

MANUALE DI OFFICINA

Motori serie 11 LD

cod. 1-5302-295_ 5° ed.

11 LD 625-3

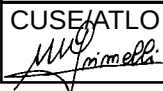
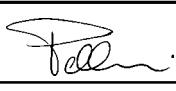
11 LD 626-3



SERVICE

**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 	1-5302-295	50509	5°	4	1-89	30.07.2007	

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.

Il presente manuale fornisce le principali informazioni per la riparazione dei motori Diesel LOMBARDINI **11LD535-3**, **11LD625-3** e **11LD626-3**, raffreddati ad aria, iniezione diretta, aggiornato al 30.07.2007.

INDICE CAPITOLI

1	INFORMAZIONI GENERALI SULLA SICUREZZA	Pag. 7 - 9
	CLAUSOLE DI GARANZIA	7
	GLOSSARIO E TERMINOLOGIE	7
	NOTE GENERALI SERVICE	7
	RICHIAMI E AVVISI	8
	NORME PER LA SICUREZZA	8 - 9
	SICUREZZA GENERALE NELLE FASI OPERATIVE	9
	SICUREZZA PER L'IMPATTO AMBIENTALE	9
2	INFORMAZIONI TECNICHE	10 - 16
	CAUSE PROBABILI ED ELIMINAZIONE INCONVENIENTI	10 - 11
	IDENTIFICAZIONE COSTRUTTORE E MOTORE	12
	DATI TECNICI	13
	DIAGRAMMI PRESTAZIONALI	14 - 15
	INGOMBRI	16
3	MANUTENZIONE - OLIO PRESCRITTO - RIFORNIMENTI	17 - 20
	MANUTENZIONE MOTORE	17
	LUBRIFICANTI	18 - 19
	Classificazione SAE	18
	Specifiche internazionali	18
	Norme ACEA - Sequenze ACEA	18
	Sequenze API / MIL	19
	OLIO PRESCRITTO	19
	SPECIFICHE CARBURANTE	20
4	SMONTAGGIO / RIMONTAGGIO	22 - 48
	Albero a camme	42 - 43
	Albero a gomiti	39 - 42
	Allineamento biella	37
	Alloggi supporti di banco	42
	Altezza camme aspirazione/scarico	43
	Anelli di tenuta stelo valvole - Montaggio	32
	Anelli elastici metallici - Cave pistoni	35
	Anelli elastici metallici - Distanza fra le punte	35
	Anelli elastici metallici - ordine di montaggio	35
	Biella	36
	Bronzina piede di biella e spinotto	37
	Bronzina testa di biella	37
	Bulloni di fermo supporti di banco centrali	39
	Cilindro	34
	Cinghia comando soffiante alternatore	24

Cinghia soffiante / alternatore - Rimontaggio	25
Collettore aspirazione	24
Collettore di scarico	23
Componenti comando regolatore giri meccanico per gruppi elettrogeni diversi dallo standard	48
Condotti di lubrificazione albero a gomiti	40
Controlli e rugosità cilindro	34
Controllo altezza camme aspirazione/scarico	43
Controllo diametri perni di banco e manovella	40
Controllo diametro interno bronzina e perno albero a camme	42
Controllo fasatura distribuzione	44
Controllo tensione	25
Convogliatore e deflettori - Smontaggio	25
Coperchio distribuzione	27
Decompressione (a richiesta)	29
Diametri delle pulegge comando soffiante	27
Diametri interni bronzine di banco e testa di biella	41
Diametro perni di banco e manovella	40
Dimensioni e giochi fra guide e valvole	33
Dimensioni perni albero a camme e alloggi	43
Estrazione albero a camme	42
Estrazione albero a gomiti	39
Fasatura distribuzione	44
Fasatura distribuzione senza tenere conto dei riferimenti	44
Fasatura regolatore giri meccanico	48
Filtro aria a bagno d'olio	23
Funzionamento regolatore di giri meccanico (standard)	47
Giochi tra perni di banco/manovella e bronzine	41
Gioco assiale albero a camme	43
Gioco assiale albero a gomiti	42
Gioco valvole/bilancieri	28
Gruppo bilancieri	29
Gruppo soffiante	25
Guide valvole e alloggi	32
Ingranaggio comando albero a camme	38
Ingranaggio comando distribuzione	38
Ingranaggio comando pompa olio	38
Inserimento guide valvole	33
Materiale valvole	32
Molla supplemento combustibile all'avviamento	48
Molle valvole	32
Montaggio molle tubo protezione aste punterie	34
Particolari filtro aria a bagno d'olio	23
Particolari gruppo soffiante con alternatore 14 A	26
Particolari gruppo soffiante con alternatore 21 A	26
Particolari quarta presa di moto pompa oleodinamica gruppo 1	46
Particolari regolatore di giri meccanico (standard)	47
Particolari terza presa di moto pompa oleodinamica gruppo 2	46
Peso biella	37
Peso pistoni	35
Pistone	34
Pistone - Rimontaggio	36
Prese di moto pompe oleodinamiche	46
Puleggia comando soffiante	27
Puleggia comando soffiante - Smontaggio	26
RACCOMANDAZIONI PER LE REVISIONI E MESSE A PUNTO	22
RACCOMANDAZIONI PER LO SMONTAGGIO E IL RIMONTAGGIO	22
Raggio di raccordo albero a gomiti	40
Registrazione tensione cinghia	24
Regolatore giri meccanico (standard)	47
Rilievo diametri interni bronzine di banco	41
Sedi e alloggi valvole	33
Semipuleggia - Rimontaggio	24
Serbatoio	28
Smerigliatura sedi valvole	33
Smontaggio iniettore taglia P	29 - 31
Spazio nocivo	36

Sporgenza iniettore	31
Supporti di banco	41
Supporti di banco centrali albero a gomiti	39
Supporto di banco lato distribuzione	38
Supporto di banco lato volano	39
Testata	31
Utilizzo contemporaneo della terza e quarta presa di forza	46
Valvole	31
Volano	28
 5 CIRCUITO DI LUBRIFICAZIONE	49 - 51
Cartuccia filtro olio	50
CIRCUITO DI LUBRIFICAZION	49
Controllo pressione olio	50
Curva pressione olio col motore al massimo	51
Curva pressione olio col motore al minimo	51
Pompa olio	50
Valvola regolazione pressione olio	50
 6 CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE INIEZIONE	P. 52 - 61
Anticipo iniezione (Statico)	58 - 61
Circuito alimentazione/iniezione	52
Controllo portata pompa iniezione al banco prova per motori omologati EPA	55
Controllo portata pompa iniezione al banco prova per motori standard e 97 / 68 CE	55
Controllo tenuta pompante	54
Controllo tenuta valvola mandata pompa iniezione	54
Filtro combustibile	52
Iniettore taglia P	57
Iniettore taglia S	56
Particolari pompa iniezione solo per motori EPA	53
Particolari pompa iniezione solo per motori standard e 97/68 CE	53
Polverizzatore taglia P	57
Polverizzatore taglia S	57
Pompa alimentazione	52
Pompa iniezione	52
Pompante	54
Sostituzione pompa iniezione	56
Taratura iniettore	58
 7 CIRCUITO ELETTRICO	62 - 67
Alternatore 12 V, 21 A	63
Alternatore 12.5 V, 14 A	62
Alternatore Bosch G1 14V, 33A (a richiesta)	66
Attrezzo controllo magnetizzazione induttore	64
Controllo funzionamento regolatore di tensione	65
Curva carica batteria alternatore 12 V, 21 A	63
Curva carica batteria alternatore 12,5 V, 14A	63
Curva ricarica batteria alternatore Bosch G1 14V, 33A	66
Curve caratteristiche motorino avviamento Bosch tipo JF (R) 12V	67
Equipaggiamento elettrico	62
Motorino di avviamento	67
Regolatore di tensione	64
Schema avviamento elettrico con alternatore Bosch G1 14V, 33A	66
Schema avviamento elettrico con spia ricarica batteria	62
Schema avviamento elettrico senza spia ricarica batteria	62
Schema elettrico interruttore di avviamento	67
Verifica continuità tra i cavi	64



8	REGISTRAZIONI	68
	Registrazione dello stop	68
	Registrazione standard portata pompa iniezione	68
	Registrazioni	68
9	CONSERVAZIONE	100 - 101
	OPERAZIONI DA ESEGUIRE PRIMA DELLA MESSA IN SERVIZIO	101
	Protezione apparati di iniezione	100
	Protezione esterna del motore	100
	Protezione interna del motore	100
10	COPPIE DI SERRAGGIO PRINCIPALI E UTILIZZO DEL SIGILLANTE	102 - 104
	COPPIE DI SERRAGGIO PRINCIPALI	102 - 103
	Tabella coppie di serraggio delle viti standard (passo fine)	104
	Tabella coppie di serraggio delle viti standard (passo grosso)	104
	UTILIZZO DEL SIGILLANTE	103
11	ATTREZZATURA SPECIFICA	105

MOTORI

11 LD 625-3 / 626-3

con variatore d'anticipo

I	PRINCIPIO FUNZIONAMENTO VARIATORE DI ANTICIPO	72 - 73
II	SMONTAGGIO / RIMONTAGGIO	74 - 98

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 inidoneo 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.

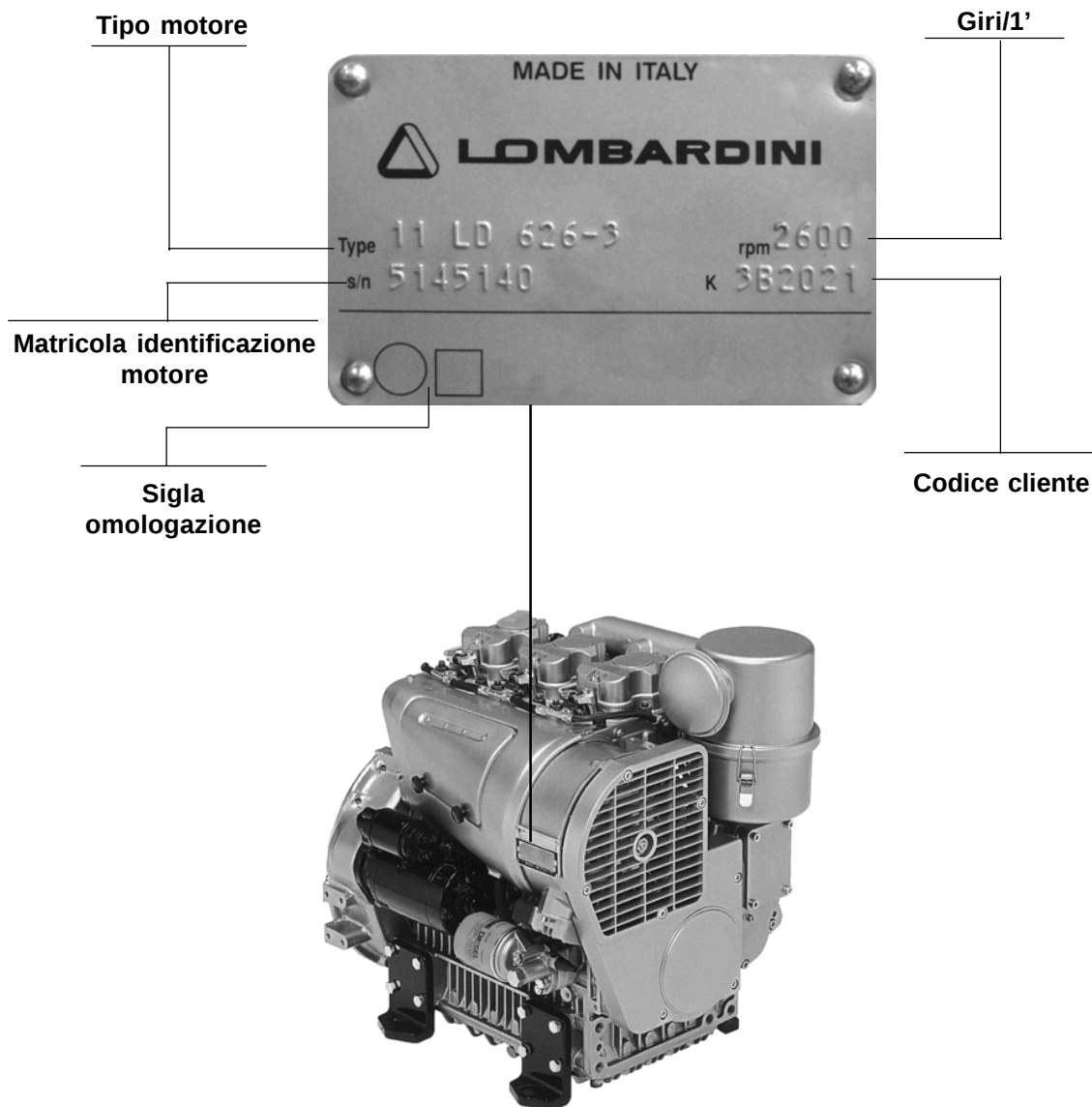
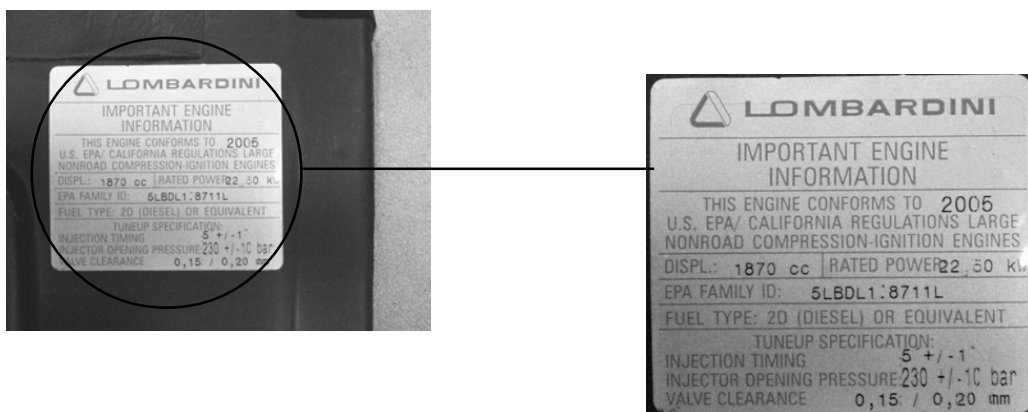
TABELLE PROBABILI ANOMALIE IN FUNZIONE DEI SINTOMI

