gruppi e/o i componenti ed eliminare eventuali incrostazioni o residui.
- Lavare i componenti con appositi detergenti ed evitare di usare vapore o acqua calda.
- Non usare prodotti infiammabili (benzina, gasolio, ecc.) per sgrassare o lavare i componenti, ma utilizzare solo prodotti adeguati.
- Asciugare accuratamente con un getto d'aria o appositi panni tutte le superfici lavate e i componenti prima di rimontarli.
- Ricoprire tutte le superfici con uno strato di lubrificante per proteggerle dall'ossidazione.
- Verificare l'integrità, l'usura, i grippaggi, le incrinature e/o i difetti di tutti i componenti per assicurare il buon funzionamento del motore.
- Alcune parti meccaniche vanno sostituite in blocco, unitamente alle parti accoppiate (es. valvola-guida valvola ecc.) come specificato nel catalogo ricambi.


**FILTRO ARIA**
**Filtro aria a bagno d'olio**

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 soffiare con aria compressa. Rifornire la vaschetta di olio motore fino al livello indicato.

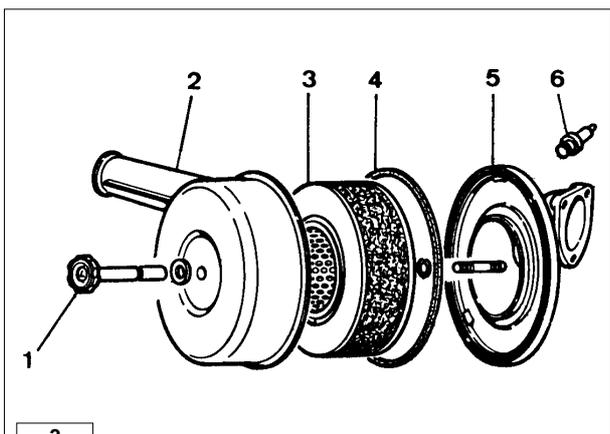
- Al rimontaggio serrare i dadi a 25 Nm.
- ➡ Per periodicità pulizia e sostituzione olio vedi pag. 22



*Particolari:*

- 1 Vaschetta
- 2 Riferimento livello olio
- 3 Massa filtrante
- 4 Anello di tenuta
- 5 Anello di tenuta interno
- 6 Coperchio
- 7 Fascetta
- 8 Prefiltro a ciclone

2



**Filtro aria a secco**

*Particolari:*

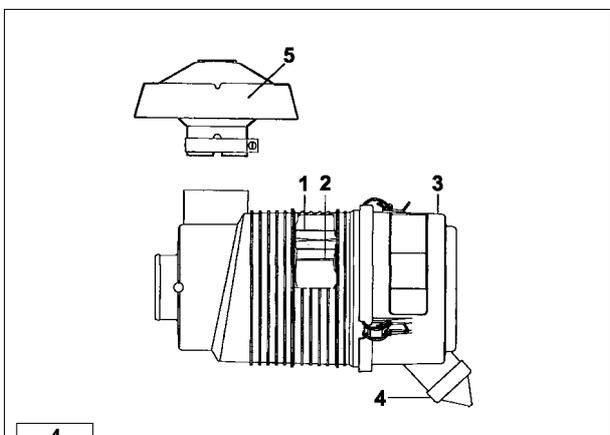
- 1 Volantino
- 2 Coperchio
- 3 Cartuccia
- 4 Anello tenuta
- 5 Supporto
- 6 Indicatore d'intasamento

3



**Importante**

Quando l'indicatore segnala l'intasamento della cartuccia, sostituirla subito.



**Filtro aria a secco Donaldson**



**Pericolo - Attenzione**

Mai pulire l'elemento filtrante utilizzando solventi altamente infiammabili. Potrebbe verificarsi un'esplosione!

- ☞ Per la periodicità inerente al controllo e alla sostituzione della cartuccia filtro aria e del tubo in gomma (filtro aria - collettore di aspirazione) vedi pag. 22.

*Particolari:*

- 1 Cartuccia principale
- 2 Cartuccia di sicurezza
- 3 Coperchio assiale
- 4 Valvola di evacuazione
- 5 Cappello completo di fascetta

4

La valvola di evacuazione **4** deve essere posizionata come in figura 4.



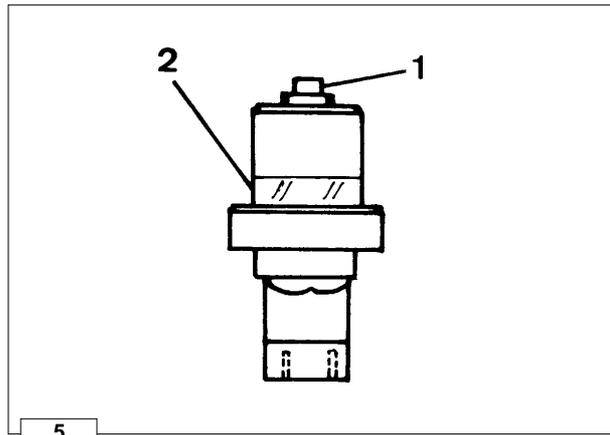
**Pericolo - Attenzione**

Durante le operazioni di riparazione, quando viene utilizzata aria compressa è importante utilizzare occhiali protettivi.

*Pulizia cartuccia:*

Soffiare trasversalmente aria compressa sulla parte esterna ed interna della cartuccia ad una pressione non superiore a 5 atm oppure in caso di necessità battendo ripetutamente la parte frontale della cartuccia sopra una superficie piana.

Controllare che l'elemento filtrante non sia danneggiato utilizzando una lampada d'ispezione oppure scrutandolo controluce in posizione obliqua. Qualora fosse dubbiosa l'efficienza montare una nuova cartuccia.

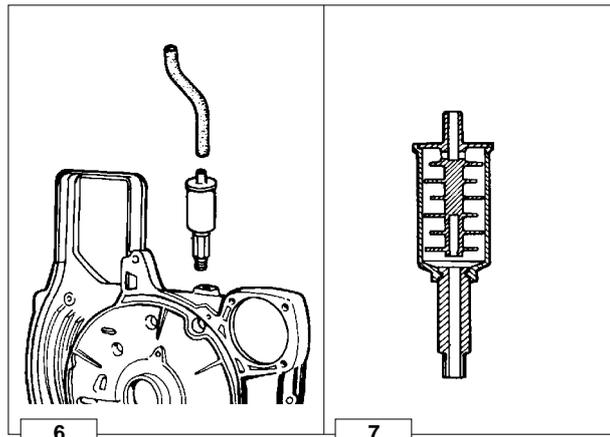


### Indicatore di intasamento

*Particolari:*

- 1 Pulsante di ripristino
- 2 Zona trasparente di segnalazione

**Nota:** L'indicatore è tarato a 600-650 mm di colonna di acqua.

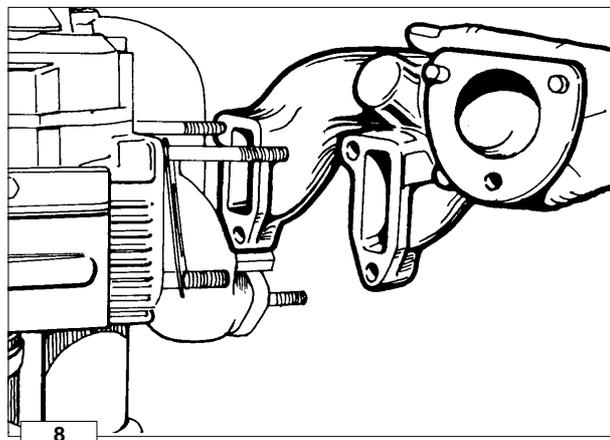


### Separatore vapori olio

Installato su motori equipaggiati di filtro aria a secco.

Svitare dal supporto convogliatore, lavare accuratamente l'interno con benzina e soffiare con aria compressa.

Al rimontaggio sostituire guarnizione in rame e ripristinare il collegamento col collettore aspirazione mediante il tubo di gomma previsto.



### COLLETTORI ASPIRAZIONE / SCARICO

#### Collettore aspirazione

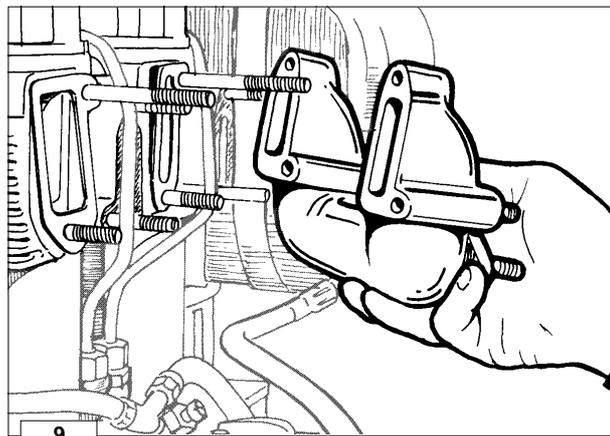
Per evitare rotture delle flange prima di serrare i dadi verificare che le teste siano allineate.

Controllare la planarità delle flange, spianarle se è necessario.

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 di preriscaldamento aria.



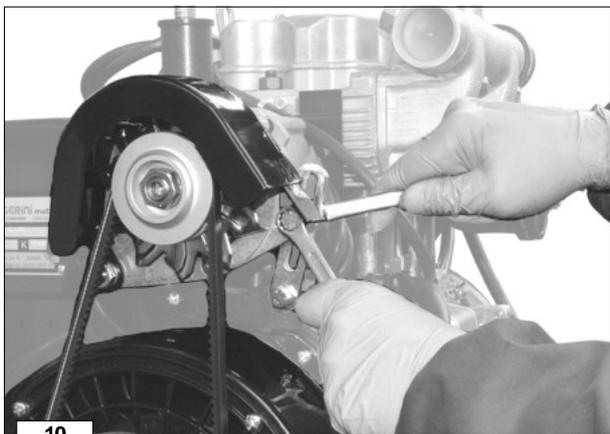
#### Collettore di scarico

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 20 Nm.



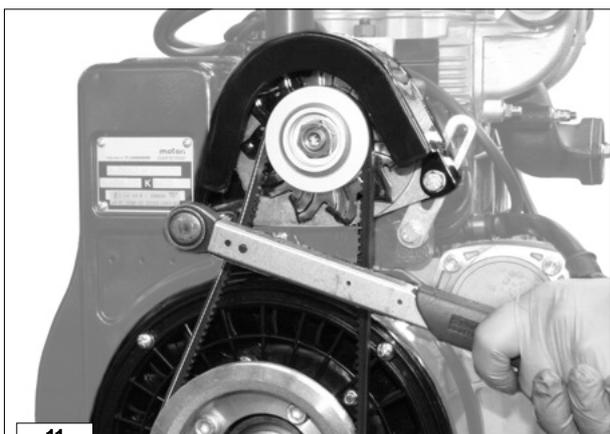
10

**CINGHIA COMANDO ALTERNATORE ESTERNO  
(solo per motori con alternatore esterno)**

**Cinghia comando soffiante alternatore esterno - Smontaggio:**

Allentare i due bulloni fissaggio alternatore.  
Svitare i dadi di fissaggio della protezione cinghia e rimuoverla.  
Rimuovere la cinghia trapezoidale.

➔ Per periodicità controllo e sostituzione vedi pagina. 22



11

**Cinghia comando soffiante alternatore esterno - Controllo tensione**



**Importante**

Eeguire il controllo solo dopo avere isolato il cavo positivo dalla batteria per prevenire corto circuiti accidentali e di conseguenza l'eccitazione del motorino d'avviamento.

Se la flessione è superiore ad 1 cm esercitando una pressione di 10 kg, tendere la cinghia.

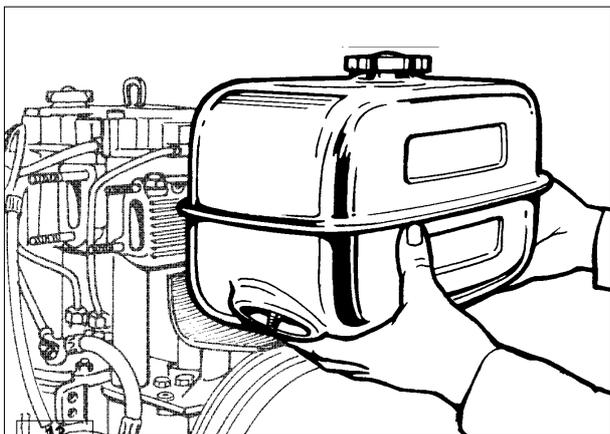


12

**Cinghia comando soffiante alternatore esterno - Rimontaggio**

Montare la cinghia e la sua protezione.  
Forzare l'alternatore verso l'esterno e serrare provvisoriamente i bulloni di fissaggio.  
Controllare che la tensione della cinghia sia entro i parametri previsti, (vedi "Cinghia comando soffiante alternatore esterno - Controllo tensione" fig. 11).

○ Serrare definitivamente i bulloni di fissaggio ad una coppia di 30 Nm (8x1,25) e 50 Nm (10x1,50).



13

**SERBATOIO**

Dopo aver scollegato i tubi combustibile svitare le viti delle fascette di fissaggio e rimuovere il serbatoio.

Svuotarlo completamente a verificare che all'interno non vi siano tracce di impurità.

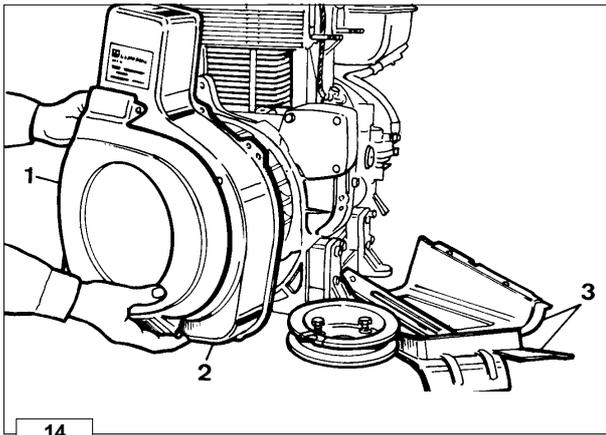
Se provvisto di filtro combustibile interno rimuovere e sostituire la cartuccia.

Controllare che il foro disareazione del tappo non sia ostruito.

Smontare il supporto serbatoio.

○ Al rimontaggio serrare le viti del supporto a 40 Nm e le viti delle fascette a 8 Nm.

➔ Per rimontaggio filtro combustibile interno vedi pag. 57.



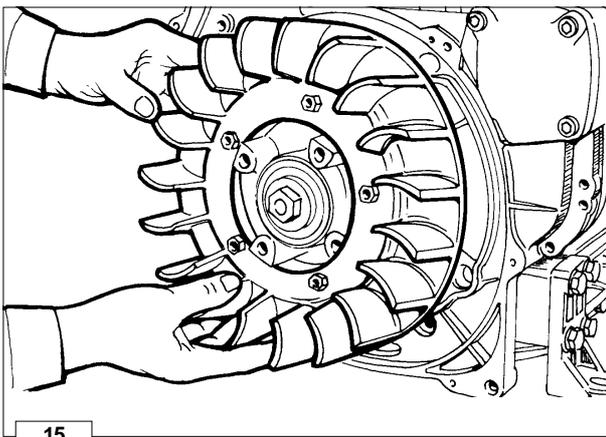
### PROTEZIONE PULEGGIA - CONVOGLIATORE - LAMIERE LATERALI

*Particolari:*

- 1 Protezione puleggia
- 2 Convogliatore
- 3 Lamiere laterali

La protezione puleggia è costituita di materiale fonoassorbente; ha il compito di ridurre il rumore che la puleggia e la ventola tendono ad amplificare.

Il convogliatore e le lamiere laterali sono di ANTIFON, strato elastico che consente di assorbire il rumore causato dalle vibrazioni delle stesse lamiere.

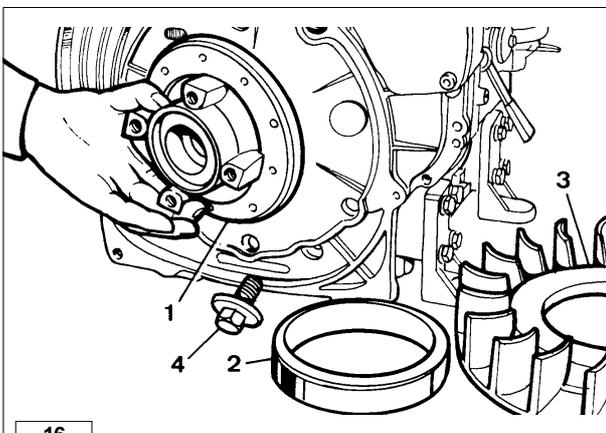


### VENTOLA DI RAFFREDDAMENTO

Pulire accuratamente e verificare l'integrità di tutte le palette e degli inserti; se anche una sola palette risulta danneggiata o un solo inserto risulti lasco, sostituire la ventola.

➔ Per portata d'aria di raffreddamento vedi pag. 16.

○ Serrare le viti fissaggio ventola a 10 Nm.



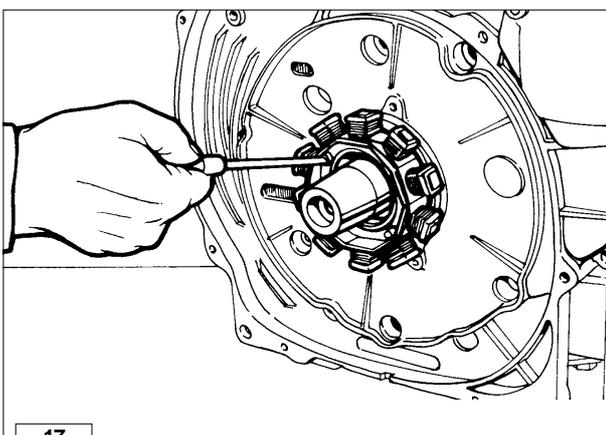
### MOZZO

*Particolari:*

- 1 Mozzo
- 2 Rotore alternatore
- 3 Ventola
- 4 Bullone

Il mozzo supporta il rotore dell'alternatore e la ventola di raffreddamento.

○ Svitare il bullone in senso orario ed al rimontaggio serrarlo a 160 Nm.

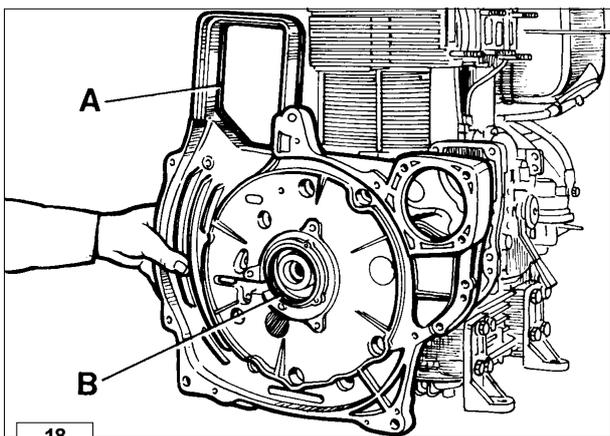


### ALTERNATORE INTERNO

Rimuovere lo statore riponendolo all'interno del rotore per evitare che particelle metalliche vengano attratte dai magneti.

○ Al rimontaggio serrare le viti del rotore ed i bulloni dello statore a 10 Nm.

➔ Caratteristiche alternatore vedi pag. 67 ÷ 69.



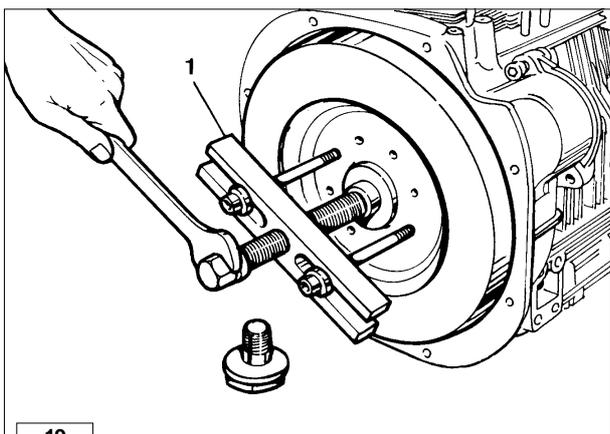
18

### SUPPORTO CONVOGLIATORE (CARTER DISTRIBUZIONE)

Svitare le viti e rimuoverlo facendo attenzione a non danneggiare l'anello di tenuta olio.

Al rimontaggio assicurarsi che le guarnizioni **A** e l'anello di tenuta olio **B** siano bene inserite nelle loro sedi.

- Serrare le viti a 25 Nm.



19

### VOLANO

Smontare con estrattore **1** matr. 7271-1460-119.

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

- Al rimontaggio serrare il bullone a 300 Nm.

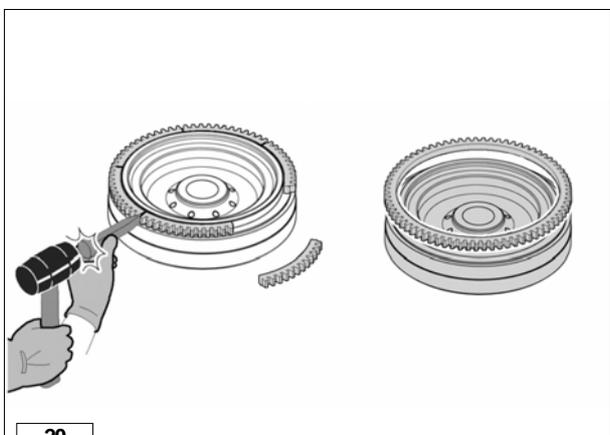
Per sostituire la corona, è necessario smontare il volano.

Tagliare la corona in più punti con uno scalpello e rimuoverla.



#### Importante

**Asportare i detriti e pulire accuratamente l'alloggiamento della sede corona.**



20

Riscaldare uniformemente la nuova corona e mantenerla a 300°C per 15÷20 minuti.

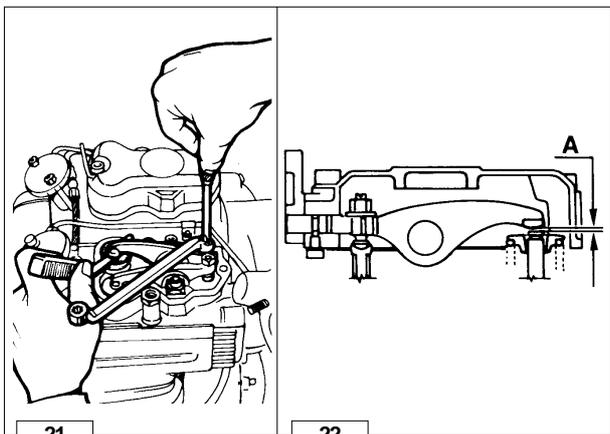


#### Pericolo - Attenzione

**Pericolo di scottatura: fare attenzione alle superfici calde.**

Inserire la corona, ancora calda, nella propria sede e appoggiarla correttamente sulla battuta del volano.

Lasciare raffreddare lentamente la corona prima di rimontare il volano.



21

22

### BILANCIERI

#### Gioco valvole / bilancieri



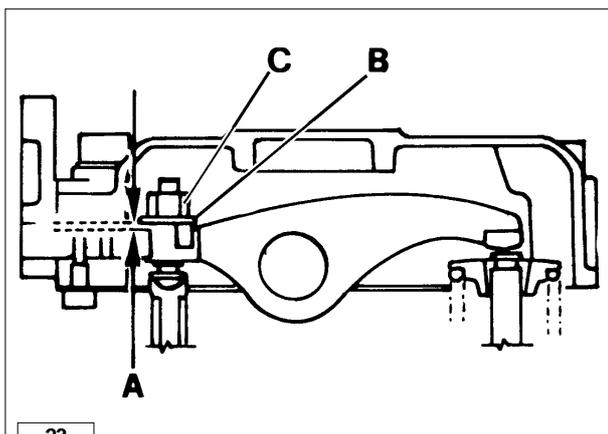
#### Importante

**Eseguire la registrazione a motore freddo.**

Togliere il coperchio bilanciere e verificare l'integrità delle guarnizioni.

Portare il pistone di ciascun cilindro al punto morto superiore di compressione e registrare il gioco **A** a 0,15÷0,20 mm per l'aspirazione e 0,30÷0,35 mm per lo scarico.

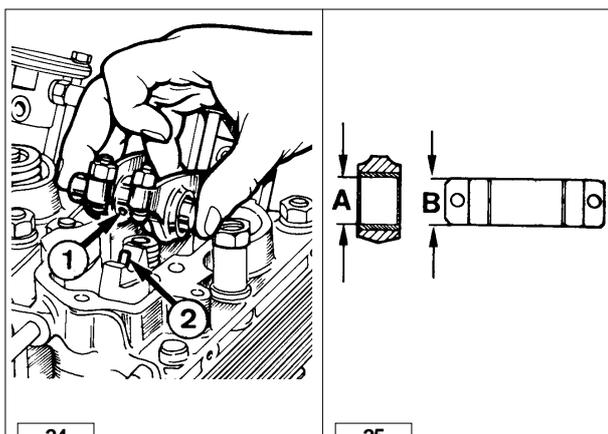
- Al rimontaggio serrare le viti del coperchio a 20 Nm.



#### Decompressione (a richiesta)

Portare il pistone al punto morto superiore di compressione. Svitare il tappo laterale del coperchio bilancieri e misurare il gioco **A** tra leva e bilanciere che deve essere  $0,30 \div 0,40$  mm. Per registrare togliere il coperchio bilancieri, svitare il controdado **C** e regolare il gioco **A** variando l'altezza degli spessori posti al di sotto del lamierino **B**. Registrare nuovamente il gioco valvole/bilancieri, vedi "Gioco Valvole/Bilancieri" a pagina 31. Rimontare il coperchio bilancieri e ricontrollare il gioco della leva decompressione.

23



#### Gruppo bilancieri

Particolari:

- 1 Foro
- 2 Tubicino lubrificazione

Dimensioni (mm):

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

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

Se il gioco (**A** - **B**) è superiore a  $0,135$  mm sostituire perno e bilancieri.

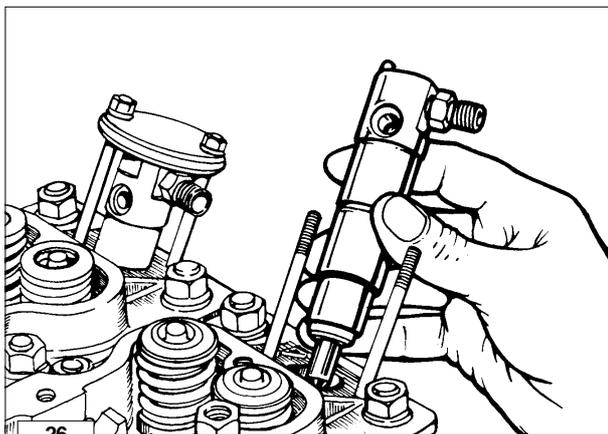


#### Cautela - Avvertenza

**Al rimontaggio fare attenzione che il tubicino di lubrificazione si inserisca bene nel foro del perno.**

Sui motori lenti (registrati a  $1500 \div 1800$  giri/min.) i bilancieri differenziano dalla versione standard per il canale di lubrificazione nella parte superiore.

- Serrare le viti di fissaggio albero bilancieri alla testa ad un valore di 25 Nm.

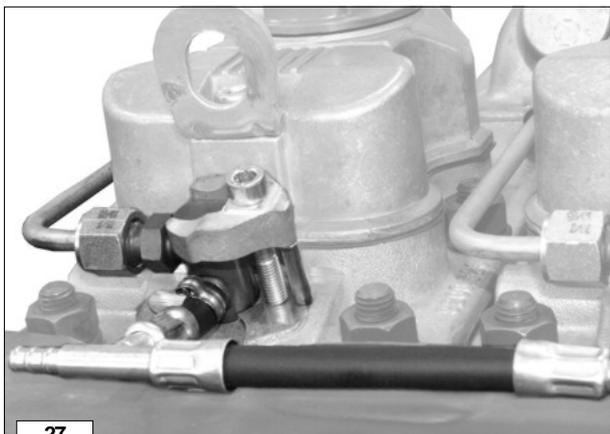


#### INIETTORE

Pulire e controllare pressione di taratura, (vedi pag. 65). Al rimontaggio controllare la sporgenza dal piano testa.

- Serrare i dadi che lo bloccano alla testa a 10 Nm.
- Serrare il raccordo del tubo di alta pressione a 25 Nm.

26

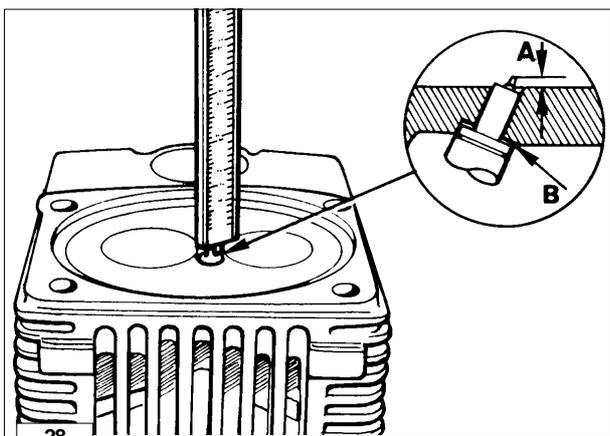


27

### Iniettore per motori EPA e 97/68 CE

L'iniettore viene fissato alla testata per mezzo di una staffa a forcella.

- Serrare la vite della staffa di fissaggio a 10 Nm.
- Serrare il raccordo dei tubi di alta pressione al raccordo dell'iniettore a 25 Nm.