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 ostruite											
	Filtro combustibile intasato											
	Aria oppure acqua nel circuito combustibile											
	Foro disareazione tappo serbatoio otturato											
	Mancaenza combustibile											
IMPIANTO ELETTRICO	Batteria scarica											
	Collegamento cavi incerto o errato											
	Interruttore avviamento difettoso											
	Motorino avviamento difettoso											
MANUTENZIONE	Filtro aria intasato											
	Funzionamento prolungato al minimo											
	Rodaggio incompleto											
	Motore in sovraccarico											
	Olio motore non conforme											
REGISTRAZIONI RIPARAZIONI	Leveraggi 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											

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
INIEZIONE	Iniettore danneggiato											
	Valvola pompa iniezione danneggiata											
	Iniettore non tarato correttamente											
	Pompa alimentazione difettosa											
	Asta comando pompe indurita											
	Molla supplemento di avviamento rotta o sganciata											
	Elemento pompante usurato o danneggiato											
	Messa a punto degli apparati di iniezione errata (anticipo 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											
CIRCUITO RAFFREDDAMENTO	Cinghia comando soffiante - alternatore lenta o strappata											
	Circito raffreddamento intasato											

IDENTIFICAZIONE COSTRUTTORE E MOTORE

Targhetta per Norme EPA/CARB applicata sul convogliatore

DATI TECNICI

TIPO MOTORE			11LD 625-3	11LD 626-3
Cilindri	N.		3	3
Alesaggio	mm		95	95
Corsa	mm		88	88
Cilindrata	Cm ³		1870	1870
Rapporto di compressione			17:1	17:1 - 20:1 [□]
Giri/1'			3000	3000
Potenza	N (80/1269/CEE) ISO 1585	kW/CV	28/38	30,8/42
	NB ISO 3046 IFN	kW/CV	26/35,4	28,6/39
	NA ISO 3046 ICXN	kW/CV	24/32,7	26,3/35,8
Coppia massima *		Nm/kgm	104/10,6 @2000	114,5/11,7 @2000
Potenza derivabile 3 ^a presa di moto a 3200 giri/1'		kW/CV	13/17,7	13/17,7
Potenza derivabile 4 ^a presa di moto a 3200 giri/1'		kW/CV	7,98/10,8	7,98/10,8
Consumo specifico combustibile **		g/CV.h - g/kW.h	190/258.5	184/250
Capacità serbatoio		l.	15	15
Consumo olio ***		kg/h	0,017	0,017
Capacità olio motore (filtro escluso)		l.	5	5
Peso a secco		kg	170	170
Volume aria combustione a 3000 giri/1'		l./min'	2400	2400
Volume aria raffreddamento a 3000 giri/1'		l./min'	38000	38000
Carico assiale max. ammissibile albero motore nei due sensi		kg	300	300
Inclinazione max.	istantanea	α	35°	35°
	prolungata fino a 1 h	α	25°	25°
	permanente	α	****	****
Ordine di scoppio			1 - 3 - 2	1 - 3 - 2

□ Solo per motori omologati 97/68 CE e EPA

* Riferito alla potenza massima N

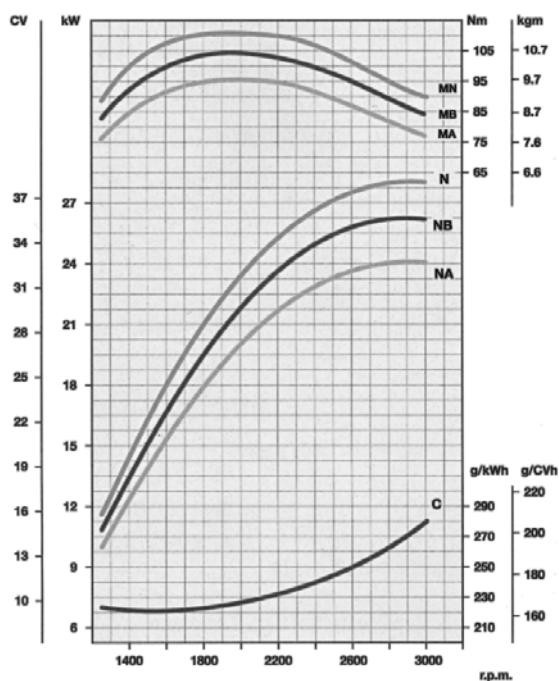
** Riferito alla potenza massima NB

*** Rilevato alla potenza NA

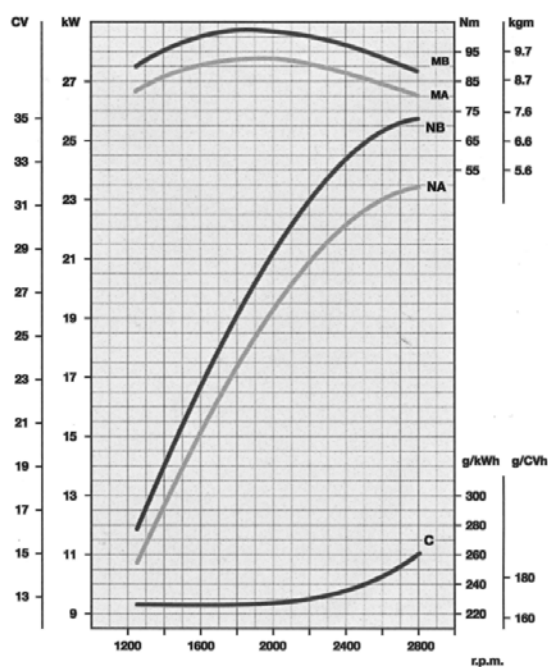
**** Secondo applicazione

DIAGRAMMI PRESTAZIONALI

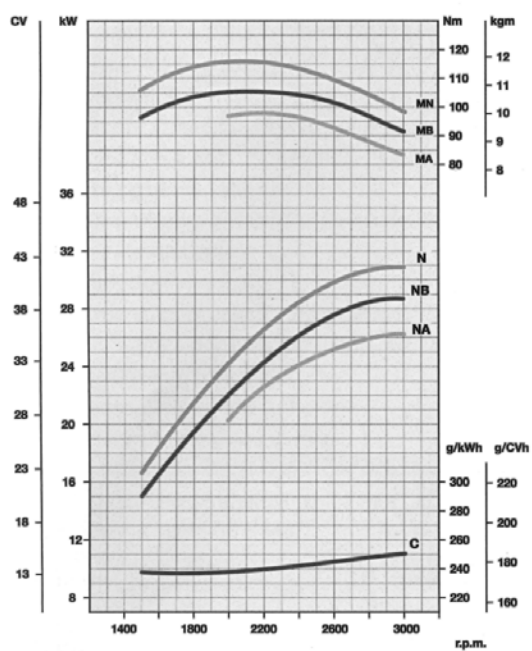
11 LD 626-3 NR @ 3000 r.p.m.



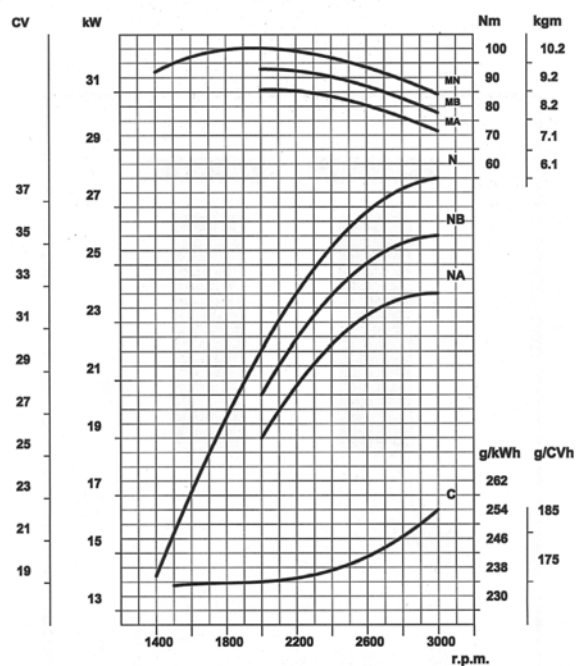
11 LD 626-3 B2 NR @ 2800 r.p.m.