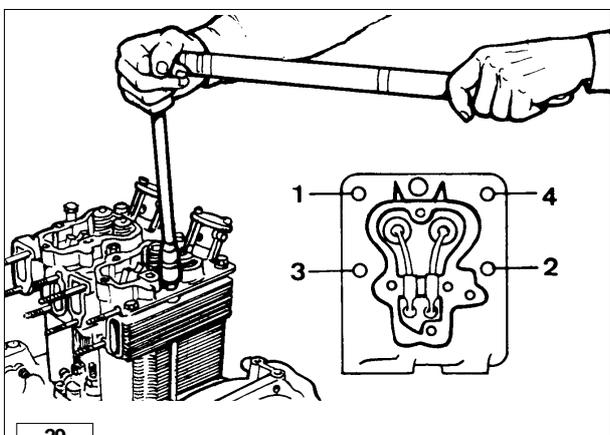


28

### Sporgenza iniettore

La sporgenza dell'estremità del polverizzatore **A** rispetto al piano della testa deve essere 3.0-3.5 mm.

Registrare con guarnizioni di rame **B** di spessore 0,5, 1,00 e 1,50 mm.



29

### TESTA



#### Importante

**Non smontare a caldo per evitare deformazioni.**

**Il Serraggio delle testate si deve eseguire con il collettore di scarico o di aspirazione montato per mantenerle allineate.**

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

Al rimontaggio, prima di serrare accertarsi che il tubicino di lubrificazione bilancieri sia ben alloggiato nei suoi fori, e che le guarnizioni in gomma del tubo punterie siano montate ed inserite correttamente nella propria sede.

Sostituire sempre la guarnizione di rame; per la scelta dello spessore vedi pag. 39.

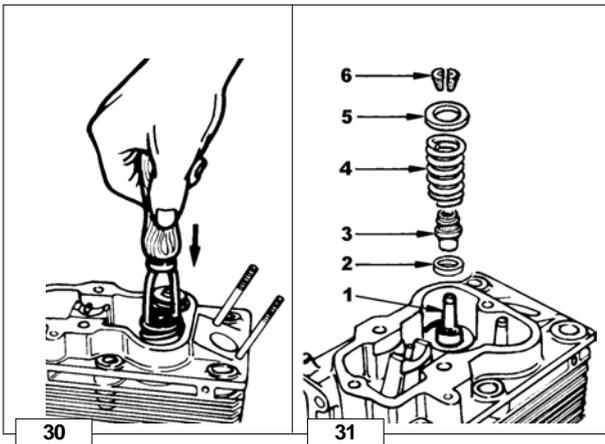
- Serrare i dadi gradualmente con sequenza **1, 2, 3, 4** a 55 Nm.

**Valvole**

*Particolari:*

- 1 Valvola aspirazione
- 2 Disco reggimolla
- 3 Anello tenuta stelo valvola
- 4 Molla
- 5 Piattello
- 6 Semiconi

Per togliere i semiconi premere con forza come in figura.

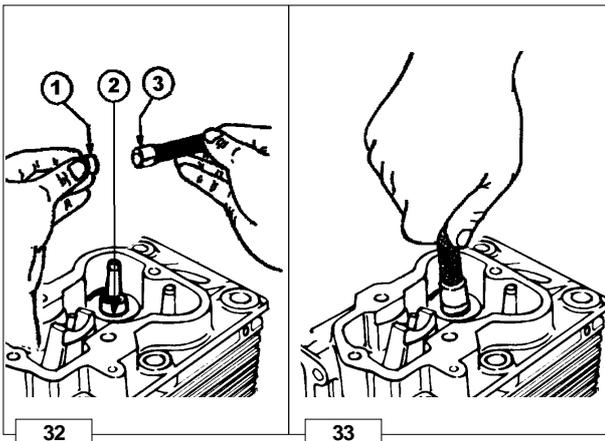


**Anelli di tenuta stelo valvole - Montaggio**

Lubrificare con grasso Molikote BR2 Plus l'interno degli anelli di tenuta e montarli sulle guide con apposito attrezzo matr. 1460-047 fino a battuta.

Per evitare la deformazione dell'anello di tenuta 1 durante il montaggio nella guida valvola 2 inserirlo nell'attrezzo 3.

Lubrificare con lo stesso tipo di grasso lo stelo delle valvole, introdurre nelle guide facendole ruotare soprattutto in corrispondenza dell'inserimento nell'anello di tenuta.



**Molle valvole**

Con un calibro misurare la lunghezza libera.

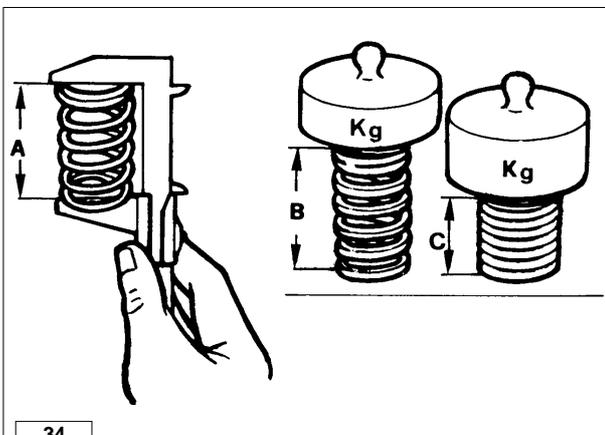
Con un dinamometro verificare che la lunghezza della molla sottoposta a due diversi pesi, corrisponda ai valori sottoindicati.

Lunghezza libera **A** = 52 mm

Lunghezza **B** compressa da un peso di 210,6 N = 35,8 mm

Lunghezza **C** compressa da un peso di 340,6 N = 25,8 mm

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



**Materiale valvole**

**Valvole aspirazione A**

Materiale: X 45 Cr Si 9-3 UNI En 10090

1 Tratto cromato

$\alpha$  45,5° ÷ 45,75°

**Valvola di scarico B**

Stelo e fungo sono di due materiali diversi.

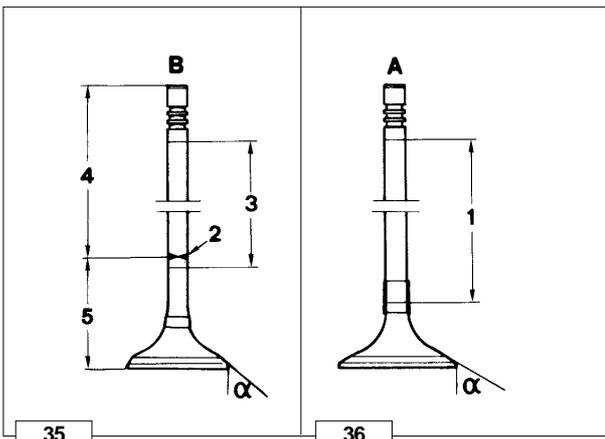
2 Tratto saldato

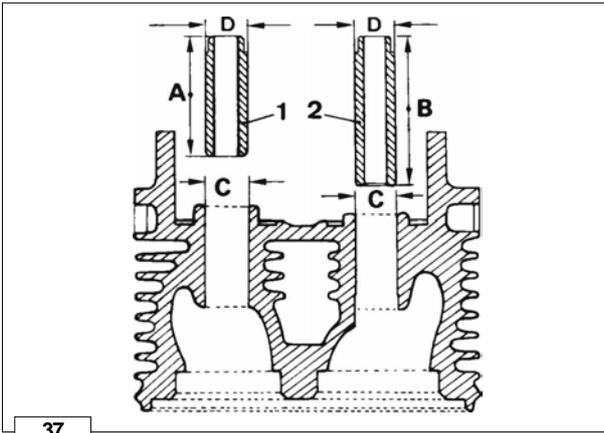
3 Tratto cromato

4 Tratto di materiale: X 45 Cr Si 9 - 3 UNI EN 10090

5 Tratto di materiale: X 55 Cr Mn Ni N 20 - 8 UNI EN 10090

$\alpha$  45,5° ÷ 45,75°





37

**Guide valvole e alloggi**

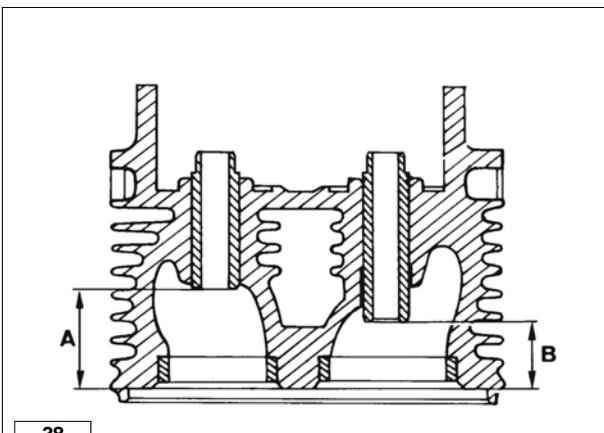
A partire dai motori matr. 2883619 le guide di aspirazione e scarico sono entrambe di ghisa fosforosa.

Particolari:

- 1 = Guida scarico
- 2 = Guida aspirazione

Rif.	Dimensioni (mm)
A	42.0
B	48
C	14.000 ÷ 14.018
D	14.045 ÷ 14.056

Sono previste 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.



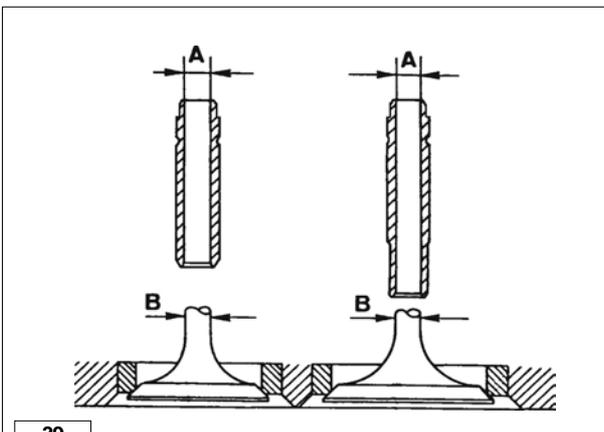
38

**Inserimento guide valvole**

Riscaldare la testa a 160°÷180° C.

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

Rif.	Dimensioni (mm)
A	30,80÷31,20
B	24,80÷25,20

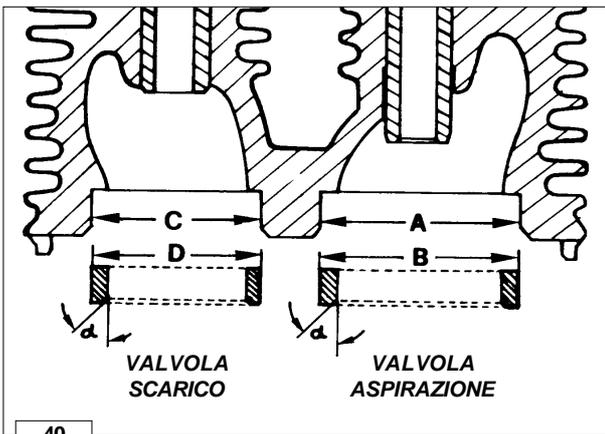


39

**Dimensioni e giochi fra guide e valvole**

Rif.	Dimensioni (mm)	Gioco (mm)	Limite di usura (mm)
A	8,025÷8,040*	0,025÷0,055	0,15
B	7,985÷8,000		

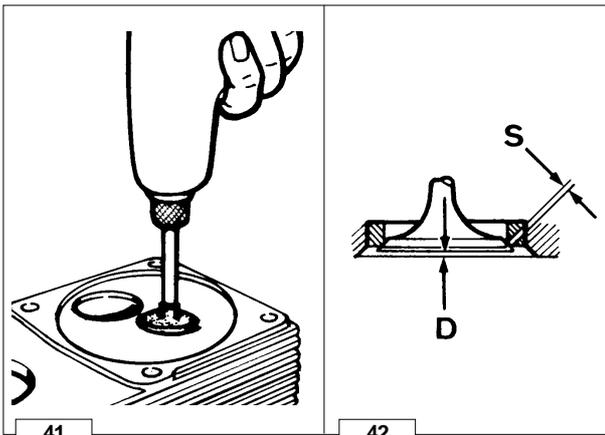
\* a guida piantata.



Sedi e alloggi valvole

Rif.	Dimensioni (mm)
A	40.000 ÷ 40.016
B	40.081 ÷ 40.095
C	34.000 ÷ 34.016
D	34.081 ÷ 34.095

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



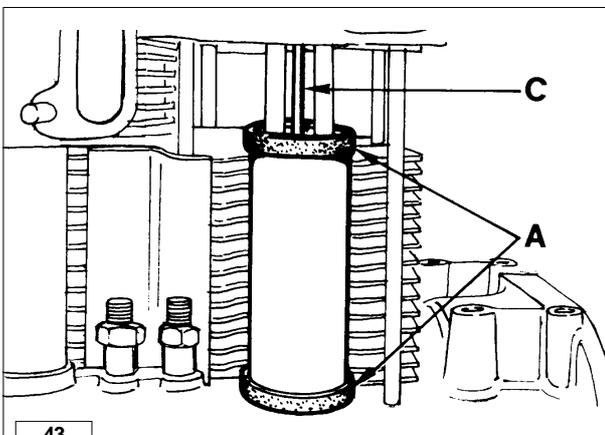
Smerigliatura sedi valvole

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

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

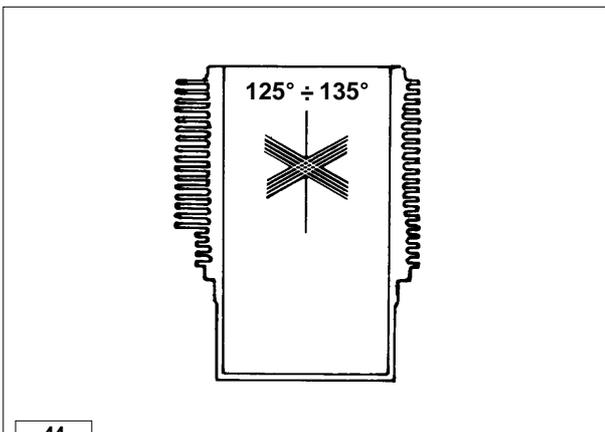
Incasto valvole dopo smerigliatura **D** = 0,75 ÷ 1,25 mm;

Limite di usura: 1,65 mm.



Protezione aste punterie

Al rimontaggio prima di serrare la testa accertarsi che le guarnizioni **A** e il tubicino lubrificazione bilancieri **C** siano ben sistemati nelle loro sedi.



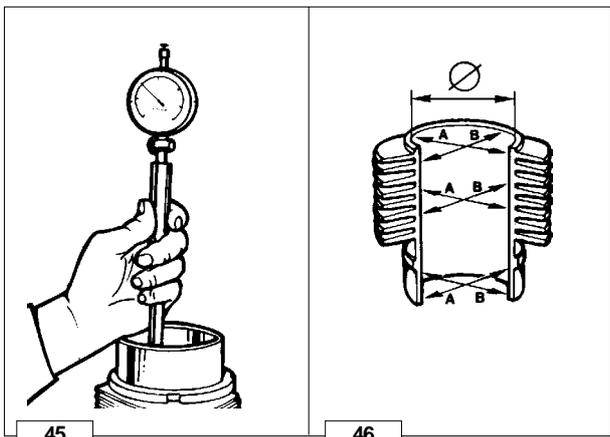
CILINDRO

Controlli e rugosità cilindro

Le alette devono essere integre.

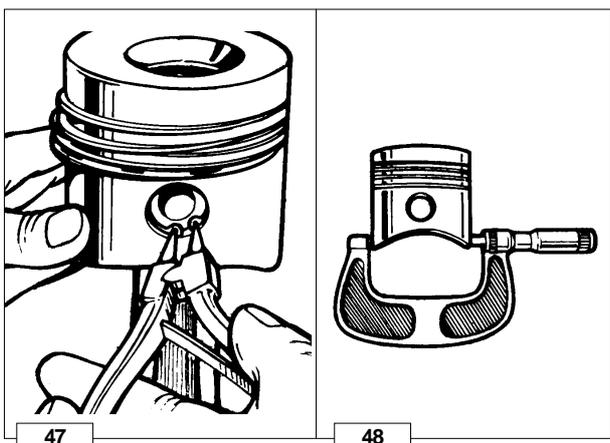
L'inclinazione delle tracce incrociate deve risultare compresa fra 125°÷135°: esse devono essere uniformi e nitide in entrambe le direzioni.

La rugosità media deve essere compresa tra 0,35 e 0,60 µm.



Verificare il diametro in due punti diametralmente opposti a tre diverse altezze.

➡ Per dimensioni cilindro vedi tabella "Classi e dimensioni pistone e cilindro".



**PISTONE**

Togliere gli anelli di arresto e sfilare lo spinotto.  
Togliere i segmenti e pulire le cave.  
Misurare il diametro a 17 mm dalla base.

*Tabella Classi e dimensioni pistone e cilindro*

Classe	Ø Pistone (mm)	Ø Cilindro (mm)	Gioco (mm)
A	94.92 ÷ 94.93 *	95.00 ÷ 95.01 **	0.07 ÷ 0.09
B	94.93 ÷ 94.94 *	95.01 ÷ 95.02 **	
C	94.94 ÷ 94.95 *	95.02 ÷ 95.03 **	

\* Se il diametro ha un'usura superiore a 0,05 mm sostituire pistone e segmenti.

\*\* Se si riscontra un'usura superiore a 0,10 mm alesare il cilindro e montare segmenti e pistone maggiorato.  
Per consumi inferiori sostituire solo i segmenti.

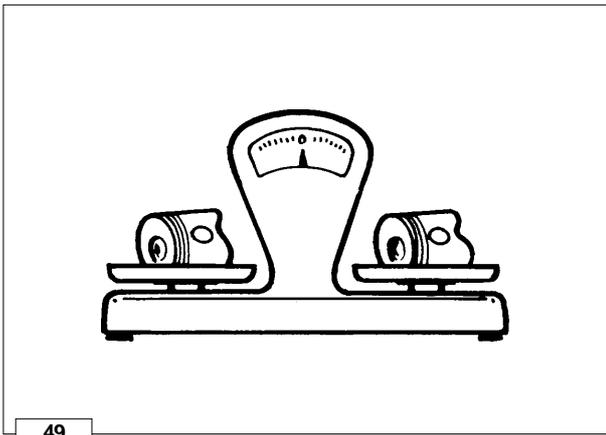
**Nota:** Le maggiorazioni previste sono di 0,50 e 1,00 mm (solo per motori standard e 97/68 CE).



**Importante**

Per motori EPA, in caso di grippaggio del cilindro o del pistone, non è ammessa la rettifica.

La sostituzione del cilindro e del pistone dovrà essere fatta con cilindro e pistone nuovi della stessa classe.



**Peso pistoni**

Per evitare squilibri quando si sostituiscono i pistoni è necessario pesarli.



**Importante**

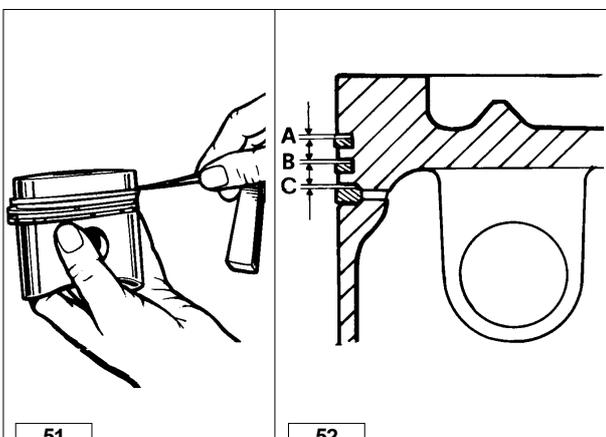
La differenza di peso non deve superare i 6 g.



**Segmenti - Distanza fra le punte (mm)**

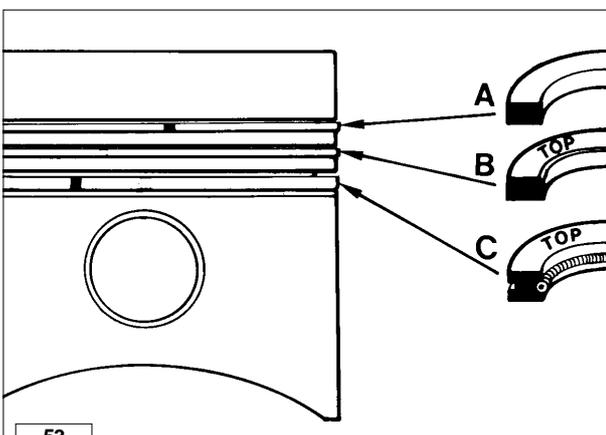
Inserire i segmenti nella parte inferiore del cilindro e misurare la distanza tra le punte.

		A
1°	Segmento cromato	0.40mm÷0.65mm
2°	Segmento interno conico	0.40mm÷0.65mm
3°	Segmento raschiaolio	0.30mm÷0.60mm



**Segmenti - Giochi fra le cave (mm)**

Rif.	Dimensioni (mm)	Limite di usura (mm)
A	0,07÷0,11	0,20
B	0,05÷0,09	0,16
C	0,04÷0,08	0,15



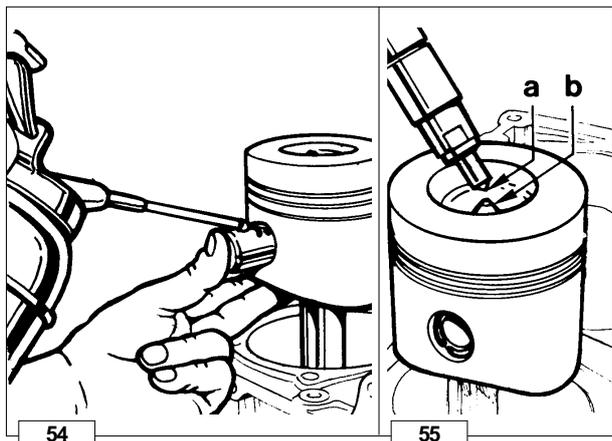
**Segmenti - Ordine di montaggio**

- A = 1° segmento (cromato)
- B = 2° segmento (interno conico)
- C = 3° segmento (raschiaolio)



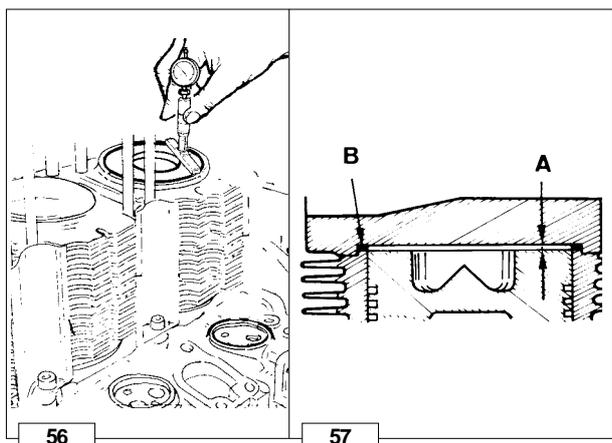
**Importante**

Prima di inserire il pistone nel cilindro ruotare i segmenti in modo tale che i tagli risultino sfasati tra loro di circa 120°.



**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.  
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.

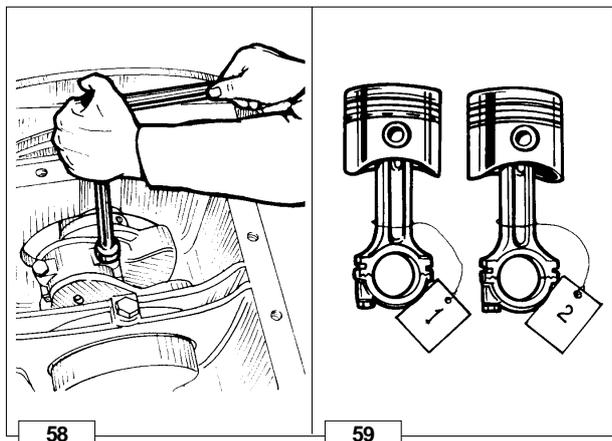
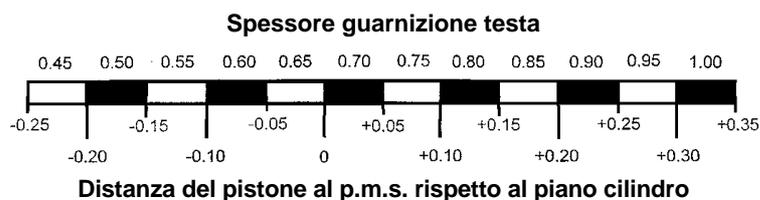


**Spazio nocivo**

Spazio nocivo = 0,65 ÷ 0,70 mm, per motori standard  
= 0,55 ÷ 0,60 mm, per motori 97/68 CE ed EPA

Il pistone in posizione **PMS** (Punto Morto Superiore) può essere sporgente o rientrante rispetto al piano superiore del cilindro.  
Misurare con un comparatore la distanza tra i due piani (cielo del pistone e piano superiore cilindro) e, mediante la guarnizione testata in rame **B** di spessore più idoneo, registrare lo spazio nocivo **A**.

(Vedi tabella sottostante)



**BIELLA**

Rimuovere la coppa olio.  
Smontare il cappello delle bielle.



**Importante**

I due gruppi bielle/pistoni devono essere rimontati nei propri cilindri; in modo da identificare l'abbinamento corretto in fase di rimontaggio si consiglia di mettere dei riferimenti.

➡ Per serraggio bronzina testa di biella vedi pag. 40.

**Bronzina piede di biella**

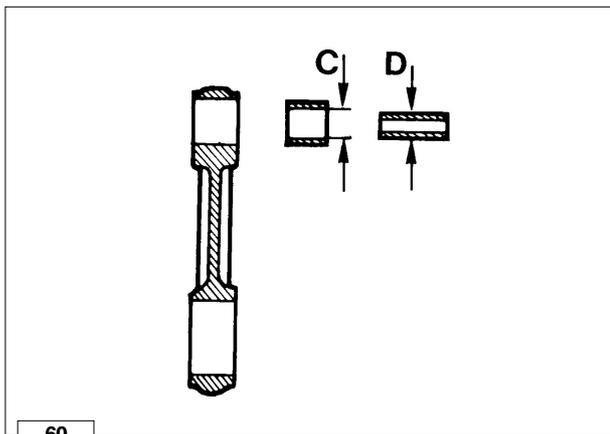
*Dimensioni e giochi (mm):*

**C** = 25.020÷25.030 (a bronzina piantata e lavorata)

**D** = 24.995÷25.000

**(C-D)** = 0,020÷0,035

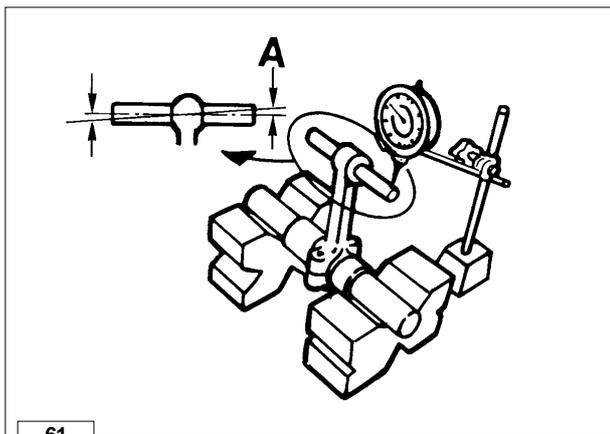
**(C-D) limite** = 0.070



60

**Allineamento biella**

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



61

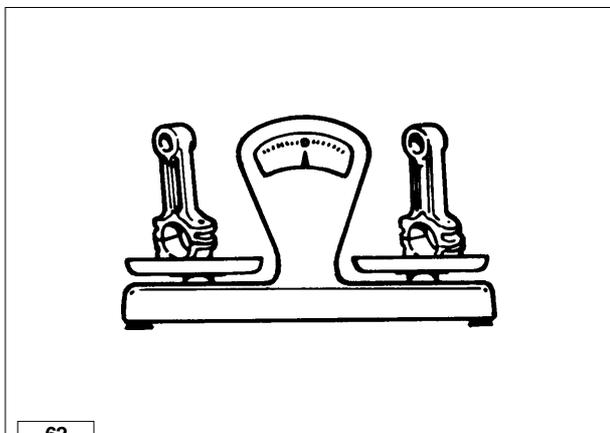
**Peso biella**

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



**Importante**

La differenza di peso non deve superare 10 g.



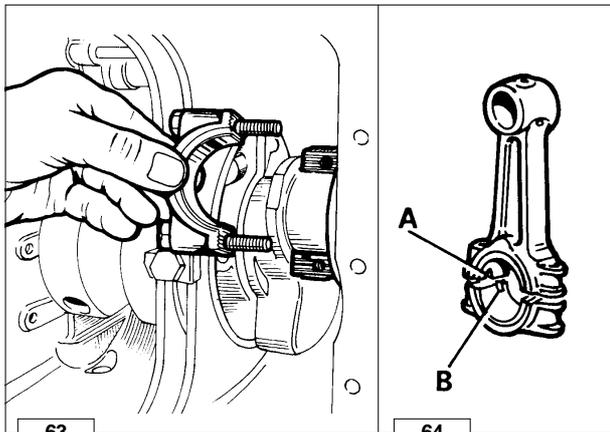
62

**Bronzina testa di biella**

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

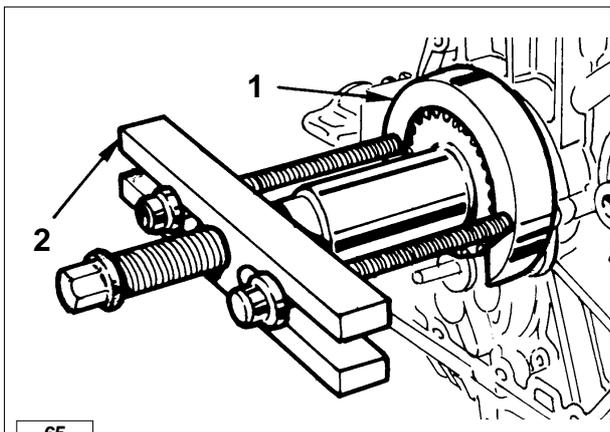
○ Serrare i bulloni a 40 Nm.

➡ Per dimensioni vedi pag. 44.



63

64



65

## INGRANAGGIO COMANDO DISTRIBUZIONE

### Smontaggio:

Per estrarre l'ingranaggio comando distribuzione utilizzare l'attrezzo 1 matr. 7560-4000-052 e l'estrattore 2 matr. 7271-1460-119.

### Rimontaggio:

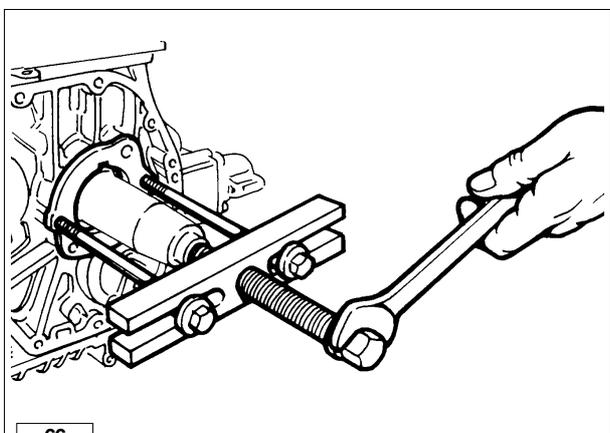
Riscaldare uniformemente l'ingranaggio e mantenerlo a 300 °C per 15÷20 minuti.



### Pericolo - Attenzione

**Pericolo di scottatura: fare attenzione alle superfici calde.**

Inserire l'ingranaggio nella propria sede, facendo coincidere la chiavetta di attivazione con lo scasso sull'ingranaggio stesso, e spingerlo correttamente sulla battuta albero motore. Lasciare raffreddare lentamente.



66

## SUPPORTI DI BANCO

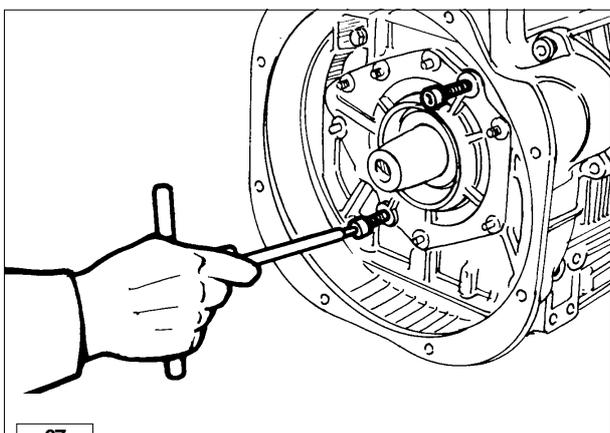
### Supporto di banco lato distribuzione

Per estrarre il supporto di banco occorrono due viti M8x1,25, lunghezza 40 mm interamente filettata oppure l'estrattore matr. 7271-1460-119.

**Nota:** Per evitare deformazioni non è possibile sostituire solamente la bronzina; vengono pertanto forniti come ricambio, supporti completi di bronzine di diametro interno standard, minorate di 0,25 e 0,50 mm.

○ Al rimontaggio serrare le viti a 30 Nm.

➡ Per dimensioni vedi pag. 44 ÷ 45.



67

### Supporto di banco lato volano

Per estrarre utilizzare due viti M8x1,25, lunghezza 40 mm interamente filettata.

Controllare l'anello tenuta olio e, se deformato, indurito o usurato, sostituirlo.

○ Al montaggio serrare i dadi a 30 Nm.

➡ Per sostituzione guarnizione vedi gioco assiale pag. 45

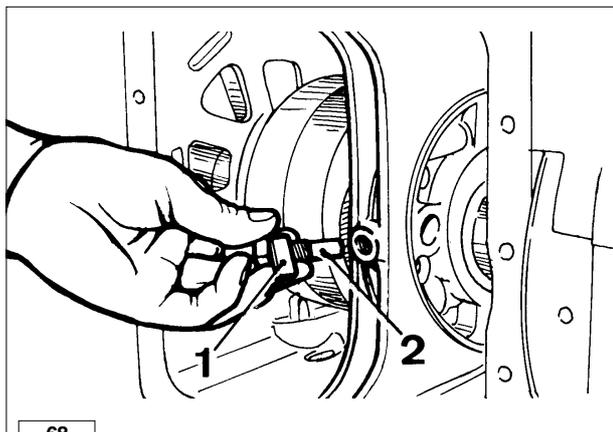
➡ Per dimensioni vedi pag. 44 ÷ 45.

**ALBERO MOTORE**

**Vite di fermo albero motore**

Prima di togliere l'albero motore è necessario raddrizzare il lamierino 1 e svitare la vite 2.

- Al rimontaggio serrare la vite a 30 Nm.

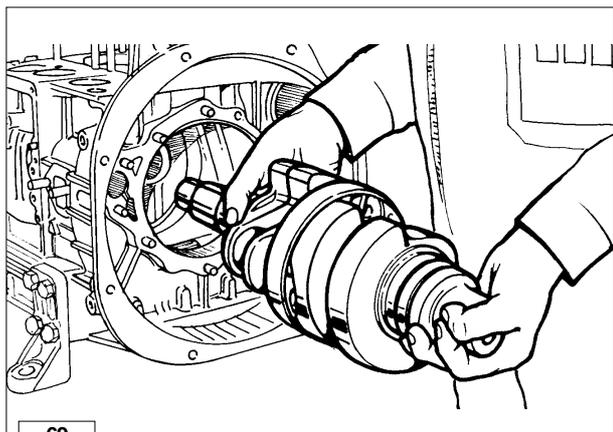


68

**Estrazione albero motore**

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

Al rimontaggio è necessario allineare il supporto centrale in modo che il foro per la vite di fermo coincida col foro sul basamento.

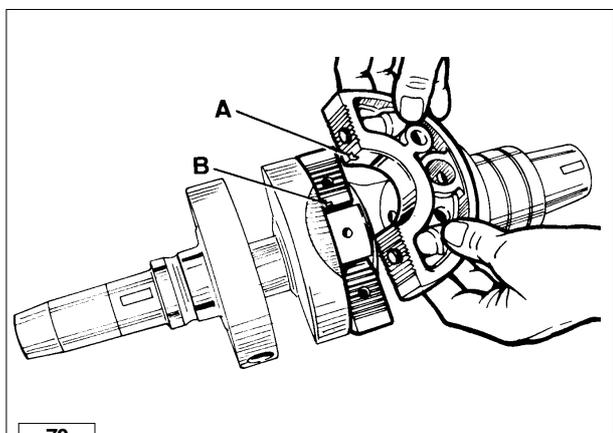


69

**Supporto centrale albero motore**

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

- Serrare le viti a 25 Nm.
- ➡ Per dimensioni vedi pag. 44 ÷ 45.

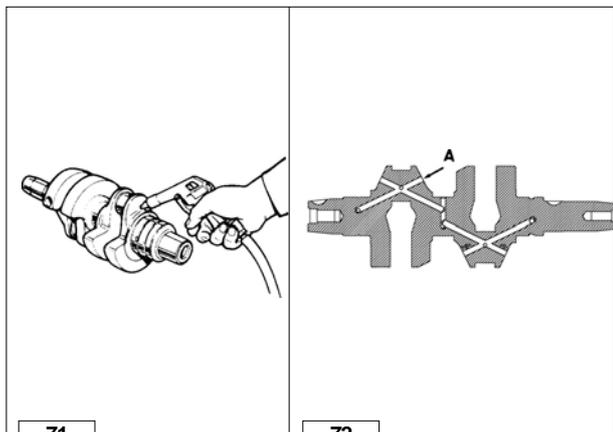


70

**Condotto di lubrificazione albero motore**

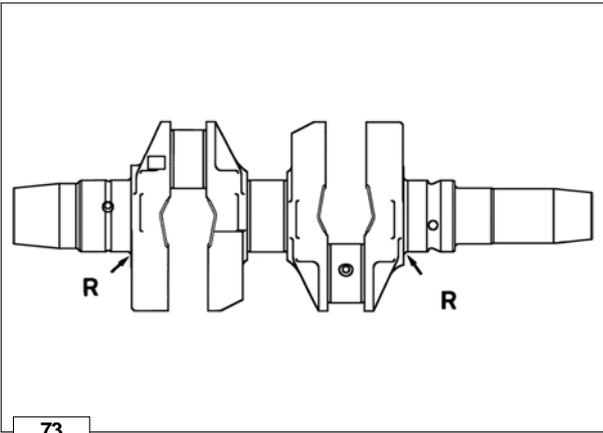
**⚠ Pericolo - Attenzione**  
Durante le operazioni di riparazione, quando viene utilizzata aria compressa è importante utilizzare occhiali protettivi.

Togliere i tappi, pulire il condotto A con una punta e soffiare con aria compressa.  
Rimettere i tappi e verificarne la tenuta.



71

72



73

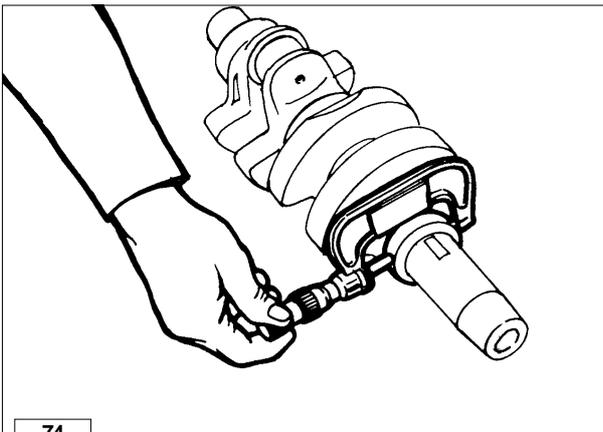
**Raggio di raccordo albero motore**

Il raggio R che raccorda i perni agli spallamenti è di 2.8÷3.2 mm.



**Importante**

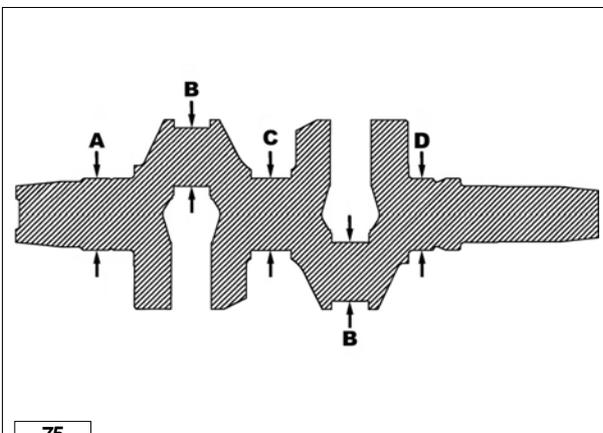
Quando si rettificano i perni di banco esterni è necessario ripristinare il valore di R raccordandosi con lo spallamento.



74

**Controllo diametri perni di banco e manovella**

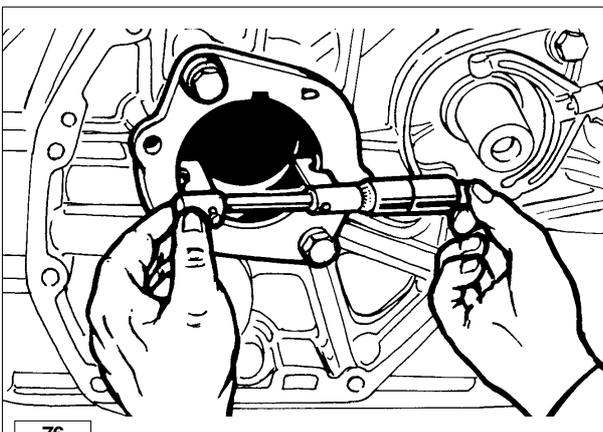
Utilizzare un micrometro per esterni.



75

**Diametro perni di banco e manovella**

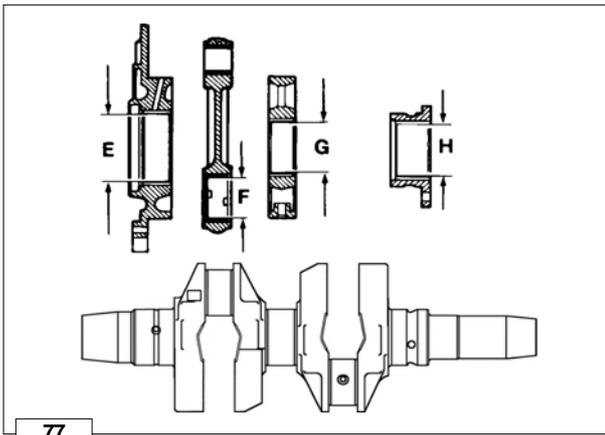
Rif.	Dimensioni (mm)
A	54.931÷54.950
B	45.500÷45.516
C	55.331÷55.350
D	54.931÷54.950



76

**Rilievo diametri interni bronzine di banco**

Utilizzare un micrometro per interni.

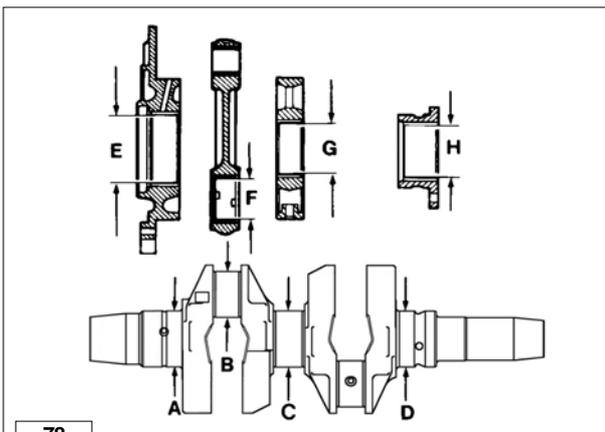


**Diametri interni bronzine di banco e testa di biella**

Rif.	Dimensioni (mm)
E	55.000÷55.020
F	45.548÷45.578
G	55.404÷55.435
H	55.000÷55.020

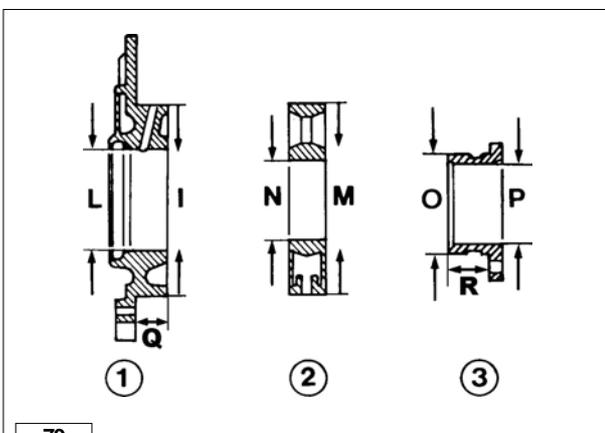
Le dimensioni riportate sono riferite a bronzine piantate o serrate.

**Nota:** Sia per le bronzine di banco che per quelle di testa di biella sono previste minorazioni sul diametro interno di 0,25 e 0,50 mm.



**Giocchi tra perni di banco/manovella e bronzine**

Rif.	Gioco (mm)	Limite di usura (mm)
E-A	0.050÷0.089	0.180
F-B	0.032÷0.078	0.150
G-C	0.054÷0.104	0.190
H-D	0.050÷0.089	0.180

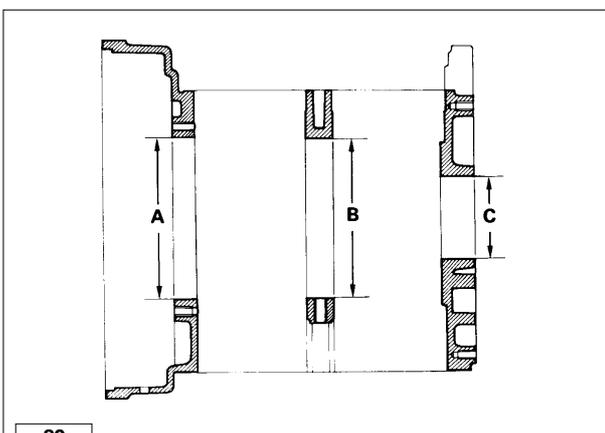


**Supporti di banco - Dimensioni**

- 1 Lato volano
- 2 Centrale
- 3 Lato distribuzione

Limite di usura (mm):  
Q: 0.03 mm  
R: 0.03 mm

Rif.	Dimensioni (mm)
I	149.000 ÷ 149.020
L	60.000 ÷ 60.020
M	147.000 ÷ 147.018
N	59.074 ÷ 59.093
O	75.990 ÷ 76.010
P	60.000 ÷ 60.020
Q	23.95 ÷ 24.05
R	31.10 ÷ 31.20

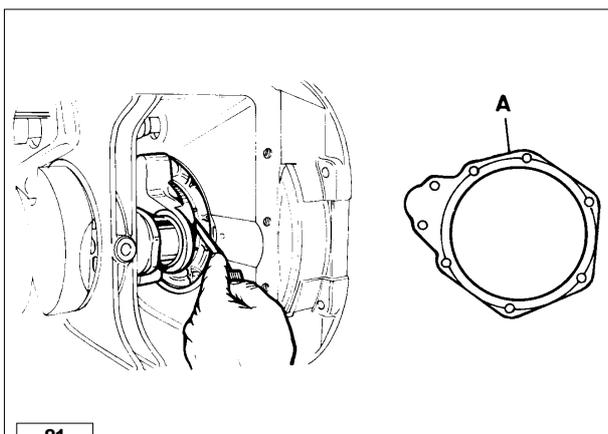


**Alloggi supporti di banco**

Rif.	Dimensioni (mm)
A	149,000÷149,020
B	147,000÷147,020
C	76,000÷76,020

**Tabella Giochi tra supporti di banco ed alloggi supporti di banco**

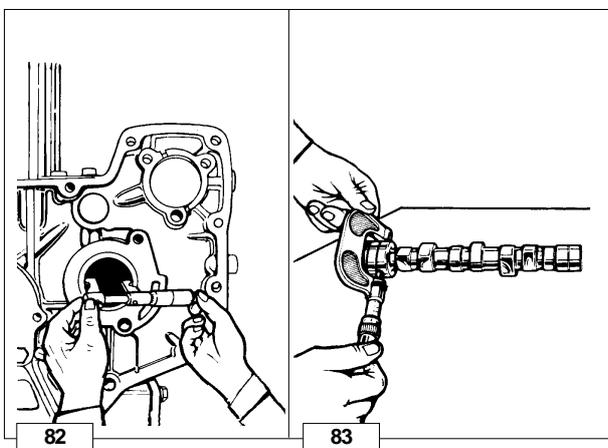
Rif.	Gioco (mm)	Limite di usura (mm)
A-I	-0.020 ÷ 0.020	0.03
B-M	-0.018 ÷ 0.020	0.03
C-O	-0.010 ÷ 0.030	0.04



**Gioco assiale albero motore**

Al rimontaggio dell'albero motore controllare con spessimetro il gioco assiale; il suo valore è di 0,08 ÷ 0,38 mm e si registra variando lo spessore della guarnizione **A** del supporto di banco lato volano. Sono fornite guarnizioni di spessore 0,30 e 0,50 mm.

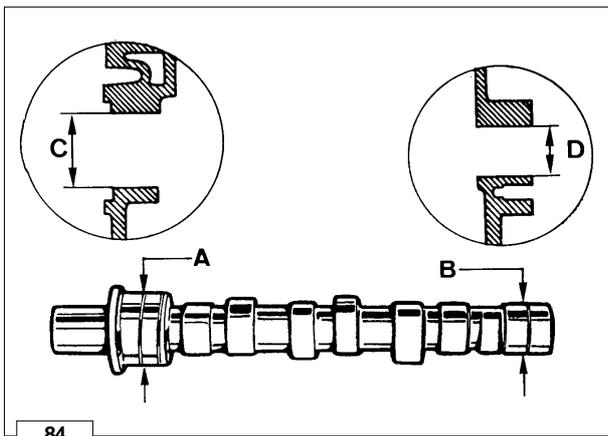
**Importante**  
Se con la guarnizione di spessore inferiore il gioco assiale risultasse comunque troppo elevato sostituire i supporti di banco 1 e 3 (fig. 79).



**ALBERO A CAMME**

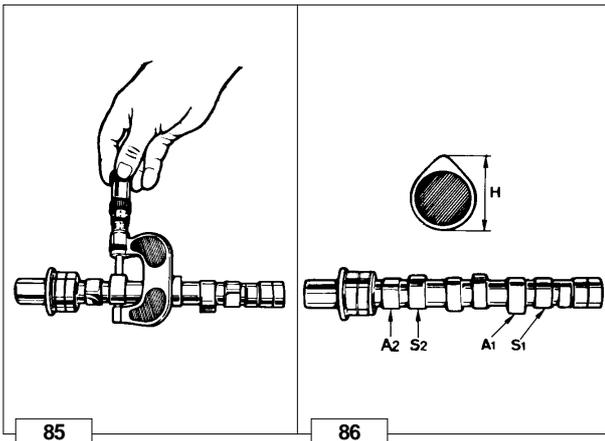
**Controllo diametri perni albero a camme e alloggiamenti**

Utilizzare un micrometro da interni per gli alloggi ed uno da esterni per i perni.



**Dimensioni perni albero a camme e alloggiamenti**

Rif.	Dimensioni (mm)	Gioco (mm)	Limite di usura (mm)
A	41.940÷41.960	0.040÷0.085	0.160
C	42.000÷42.025		
B	27.940÷27.960	0.040÷0.085	0.150
D	28.000÷28.025		



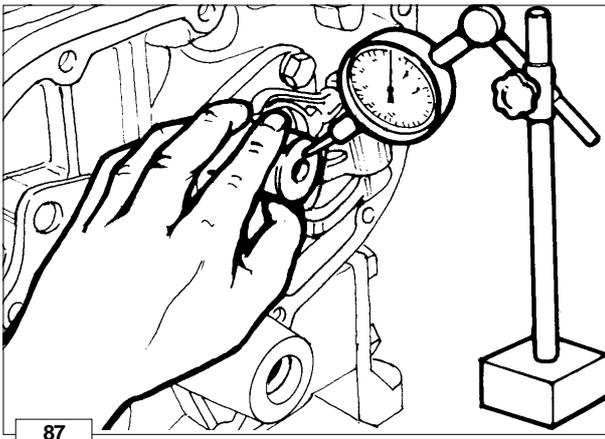
**Controllo altezza camme aspirazione/scarico**

- A1 = camma aspirazione 1° cilindro
- S1 = camma scarico 1° cilindro
- A2 = camma aspirazione 2° cilindro
- S2 = camma scarico 2° cilindro

Le camme di aspirazione e scarico hanno, per lo stesso motore, la stessa altezza H.

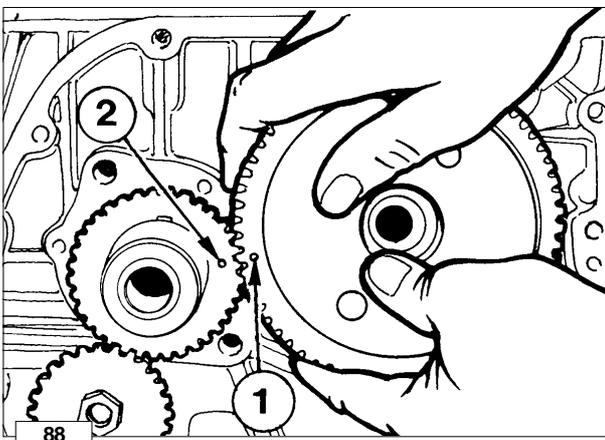
$H = 33,625 \div 33,650$  mm

Se H è inferiore di 0,1 mm del valore dato sostituire l'albero a camme.



**Gioco assiale albero a camme**

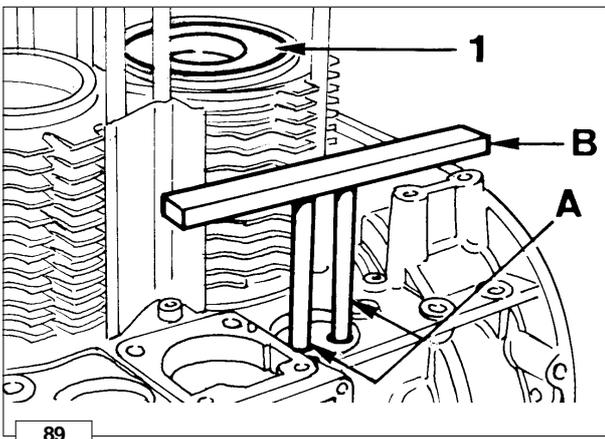
Il valore del gioco assiale è  $0,10 \div 0,25$  mm; controllarlo con un comparatore spingendo e tirando l'albero a camme.



**FASATURA DISTRIBUZIONE**

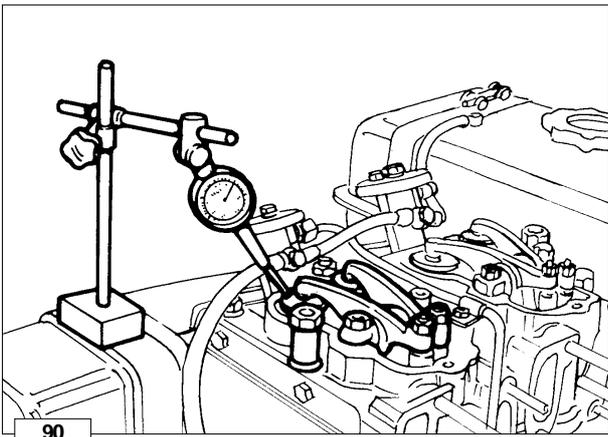
Montare l'ingranaggio albero a camme facendo coincidere il riferimento 1 con quello sull'ingranaggio comando distribuzione 2.

- Serrare il bullone dell'albero a camme a 60 Nm.



**Fasatura distribuzione senza tenere 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.



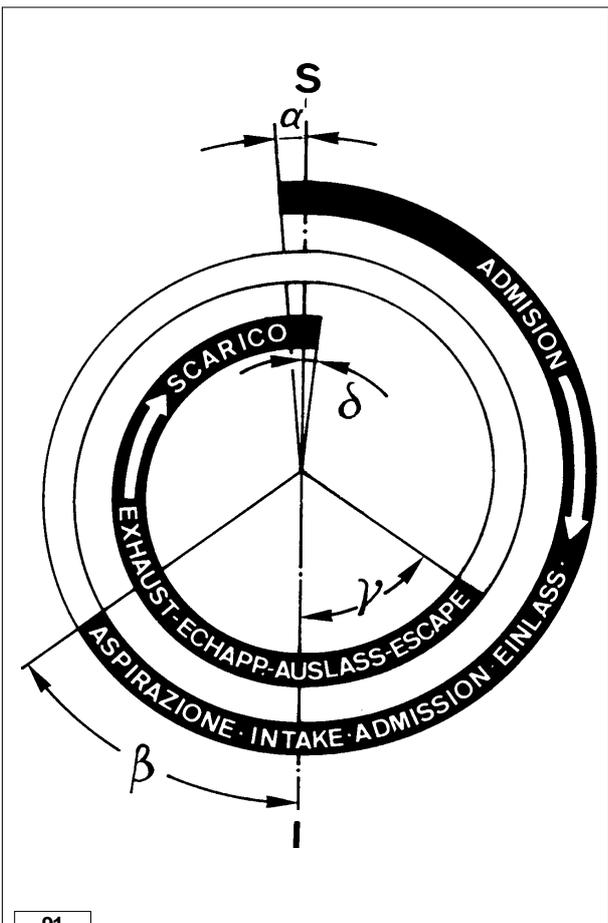
**Controllo fasatura distribuzione**

Il controllo viene effettuato sull'albero motore ed i valori espressi sono rilevati sulla circonferenza del volano di diam. 291 mm. (ad 1° corrispondono 2,5 mm).

Registrare il gioco valvole a  $0,65 \div 0,70$  mm (a controllo effettuato ripristinare il suo valore a  $0,15 \div 0,20$  mm).

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

Analogamente procedere con le valvole di scarico verificando  $\gamma$  (anticipo apertura valvola di scarico) e  $\delta$  (ritardo chiusura valvola di scarico).



**Fasatura distribuzione - Angoli**

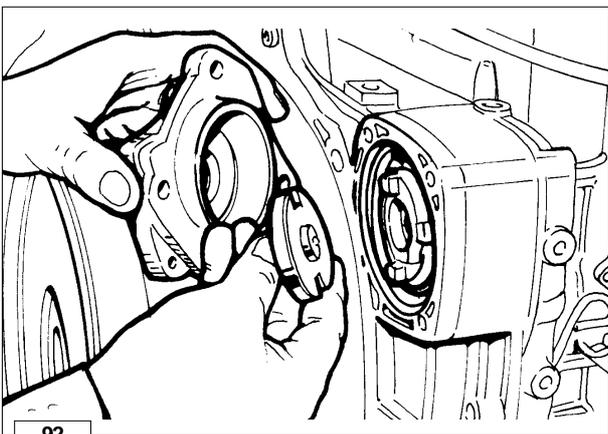
Ruotando l'albero motore in senso orario si individuano i valori degli angoli.