11 LD 626-3 @ 3000 r.p.m.

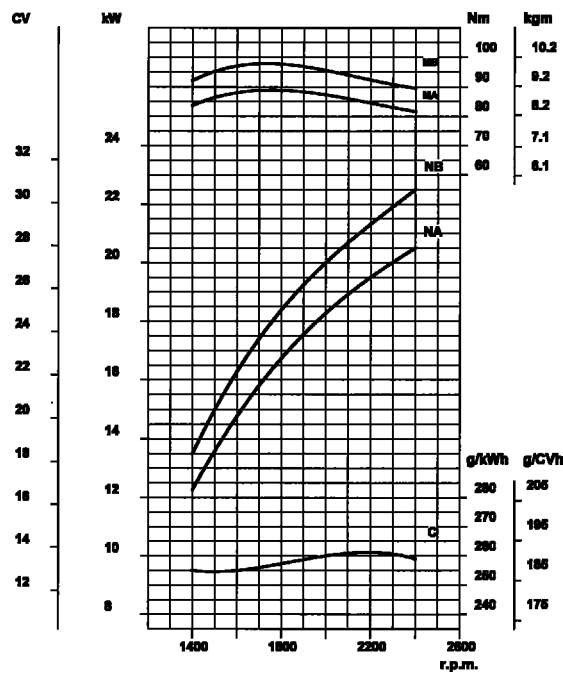


11 LD 625-3 @ 3000 r.p.m.

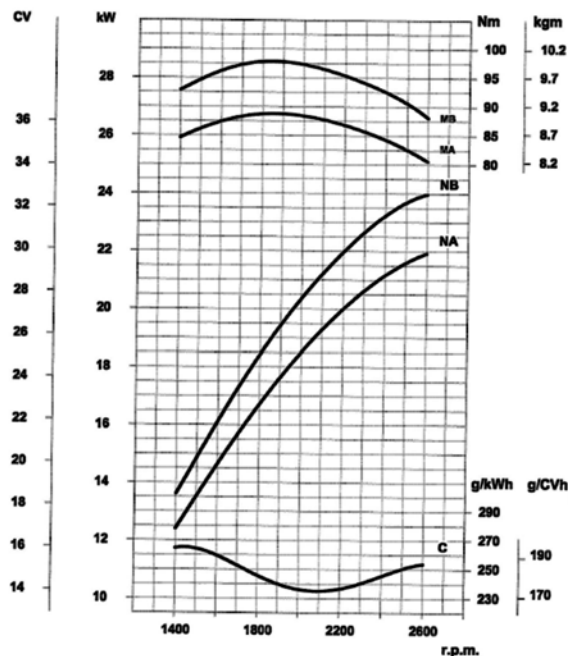


11 LD 625 - 3 / 626 - 3 EPA

@ 2400 r.p.m.



@ 2600 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.

MN Curva di coppia (in curva N)

MB (in curva NB)

MA (in curva NA).

C Curva del consumo specifico rilevata alla potenza NB.

Le potenze qui indicate si riferiscono al motore munito di filtro aria, di marmitta standard e di ventilatore a rodaggio ultimato ed alle condizioni ambientali 20°C e di 1 bar. La potenza massima è garantita con una tolleranza del 5%.

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

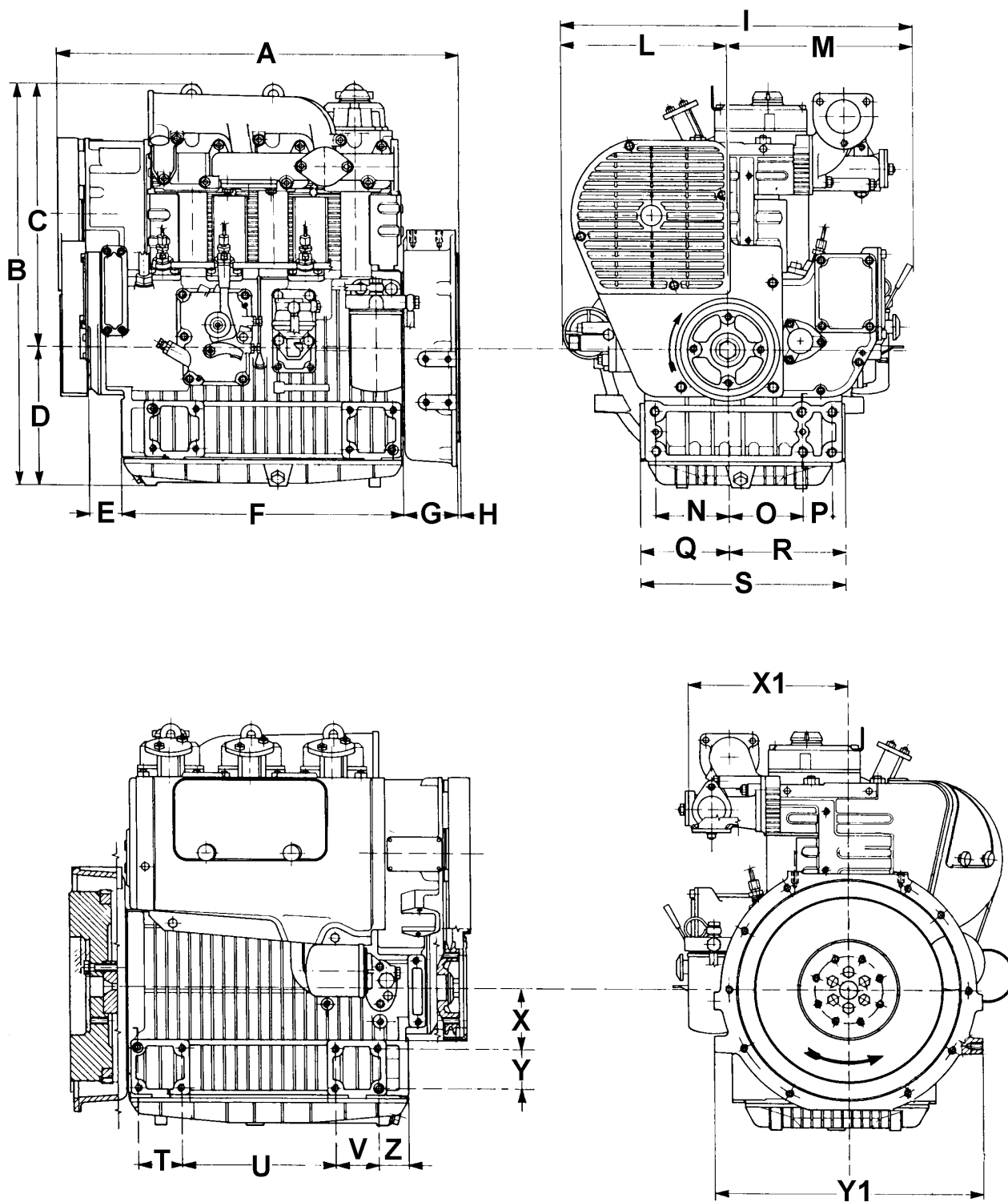


Importante

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

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

INGOMBRI



DIMENSIONI mm - MESURES mm - DIMENSION mm - EINBAUMAßE mm - DIMENSIONE mm - DIMENÇÕES (mm)																	
A	601	D	212	G	82	L	247	O	110	R	173	U	230	X	94	X1	237
B	612	E	47	H	4	M	278	P	45	S	305	V	65	Y	60	Y1	400
C	400	F	421	I	525	N	110	Q	132	T	65	Z	46				

Nota: I valori riportati sono in mm.

MANUTENZIONE MOTORE

Importante

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

MANUTENZIONE STRAORDINARIA MOTORI
DOPO LE PRIME 50 ORE
Sostituzione olio motore.
Sostituzione filtro olio.
MANUTENZIONE ORDINARIA MOTORI

DESCRIZIONE OPERAZIONE		PERIODICITA' x ORE								
			10	125	250	500	1000	2500	5000	
CONTROLLO	LIVELLO OLIO MOTORE									
	FILTRO ARIA SECCO	(***)								
	FILTRO ARIA A BAGNO D'OLIO									
	TENSIONE CINGHIA SOFFIANTE ALTERNATORE	-								
	REGISTRO GIOCO VALVOLE BILANCIERI	-								
	TARATURA PULIZIA INIETTORI									
	TUBI CARBURANTE									
	TUBO IN GOMMA ASPIRAZIONE FILTRO ARIA A SECCO (COLLETTORE D'ASPIRAZIONE)									
	PULIZIA RADIATORE OLIO MOTORE (NELLE APPLICAZIONI IN CUI E' PRESENTE)									
	PULIZIA SERBATOIO COMBUSTIBILE									
	PULIZIA DEL SISTEMA RAFFREDDAMENTO									
	SOSTITUZIONE	OLIO MOTORE	(*)							
FILTRO OLIO		(*)								
FILTRO COMBUSTIBILE		(*)								
CINGHIA SOFFIANTE - ALTERNATORE		(**)								
TUBI CARBURANTE										
TUBO IN GOMMA ASPIRAZIONE FILTRO ARIA A SECCO (COLLETTORE D'ASPIRAZIONE)		(**)								
CARTUCCIA ESTERNA FILTRO ARIA SECCO		(***)	DOPO 6 CONTROLLI CON PULIZIA							
CARTUCCIA INTERNA FILTRO ARIA SECCO		(***)	DOPO 3 CONTROLLI CON PULIZIA							
REVISIONE	REVISIONE PARZIALE									
	REVISIONE 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

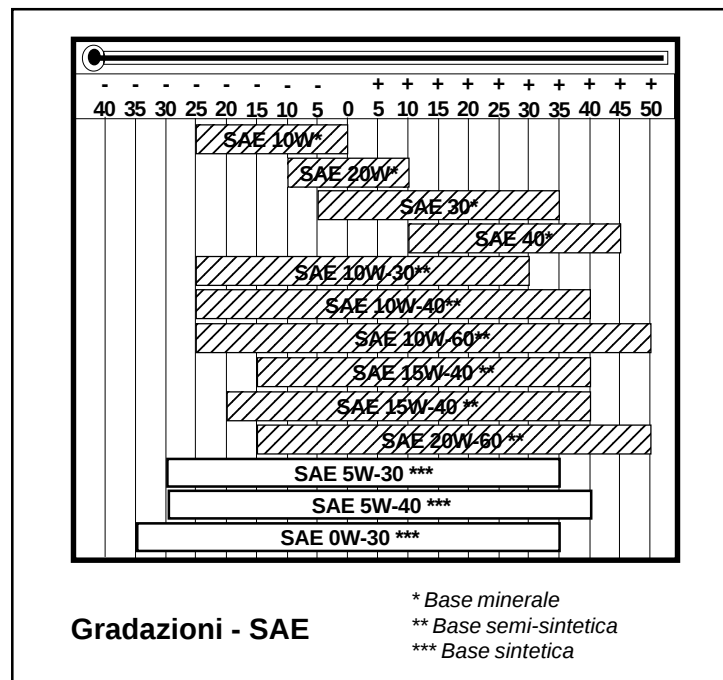
Nella classificazione SAE gli oli vengono identificati in base alla viscosità non tenendo conto di nessun'altra caratteristica qualitativa.

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 di seguito 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 poterne 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	CB	CA	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SJ	SL
MIL						L - 2104 D / E														
											L - 46152 B / C / D / E									
CORRENTI											OBSOLETI									

OLIO PRESCRITTO

AGIP SUPERDIESEL MULTIGRADE 15W40	specifiche	API CF 4 ACEA B2 - E2 MIL - L-2104 D/E
--	------------	---

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-2104 D/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**.

CAPACITÀ OLIO MOTORI 11LD 625 - 3 / 626 - 3		
VOLUME OLIO AL LIVELLO MAX (CON FILTRO OLIO)	Litri	5,5
VOLUME OLIO AL LIVELLO MAX (SENZA FILTRO OLIO)	Litri	5


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.
- 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

-  **Pericolo - Attenzione**
- Non fumare o usare fiamme libere durante le operazioni onde evitare esplosioni o incendi.
 - I vapori di combustibile sono altamente tossici, effettuare le operazioni solo all'aperto o in ambienti ben ventilati.
 - Non avvicinarsi troppo al tappo con il viso per non inalare vapori nocivi.
 - Non disperdere in ambiente il combustibile in quanto altamente inquinante.

Per ottenere le prestazioni ottimali del motore, usare combustibile di buona qualità con determinate caratteristiche:

Numero di cetano (51 minimo): indica la capacità di accensione.

Un combustibile con un numero di cetano basso può causare problemi di avviamento a freddo e influire negativamente sulla combustione.

Viscosità (2,0/4,5 centistoke a 40°C): è la resistenza a scorrere e le prestazioni possono decadere se non rientrano nei limiti.

Densità (0,835/0,855 Kg/litri): una densità bassa riduce la potenza del motore, una troppo alta aumenta le prestazioni e l'opacità allo scarico

Distillazione (85% a 350°): è un'indicazione della miscela dei diversi idrocarburi nel combustibile.

Un alto rapporto di idrocarburi leggeri può influire negativamente sulla combustione.