**S** = Pistone al punto morto superiore  
**I** = Pistone al punto morto inferiore

$\alpha$  = Apertura valvola aspirazione  
 $\beta$  = Chiusura valvola aspirazione  
 $\gamma$  = Apertura valvola scarico  
 $\delta$  = Chiusura valvola scarico

**Angoli fasatura distribuzione per controllo**  
(gioco valvole =  $0,65 \div 0,70$  mm)

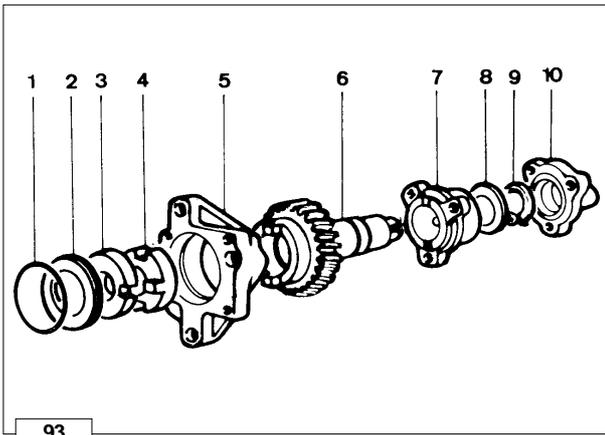
$\alpha$  = 1° prima di **S**  
 $\beta$  = 21° dopo **I**  
 $\gamma$  = 23° prima di **I**  
 $\delta$  = 1° dopo **S**



**POMPA OLEODINAMICA**

**Presenza di moto pompa oleodinamica**

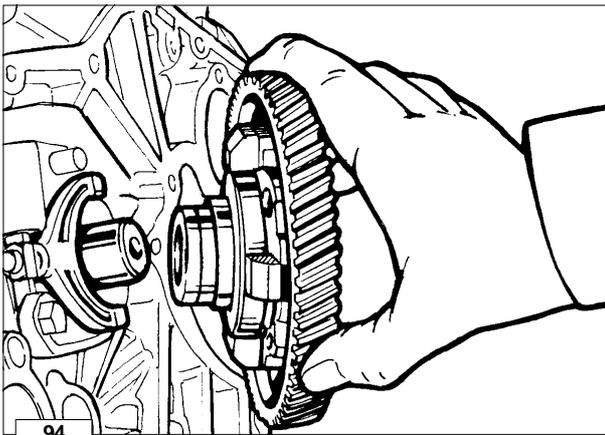
Sulla terza presa di moto lato distribuzione è possibile l'installazione di una pompa oleodinamica del gruppo 1 (**1P**) o del gruppo 2 (**2P**).



**Particolari presa di moto pompa oleodinamica (1P)**

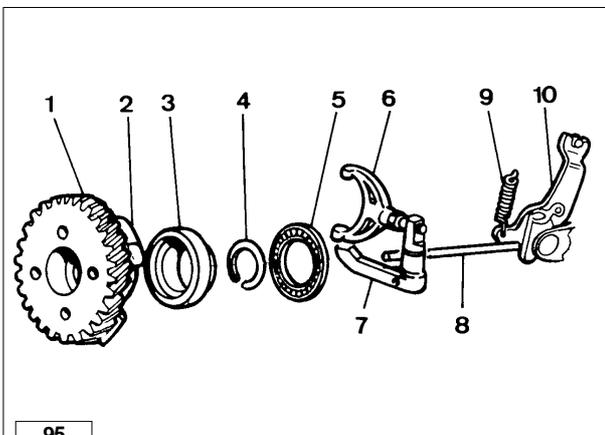
- 1 Anello di tenuta
- 2 Anello centraggio
- 3 Giunto
- 4 Semigiunto
- 5 Flangia
- 6 Ingranaggio
- 7 Supporto
- 8 Anello reggispinta
- 9 Anello di fermo
- 10 Coperchio

La coppia massima totale derivabile è 30 Nm, corrispondente a 12,5 Cv a 3000 giri/1'. Rapporto di riduzione 1:1



**REGOLATORE DI GIRI MECCANICO**

È del tipo a masse ed è alloggiato all'interno dell'ingranaggio comando albero a camme.

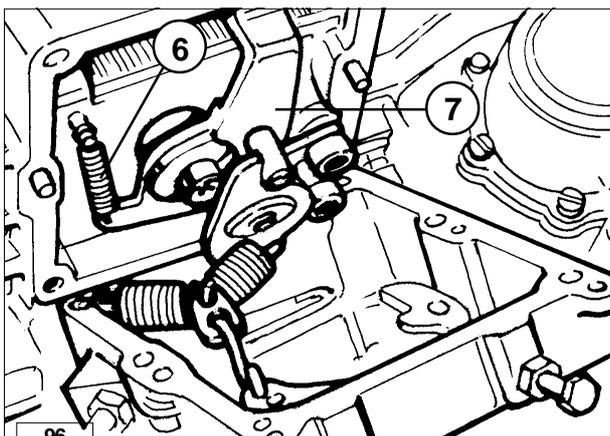


**Particolari regolatore di giri meccanico**

- 1 Ingranaggio
- 2 Massa
- 3 Campana mobile
- 4 Anello di fermo
- 5 Ralla
- 6 Forcella
- 7 Leva
- 8 Puntalino
- 9 Molla regolatore
- 10 Leva comando cremagliera

Le masse spinte alla periferia dalla forza centrifuga spostano assialmente una campana mobile collegata, tramite leveraggi, alla leva comando cremagliera pompa iniezione. Una molla posta in tensione dal comando acceleratore contrasta l'azione della forza centrifuga delle masse. L'equilibrio tra le due forze mantiene pressochè costante il regime di giri al variare del carico.

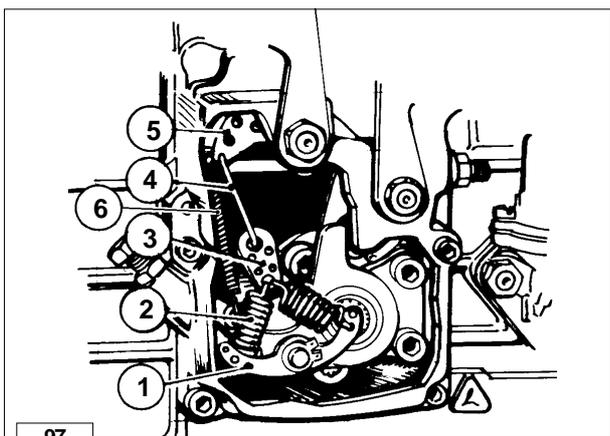
➡ Per fasature vedi pag. 62.



**Molle regolatore giri con sistema a bilanciere**

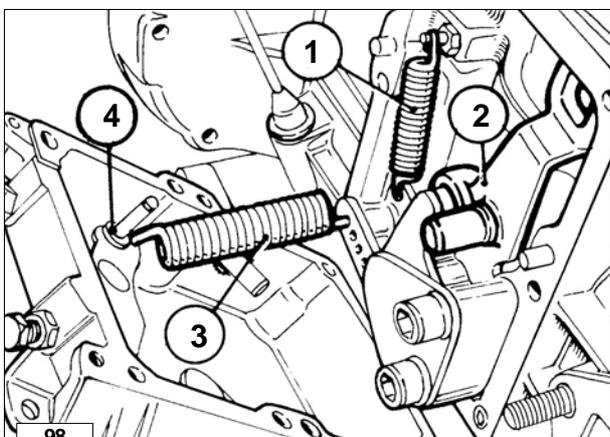
Il sistema costituito da due molle ancorate ad un bilanciere, consente ai bassi regimi di ottenere uno scarto di giri minimo.

Il dispositivo è automatico: a motore fermo, la molla 6 richiama la forcella comando portata pompa iniezione 7 in massima portata, fino all'entrata in funzione del regolatore di giri.



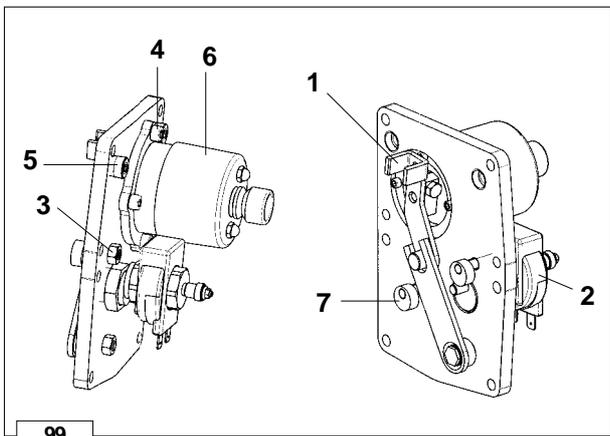
*Particolari:*

- 1 Bilanciere ancoraggio molle
- 2 Molle regolatore giri
- 3 Piastrina
- 4 Tirante
- 5 Leva acceleratore
- 6 Molla supplemento combustibile all'avviamento



**Molle regolatore giri con sistema a mono-molla**

- 1 Molle supplemento combustibile
- 2 Leva comando pompa iniezione
- 3 Molla regolatore giri
- 4 Leva acceleratore



**REGOLATORE DI GIRI ELETTRONICO**

(a richiesta)

- 1 Leva comando pompa iniezione
- 2 Elettromagnete
- 3 Vite eccentrica
- 4 Tappo conico
- 5 Tappo conico
- 6 Attuatore
- 7 Vite eccentrica

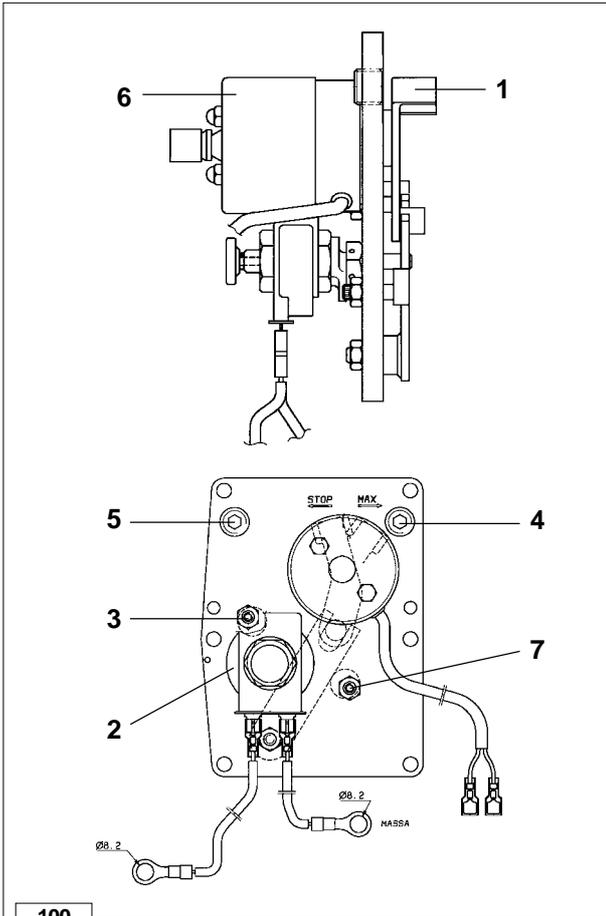
Montare la piastra completa centrandola sulle spine di riferimento con particolare attenzione nel far coincidere il nottolino dell'asta cremagliera pompa iniezione all'interno della leva "1" e fissare la piastra con le viti previste a versione.

*Regolazione fine corsa STOP:*

- 1 - Togliere il tappo conico "5".
- 2 - Mediante l'eccentrico "7" posizionare e verificare visivamente che la leva in posizione stop sia all'estrema sinistra.
- 3 - Da questa posizione, sempre agendo sulla vite eccentrica "7", spostare verso destra la leva comando portata di circa 1,0 ÷ 1,5 mm.
- 4 - Bloccare il controdado della vite "7".
- 5 - Rimontare il tappo conico "5".

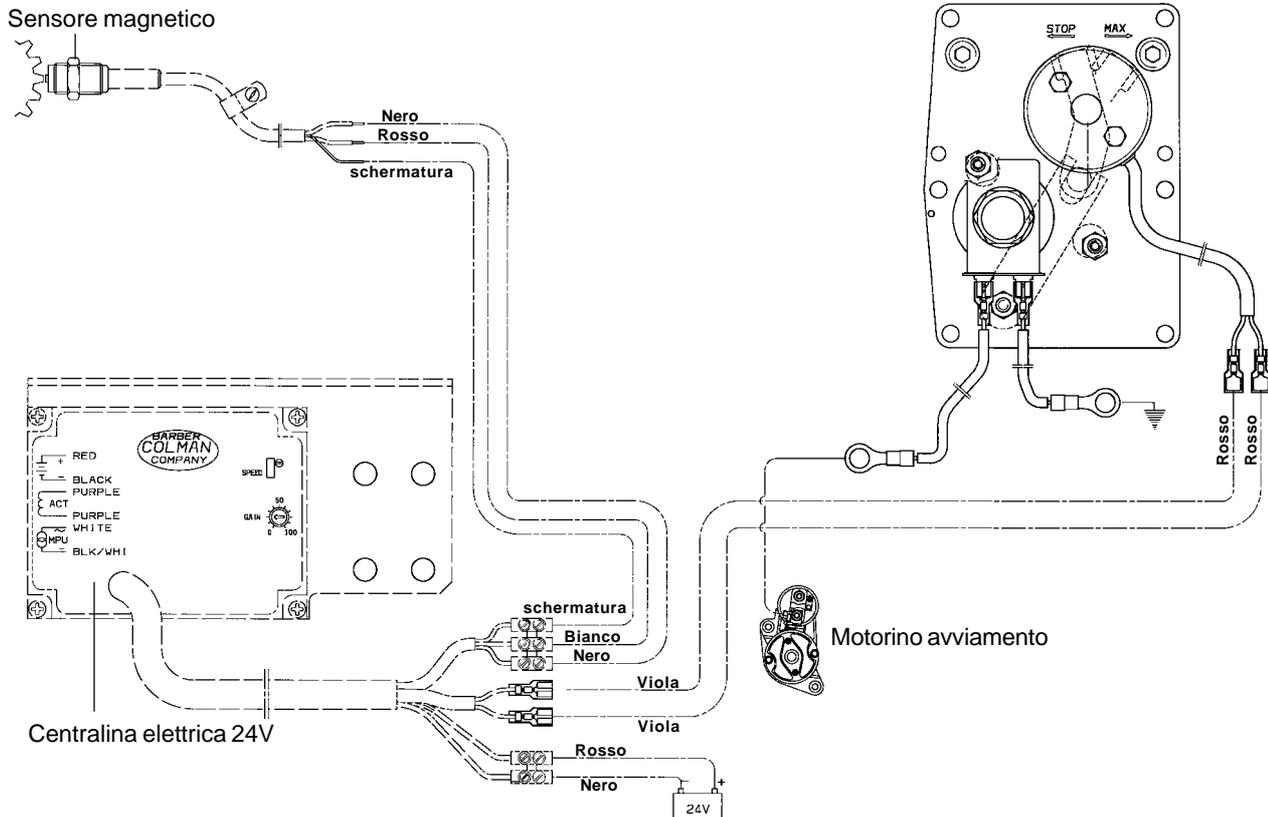
*Regolazione fine corsa portata MAX:*

- 1 - Togliere il tappo conico "4".
- 2 - Alimentare l'elettromagnete "2" con una tensione di 12V verificando l'avvenuto spostamento del pistoncino col tipico suono di magnete eccitato.
- 3 - Alimentare l'attuatore "6" con una tensione di 12V (interporre tra l'attuatore e l'alimentazione di 12V un fusibile da 10 Amp): la leva comando portata pompa per effetto della tensione all'attuatore si sposta verso destra.
- 4 - Tramite la vite eccentrica "3" posizionare e verificare visivamente che la leva in posizione max sia all'estrema destra; da questa posizione estrema, sempre agendo sulla vite eccentrica "3", spostare verso sinistra la leva comando portata di circa 1,0 ÷ 1,5 mm.
- 5 - Bloccare il controdado della vite "3".
- 6 - Togliere l'alimentazione all'attuatore "6" e all'elettromagnete "2".
- 7 - Rimontare il tappo conico "4".



100

**Schema elettrico regolatore di giri**



101



## CIRCUITO DI LUBRIFICAZIONE

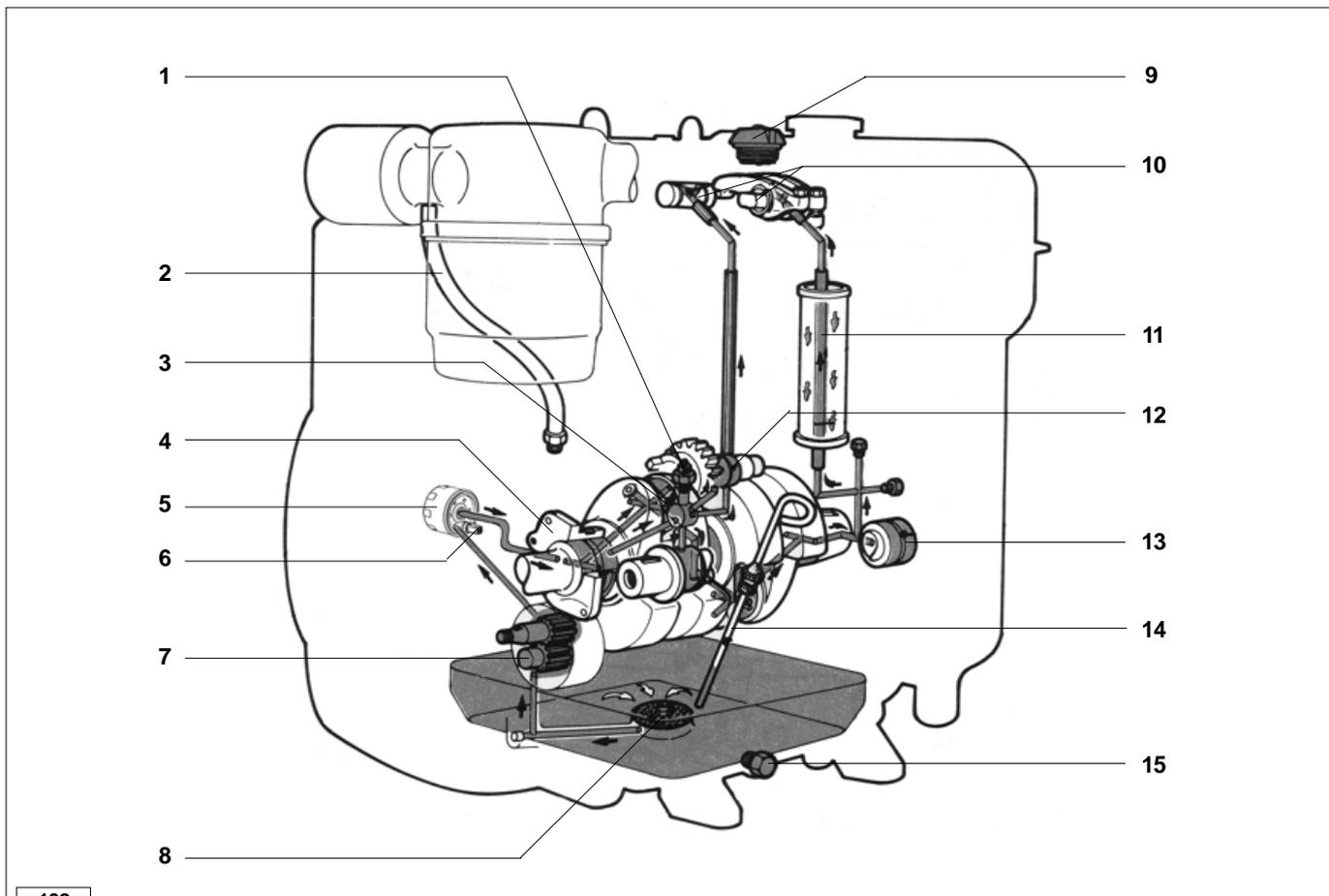
**Pericolo - Attenzione**

- Il motore può danneggiarsi se fatto lavorare con insufficiente quantità di olio.
- È inoltre pericoloso immettere troppo olio perchè la sua combustione può provocare un brusco aumento della velocità di rotazione.
- Utilizzare l'olio di lubrificazione prescritto al fine di proteggere il motore.  
La buona o la scarsa qualità dell'olio di lubrificazione incide sulle prestazioni e la durata del motore.
- Impiegando olio di qualità inferiore o in mancanza del rispetto di una regolare manutenzione, aumentano i rischi di grippaggio del pistone, incollaggio degli anelli elastici, e di una rapida usura del cilindro, dei cuscinetti e tutte le altre parti in movimento.  
La durata del motore ne risulterà notevolmente ridotta.

**Pericolo - Attenzione**

- La viscosità dell'olio deve essere adeguata alla temperatura ambiente in cui il motore opera.
- L'olio motore esausto può essere causa di cancro alla pelle se lasciato ripetutamente a contatto e per periodi prolungati.
- Se il contatto con l'olio fosse inevitabile, si consiglia di lavarsi accuratamente le mani con acqua e sapone non appena possibile.
- Non disperdere l'olio esausto in ambiente in quanto altamente inquinante.

Schema circuito lubrificazione standard

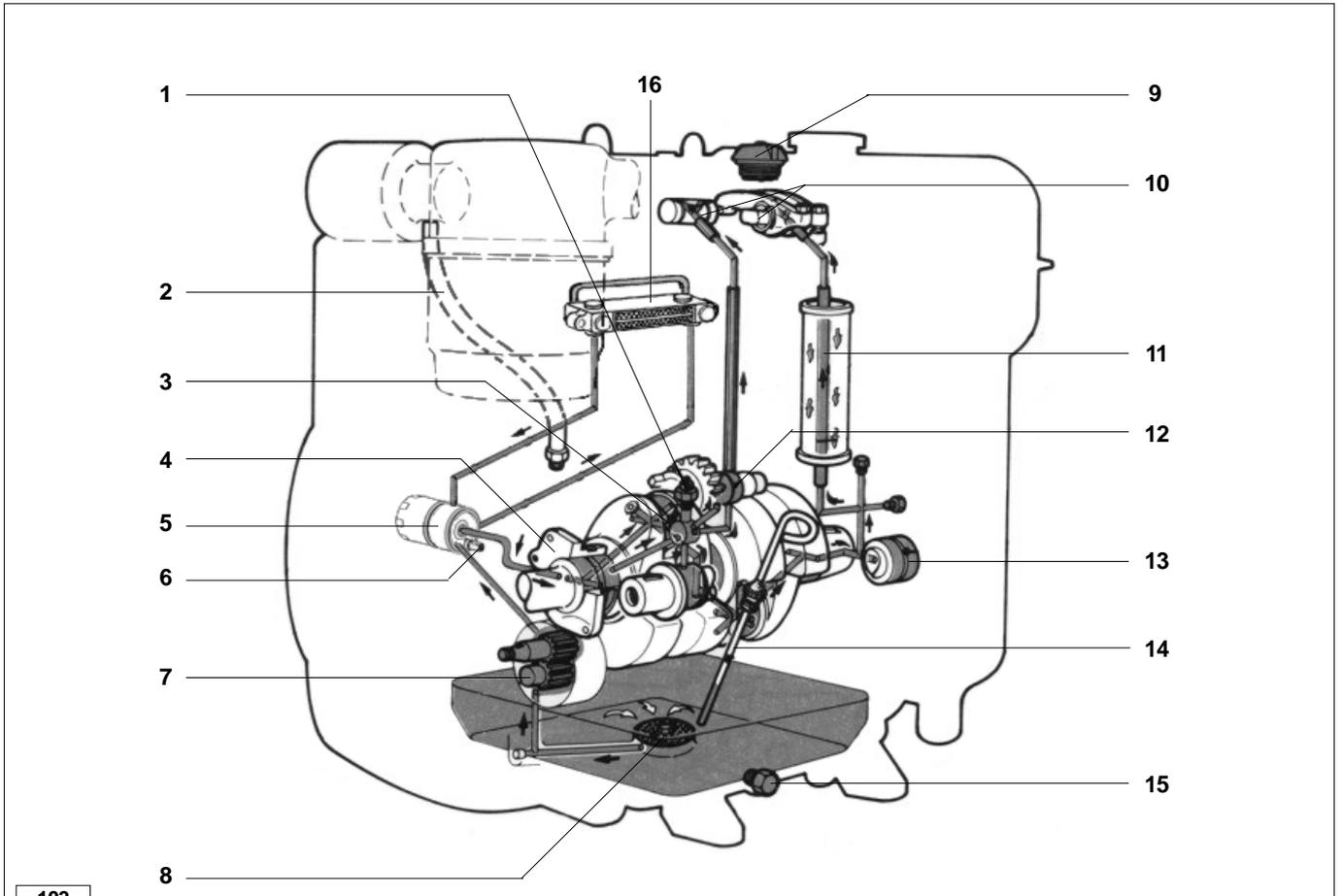


102

Particolari:

- |  |  |
|--|--|
| 1) Pressostato olio                          | 9) Tappo rifornimento olio                       |
| 2) Tubo sfiato                               | 10) Perni bilancieri                             |
| 3) Bronzina testa di biella                  | 11) Tubo protezione aste punterie                |
| 4) Supporto albero motore lato distribuzione | 12) Perno ingranaggio comando pompa oleodinamica |
| 5) Filtro a cartuccia                        | 13) Perno albero a camme lato volano             |
| 6) Valvola regolazione pressione olio        | 14) Asta livello olio                            |
| 7) Pompa olio                                | 15) Tappo scarico olio                           |
| 8) Filtro interno                            |  |

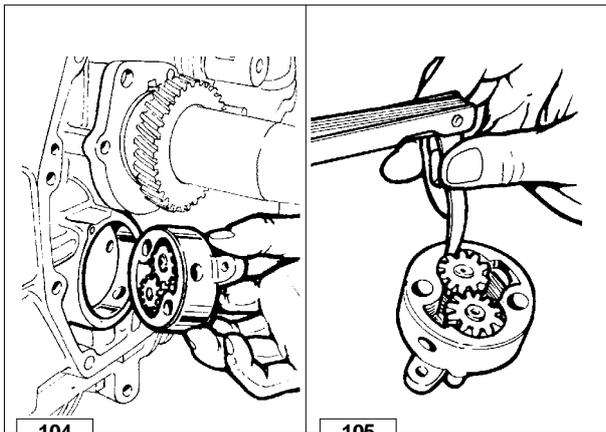
Schema circuito lubrificazione con radiatore olio



103

Particolari:

- |  |  |
|--|--|
| 1) Pressostato olio                          | 9) Tappo rifornimento olio                       |
| 2) Tubo sfiato                               | 10) Perna bilancieri                             |
| 3) Bronzina testa di biella                  | 11) Tubo protezione aste punterie                |
| 4) Supporto albero motore lato distribuzione | 12) Perno ingranaggio comando pompa oleodinamica |
| 5) Filtro a cartuccia                        | 13) Perno albero a camme lato volano             |
| 6) Valvola regolazione pressione olio        | 14) Asta livello olio                            |
| 7) Pompa olio                                | 15) Tappo scarico olio                           |
| 8) Filtro interno                            | 16) Radiatore olio                               |



104

105

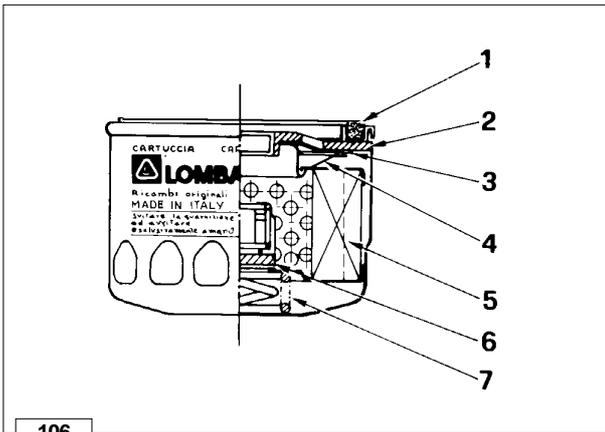
**POMPA OLIO**

Verificare l'integrità dei denti degli ingranaggi e controllare che il gioco tra periferia ingranaggi e corpo pompa non superi 0,15 mm e che l'alberino di comando giri liberamente con gioco assiale non superiore a 0,15 mm.  
Portata pompa olio a 3000 giri/1' del motore è di 9 litri/1'.

**CARTUCCIA FILTRO OLIO**

- Componenti:*
- 1 Guarnizione
  - 2 Piastra
  - 3 Gommino
  - 4 Molla
  - 5 Elemento filtrante
  - 6 Valvola by-pass
  - 7 Molla

☞ Per caratteristiche vedi pag. 17.

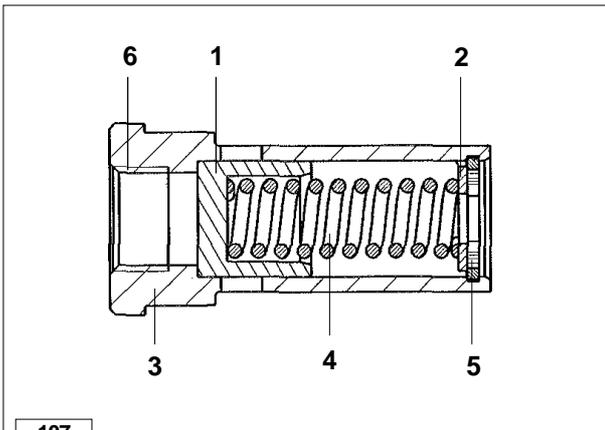


106

**VALVOLA REGOLAZIONE PRESSIONE OLIO**

- Particolari:*
- 1 Pistone
  - 2 Rondella
  - 3 Corpo valvola
  - 4 Molla
  - 5 Anello elastico
  - 6 Filettatura M9x1 per estrattore

Pressione inizio intervento ..... 5 bar.