Zolfo (0,05% del peso, massimo): 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.

OLIO CONSIGLIATO	
Carburante con basso contenuto di zolfo	API CF4 - CG4
Carburante con alto contenuto di zolfo	API CF - CD - CE

I paesi dove normalmente il gasolio è a basso contenuto di zolfo sono: Europa, Nord America e Australia.

Combustibili per le basse temperature

Per il funzionamento del motore a temperature inferiore 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:	Temperatura minima di esercizio 0°C
	-	Invernali:	" -10°C
	-	Alpini:	" -20°C
	-	Artici:	" -30°C

In tutti questi combustibili il numero di cetano non è inferiore a 51.

Cherosene AVIO e combustibili RME (Biocombustibili)

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.

Per ulteriori informazioni sui combustibili AVIO e Biocombustibili(RME, RSME) rivolgersi al reparto applicazioni della Lombardini.

Rifornimento serbatoio combustibile standard	Litri	15
Per filtri, serbatoi e carter speciali, attenersi alle istruzioni della LOMBARDINI		

[illegible]

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.

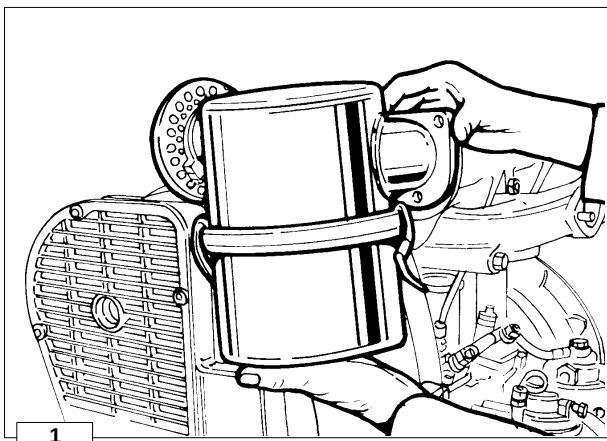
RACCOMANDAZIONI PER LE REVISIONI E MESSE A PUNTO**Importante**

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.

**Pericolo - Attenzione**

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



1

Filtro aria a bagno d'olio



Pericolo - Attenzione

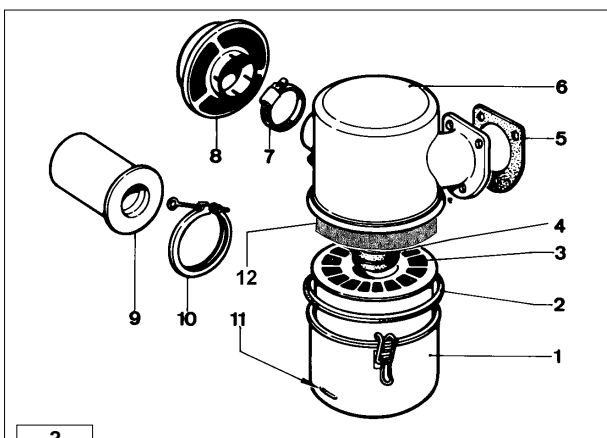
Mai pulire l'elemento filtrante utilizzando solventi altamente infiammabili. Potrebbe verificarsi un'esplosione!



Cautela - Avvertenza

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

- Al rimontaggio serrare a 25 Nm i dadi di fissaggio del filtro aria al collettore di aspirazione.



2

Particolari filtro aria a bagno d'olio



Cautela - Avvertenza

Controllare lo stato degli anelli di tenuta, sostituirli se danneggiati.

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1 Vaschetta | 7 Fascetta per cappuccio |
| 2 Anello di tenuta esterno | 8 Cappello |
| 3 Massa filtrante inferiore | 9 Prefiltro a ciclone |
| 4 Anello di tenuta interno | 10 Fascetta per prefiltro a ciclone |
| 5 Guarnizione | 11 Riferimento livello olio |
| 6 Coperchio | 12 Massa filtrante superiore (spugna poliuretanica) |

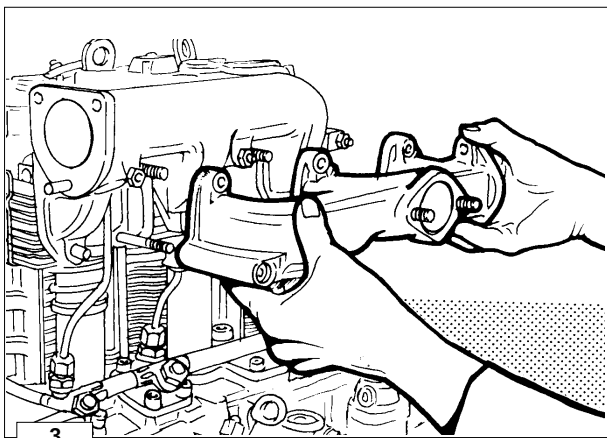
Nota: Il prefiltro a ciclone 9 viene montato a richiesta.

Pulire accuratamente la vaschetta inferiore e la massa filtrante metallica con gasolio quindi soffiare con aria compressa.

La pulizia della massa filtrante superiore in spugna poliuretanica si effettua lavandola con acqua saponata; dopo il lavaggio asciugare accuratamente con aria compressa.

A pulizia ultimata rifornire la vaschetta di olio motore fino al livello indicato.

- ➡ Per periodicità pulizia e sostituzione olio vedi pag.17.



3

Collettore di scarico



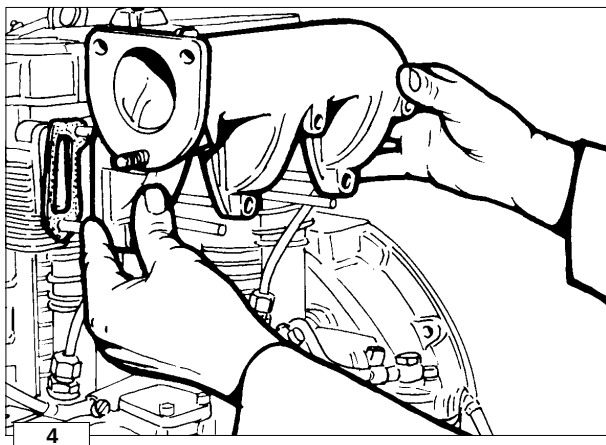
Pericolo - Attenzione

Lasciare raffreddare il collettore di scarico prima dello smontaggio onde evitare ustioni.

Accertarsi che l'interno sia ben pulito ed esente da crepe o rotture.

Sostituire sempre le guarnizioni interposte tra il collettore e le tuberie di scarico.

- In fase di montaggio serrare i dadi in sequenza e gradualmente prima del serraggio finale a 20 Nm.

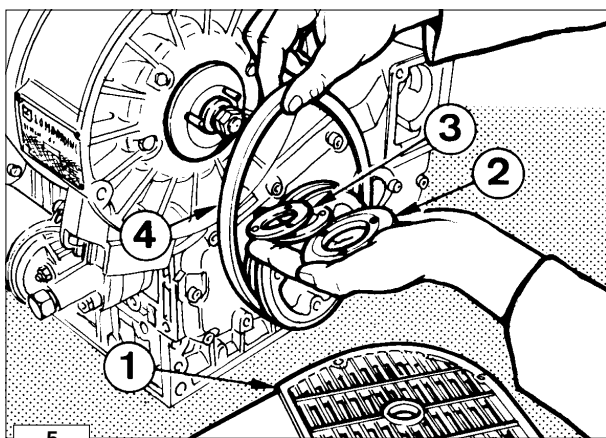


Collettore aspirazione

Prima di rimontare il collettore controllare la planarità delle flange. Sostituire sempre le guarnizioni di tenuta interposte tra il collettore e le tuberie di aspirazione.

○ Serrare gradualmente i dadi a 25 Nm.

Nota: Per l'avviamento alle basse temperature è disponibile un collettore predisposto per il montaggio di una candeletta preriscaldamento aria.



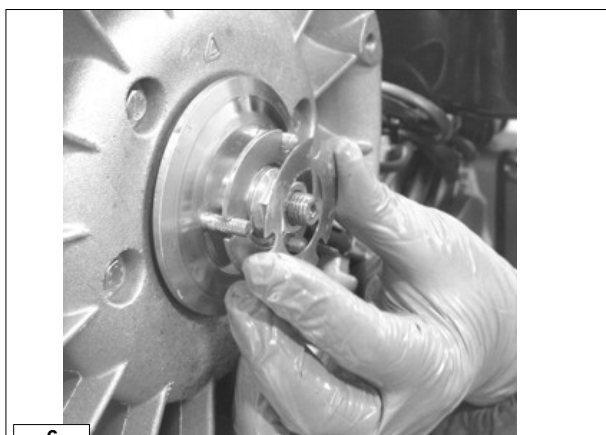
Cinghia comando soffiante alternatore

Particolari :

- 1 Protezione
- 2 Semipuleggia
- 3 Distanziali
- 4 Cinghia trapezoidale

Svitare le viti di fissaggio della protezione cinghia e rimuoverla, quindi smontare i dadi sui tre prigionieri di fissaggio della semipuleggia. Rimuovere la cinghia trapezoidale e controllare lo stato di usura.

➡ Per periodicità controllo e sostituzione vedi pag. 17.



Registrazione tensione cinghia



Pericolo - Attenzione

Operare sulla cinghia solo a motore fermo

La tensione della cinghia si registra aggiungendo (per diminuire la tensione) o togliendo (per aumentare la tensione) i distanziali interposti tra le semipulegge.

Gli spessori dei distanziali a disposizione sono da 0.5 , 1.0 e 2.0 mm.



Semipuleggia - Rimontaggio

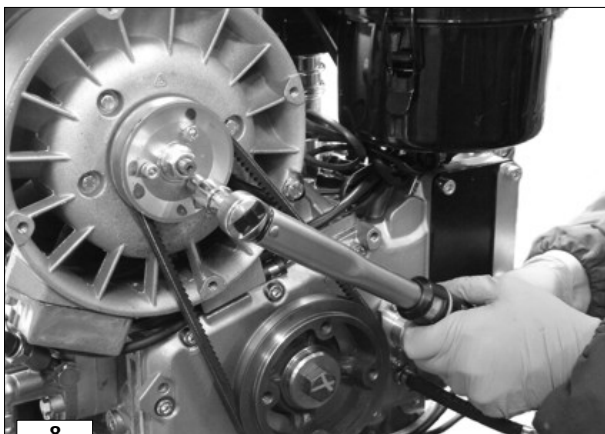


Importante

I tre dadi di fissaggio della semipuleggia non devono essere serrati contemporaneamente.

Ruotare la puleggia in modo tale che, ogni volta che si serra un dado, questo venga a trovarsi nella posizione **A** indicata in figura 7.

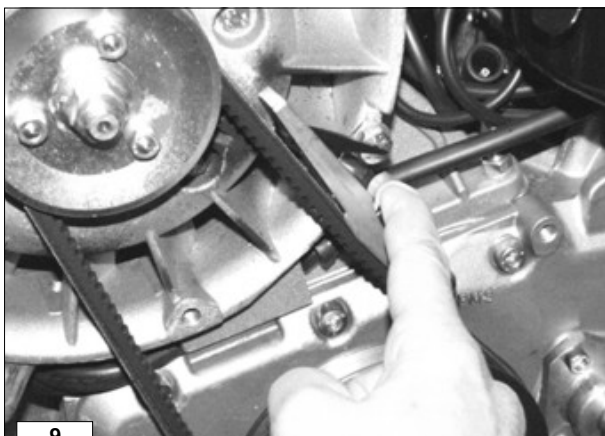
Il serraggio deve essere effettuato gradualmente.



Cinghia soffiante / alternatore - Rimontaggio

- Il serraggio finale dei dadi di fissaggio della semipuleggia deve essere eseguito con la chiave dinamometrica ad una coppia di 10 Nm.

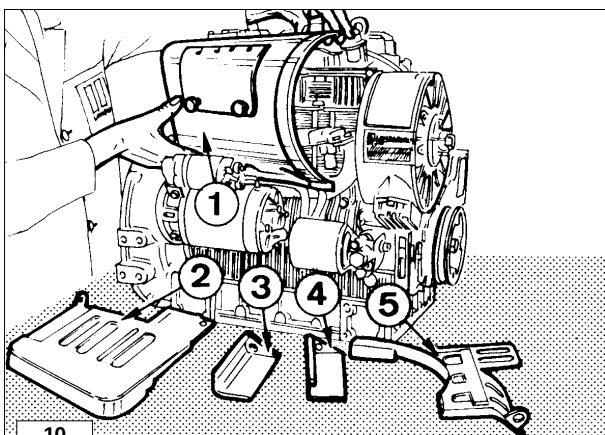
Anche durante questa fase il dado che si serra deve trovarsi nella posizione **A** di fig. 7 pag. 22.



Controllo tensione

Un carico di 4 kg posto al centro tra le due pulegge deve determinare la flessione della cinghia di $5 \div 15$ mm.

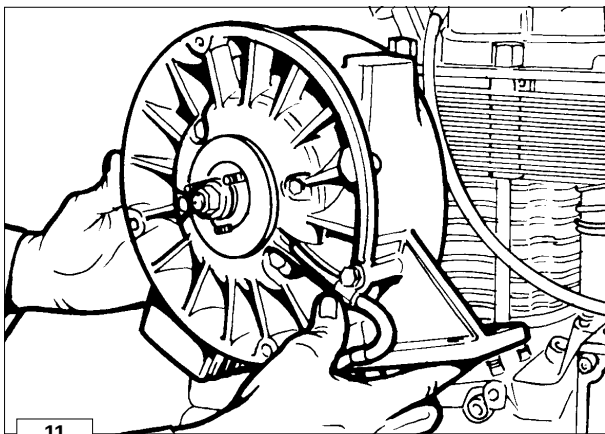
La corretta tensione della cinghia si può verificare anche con appositi strumenti reperibili sul mercato.



Convogliatore e deflettori - Smontaggio

La forma del convogliatore **1**, e i deflettori **2, 3, 4, 5** orientano i flussi d'aria sui cilindri per il loro raffreddamento.

Essendo il convogliatore rivestito interamente di materiale fonoassorbente ha inoltre il compito di ridurre il rumore generato dalla ventola soffiante e dalle vibrazioni.



Gruppo soffiante



Pericolo - Attenzione

Prima dello smontaggio della ventola di raffreddamento, isolare il cavo positivo della batteria per prevenire corti circuiti accidentali e di conseguenza l'eccitazione del motorino di avviamento

Targhetta e regolatore di tensione sono fissati all'esterno dello statore della soffiante.

All'interno è alloggiato l'alternatore che può essere da 14A o da 21A.



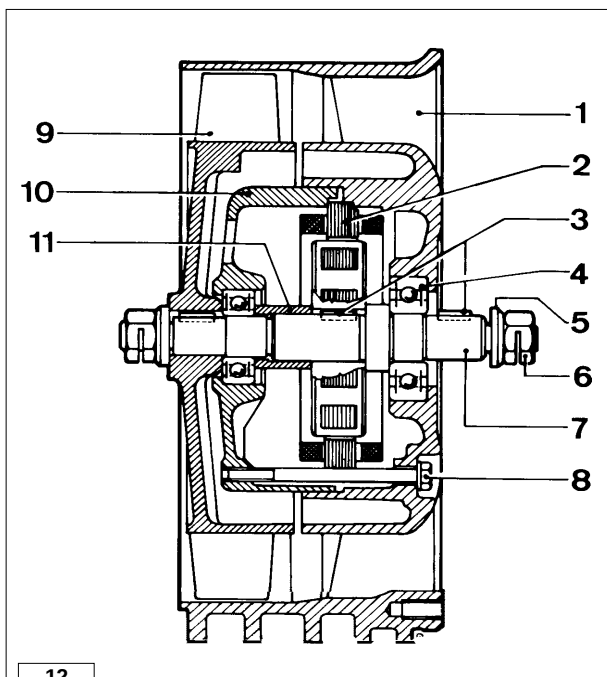
Per le caratteristiche dell'alternatore vedi pag. 60 - 61.



Per il volume di aria di raffreddamento vedi pag. 13.

Particolari gruppo soffiante con alternatore 14 A

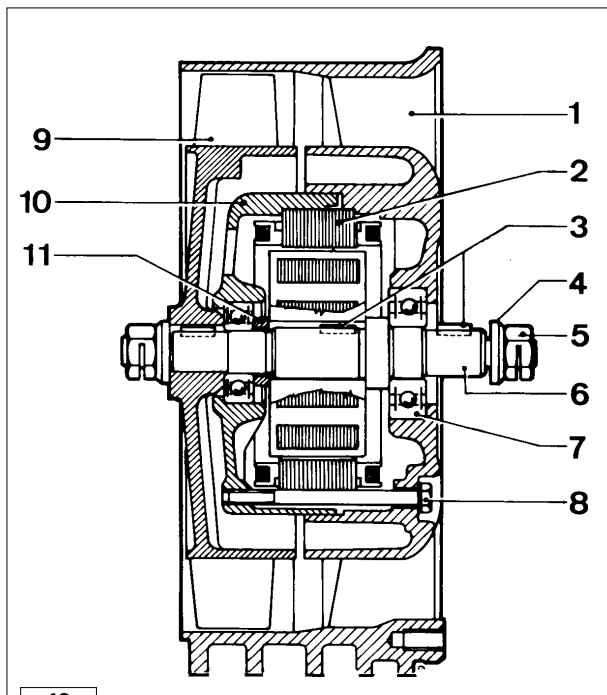
- 1 Statore
- 2 Alternatore 14 A
- 3 Chiavetta
- 4 Cuscinetto a sfere
- 5 Rondella
- 6 Dado
- 7 Albero
- 8 Bullone
- 9 Ventola
- 10 Campana per alternatore 14 A
- 11 Distanziale



12

Particolari gruppo soffiante con alternatore 21 A

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



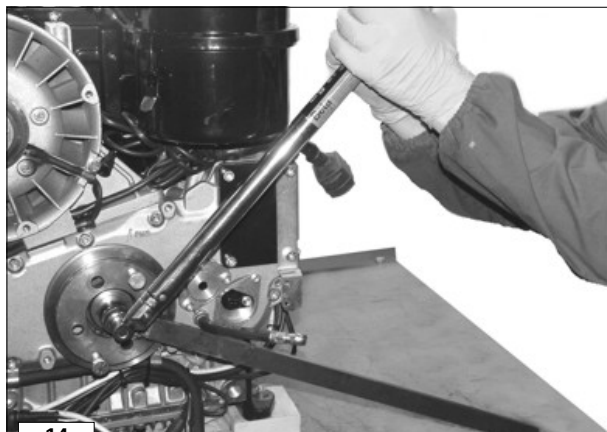
13

Puleggia comando soffiante - Smontaggio

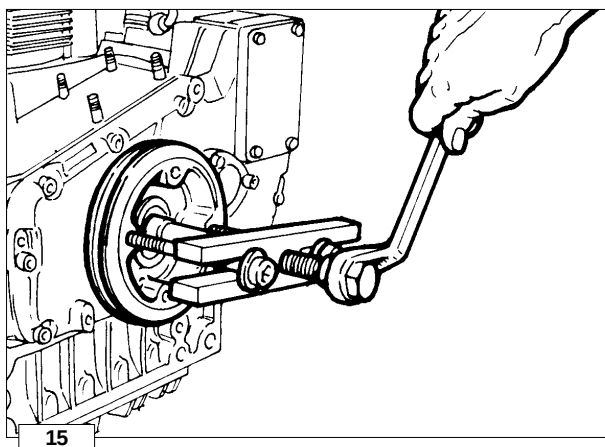
La puleggia comando soffiante è montata e prende il moto dall'albero a gomiti.

Per smontare la puleggia svitare il bullone sinistrorso (in senso orario), dopo avere bloccato l'albero a gomiti.

- Al rimontaggio serrare il bullone con chiave dinamometrica ad una coppia di 300 Nm.

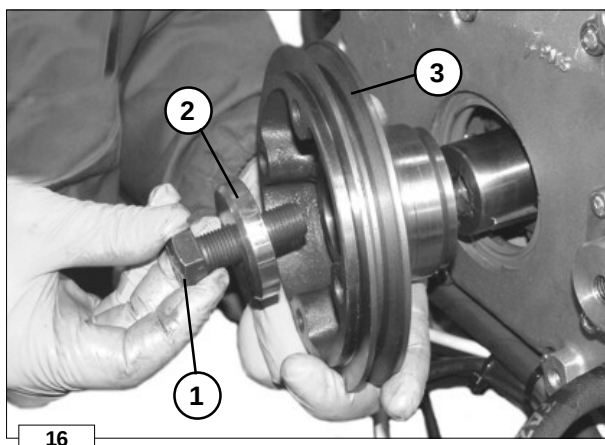


14



Puleggia comando soffiante

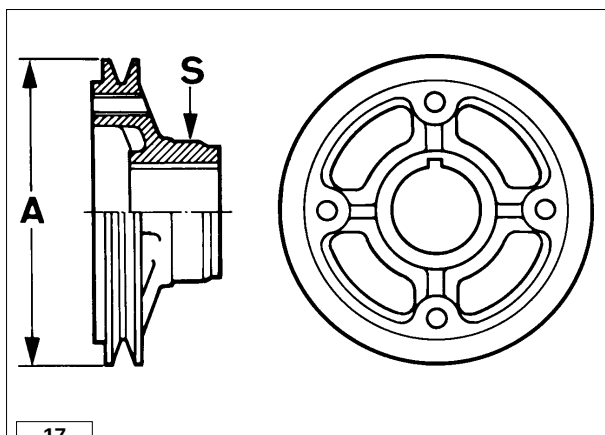
Rimuovere la puleggia con l'estrattore matr. 1460.200.



Particolari:

- 1 Bullone sinistrorso
- 2 Rondella
- 3 Puleggia comando soffiante

Nota: Solo dopo il serraggio della puleggia è possibile il controllo del gioco assiale albero a gomiti.

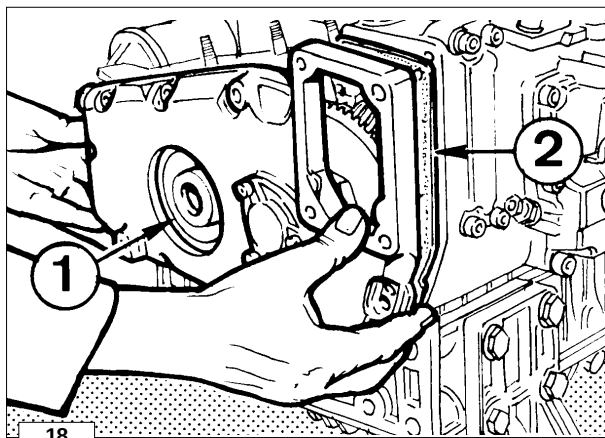


Diametri delle pulegge comando soffiante

Esistono tre pulegge con diametri **A** diversi che tengono conto delle registrazioni del motore :

A = 142 mm	(registrazioni da 2401 a 3000 giri/1')
A₁ = 147 mm	(registrazioni da 2001 a 2400 giri/1')
A₂ = 163 mm	(registrazioni da 1500 a 1800 giri/1')

Controllare la superficie **S** dove lavora l'anello tenuta olio e, se necessario, ripassare con tela smeriglio di grana finissima.