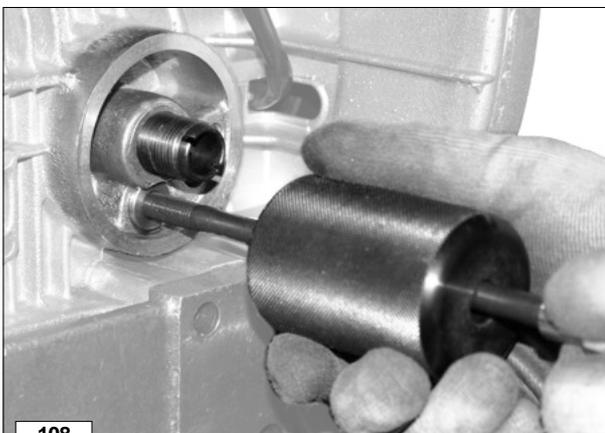


107

*Smontaggio:*

Prima di rimuovere la valvola regolazione pressione olio è necessario rimuovere il filtro olio utilizzando una chiave appropriata.

Rimuovere la valvola regolazione per mezzo di un estrattore a massa battente con terminale filettato M9x1.

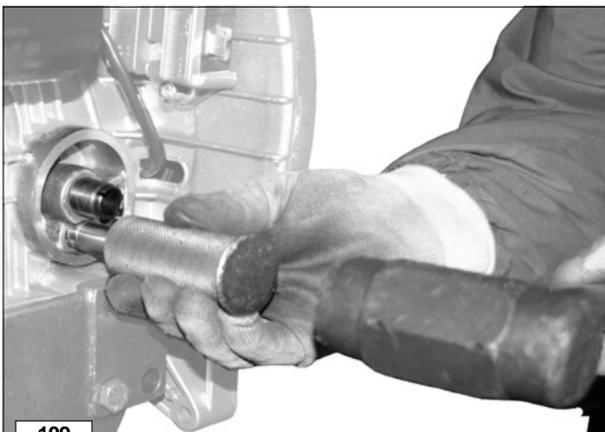


108

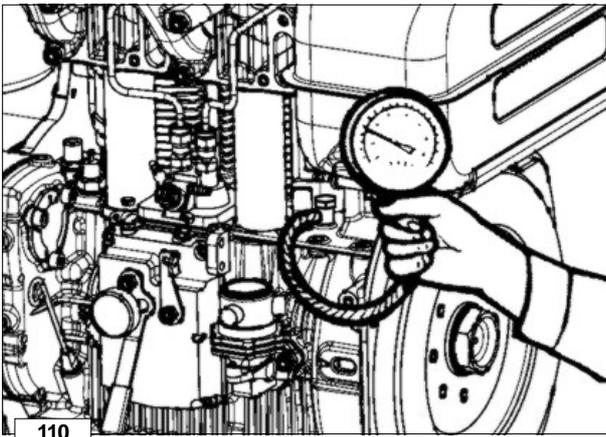
*Rimontaggio:*

Accertarsi che la sede della valvola non presenti rigature o impurità che possono compromettere la tenuta della pressione.

Inserire la valvola pressione olio completa nel proprio alloggiamento tenendola ben allineata. Con un tampone assicurarsi che la valvola sia montata a battuta sul carter motore.



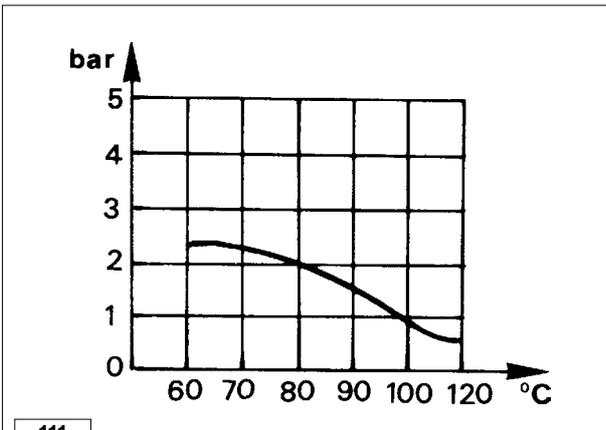
109



110

### CONTROLLO PRESSIONE OLIO

A montaggio ultimato rifornire il motore di olio e combustibile; collegare un manometro da 10 bar al raccordo. Avviare il motore e verificare il comportamento della pressione in funzione della temperatura olio.

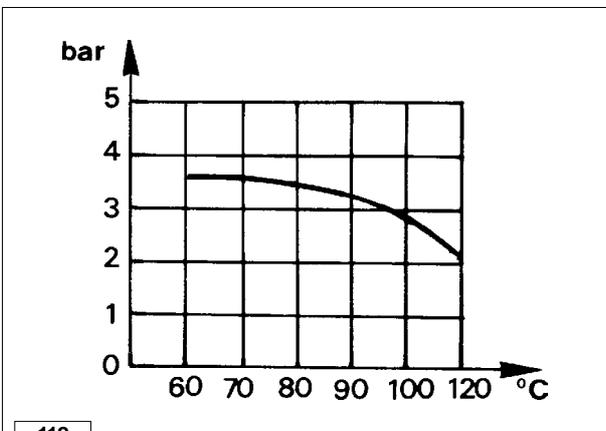


111

### Curva pressione olio con motore a regime minimo

La curva è ottenuta alla velocità costante del motore a 1200 giri/1' a vuoto, alla temperatura ambiente di + 25°C. Il valore della pressione è in bar e la temperatura in gradi centigradi.

Se il valore di pressione olio è inferiore a quanto indicato controllare tutti i componenti elencati a pagina 52 ÷ 53.

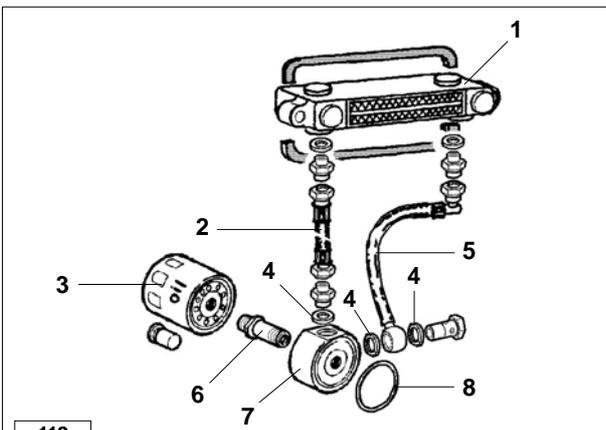


112

### Curva pressione olio con motore a regime massimo

La curva è ottenuta alla temperatura ambiente di + 25°C col motore a 3000 giri/1' alla potenza massima. Il valore della pressione è in bar e la temperatura in gradi centigradi.

Se il valore di pressione olio è inferiore a quanto indicato controllare tutti i componenti elencati a pagina 52 ÷ 53.



113

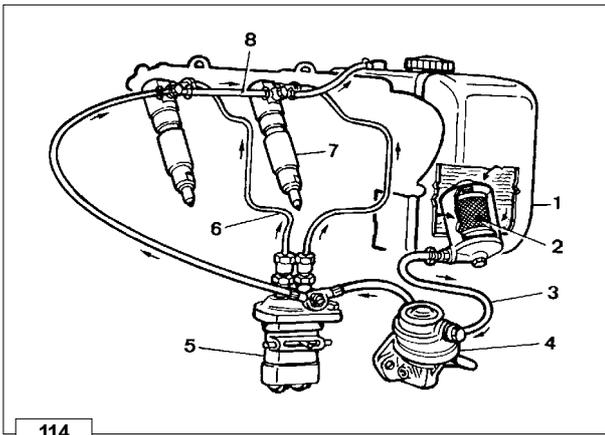
### RADIATORE OLIO (a richiesta)

*Particolari:*

- 1 Radiatore
- 2 Tubo di ritorno
- 3 Filtro olio
- 4 Guarnizione in rame
- 5 Tubo di mandata
- 6 Raccordo
- 7 Flangia intercettazione olio
- 8 Anello OR

**CIRCUITO ALIMENTAZIONE / INIEZIONE****Circuito alimentazione/iniezione con filtro combustibile interno***Particolari:*

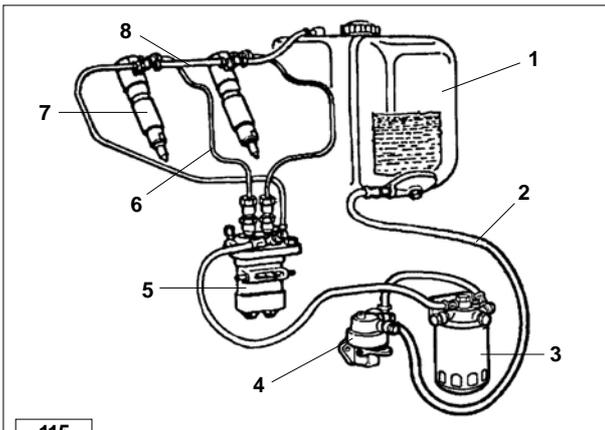
- 1 Serbatoio
- 2 Filtro combustibile
- 3 Tubo alimentazione
- 4 Pompa alimentazione
- 5 Pompa iniezione
- 6 Tubo alta pressione
- 7 Iniettore
- 8 Tubo rifiuto iniettori



114

**Circuito alimentazione/iniezione con filtro combustibile esterno***Particolari:*

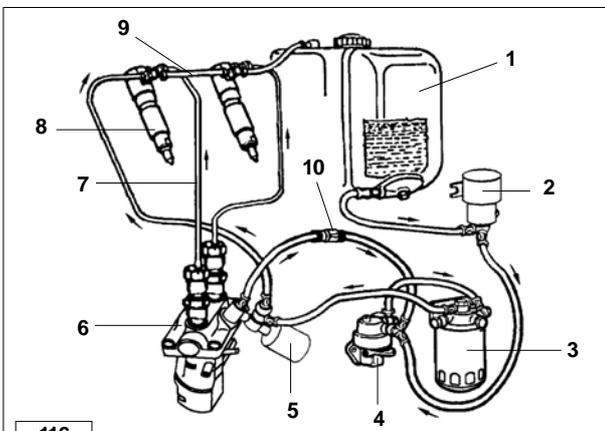
- 1 Serbatoio
- 2 Tubo alimentazione
- 3 Filtro combustibile
- 4 Pompa alimentazione
- 5 Pompa iniezione
- 6 Tubo alta pressione
- 7 Iniettore
- 8 Tubo rifiuto iniettori



115

**Circuito alimentazione/iniezione con filtro combustibile esterno e doppia elettrovalvola***Particolari:*

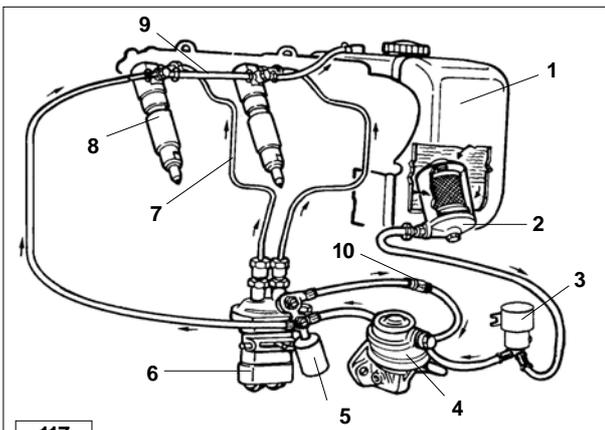
- 1 Serbatoio
- 2 Elettrovalvola
- 3 Filtro combustibile
- 4 Pompa alimentazione
- 5 Elettrovalvola
- 6 Pompa iniezione
- 7 Tubo alta pressione
- 8 Iniettore
- 9 Tubo rifiuto iniettori
- 10 Valvola di non ritorno



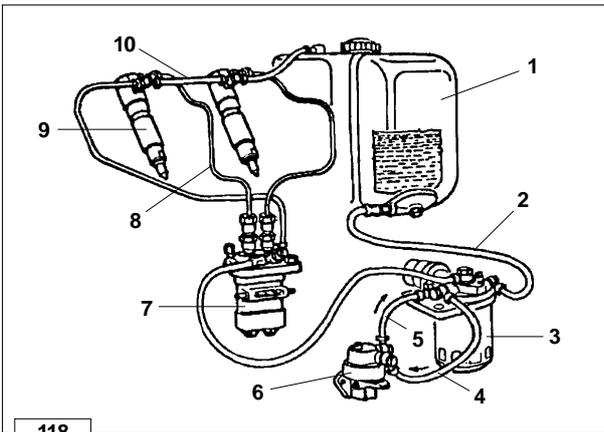
116

**Circuito alimentazione/iniezione con filtro combustibile interno e doppia elettrovalvola***Particolari:*

- 1 Serbatoio
- 2 Filtro combustibile
- 3 Elettrovalvola
- 4 Pompa alimentazione
- 5 Elettrovalvola
- 6 Pompa iniezione
- 7 Tubo alta pressione
- 8 Iniettore
- 9 Tubo rifiuto iniettori
- 10 Valvola di non ritorno



117

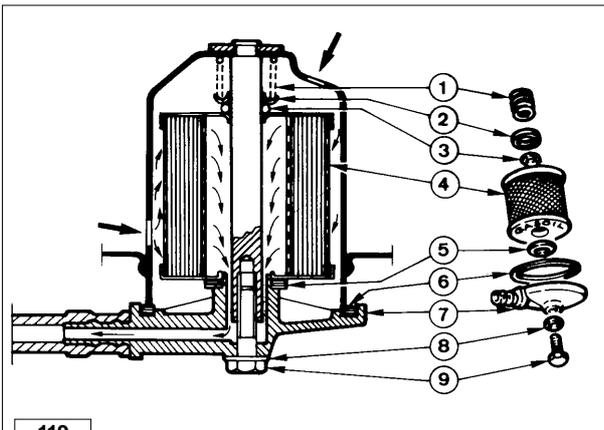


**Circuito alimentazione/iniezione con filtro combustibile esterno e QSD**

*Particolari:*

- 1 Serbatoio
- 2 Tubo alimentazione
- 3 Filtro combustibile
- 4 Tubo aspirazione pompa alimentazione
- 5 Tubo mandata pompa alimentazione
- 6 Pompa alimentazione
- 7 Pompa iniezione
- 8 Tubo alta pressione
- 9 Iniettore
- 10 Tubo rifiuto iniettori

118



**FILTRO COMBUSTIBILE**

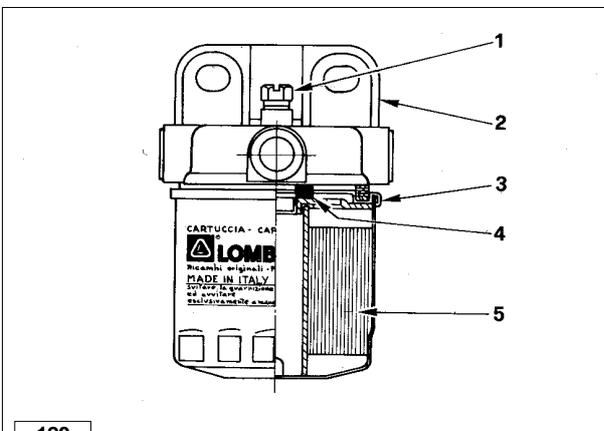
**Filtro combustibile interno al serbatoio**

*Particolari:*

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

119

➔ Per caratteristiche vedi pag. 17.



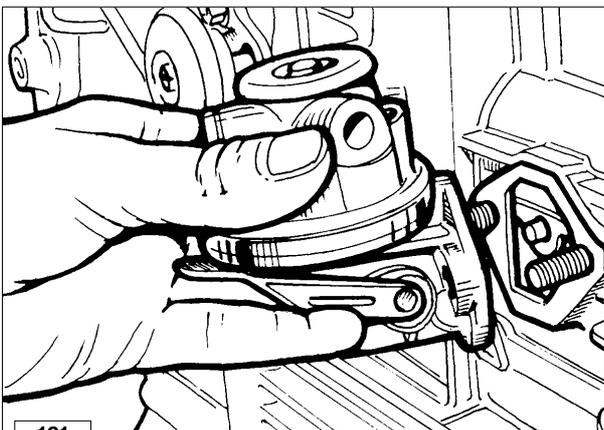
**Filtro combustibile esterno**

- 1 Vite spurgo aria
- 2 Supporto
- 3 Cartuccia
- 4 Guarnizione
- 5 Elemento filtrante

120

➔ Per caratteristiche vedi pag. 17.

➔ Per manutenzione vedi pag. 22.



**POMPA ALIMENTAZIONE**

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

121

**Particolari pompa alimentazione**

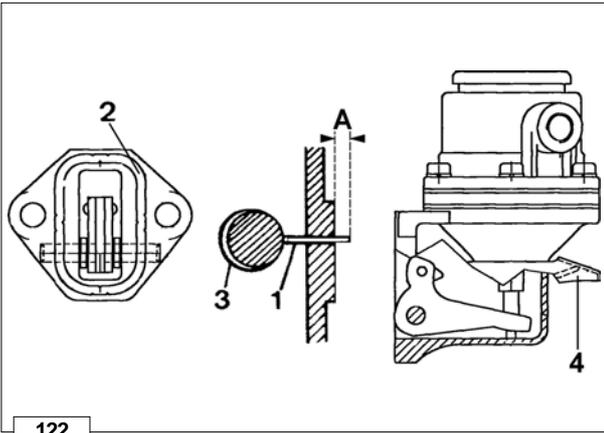
Particolari :

1 Puntalino: - lunghezza: 32,55 ÷ 32,65 mm  
- la sporgenza misurata A: 1,47 ÷ 2,07 mm

- 2 OR
- 3 Eccentrico albero a camme
- 4 Leva per innesco manuale

Caratteristiche:

a 1000 giri/1' dell'eccentrico di comando, la portata minima è di 73 l/h e la pressione di autoregolazione di 0,5 ÷ 0,7 bar.



122

**Pompa alimentazione a pistone (a richiesta)**

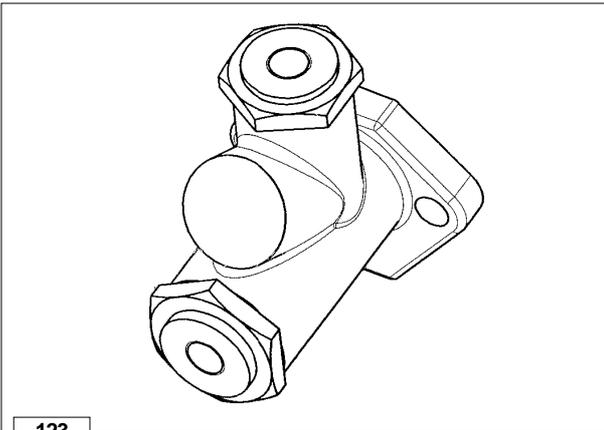
Caratteristiche:

a 1000 giri/1' dell'eccentrico di comando la portata minima è di 65 l/h, la pressione di autoregolazione di 1,5 ÷ 2,5 bar.



**Importante**

**Il puntalino e la sua sporgenza non variano rispetto alla pompa a membrana.**



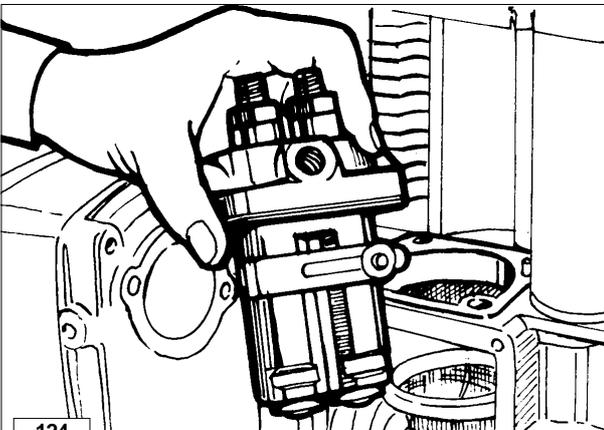
123

**POMPA INIEZIONE**

Il sistema d'iniezione comprende una pompa a corpo unico con elementi pompanti a corsa costante, ognuno dei quali alimenta un cilindro.

La pompa alloggiata nel basamento è azionata direttamente dall'albero a camme.

Il regolatore di giri, comando supplemento e stop sono separati dalla pompa (vedi rispettivamente pag. 48, 49, 50 e 78).

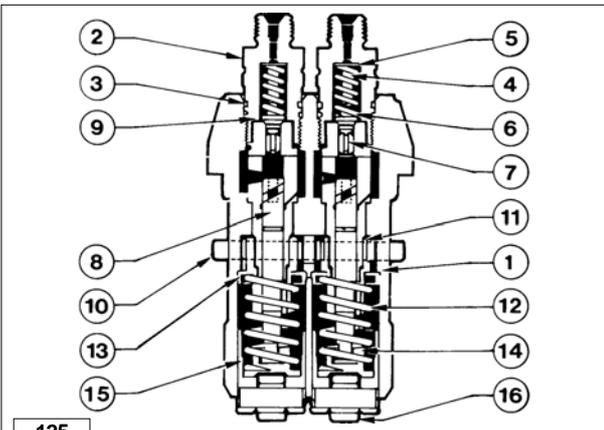


124

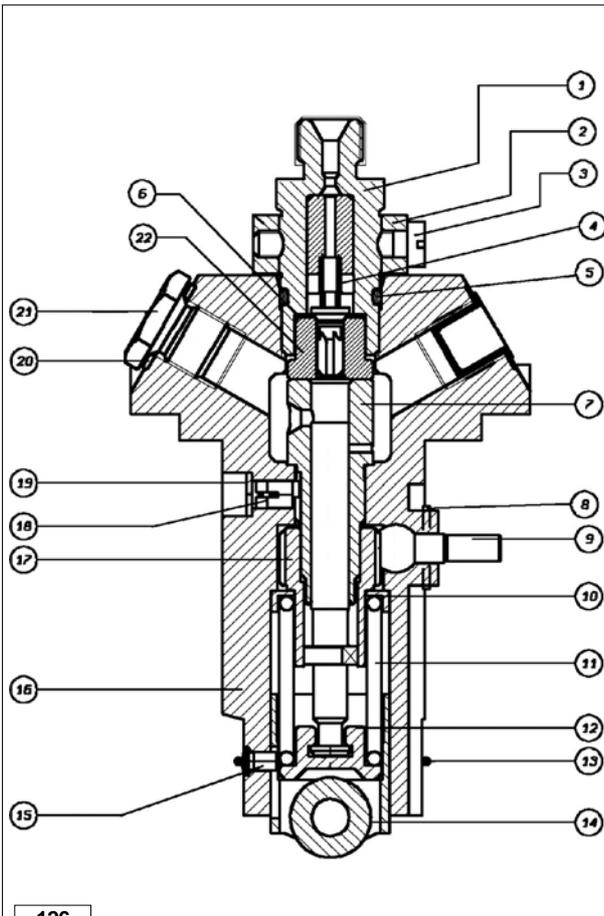
**Particolari pompa iniezione per motori standard e 97/68 CE**

Particolari:

- |                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1 Corpo pompa         | 9 Guarnizione               |
| 2 Raccordo di mandata | 10 Asta di regolazione      |
| 3 Anello "OR"         | 11 Manicotto di regolazione |
| 4 Riempitivo          | 12 Molla punteria           |
| 5 Spessore            | 13 Piattello superiore      |
| 6 Molla valvola       | 14 Piattello inferiore      |
| 7 Valvola mandata     | 15 Punteria                 |
| 8 Elemento pompante   | 16 Rullo punteria           |



125

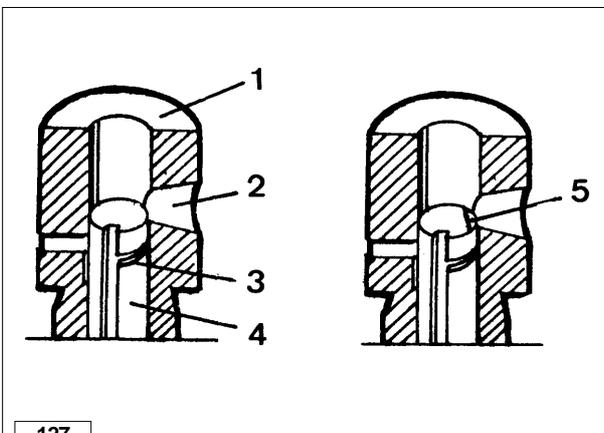


**Particolari pompa iniezione per motori versione EPA**

Particolari:

- 1 Raccordo di mandata
- 2 Blocchetto di fermo
- 3 Vite
- 4 Molla valvola
- 5 Anello "OR"
- 6 Guarnizione
- 7 Elemento pompante
- 8 Spina elastica
- 9 Asta di regolazione
- 10 Piattello superiore
- 11 Molla punteria
- 12 Piattello inferiore
- 13 Anello elastico
- 14 Punteria a rulli
- 15 Perno guida punteria
- 16 Corpo pompa
- 17 Manicotto di regolazione
- 18 Perno arresto pompante
- 19 Tappo a lente
- 20 Guarnizione
- 21 Tappo filettato
- 22 Valvola di mandata

126



**Pompante**

- 1 Cilindro
- 2 Foro di alimentazione
- 3 Scanalatura di controllo
- 4 Pistone
- 5 Tacca di ritardo

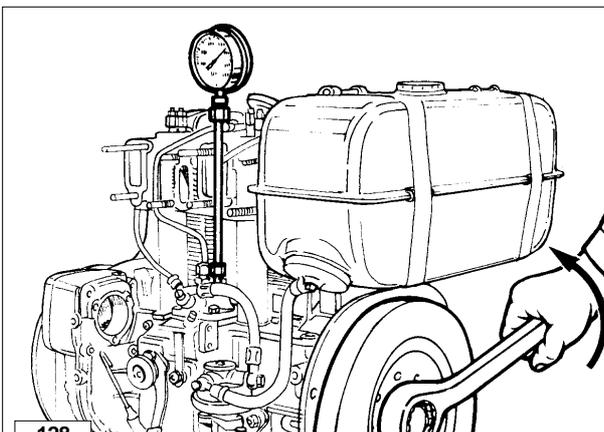
Il diametro del pompante è di 7,5 mm.



**Importante**

Ogni pistone è accoppiato al relativo cilindro per cui si esclude qualsiasi intercambiabilità di uno solo di essi.

127



**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 sull'altro pompante.

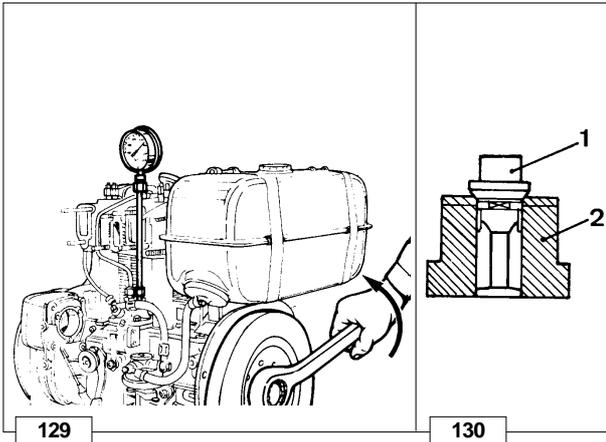
128

**Controllo tenuta valvola mandata pompa iniezione**

Particolari:

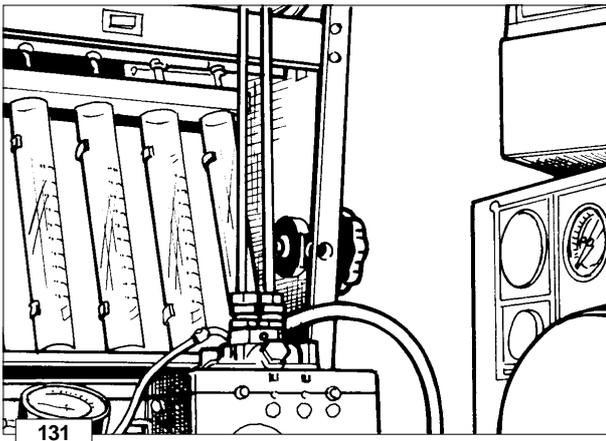
- 1 Valvola
- 2 Sede

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.



**Dati controllo portata pompa iniezione al banco prova**

In questo punto verificare esclusivamente la differenza massima fra i pompanti posizionando l'asta cremagliera sul valore di mandata indicata.