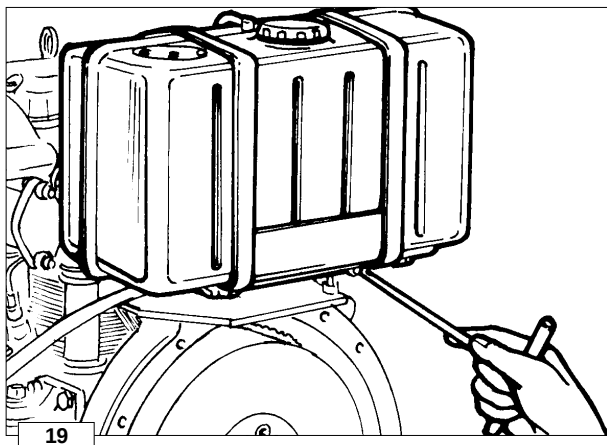


Coperchio distribuzione

Svitare le viti di fissaggio e rimuovere il coperchio.

○ Al rimontaggio serrare le viti a 25 Nm.

Controllare lo stato di usura dell'anello tenuta olio **1**; sostituirlo se indurito, lesionato o deformato.
Sostituire la guarnizione **2**.



Serbatoio



Pericolo - Attenzione

Non fumare o usare fiamme libere durante le operazioni di smontaggio onde evitare esplosioni o incendi.

I vapori di combustibile sono altamente tossici, effettuare le operazioni solo all'aperto o in ambienti ben ventilati.

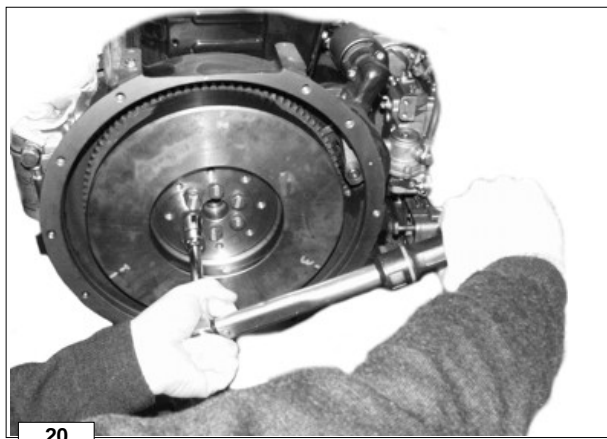
Non avvicinarsi troppo al tappo con il viso per non inalare vapori nocivi.

Non disperdere in ambiente il combustibile in quanto altamente inquinante.

Dopo aver scollegato il tubo di alimentazione svitare le viti delle fascette di fissaggio.

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

Controllare che il foro disareazione del tappo non sia ostruito.



Volano



Pericolo - Attenzione

Durante le fasi di smontaggio e rimontaggio usare particolare attenzione onde evitare la caduta del volano, con gravi rischi per l'operatore.

Usare occhiali protettivi durante la rimozione della corona avviamento

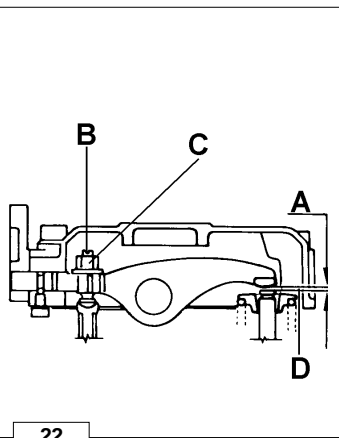
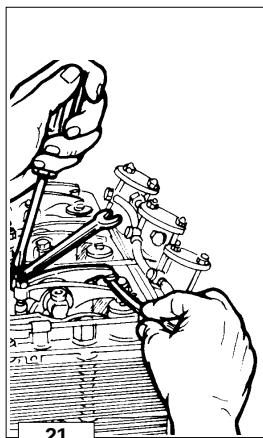
Svitare le viti che lo fissano all'albero a gomiti.

Per rimuovere la corona di avviamento si consiglia di tagliarla in più parti con un seghetto da ferro quindi utilizzare uno scalpello: per la sostituzione riscaldare lentamente per 15-20 minuti fino a 300° C massimo.

Inserire la corona nella sede del volano facendo attenzione che appoggi in modo uniforme contro lo spallamento della sede stessa.

Lasciare raffreddare lentamente.

○ Al rimontaggio serrare gradualmente le viti di fissaggio all'albero a gomiti con chiave dinamometrica a 140 Nm.



Gioco valvole/bilancieri



Cautela - Avvertenza

Eseguire la registrazione a motore freddo

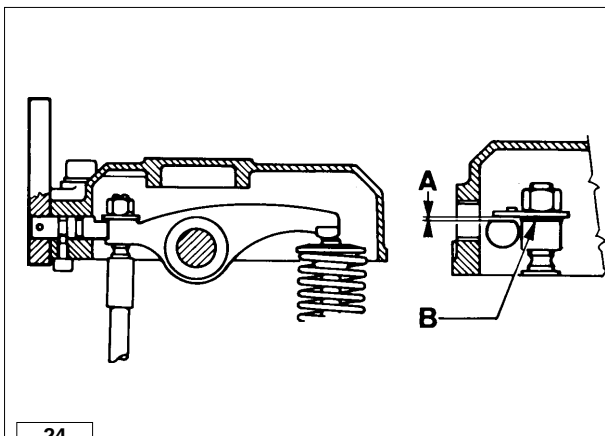
Togliere i coperchi dei bilancieri e verificare l'integrità delle guarnizioni di tenuta, se danneggiate, sostituirle.

Portare il pistone del cilindro su cui si vuole effettuare la registrazione al punto morto superiore di compressione.

Allentare il dado di fissaggio **C**, inserire lo spessore **D** tra il bilanciante e la sommità dello stelo valvola quindi con un giravite ruotare la vite di regolazione **B** per la registrazione del gioco.

Serrare il dado di fissaggio **C** e ricontrollare il gioco valvole **A**, che deve essere di 0,15 ÷ 0,20 mm l'aspirazione e 0,30 ÷ 0,35 mm lo scarico.

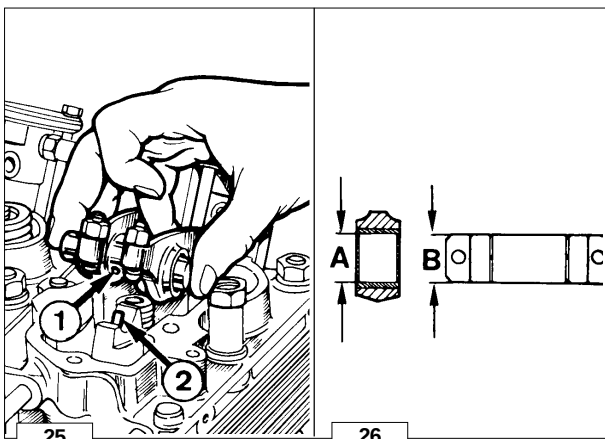
○ Al rimontaggio serrare le viti del coperchio a 20 Nm.



24

Decompressione (a richiesta)

Portare il pistone al punto morto superiore di compressione.
Svitare il tappo laterale del coperchio bilancieri e misurare il gioco **A** che deve essere $0,30 \div 0,40$ mm.
Se è necessario interporre nel punto **B** uno spessore di $0,30$ o $0,40$ mm.



25

26

Gruppo bilancieri

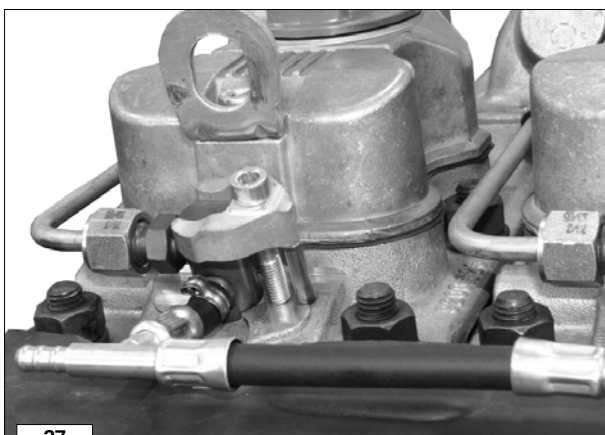
Particolari: **1** Foro di lubrificazione asse bilancieri
2 Tubicino di lubrificazione

Rif.	Dimensioni
A	$18.032 \div 18.050$ mm
B	$17.989 \div 18.000$ mm

Se il gioco (**A-B**) è superiore a $0,135$ mm sostituire l'asse e il bilanciere.

Al rimontaggio fare attenzione che il tubicino di lubrificazione **2** si inserisca bene nella boccola di centraggio **1** dell' asse bilancieri.

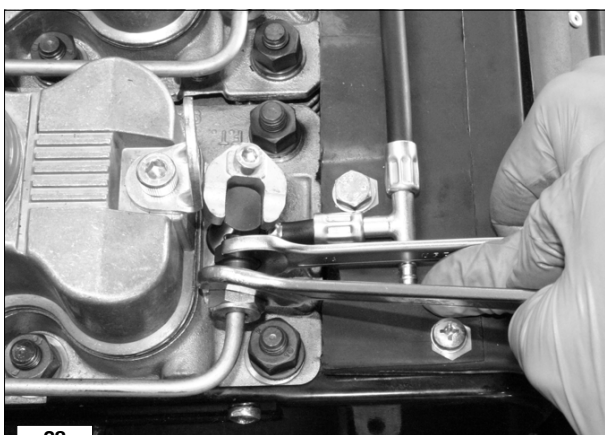
○ Serrare le viti a 25 Nm.



27

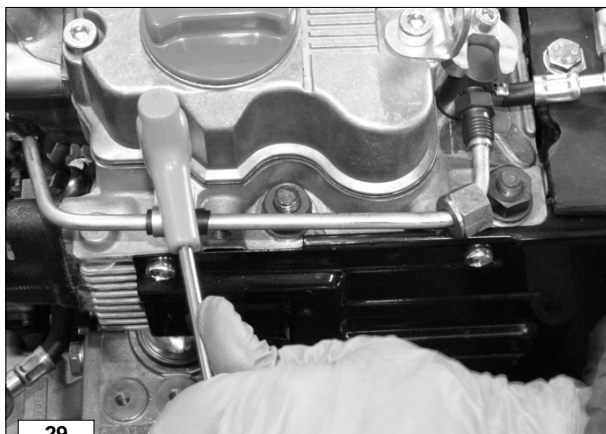
Smontaggio iniettore taglia P

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



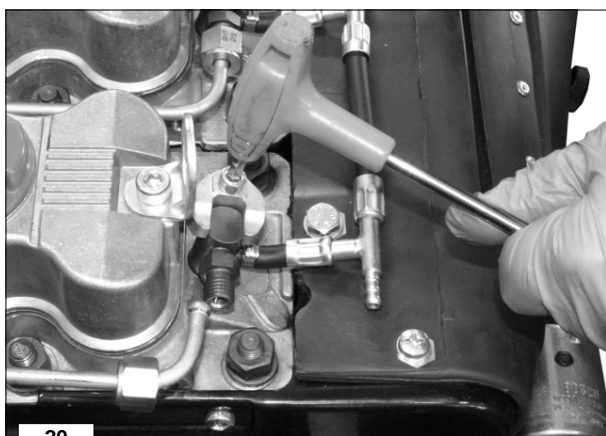
28

Per svincolare Il raccordo dell'iniettore dal tubo di alta pressione utilizzare due chiavi fisse (14 e 17 mm).



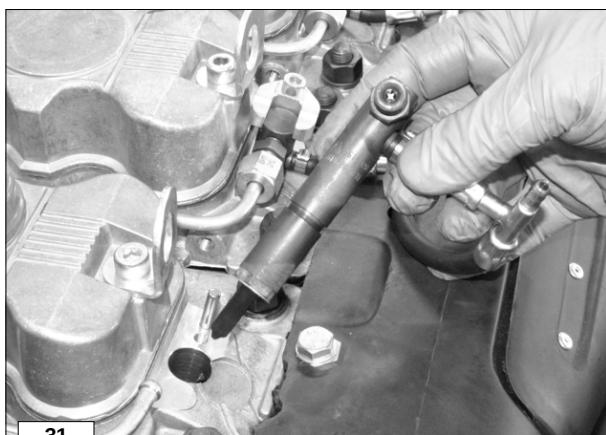
29

Svitare con una chiave maschio esagonale (4 mm) la vite di fissaggio della fascetta del tubo alta pressione.