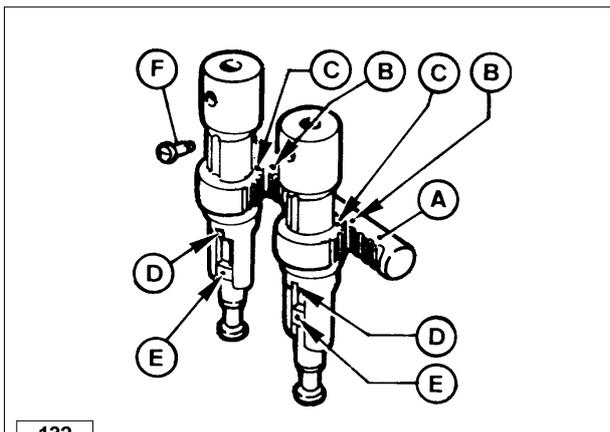


**9 LD 625-2 - 626-2 - 625/626 CE**

Forza max. asta regol.	Corsa asta da max mandata	Giri/1' Camma	Mandata	Differenza max tra i pompanti
Newton	mm		mm <sup>3</sup> /colpo	mm <sup>3</sup> /colpo
0,50	10	1500	34÷37	3
	13	500	7÷11	3
	0	150	70÷78	-----
	10	500	22÷26	3

**9 LD 625-2 EPA**

Forza max. asta regol.	Corsa asta da max mandata	Giri/1' Camma	Mandata	Differenza max tra i pompanti
Newton	mm		mm <sup>3</sup> /colpo	mm <sup>3</sup> /colpo
0,50	9.5	1500	34÷37	3
	11.5	500	3÷7	3
	0	150	60÷68	-----
	9.5	500	13÷18	3

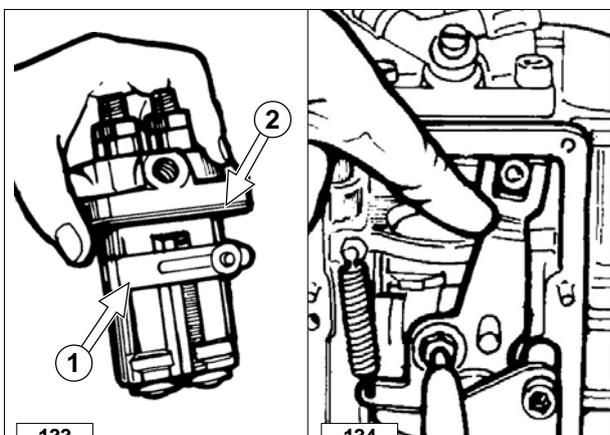


132

### Rimontaggio particolari pompa iniezione

Dopo la sostituzione dei particolari usurati rimontare la pompa come segue:

- 1 - Inserire nel corpo pompa i settori dentati facendo coincidere i punti **C** con quelli **B** sulla cremagliera.
- 2 - Impegnare i cilindretti con le viti eccentriche **F** montate sul corpo pompa.
- 3 - Montare valvole con le sedi, le molle, i riempitivi e raccordi di mandata serrando a 35 ÷ 40 Nm.
- 4 - Inserire i pompanti in modo che i riferimenti **E** coincidano con quelli **D** sui settori dentati.
- 5 - Impegnare i piattelli e le molle; bloccare le punterie con il fermo.
- 6 - Assicurarsi al banco prova che le portate dei due pompanti siano uguali; in caso contrario agire sulla vite **F**.



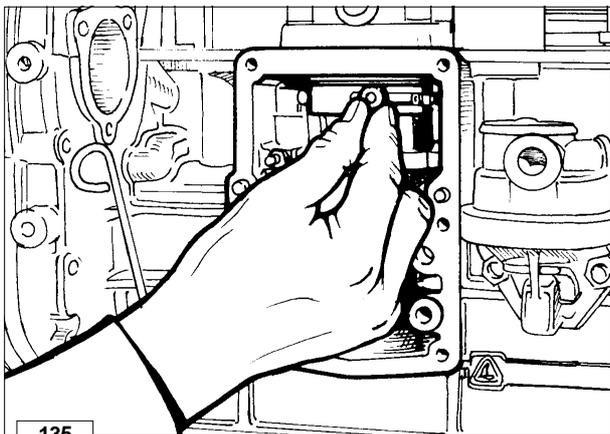
133

134

### Rimontaggio pompa iniezione sul motore

Al rimontaggio assicurarsi che il nottolino dell'asta di regolazione **1** si inserisca correttamente nella apposita sede nella leva regolazione.

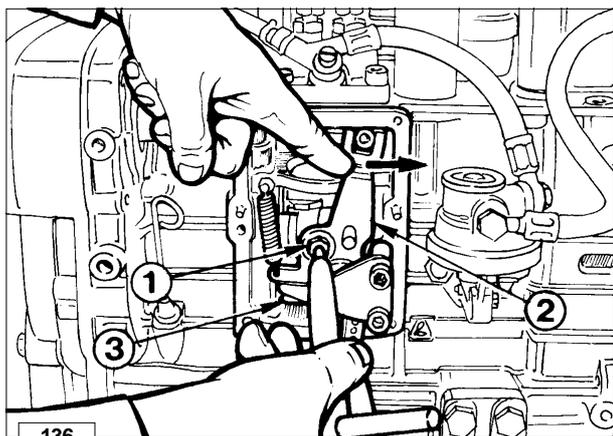
➔ Per la scelta delle guarnizioni **2** vedi "Correzione anticipo iniezione" a pagina 63.



135

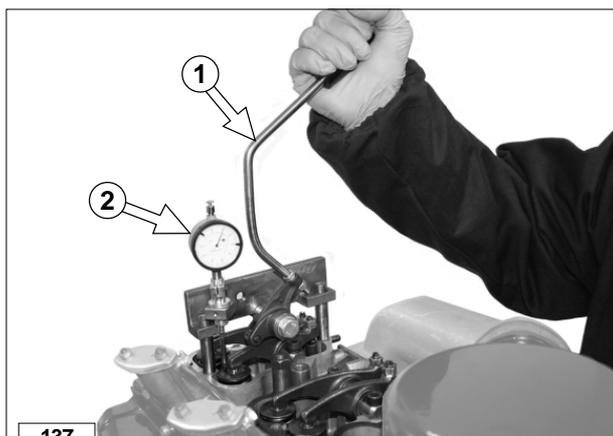
○ Serrare le viti a 25 Nm.

Controllare la scorrevolezza dell'asta cremagliera: il più piccolo indurimento può essere causa di mancato avviamento del motore o di irregolarità di giri.



**Fasatura pompa iniezione/regolatore giri meccanico**

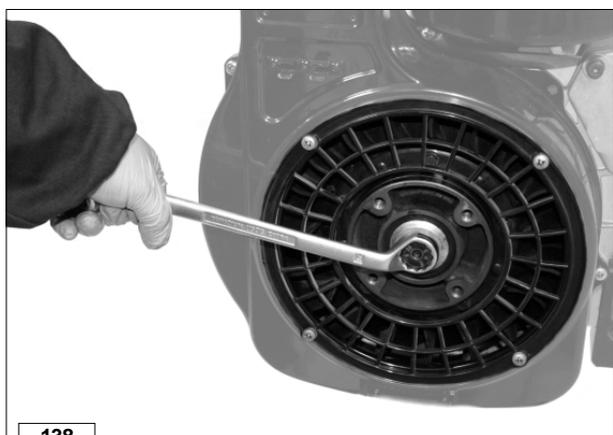
Allentare la vite 1  
 Registrare la leva comando pompa iniezione 2, in posizione di massima portata (spingerla verso destra).  
 Assicurarci che il puntalino 3 chiuda il regolatore di giri; tenendo premuta la leva 2 verso destra il puntalino non deve avere del gioco.  
 Serrare la vite 1.

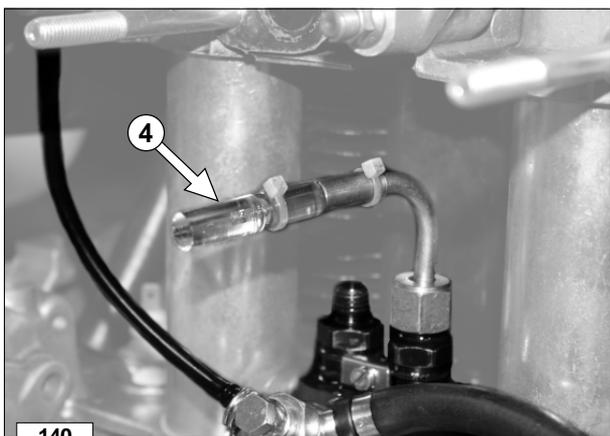


**ANTICIPO INIEZIONE (STATICO)**

**Regolazione anticipo statico di iniezione**

- 1 Smontare i cappelli bilancieri e i tubi alta pressione.
- 2 Selezionare il cilindro su cui effettuare il controllo dell'anticipo statico d'iniezione.
- 3 Montare l'attrezzo abbassamento valvola (1460.285) fissandolo ai fori di fissaggio delle viti cappello bilancieri.
- 4 Prima di serrare le viti fissaggio dell'attrezzo verificare che il tastatore del comparatore sia posizionato correttamente sul piattello della valvola di aspirazione.
- 5 Collocare un serbatoio ausiliario ad una altezza superiore a quella della pompa iniezione (~30-40 cm).
- 6 Collegare il serbatoio al foro di alimentazione della pompa iniezione.
- 7 Con la leva 1 abbassata e la valvola appoggiata al cielo del pistone ruotare lentamente in senso orario l'albero a gomito fino a quando il comparatore 2 indichi la quota massima.
- 8 Azzerare il comparatore alla quota massima che equivale al punto morto superiore di compressione.
- 9 Montare l'attrezzo verificatore d'anticipo 4 (matr. 1460.024) sul raccordo di mandata pompa iniezione del cilindro corrispondente a quello su cui si è precedentemente installato l'attrezzo abbassamento valvola.
- 10 Ruotare, in senso orario, l'albero a gomiti di circa 45°.
- 11 Ruotare in modo alternato l'albero a gomiti, fino a che dal verificatore 4 non fuoriesca, con una certa pressione, il combustibile.
- 12 Posizionare la leva stop 3 a metà corsa in modo da escludere la tacca di ritardo del pompante e mantenere la leva in questa posizione.





140

13 Ruotare lentamente il volano in senso orario, arrestare immediatamente la rotazione appena si nota un movimento del combustibile all'interno del verificatore 4.

14 Agire sulla leva 1 per abbassare la valvola e portarla nuovamente a contatto col pistone.

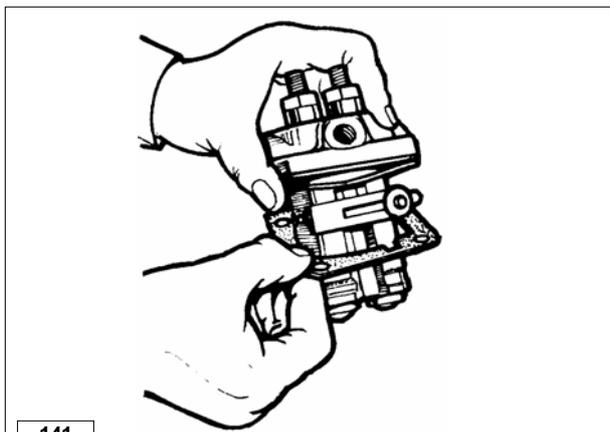
15 Rilevare la quota di abbassamento del pistone e portarla nuovamente a contatto con il pistone.

16 Convertire in gradi la quota rilevata in millimetri (vedi tabella "Conversione per definizione anticipo").

**Tabella Conversione per definizione anticipo**

Tipo motore	Giri/1'	Gradi anticipo	Valore abbassamento pistone (mm)
9LD625/2	3000	26° ± 1° *	24° 4.94
9LD626/2			25° 5.34
			26° 5.76
			27° 6.21
9LD625/2 EPA	3000	17° ± 1° *	15° 1.96
9LD625/2 CE NR			16° 2.22
			17° 2.51
			18° 2.81
9LD625/2 CE NR	3000	18° ± 1° *	17° 2.51
9LD626/2 CE NR			18° 2.81
			19° 3.12
9LD626/2 CE NR	2800	17° ± 1° *	16° 2.22
9LD625/2 EPA			17° 2.51
			18° 2.81

\* Valori di controllo.



141

**Correzione anticipo iniezione**

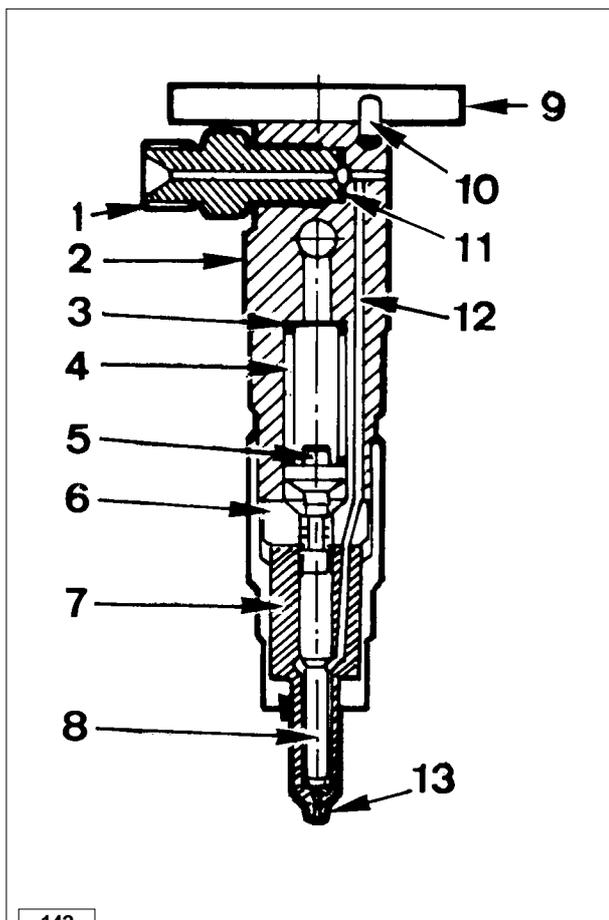
Quando i valori indicati in tabella non coincidono con quelli rilevati seguire le operazioni come descritte in seguito:

- 1) Anticipo iniezione ritardato: togliere spessori sotto la pompa finché il valore rilevato non coincida con quello indicato in tabella "Conversione per definizione anticipo".
- 2) Anticipo iniezione anticipato: aggiungere spessori sotto la pompa finché il valore rilevato non coincida con quello indicato in tabella "Conversione per definizione anticipo".

**Nota:** Togliendo o aggiungendo uno spessore di 0,1 mm sotto la pompa si anticipa o si ritarda l'iniezione di circa 1°.

**INIETTORE****Iniettore taglia S, solo per motori standard***Particolari:*

- 1 Bocchettone
- 2 Portapolverizzatore
- 3 Spessore di registro
- 4 Molla
- 5 Asta di pressione
- 6 Flangia intermedia
- 7 Polverizzatore
- 8 Spillo
- 9 Flangia fissaggio
- 10 Spina
- 11 Guarnizione
- 12 Condotto circolazione
- 13 Pozzetto



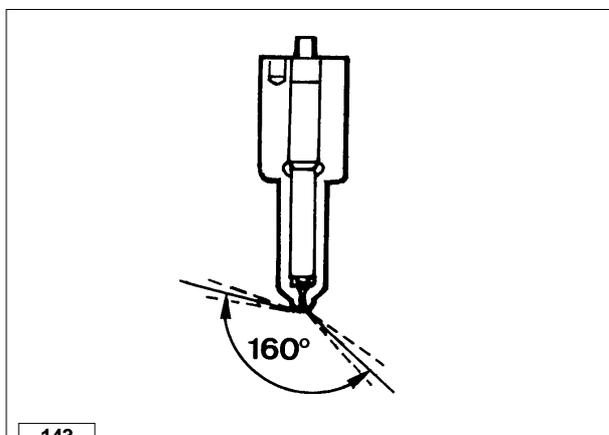
142

**Polverizzatore taglia S, solo per motori standard***Caratteristiche:*

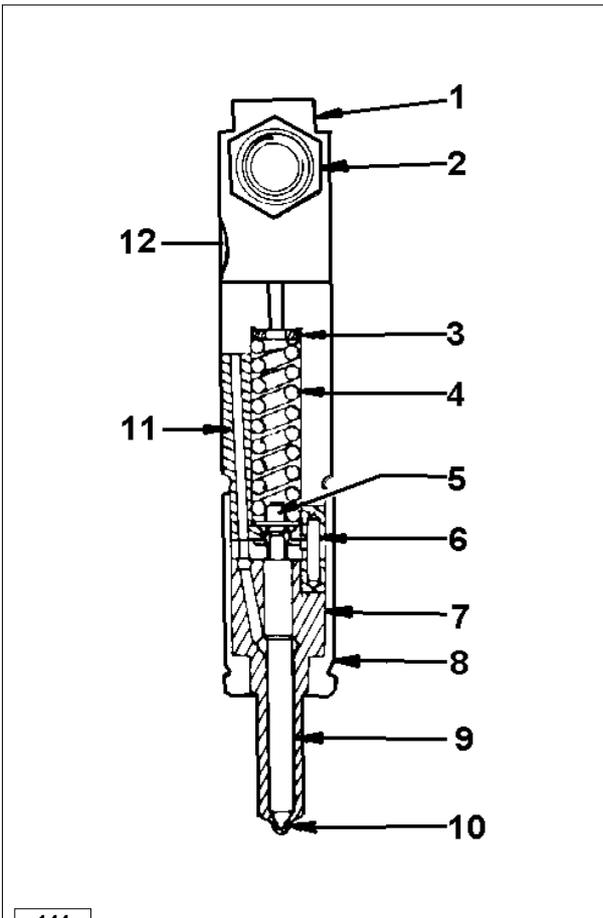
- Numero e diametro fori ..... 4x0,28 mm.  
 Angolo dei getti ..... 160°.  
 Alzata dello spillo ..... 0,20±0,22 mm

Pulire la punta del pulverizzatore 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 60 Nm.



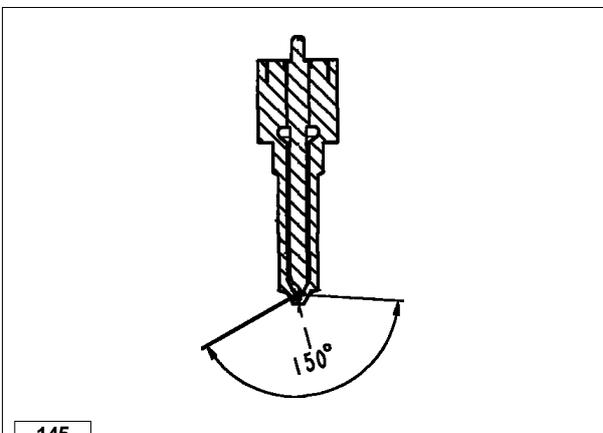
143



**Iniettore taglia P, per motori 97/68 CE e EPA**

*Particolari:*

- 1 Corpo
- 2 Bocchettone
- 3 Spessore di registro
- 4 Molla
- 5 Asta di pressione
- 6 Spina
- 7 Polverizzatore
- 8 Ghiera
- 9 Spillo
- 10 Pozzetto
- 11 Condotto
- 12 Foro di rifiuto



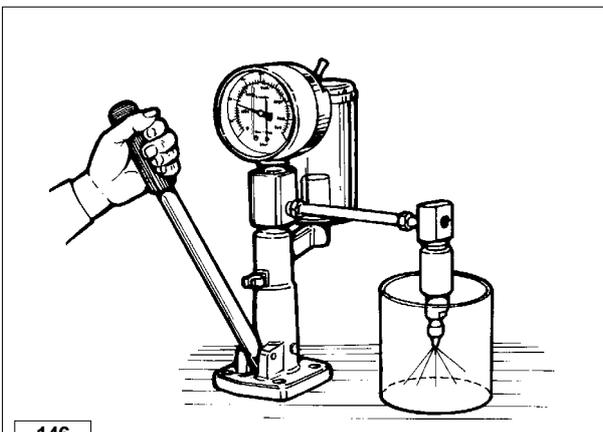
**Polverizzatore taglia P, per motori 97/68 CE ed EPA**

*Caratteristiche:*

- Numero e diametro fori ..... 5 x 0,23 mm.
- Angolo dei getti ..... 150°.
- Alzata dello spillo ..... 0,200 ÷ 0,205 mm

Pulire la punta del pulverizzatore con una spazzola di ottone.  
Controllare che i fori non siano ostruiti utilizzando un mandrino con filo di acciaio diam. 0,23 mm.

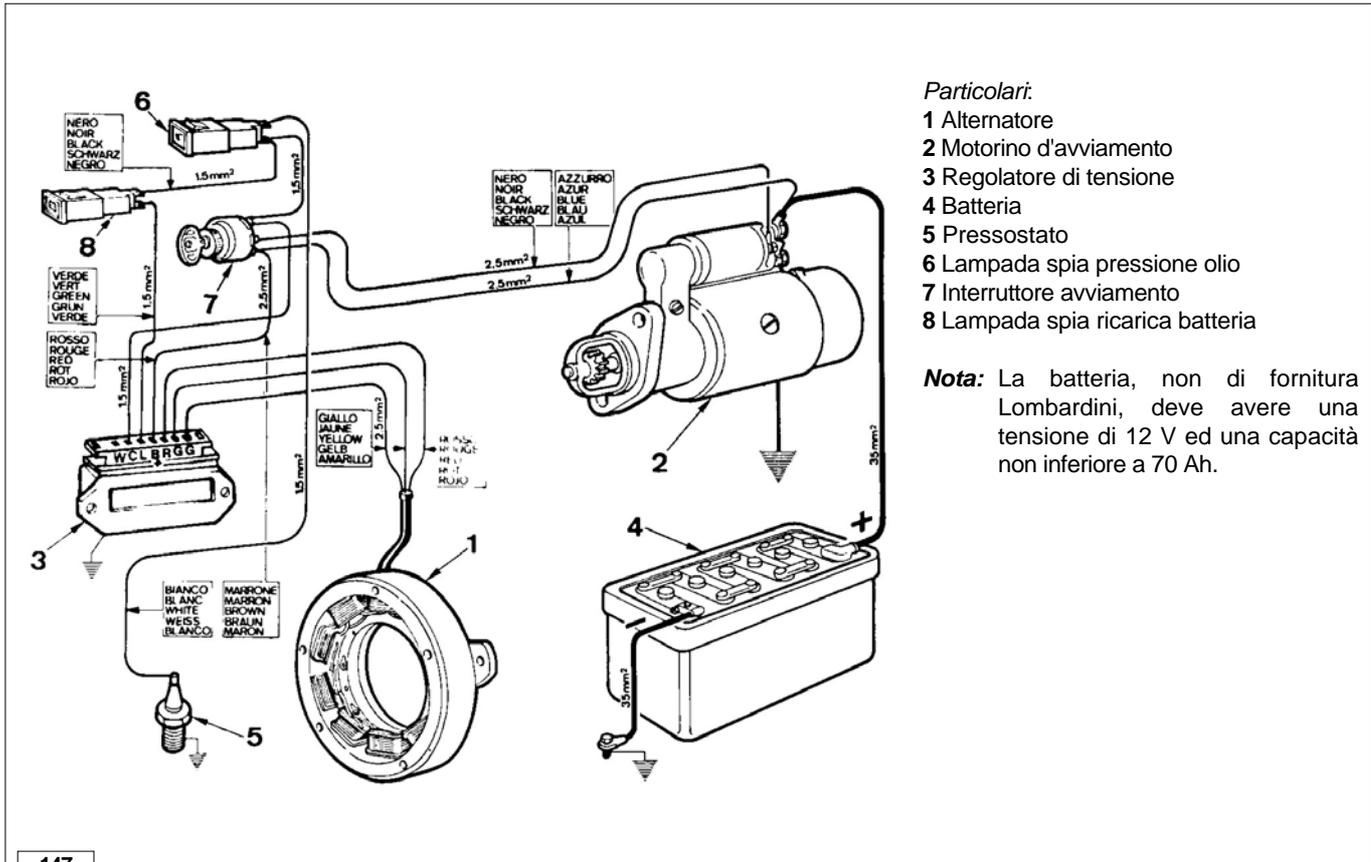
- Al rimontaggio serrare la ghiera a 42 ÷ 48 Nm.



**Taratura iniettore**

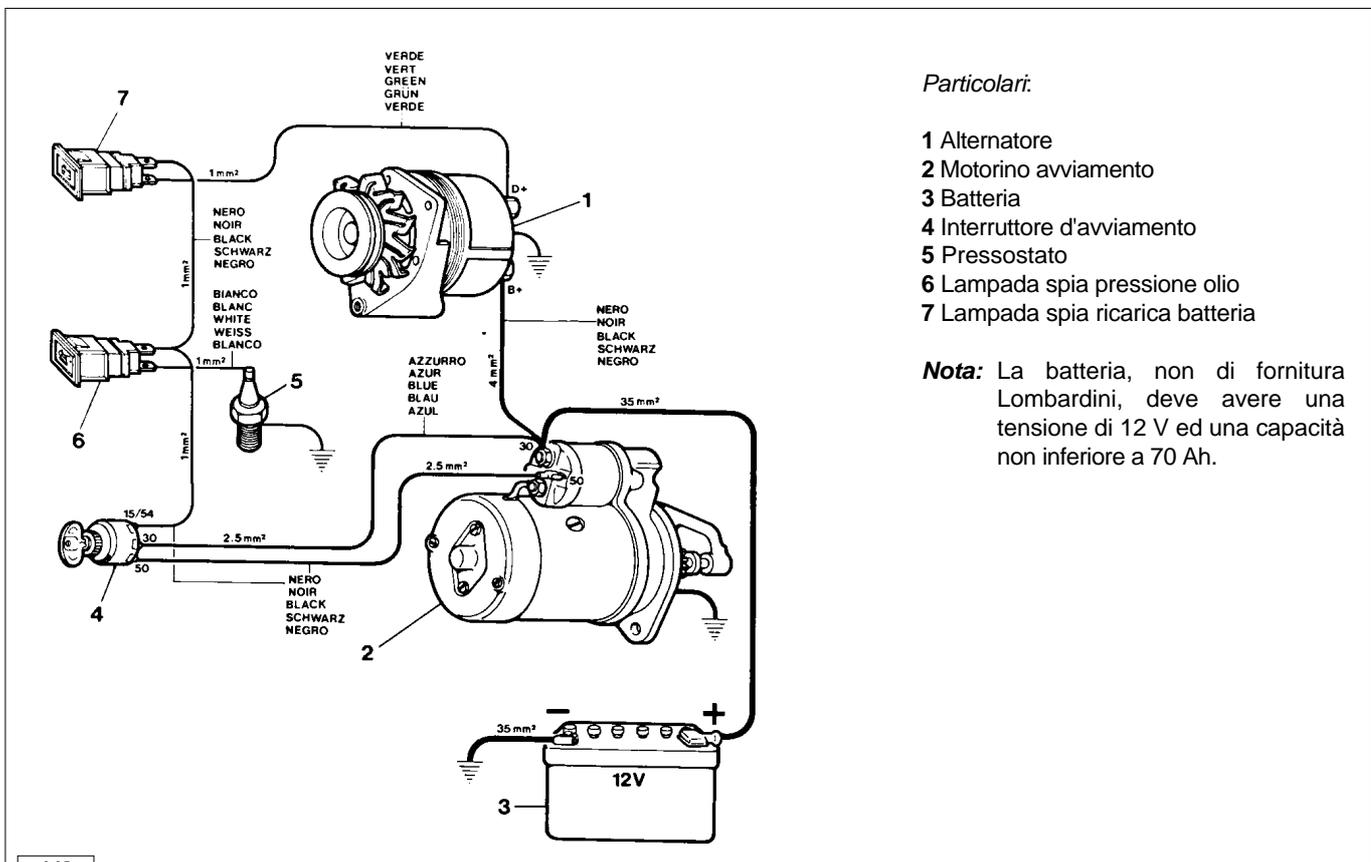
Collegare l'iniettore ad una pompa per taratura iniettori diesel.  
Verificare la tenuta dello spillo azionando lentamente la pompa a mano sino a circa 180 bar e mantenere questa pressione per 10 secondi.  
Verificare che la pressione di taratura sia 210÷220 bar per motori standard (245 ÷ 230 bar per motori EPA e CE); registrare, se è necessario, variando l'altezza dello spessore di registro.  
Quando si sostituisce la molla, la taratura deve essere fatta ad una pressione superiore di 10 bar (255÷265 bar) per compensare gli assestamenti nel funzionamento.  
Se si ha gocciolamento sostituire il pulverizzatore.

### Schema avviamento elettrico con alternatore interno

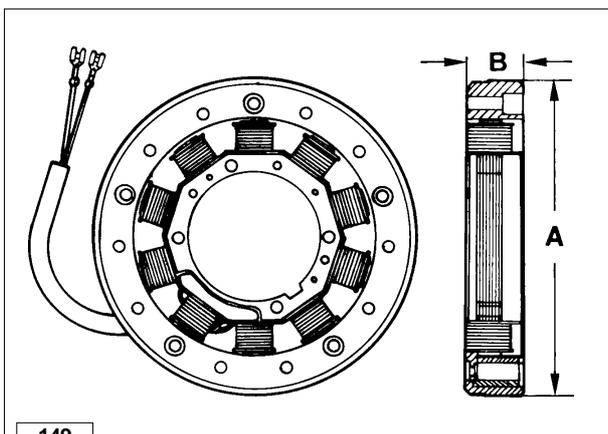


147

### Schema avviamento elettrico con alternatore esterno



148



149

### ALTERNATORE

#### Alternatore - 12V, 18A

È a indotto fisso montato sul supporto dei convogliatore aria mentre l'induttore rotante a magneti permanenti è alloggiato nel mozzetto della ventola.

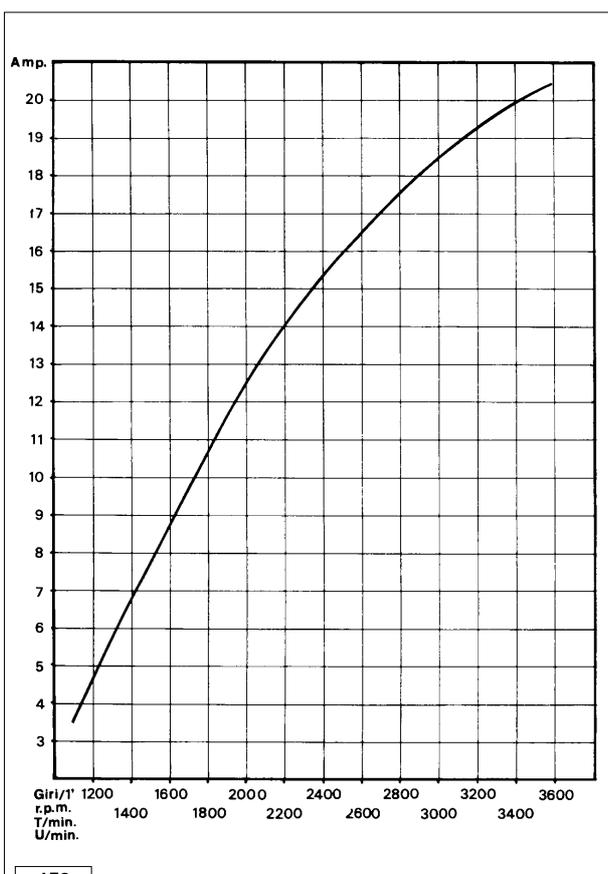
In uscita esistono soltanto due cavi di colore giallo

*Dimensioni (mm):*

**A** = 158,50÷159,00

**B** = 27,50÷27,90

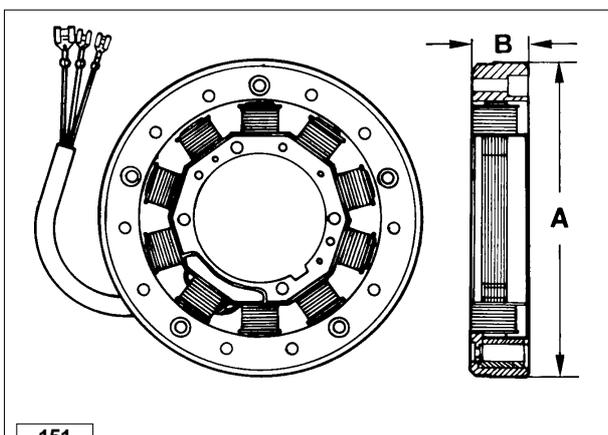
**Nota:** Il gioco tra indotto ed induttore (traferro) deve essere 0,48÷0,60 mm.



150

#### Curva carica batteria alternatore - 12 V, 18 A

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



151

#### Alternatore - 24 V, 6 A

È a indotto fisso montato sul supporto dei convogliatore aria mentre l'induttore rotante a magneti permanenti è alloggiato nel mozzetto della ventola.

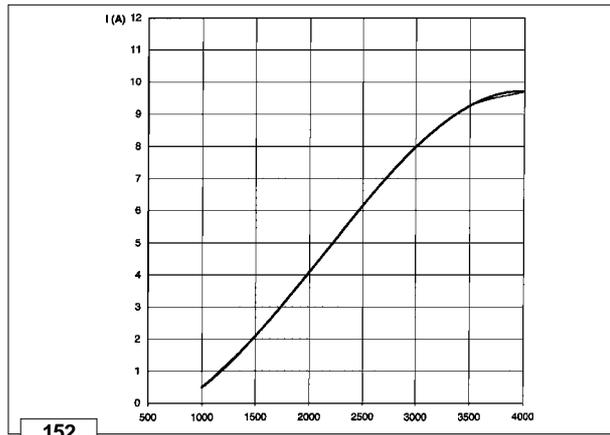
In uscita vi sono due cavi di colore giallo e uno di colore rosso.

*Dimensioni (mm):*

**A** = 158,50÷159,00

**B** = 27,50÷27,90

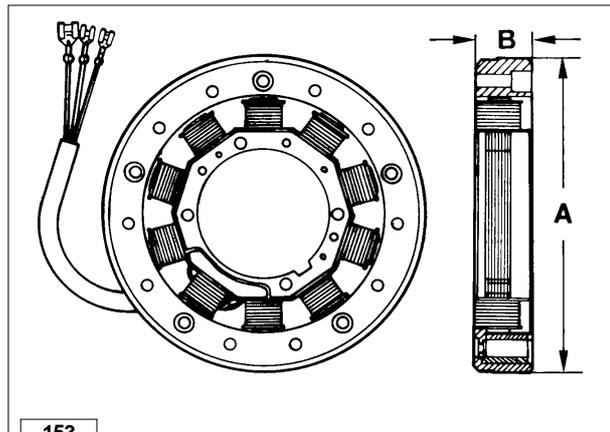
**Nota:** Il gioco tra indotto ed induttore (traferro) deve essere 0,48÷0,60 mm.



152

**Curva carica batteria alternatore - 24 V, 6 A**

Eseguita alla temperatura ambiente di + 20°C, tensione batteria 25 V.



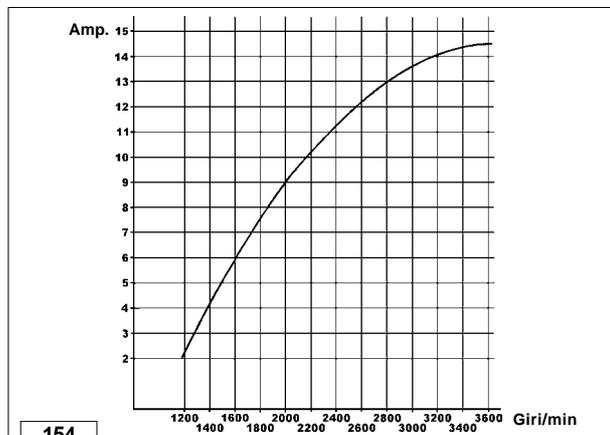
153

**Alternatore standard - 12 V, 14 A**

È a indotto fisso montato sul supporto dei convogliatore aria mentre l'induttore rotante a magneti permanenti è alloggiato nel mozzetto della ventola.  
In uscita vi sono due cavi di colore giallo e uno di colore rosso.

*Dimensioni (mm):*  
A = 158,50÷159,00  
B = 27,50÷27,90

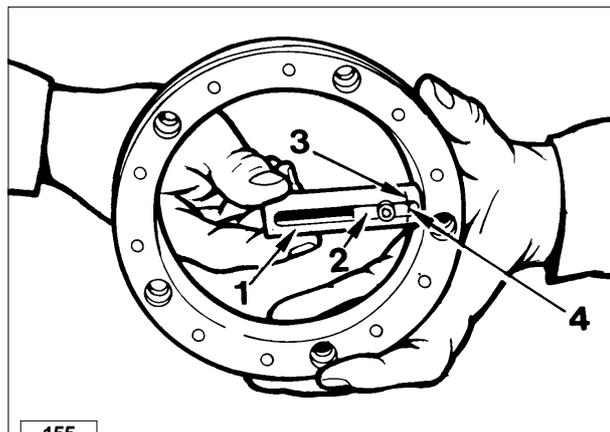
**Nota:** Il gioco tra indotto ed induttore (traferro) deve essere 0,48÷0,60 mm.



154

**Curva carica batteria alternatore standard - 12 V, 14 A**

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



155

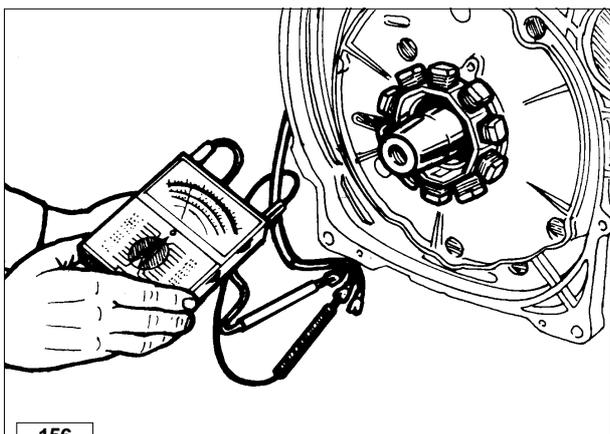
**Attrezzo controllo magnetizzazione (matr. 7000-9727-001)**

*Particolari:*  
1 Astuccio  
2 Cursore  
3 Linea riferimento astuccio  
4 Linea riferimento cursore.

Appoggiare l'estremità dell'attrezzo sui poli magnetici, orizzontalmente.

Trattenere il cursore in modo tale che la sua linea di riferimento coincida con quella dell'astuccio.

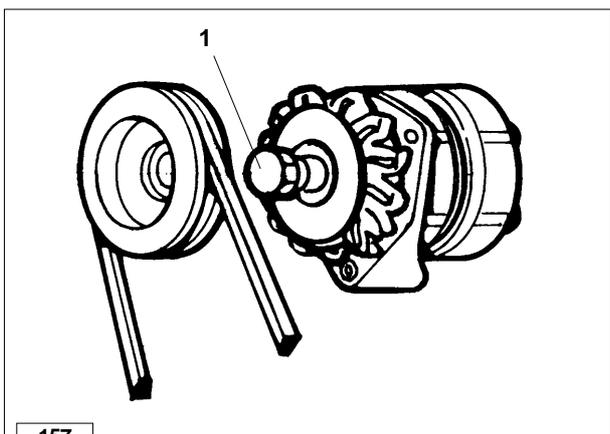
Liberare il cursore: se esso non viene attratto, il rotore è smagnetizzato; in questo caso sostituire l'alternatore.



156

**Verifica continuità tra i cavi**

Controllare che gli avvolgimenti dello statore non abbiano collegamenti dissaldati e 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.



157

**Alternatore esterno - 12V, 33 A**

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.

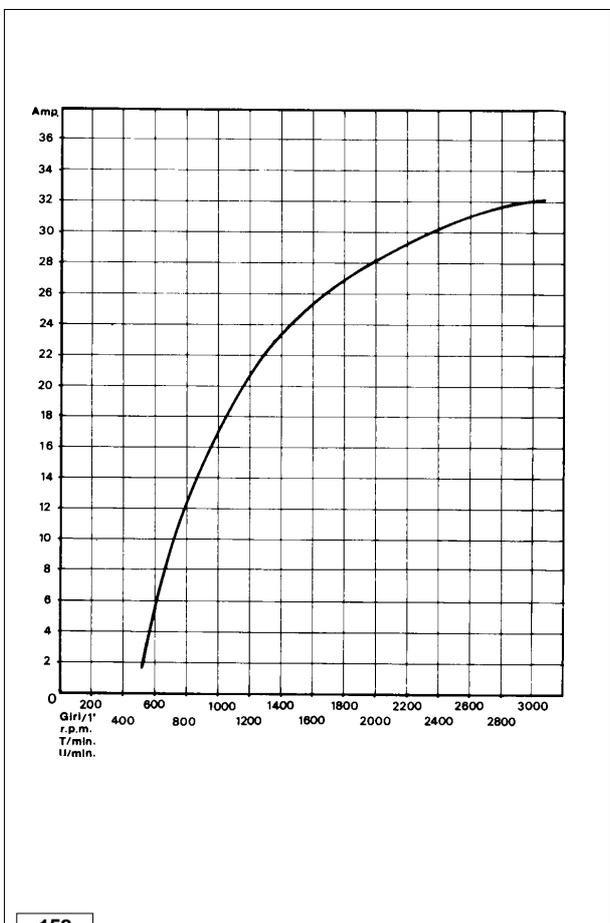
*Caratteristiche:*

Tensione nominale ..... 12V.

Corrente max. .... 33 Amp. (ottenuta a 7000 giri/min. alternatore).

Senso di rotazione destro.

- Serrare il dado 1 a 70 Nm.



158

**Curva ricarica batteria alternatore esterno 12 V, 33 A**

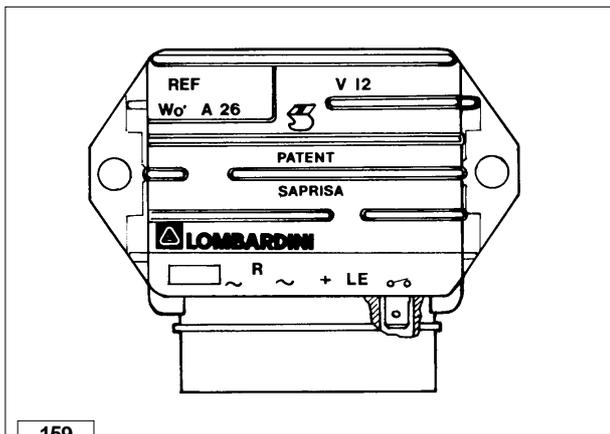
Eseguita alla temperatura ambiente di + 25°C.

Tensione ai morsetti della batteria 12,5 Volt.

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

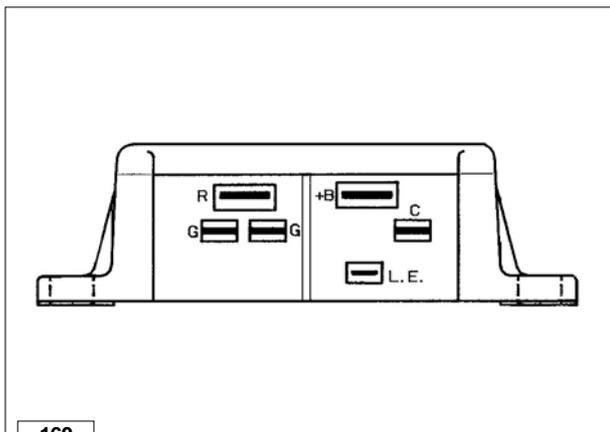
**REGOLATORE DI TENSIONE**

Tensione 12 V, corrente massima 26 A.



159

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



160

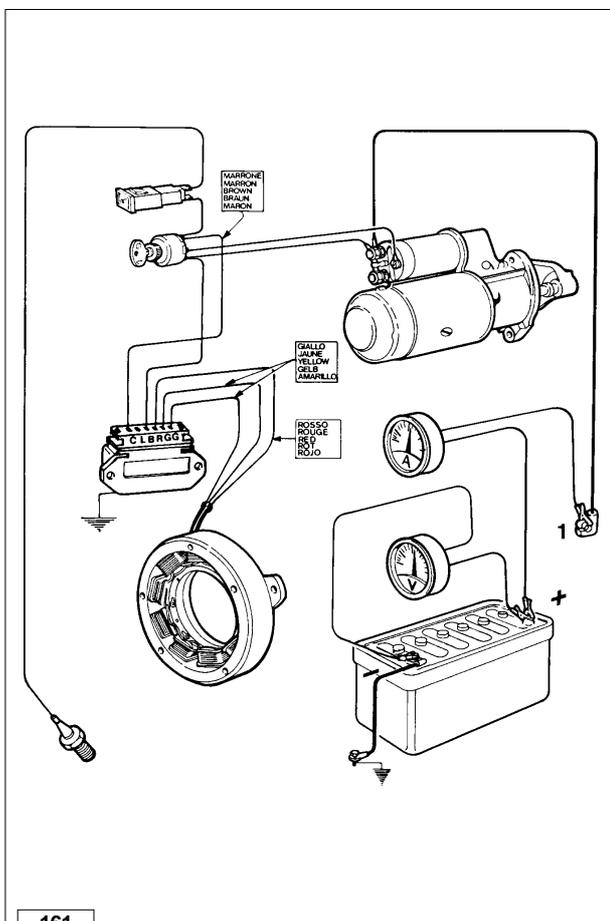
Linguetta	Dimensioni (mm)	
	Larghezza	Spessore
~	6.35	0.80
R	9.50	1.12
+	9.50	1.12
LE	4.75	0.50
o o	6.35	0.80

**Controllo funzionamento regolatore di tensione**

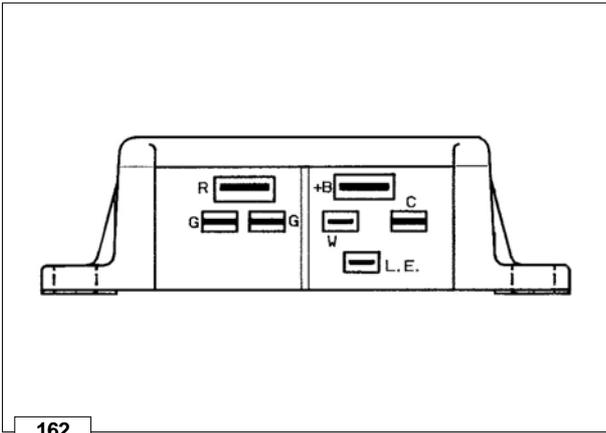
- Controllare che i collegamenti siano secondo lo schema.
- Staccare dal polo positivo della batteria il corrispondente morsetto.
- Inserire un voltmetro a corrente continua tra i due poli della batteria.
- Collegare un amperometro a corrente continua tra il polo positivo ed il **B+** del regolatore di tensione (corrispondente al rif. 1 in figura).
- Avviare alcune volte finchè 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.

**⚠ Cautela - Avvertenza**

- 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.



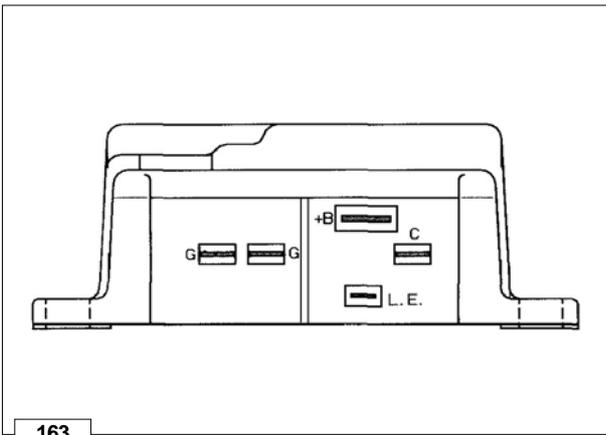
161



**Regolatore tensione - 12V, 26A, con morsetto "W"**

Linguetta polo "W":  
Larghezza = 4,75 mm;  
Spessore = 0,5 mm.

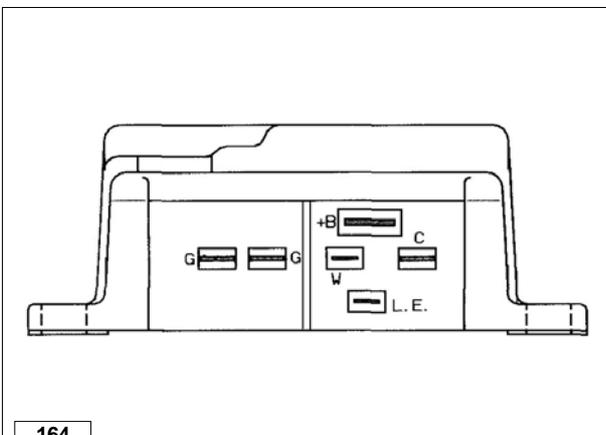
➤ Per dimensioni linguette vedi pag. 70.



**Regolatore tensione 12V, 30A**

Il regolatore di tensione è del tipo a ponte.

➤ Per dimensioni linguette vedi pag. 70.



**Regolatore tensione - 12V, 30A, con morsetto "W"**

Linguetta polo "W":  
Larghezza = 4,75 mm;  
Spessore = 0,5 mm.

➤ Per dimensioni linguette vedi pag. 70.

**MOTORINO DI AVVIAMENTO**



**Importante**

- Il costruttore è BOSCH.
- Per le riparazioni rivolgersi alle rispettive reti di servizio.

**Motorino avviamento - 12 V, 1,7 kW**

Senso di rotazione destro

**A** = 29,5÷31,5 mm

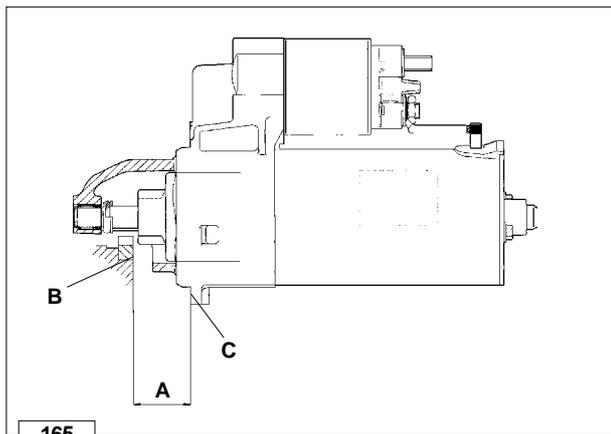
**B** = Piano corona

**C** = Piano flangia



**Cautela - Avvertenza**

Il volano non deve sporgere dal piano della corona B.



165

**Curve caratteristiche motorino avviamento 12 V, 1,7 kW**

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

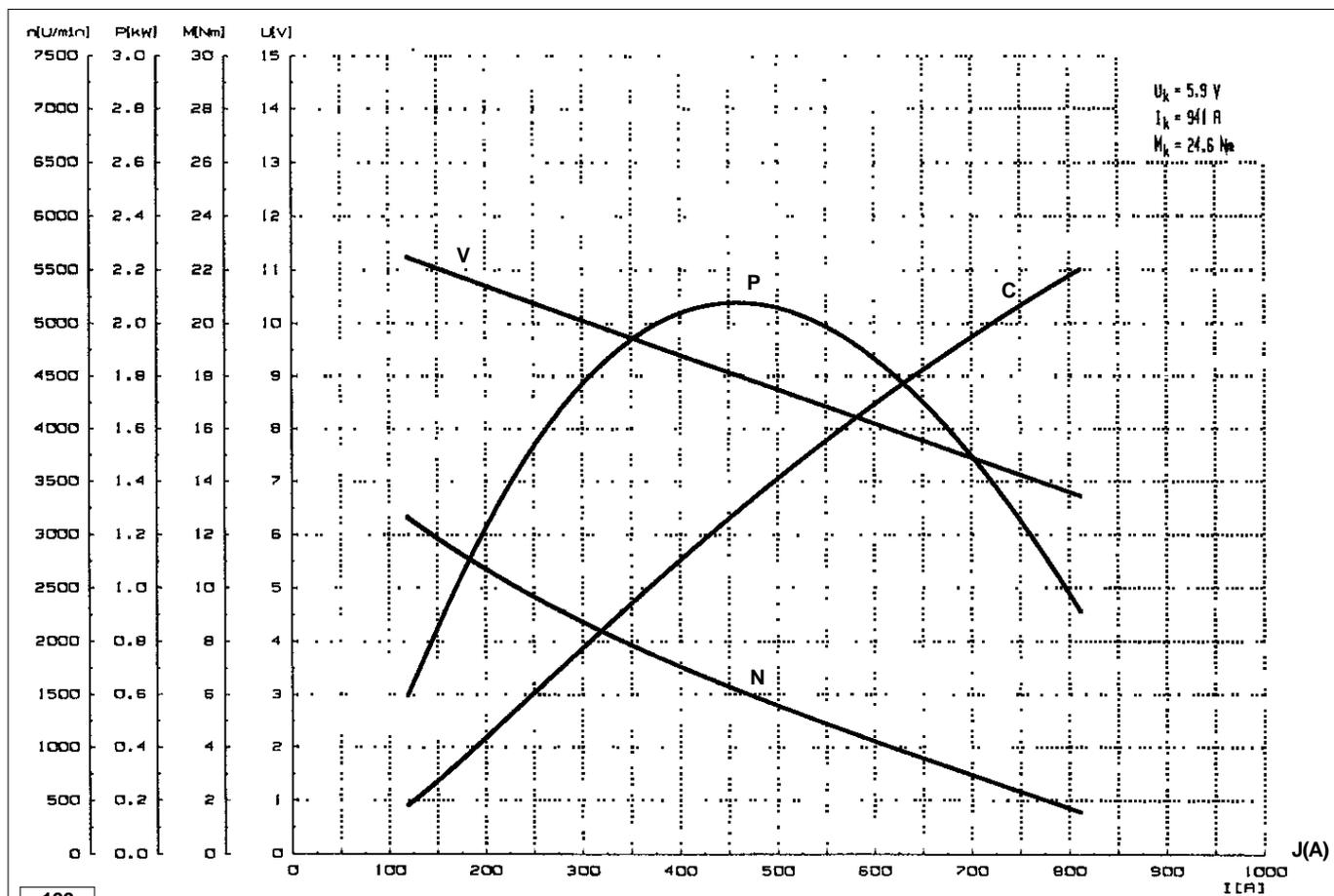
**V** = Tensione ai morsetti del motorino in Volt

**P** = Potenza in kW

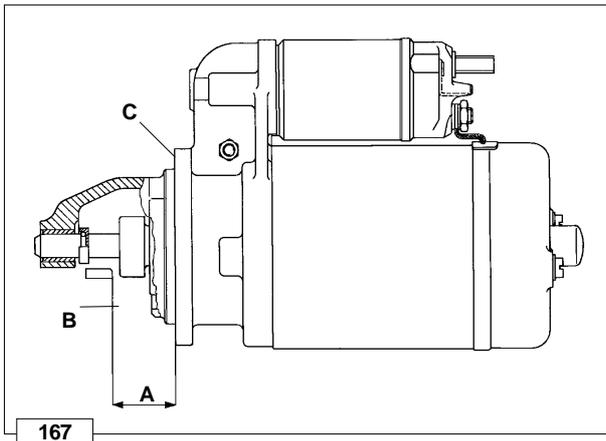
**C** = Coppia in N/m

**N** = Velocità del motorino in giri/1'

**J (A)** = Corrente assorbita in Ampere.



166



**Motorino avviamento - 24 V, 1,6 kW**

Senso di rotazione destro

**A** = 29,5÷31,5 mm

**B** = Piano corona

**C** = Piano flangia



**Cautela - Avvertenza**

**Il volano non deve sporgere dal piano della corona B.**

**Curve caratteristiche motorino avviamento 24 V, 1,6 kW**

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

**V** = Tensione ai morsetti del motorino in Volt

**P** = Potenza in kW

**C** = Coppia in N/m

**N** = Velocità del motorino in giri/1'

**J (A)** = Corrente assorbita in Ampere.

### CANDELETTE PRERISCALDO

*Particolari:* 1 Guaina  
2 Filamento di regolazione  
3 Filamento di riscaldamento

○ Al rimontaggio serrare a 20 Nm.

Tipo candele	12 V	24 V
Tensione nominale	12 V	28 V
Assorbimento	41 A	13 A

**Nota:** La candele non subisce nessun danno causa un prolungato tempo di inserimento.

### ELETTROMAGNETE PER STOP

#### Elettromagnete inverso - versione ANTINCENDIO

*Caratteristiche:*

Tipo elettromagnete	12 V	24 V
Tensione di funzionamento	12 V	24 V
Assorbimento bobina di potenza	40 A	20 A
Assorbimento bobina di mantenimento	0.63 A	0.30 A

*Componenti:*

- 1 Dado
- 2 Prigioniero
- 3 Rondella piana
- 4 Vite
- 5 Distanziale
- 6 Snodo sferico
- 7 Elettromagnete
- 8 Leva comando stop
- 9 Snodo assiale
- 10 Supporto elettromagnete comando stop

*Regolazione:*

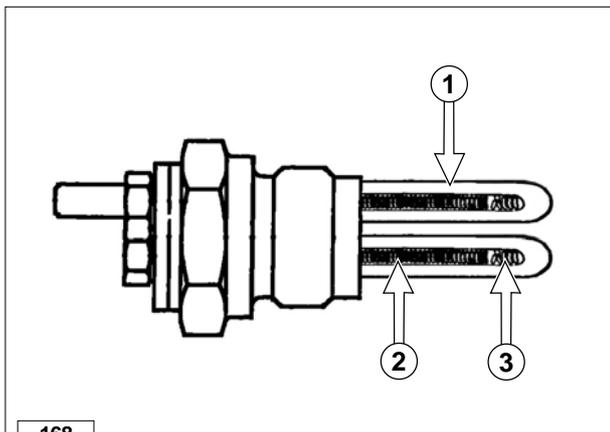
- Per effettuare la regolazione, agire sugli snodi, avvitando e svitando.
- Regolare il dispositivo in modo che l'elettromagnete arrivi in fondo corsa prima che la leva STOP raggiunga la propria battuta meccanica, avendo compiuto la corsa utile di lavoro.
- Con elettromagnete eccitato, la leva stop deve trovarsi a circa 1,0 ÷ 1,5 mm dalla propria battuta meccanica di fine corsa.
- Terminata la registrazione, ricordarsi di serrare il dado 1.



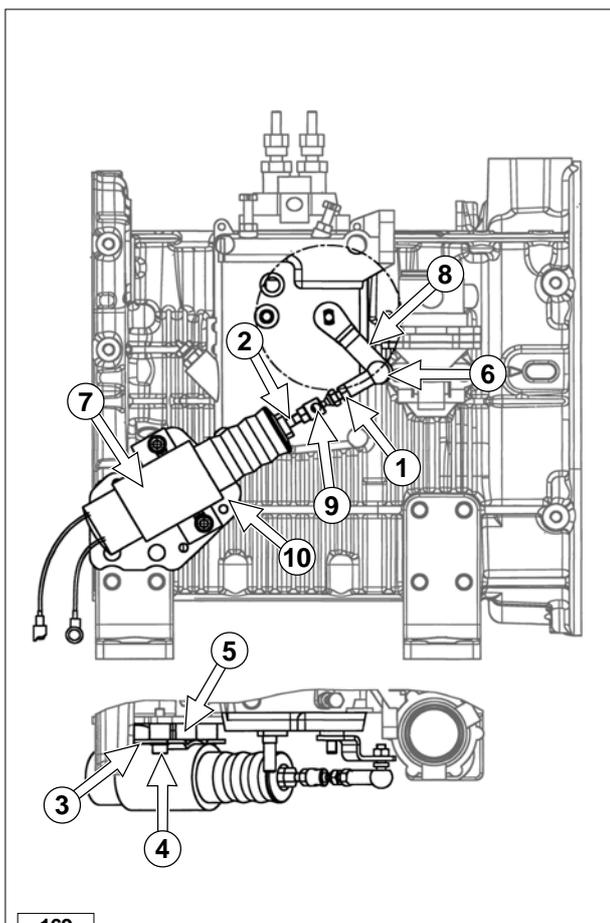
#### Importante

Nel coperchio comandi non deve esserci la molla di richiamo della leva stop.