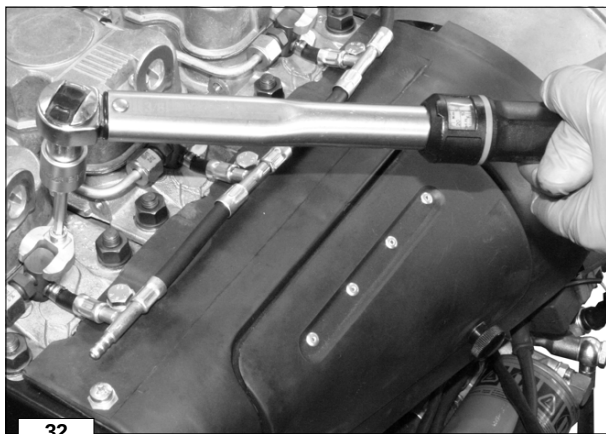
30

La staffa a forcella di fissaggio dell'iniettore alla testata si smonta utilizzando una chiave maschio esagonale di 5 mm



31

Queste operazioni si rendono necessarie in caso di verifica della taratura dell'iniettore o della sua sostituzione.



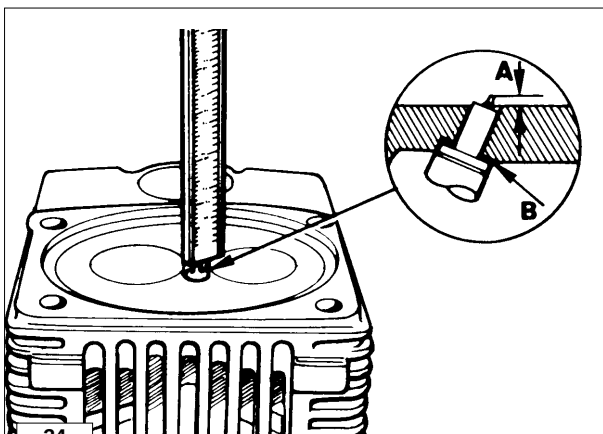
32

○ La vite della staffa di fissaggio deve essere tassativamente serrata con una chiave dinamometrica a 10Nm.



33

- Il raccordo del tubo di alta pressione deve essere serrato al raccordo dell'iniettore con la chiave dinamometrica ad una coppia di 20 - 25 Nm.



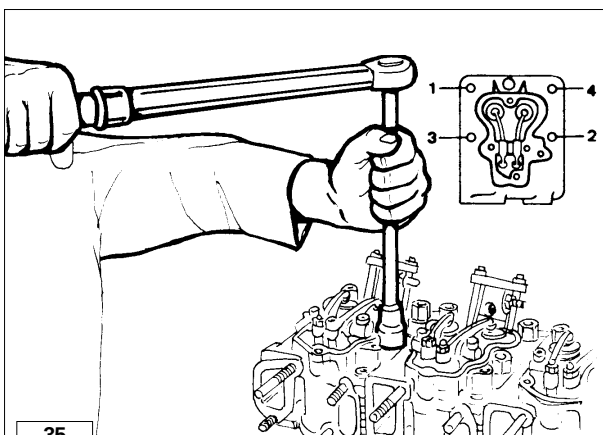
34

Sporgenza iniettore

La sporgenza dell'iniettore è possibile controllarla solo con la testata smontata.

L'estremità del pulverizzatore rispetto al piano della testata quota **A** deve essere $3.0 \div 3.5$ mm.

La registrazione della sporgenza si effettua aggiungendo o sottraendo le guarnizioni in rame **B** che vengono fornite di spessore 0,50 e 1,00 mm.



35

Testata

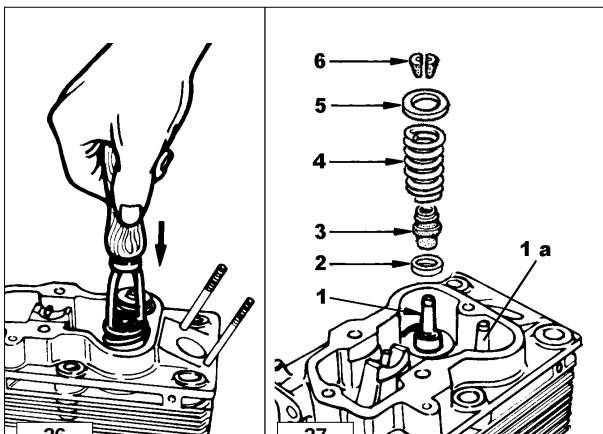


Cautela - Avvertenza

Non smontare o rimontare a caldo per evitare deformazioni.

Se il piano della testata è deformato, rettificare asportando come limite massimo 0,3 mm. Al rimontaggio, prima del serraggio accertarsi che il tubicino per la lubrificazione bilancieri sia ben alloggiato negli appositi fori. Il serraggio delle testate si deve eseguire con il collettore di scarico o di aspirazione montato per mantenerle allineate. Sostituire sempre la guarnizione in rame interposta tra la testata ed il cilindro che determina lo spazio nocivo; per la scelta dello spessore vedi pag. 34. Per montare la molla sul tubo protezione aste punterie vedi pag. 32.

- Il serraggio dei dadi di fissaggio delle testate deve essere eseguito gradualmente con sequenza **1, 2, 3, 4** a 55 Nm vedi fig.35.



36

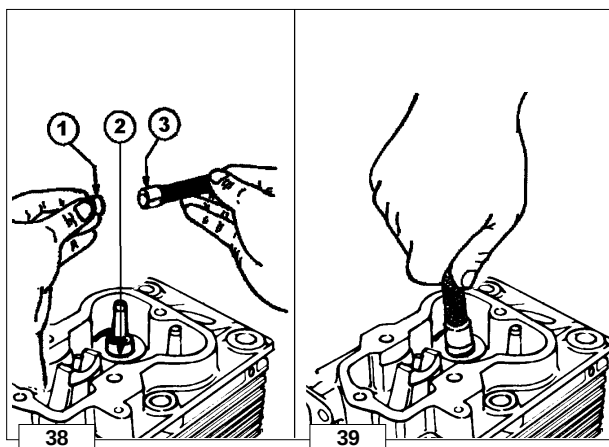
37

Valvole

Particolari:

- 1 Valvola aspirazione
- 1a Valvola scarico
- 2 Anello reggimolla inferiore
- 3 Anello di tenuta stelo valvola
- 4 Molla
- 5 Anello reggimolla superiore
- 6 Semiconi a tre gole

Per togliere i semiconi premere con forza l'apposito attrezzo 1460 - 113 come in figura 36.

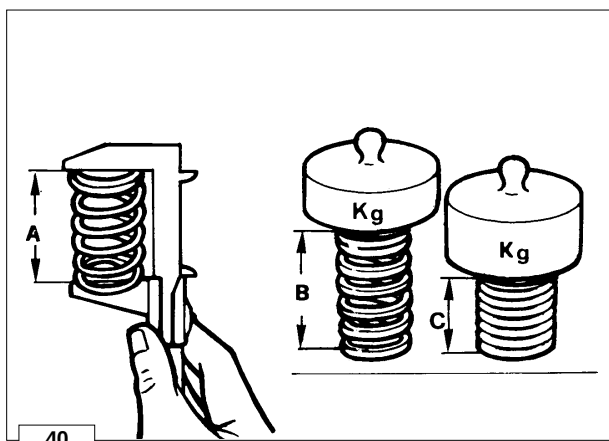


Anelli di tenuta stelo valvole - Montaggio

Lubrificare con grasso Molikote BR2 Plus l'interno degli anelli di tenuta e montarli sulle guide con apposito attrezzo matr. 1460 -108 fino a battuta.

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

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



Molle valvole

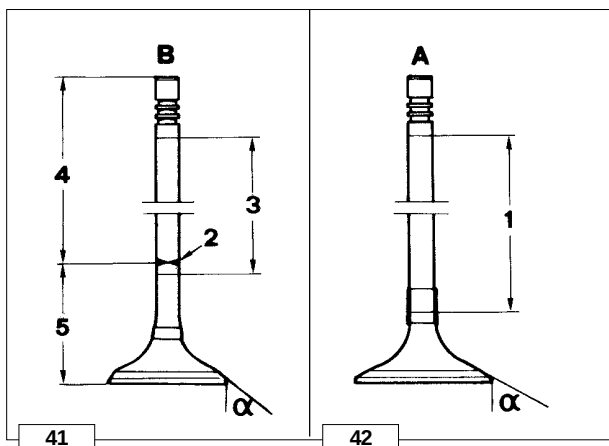
Con un calibro misurare la lunghezza libera.

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 21 Kg = 34,8 mm

Lunghezza **C** compressa da un peso di 32 Kg = 25,8 mm.



Materiale valvole

Valvola aspirazione A

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

1 = Tratto cromato

$\alpha = 45^{\circ}15' \div 45^{\circ}25'$

Valvola di scarico B

Stelo e fungo sono di due materiali diversi.

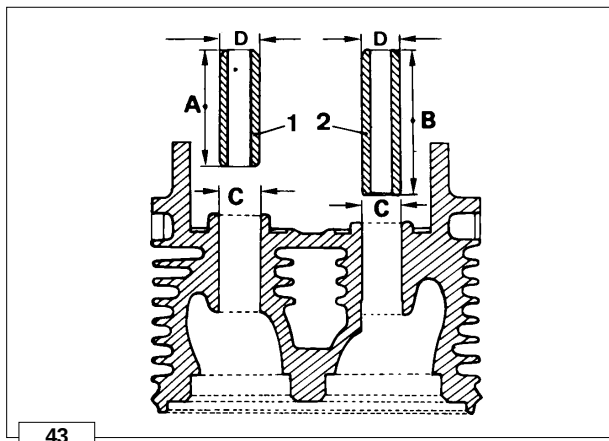
2 = Tratto saldato

3 = Tratto cromato

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

5 = Tratto di materiale: X 53 Cr Mn Ni N 21 - 9 UNI EN 10090

$\alpha = 45^{\circ}15' \div 45^{\circ}25'$



Guide valvole e alloggi

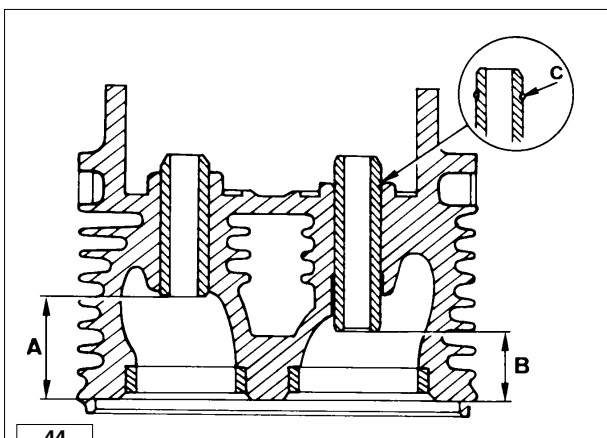
Le guide di aspirazione e scarico sono entrambe di ghisa fosforosa.

Particolari: 1 = Guida scarico

2 = Guida aspirazione

Rif.	Dimensioni (mm)
A	42,00
B	48,00
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.