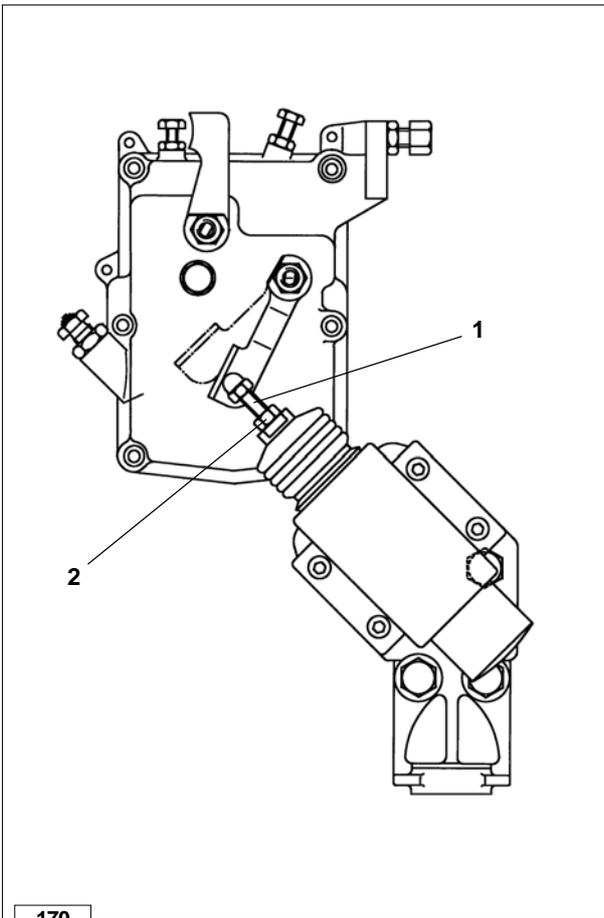
Nel caso di applicazione del dispositivo su un motore che non lo prevedeva in origine, togliere la molla di richiamo leva stop senza sostituire il coperchio comandi.



168



169



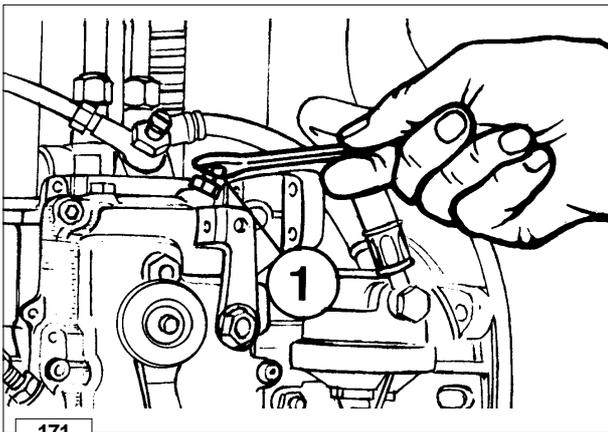
### Elettromagnete stop diretto

*Caratteristiche:*

- Tensione di funzionamento ..... 12V.
- Assorbimento bobina di potenza. .... 41 A.
- Assorbimento bobina di mantenimento ..... 0,5 A.

*Registrazione:*

- Avvitare il puntalino **1** a fondo filetto sul pistone dell'elettromagnete.
- Eccitare l'elettromagnete e lasciare la leva dello stop nella posizione di normale funzionamento.
- Portare il puntalino **1** a contatto con la leva dello stop e bloccare il controdado **2**.



### REGISTRAZIONE GIRI



#### Cautela - Avvertenza

- Le operazioni di registrazione devono essere effettuate esclusivamente da personale autorizzato Lombardini.
- La manomissione della registrazione provoca automaticamente il decadimento della garanzia.

#### Registrazioni del minimo a vuoto

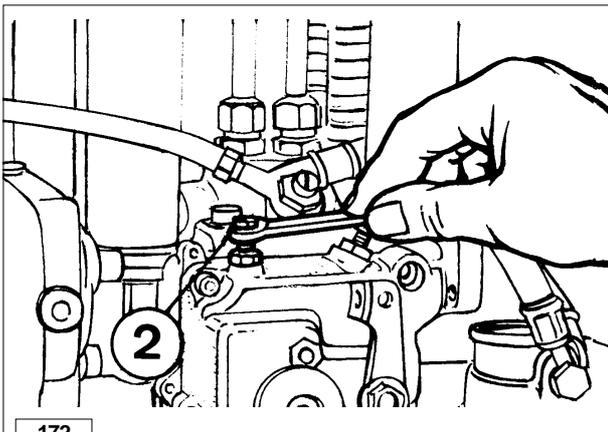
Dopo aver rifornito il motore di olio e di combustibile, avviare e lasciarlo riscaldare per 10 minuti. Agendo sulla vite di registro 1, regolare il minimo a 1000÷1100 giri/1'; bloccare il controdado.

#### Registrazione del massimo a vuoto (standard)

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

**Nota:** Quando il motore raggiunge la potenza di registrazione, il massimo si stabilizzerà a 3000 giri/1'.

Non valido per i motori EPA, sui quali non è consentito manomettere la registrazione del massimo.



### REGISTRAZIONE PORTATA POMPA INIEZIONE



#### Importante

Questa registrazione deve essere effettuata col motore al freno dinamometrico, in mancanza la registrazione è approssimativa.

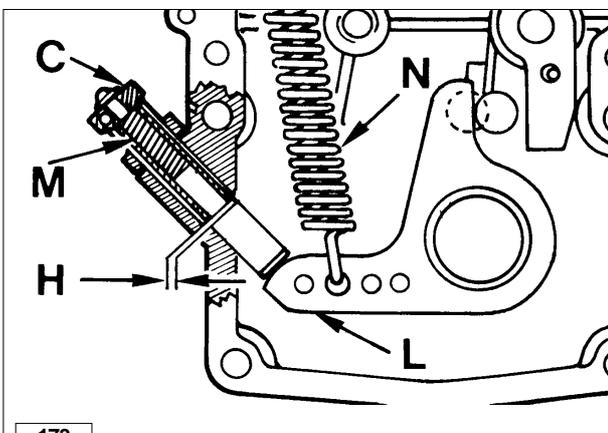
#### Limitatore di portata pompa iniezione e adeguatore di coppia

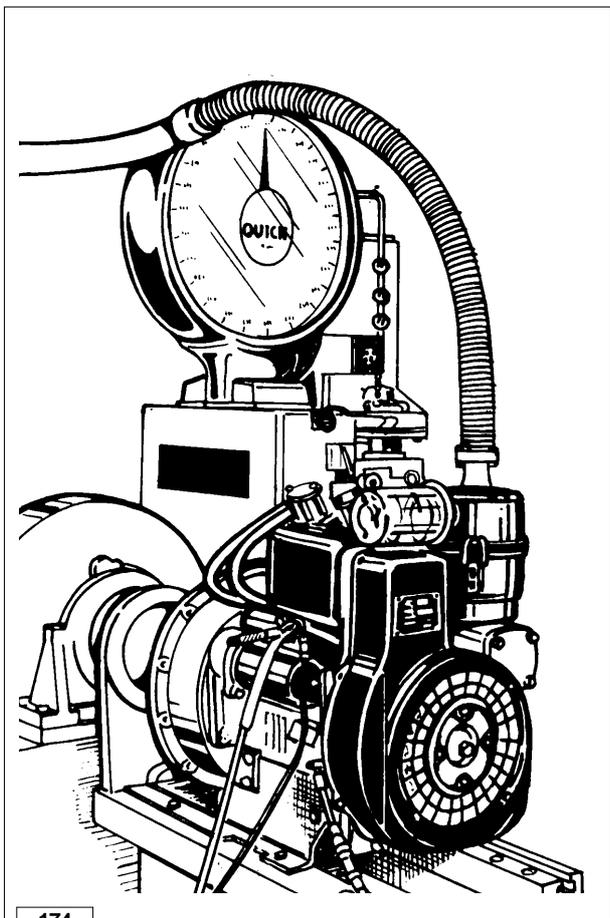
Il limitatore C ha la funzione di limitare la portata massima della pompa di iniezione.

Lo stesso dispositivo è anche adeguatore di coppia, infatti, in regime di coppia, la molla N agendo sulla leva L vince la resistenza della molla M contenuta nel cilindretto.

La corsa H che l'adeguatore di coppia consente di effettuare alla leva L è di 0,15÷0,25 mm., di conseguenza aumenterà la portata della pompa di iniezione e la coppia raggiungerà il suo massimo valore.

**Nota:** Nelle applicazioni per gruppi elettrogeni e motosaldatrici l'adeguatore di coppia ha solo la funzione di limitatore di portata, pertanto è sprovvisto di molla M e di corsa H.

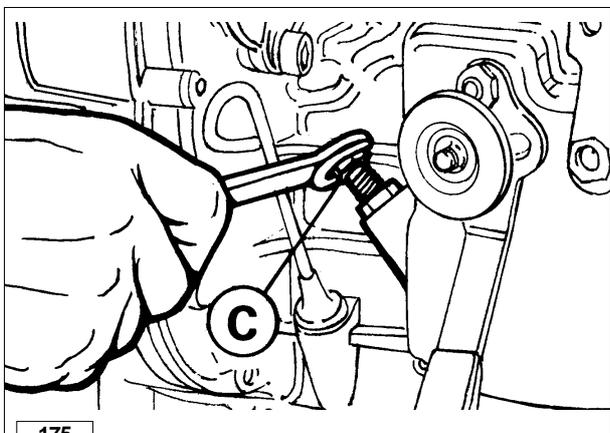




174

#### Registrazione portata pompa iniezione con freno dinamometrico

- 1) Accendere il motore e portarlo alla temperatura di esercizio.
- 2) Svitare completamente la vite **C** (vedi pag.175) del limitatore di portata.
- 3) Portare il motore al regime massimo di rotazione previsto.
- 4) Attivare il freno dinamometrico per portare il motore alla potenza e regime massimi.
- 5) Verificare che il consumo di combustibile corrisponda ai valori indicati (vedi tabella consumo specifico combustibile).  
Se il consumo di combustibile non corrisponde ai valori indicati, diminuire il carico del freno dinamometrico.
- 6) Dopo alcuni minuti di funzionamento e con il motore "stabilizzato", avvitare lentamente la vite **C** fino a quando il regime di rotazione inizia a diminuire.
- 7) Bloccare la vite **C** con il controdado.
- 8) Ripetere il controllo del consumo combustibile.
- 9) Disattivare il freno dinamometrico e rilevare il regime di rotazione del motore "stabilizzato" (regime massimo a vuoto).
- 10) Portare il motore al regime di minimo ed effettuare la regolazione a motore "stabilizzato".
- 11) Spegner il motore e lasciarlo raffreddare.
- 12) Controllare il gioco valvole-bilancieri (vedi "registrazione gioco valvole bilancieri").



175

#### Registrazione portata pompa iniezione senza freno dinamometrico

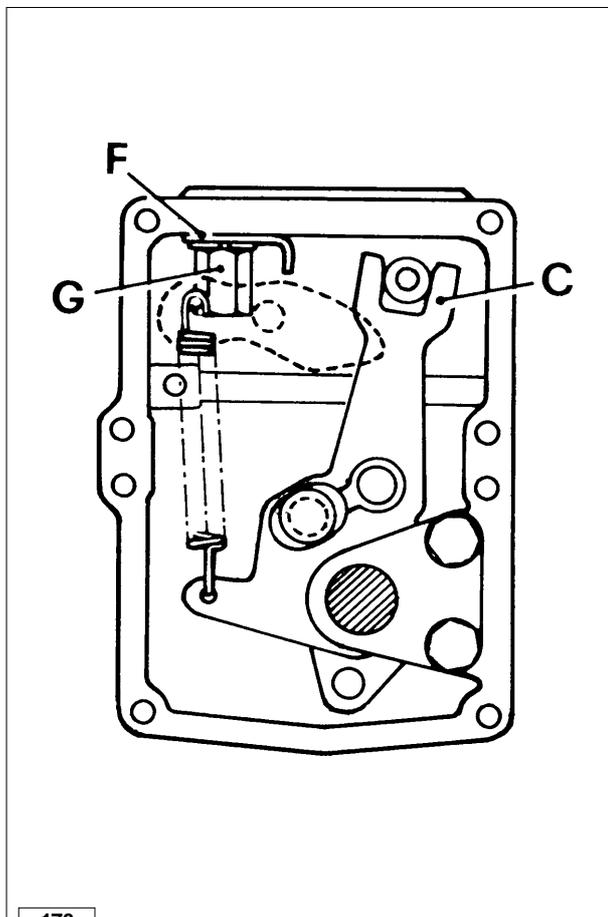
- 1) Allentare il limitatore di portata **C** di 5 giri
- 2) Portare il motore al massimo dei giri a vuoto, cioè a 3200 giri/1'.
- 3) Riavvitare il limitatore **C** sino a quando il motore tenderà a scendere di giri.
- 4) Svitare il limitatore **C** di un giro e mezzo. Bloccare il controdado.

**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.

**Registrazioni previste (quelle più richieste)**

Motore	Giri/1'	Potenza CV (kW)	Consumo specifico combustibile *	
			Tempo (sec) per 100 cm <sup>3</sup>	g/CV h (g/kW h)
9LD 625-2	3000	NB 25.50 (18,80)	60÷63	190÷200 (258÷272)
9LD 625-2	1800	NB 18.50 (13.6)	90÷95	171÷181 (233÷246)
9LD 625-2	1800	NA 16.50 (12.13)	104÷110	163÷173 (223÷235)
9LD 625-2	1500	NB 14.80 (10.88)	110÷116	175÷185 (239÷252)
9LD 625-2	1500	NA 13.30 (9.78)	125÷132	169÷178 (230÷243)
9LD 625-2 EPA	3000	NB 25.57 (18.80)	60.5÷61.5	190÷194 259÷264
9LD 625-2 CE	3000	NB 25.50 (18.80)	59÷60	190 (258)

\* I valori di consumo specifico indicati sono da intendersi validi dopo circa 30 ore di rodaggio del motore.



**Registrazione di fine corsa dello stop**

- 1) Togliere il coperchio leve acceleratore.
- 2) Ruotare completamente in senso antiorario la leva **C** e mantenerla in questa posizione. Il lamierino **F** non deve essere a contatto con la leva **C**.
- 3) Svitare il dado **G** e portare il lamierino **F** a contatto con la leva **C**.
- 4) Spingere il lamierino **F** in modo da fare arretrare in senso orario la leva **C** di 1,0 mm.
- 5) Bloccare il lamierino **F** avvitando il dado **G**.

**Nota:** In queste condizioni i fine corsa dell'asta di regolazione pompa iniezione non possono essere danneggiati da urti violenti causati dall'eventuale montaggio di elettrostop.



**STOCCAGGIO MOTORE (NON INSTALLATO)**

- **Quando i motori rimangono inutilizzati per oltre 6 mesi, devono essere protetti, attuando le operazioni descritte nelle pagine seguenti.**
- In caso di inattività del motore, verificare le condizioni dell'ambiente, il tipo di imballaggio e controllare che tali condizioni ne assicurino un corretto mantenimento.  
Se necessario coprire il motore con un'adeguata copertura protettiva.
- Evitare lo stoccaggio del motore a diretto contatto con il suolo, in ambienti umidi ed esposti ad intemperie, in prossimità di fonti di linee elettriche ad alta tensione, ecc..

**Importante**

**Se il motore, trascorsi 6 mesi, non viene utilizzato, è necessario effettuare un intervento protettivo per estendere il periodo di stoccaggio ( vedi Trattamento protettivo ).**

**TRATTAMENTO PROTETTIVO**

- 1 - Introdurre nel carter olio protettivo AGIP RUSTIAC fino al livello max.
- 2 - Effettuare il riempimento combustibile additivandolo con il 10 % di AGIP RUSTIA NT.
- 3 - Accendere il motore e mantenerlo al regime minimo, a vuoto, per qualche minuto.
- 4 - Portare il motore a 3/4 del massimo regime per 5÷10 minuti.
- 5 - Spegnerne il motore.
- 6 - Svuotare completamente il serbatoio combustibile.
- 7 - Spruzzare olio SAE 10W nei collettori di scarico e di aspirazione.
- 8 - Sigillare i condotti di aspirazione e scarico per evitare l'introduzione di corpi estranei.
- 9 - Pulire accuratamente, con prodotti adeguati, tutte le parti esterne del motore.
- 10 - Trattare le parti non verniciate con prodotti protettivi (AGIP RUSTIA NT).
- 11 - Allentare la cinghia alternatore/ventilatore (se presente).
- 12 - Coprire il motore con un'adeguata copertura protettiva.

**Cautela - Avvertenza**

**Nei paesi in cui i prodotti AGIP non sono commercializzati, reperirne sul mercato uno equivalente (con specifiche: MIL-L-21260C).**

**Importante**

**Massimo ogni 24 mesi di inattività, il motore v`a avviato ripetendo tutte le operazioni di “ stoccaggio motore “**

**MESSA IN SERVIZIO MOTORE DOPO IL TRATTAMENTO PROTETTIVO**

Al termine del periodo di stoccaggio, prima di avviare il motore e metterlo in servizio, è necessario effettuare alcuni interventi per garantire condizioni di massima efficienza.

- 1 - Togliere la copertura protettiva.
- 2 - Togliere le chiusure dai condotti di aspirazione e di scarico.
- 3 - Utilizzare un panno imbevuto di prodotto sgrassante per rimuovere il trattamento protettivo dalle parti esterne.
- 5 - Iniettare olio lubrificante (non oltre 2 cm<sup>3</sup>) nei condotti di aspirazione.
- 6 - Regolare la tensione della cinghia alternatore/ventilatore (se presente).
- 7 - Ruotare manualmente il motore per verificare la corretta scorrevolezza e movimentazione degli organi meccanici.
- 8 - Rifornire il serbatoio con del combustibile nuovo.
- 9 - Controllare che il livello olio e liquido di raffreddamento siano a livello max.
- 10 - Accendere il motore e dopo qualche minuto al minimo portarlo a 3/4 del massimo regime per 5-10 minuti.
- 11 - Spegnerne il motore.
- 12 - Togliere il tappo scarico olio (vedi "Sostituzione olio") e scaricare l'olio protettivo AGIP RUSTIANT a motore caldo.
- 13 - Introdurre l'olio nuovo (vedi "Lubrificanti") fino a raggiungere il livello max.
- 14 - Sostituire i filtri (aria, olio, combustibile) con ricambi originali.

**Cautela - Avvertenza**

**Alcuni componenti del motore e i lubrificanti, nel tempo perdono le loro proprietà, quindi, è necessario considerare la loro sostituzione in base anche all'inevchiamento (vedi tabella sostituzione).**

**Importante**

**Massimo ogni 24 mesi di inattività del motore, il motore va avviato ripetendo tutte le operazioni di " stoccaggio motore "**

**Tabella coppie di serraggio dei componenti principali**

<b>POSIZIONE</b>	<b>Diam. X Passo ( mm )</b>	<b>Coppia ( Nm )</b>	<b>Sigillante</b>
Antivibrante sostegno serbatoio	-	-	Loctite 270
Biella	8x1.0	40	
Bocchettone pompa iniezione	18x1.5	40	
Cappello bilancieri	8x1.25	20	
Collare supporto centrale	8x1.25	25	
Collettore aspirazione	8x1.25	25	
Collettore scarico	8x1.25	25	
Convogliatore aria	6x1.0	6	
Coperchio acceleratore	6x1.0	10	
Coperchio comando regolatore	6x1.0	10	
Cuffia convogliatrice aria	8x1.25	20	
Fascetta per cavo alternatore	6x1.0	10	
Fascette per tubo alta pressione	5x0.8	5	
Filtro aria	8x1.25	25	
Flangia pompa oleodinamica	8x1.25	25	
Guarnizione per cuffia convogliatrice	-		Loctite 495
Iniettore a testa	6x1.0	10	Loctite 270
Ingranaggio albero a camme	10x1.5	60	
Ingranaggio pompa olio	10x1.5	35	Loctite 270
Lamiere convogliatrici aria	6x1.0	10	Loctite 242
Lamierino forato filtro olio interno	6x1.0	10	
Lamierino sfiato	6x1.0	10	
Motorino avviamento	10x1.5	45	
Mozzo ventola	14x1.5	160	
Niplo radiatore	14x1.5	40	
Perno bilancieri	8x1.25	25	
Perno leva comando pompa iniezione	8x1.25	15	
Perno leva esterna comando regolatore	8x1.25	10	
Perno per leva esterna comando stop	8x1.25	10	
Perno per leva inferiore attacco molla regolatore	8x1.25	10	
Piastra convogliatore	8x1.25	25	
Piede motore	10x1.5	40	
Pompa alimentazione	8x1.25	25	
Pompa iniezione	8x1.25	25	
Pompa olio	8x1.25	20	
Portapolverizzatore	6x1.0	10	
Coppa olio	8x1.25	30	
Pressostato indicatore pressione olio	12x1.5	25	
Prigioniero fissaggio motorino avviamento	10x1.5	12	Loctite 270
Prigioniero fissaggio pompa alimentazione	8x1.25	8÷10	Loctite 270
Prigioniero fissaggio testa motore	10x1.5	15	Loctite 270
Protezione ventola	6x1.0	10	
Puleggia avviamento	10x1.5	45	
Raccordo filtro nafta	14x1.5	40	
Raccordo pompa alimentazione	10x1.0	12	
Raccordo tubo alta pressione	12x1.5	25	
Raccordo tubo spinta nafta	8x1.0	10	
Regolatore di tensione	8x1.25	20	
Rinvio contagiri	5x0.8	5	
Supporto albero motore lato distribuzione	8x1.25	30	
Supporto albero motore lato volano	8x1.25	30	
Supporto centrale albero motore	10x1.5	30	
Supporto convogliatore	8x1.25	25	
Supporto ingranaggio pompa oleodinamica	8x1.25	20	
Supporto leva comando pompa iniezione	8x1.25	25	
Supporto leve regolatore (tenuta alb. a camm.)	8x1.25	25	
Supporto regolatore giri	8x1.25	25	

<i>POSIZIONE</i>	<i>Diam. X Passo ( mm )</i>	<i>Coppia ( Nm )</i>	<i>Sigillante</i>
Supporto serbatoio	8x1.25	30	
Statore alternatore	5x0.8	7	Loctite 242
Tappo chiusura fori lubrificazione basamento	8x1.25	15	
Tappo scarico olio	14x1.5	40	
Testa motore	10x1.5	55	
Ventola di raffreddamento	6x1.0	10	Loctite 270
Vite fissaggio mozzo ventola	16x1.5	160	Loctite 270
Volano	20x1.5	300	

**Tabella coppie di serraggio delle viti standard (passo grosso)**

Classe di resistenza (R)								
Qualità/ Dimensioni								
Diametro	R>400N/mm <sup>2</sup>		R>500N/mm <sup>2</sup>		R>600N/mm <sup>2</sup>	R>800N/mm <sup>2</sup>	R>1000N/mm <sup>2</sup>	R>1200N/mm <sup>2</sup>
	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
M3	0,5	0,7	0,6	0,9	1	1,4	1,9	2,3
M4	1,1	1,5	1,4	1,8	2,2	2,9	4,1	4,9
M5	2,3	3	2,8	3,8	4,5	6	8,5	10
M6	3,8	5	4,7	6,3	7,5	10	14	17
M8	9,4	13	12	16	19	25	35	41
M10	18	25	23	31	37	49	69	83
M12	32	43	40	54	65	86	120	145
M14	51	68	63	84	101	135	190	230
M16	79	105	98	131	158	210	295	355
M18	109	145	135	181	218	290	405	485
M20	154	205	193	256	308	410	580	690
M22	206	275	260	344	413	550	780	930
M24	266	355	333	444	533	710	1000	1200
M27	394	525	500	656	788	1050	1500	1800
M30	544	725	680	906	1088	1450	2000	2400

**Tabella coppie di serraggio delle viti standard (passo fine)**

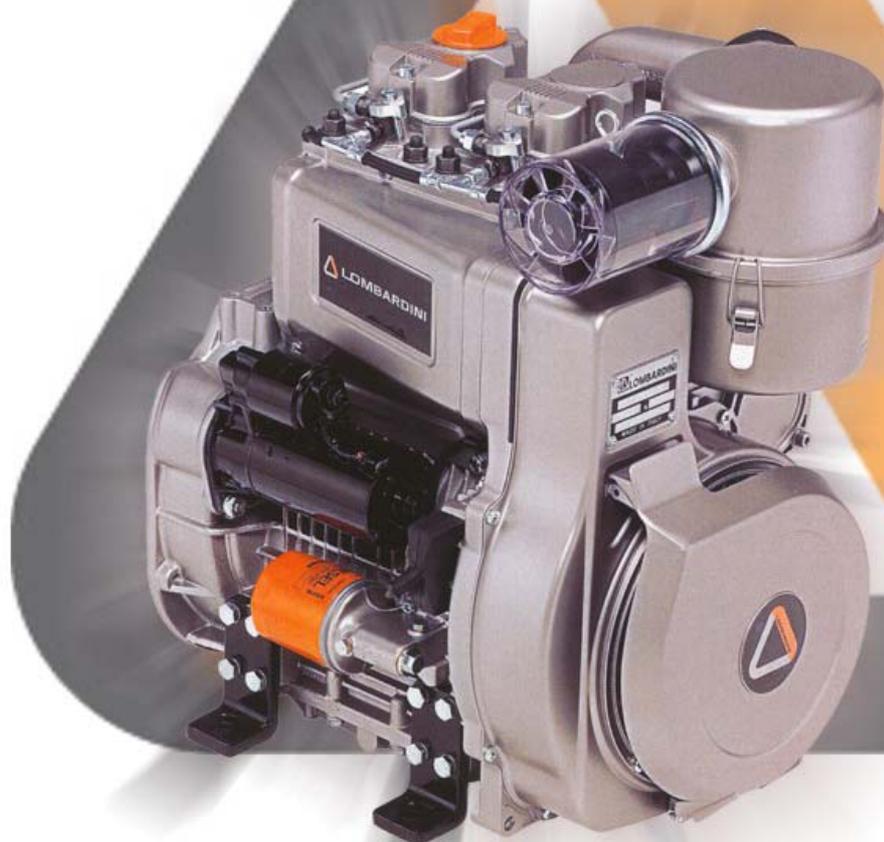
Classe di resistenza (R)								
Qualità/ Dimensioni								
Diametro	R>400N/mm <sup>2</sup>		R>500N/mm <sup>2</sup>		R>600N/mm <sup>2</sup>	R>800N/mm <sup>2</sup>	R>1000N/mm <sup>2</sup>	R>1200N/mm <sup>2</sup>
	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
M8x1	10	14	13	17	20	27	38	45
M10x1	21	28	26	35	42	56	79	95
M 10x1,25	20	26	24	33	39	52	73	88
M 12x1,25	36	48	45	59	71	95	135	160
M 12x1,5	38	45	42	56	68	90	125	150
M 14x1,5	56	75	70	94	113	150	210	250
M 16x1,5	84	113	105	141	169	225	315	380
M 18x1,5	122	163	153	203	244	325	460	550
M18x2	117	157	147	196	235	313	440	530
M20x1,5	173	230	213	288	345	460	640	770
M20x2	164	218	204	273	327	436	615	740
M22x1,5	229	305	287	381	458	610	860	1050
M24x2	293	390	367	488	585	780	1100	1300
M27x2	431	575	533	719	863	1150	1600	1950
M30x2	600	800	750	1000	1200	1600	2250	2700

**Strumenti ed attrezzature speciali di manutenzione**

ATTREZZATURA SPECIFICA	DENOMINAZIONE	MATRICOLA
	<p>Attrezzo abbassamento valvola per controllo anticipo iniezione statico</p> <p>1 Comparatore                  2 Staffa supporto comparatore                  3 Distanziali di h = 36 mm</p>	<p>Complessivo:                  1460 - 285</p>
	<p>Verificatore anticipo iniezione statico pompa iniezione</p>	<p>1460 - 024</p>
	<p>Attrezzo per montaggio anello di tenuta stelo valvola</p>	<p>1460 - 047</p>
	<p>Estrattore volano</p>	<p>1460 - 119</p>
	<p>Forcella estrattore ingranaggio comando distribuzione</p>	<p>7560-4000- 052</p>







## Motori Serie 9 LD

cod. 1-5302-281

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

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

Lombardini behält sich alle Rechte vor, diese Angabe jederzeit zu verändern.

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

 **LOMBARDINI** SERVICE  
A KOHLER COMPANY

42100 Reggio Emilia – Italia - ITALY  
Via Cav. del Lavoro Adelmo Lombardini, 2 - Cas. Post. 1074  
Tel. (+39) 0522 3891 - Telex 530003 Motlom I – Telegr.: Lombarmotor  
R.E.A. 227083 - Reg. Impr. RE 10875  
Cod. fiscale e Partita IVA 01829970357 - CEE Code IT 01829970357



UNI EN ISO 9001 - cert. n° 0446  
ISO/TS 16949 - cert. n° 3792

E-MAIL: [atlo@lombardini.it](mailto:atlo@lombardini.it)  
Internet: <http://www.lombardini.it>