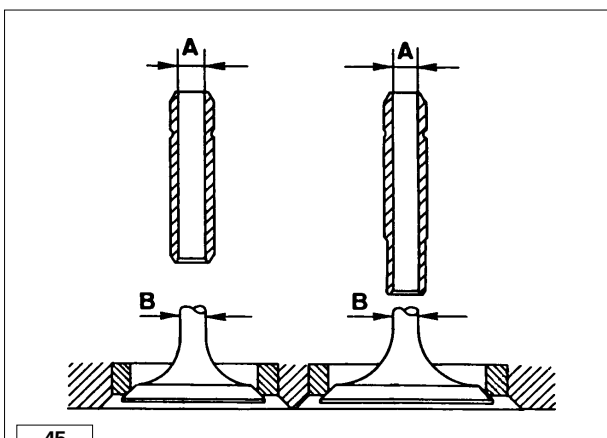
Inserimento guide valvole

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

Piantare le guide tenendo conto della distanza **A** e **B** rispetto al piano della testata.

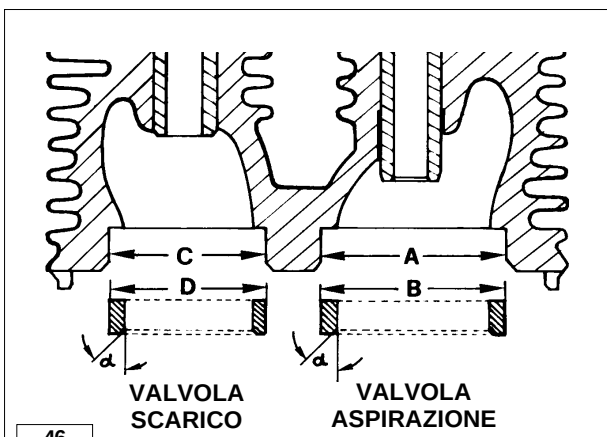
Rif.	Dimensioni (mm)
A	$30,80 \div 31,20$
B	$24,80 \div 25,20$

Nota: Se le guide hanno la sede per l'anellino di fermo **C**, inserire l'anellino e piantare le guide fino a che l'anellino di fermo non arrivi a battuta senza preoccuparsi di **A** e **B**.



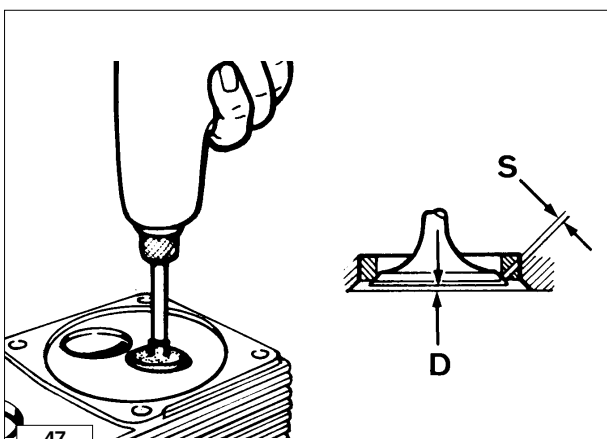
Dimensioni e giochi fra guide e valvole

Rif.	Dimensioni (mm)	Gioco (mm)	Limite di usura (mm)
A	$8,025 \div 8,040$	$0,025 \div 0,055$	1,15
B	$7,985 \div 8,000$		



Sedi e alloggi valvole

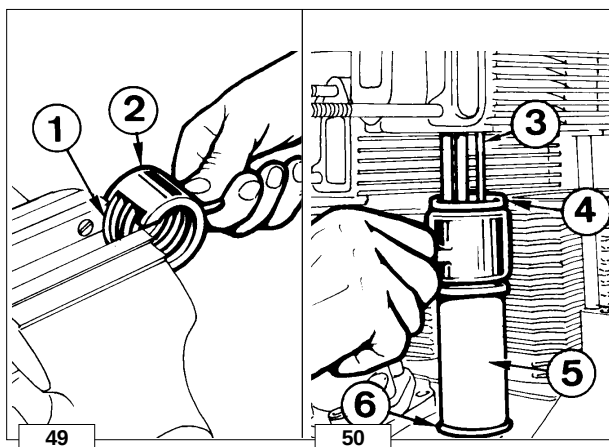
Rif.	Dimensioni (mm)
A	$40,000 \div 40,016$
B	$40,120 \div 40,140$
C	$34,000 \div 34,016$
D	$34,120 \div 34,140$



Smerigliatura sedi valvole

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

Rif.	Dimensioni (mm)	Limite di usura (mm)
D	$0,75 \div 1,25$	1,65

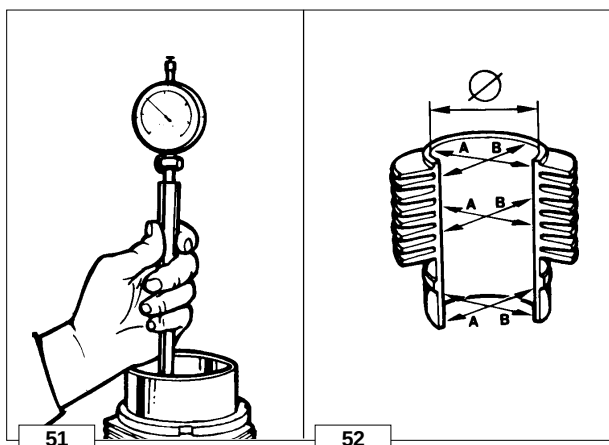


Montaggio molle tubo protezione aste punterie

Particolari:

- 1 Molla
- 2 Attrezzo matr. 1460-009
- 3 Tubicino lubrificazione bilancieri
- 4 Guarnizione
- 5 Tubo protezione aste punterie
- 6 Guarnizione

Per montare la molla 1 nel tubo di protezione aste punterie 5 occorre introdurla dentro all'attrezzo 2 aiutandosi con una morsa. Fare attenzione che il tubicino lubrificazione bilancieri 3 e le guarnizioni 4 e 6 si inseriscano bene nelle loro sedi.

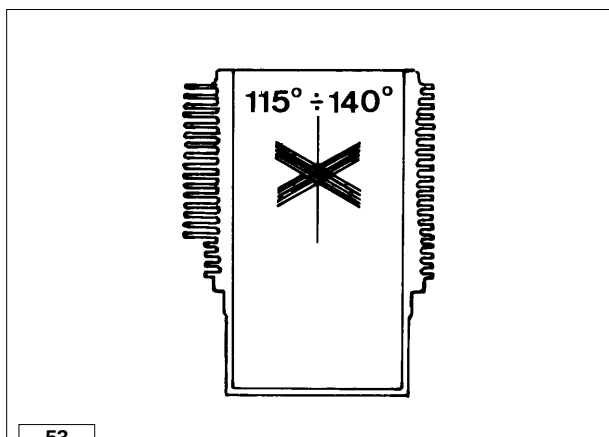


Cilindro

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

Ø Cilindro
95,00 ÷ 95,03 mm

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



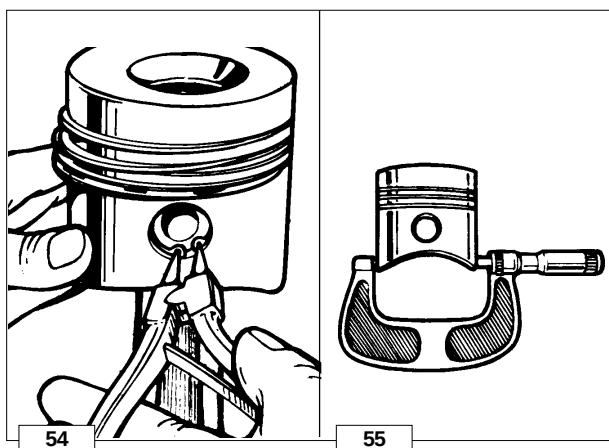
Controlli e rugosità cilindro

Il cilindro non deve avere soffiature o porosità.

Le alette devono essere integre.

L'inclinazione delle tracce incrociate di lavorazione deve risultare compresa fra 115° ÷ 140°: esse devono essere uniformi e nitide in entrambe le direzioni.

La rugosità media deve essere compresa tra 0,5 e 1 µm.



Pistone

Tramite le apposite pinze rimuovere gli anelli sieger di fermo e sfilare lo spinotto.

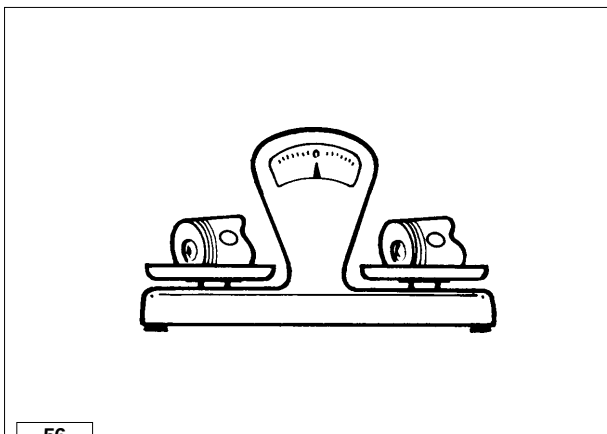
Dopo aver smontato gli anelli elastici dal pistone se necessario pulire le cave.

Utilizzando un micrometro per esterni misurare il diametro a 2 mm dalla base.

Ø Pistone
94,92 ÷ 94,95 mm

Se il diametro ha un'usura superiore di 0,05 mm al valore minimo dato sostituire il pistone e gli anelli elastici.

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



56

Peso pistoni

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

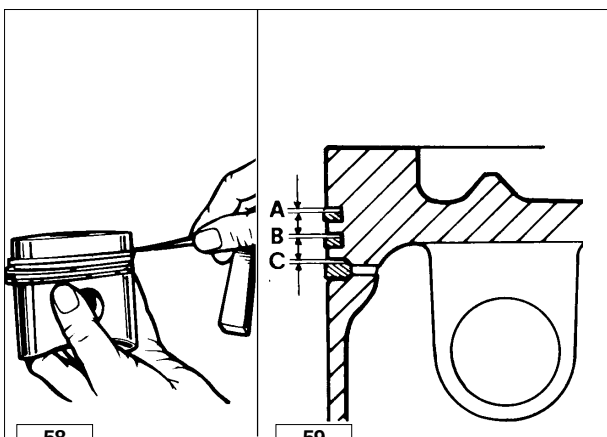


57

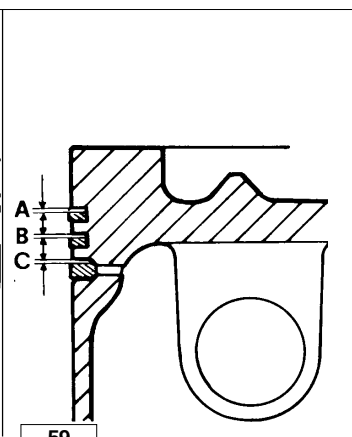
Anelli elastici metallici - Distanza fra le punte

Inserire gli anelli elastici nella parte inferiore del cilindro e misurare la distanza tra le punte A.

1°	anello elastico di tenuta compressione (cromato)	0,40 ÷ 0,65 mm	Limite usura 1 mm
2°	anello elastico di tenuta (torsionale interno conico)		
3°	anello raschiaolio	0,25 ÷ 0,50 mm	



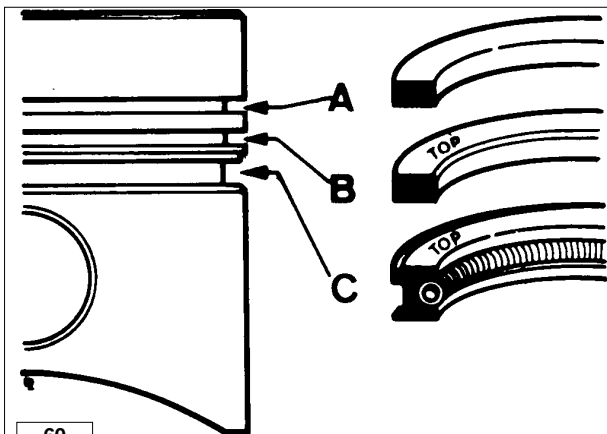
58



59

Anelli elastici metallici - Cave pistoni

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



60

Anelli elastici metallici - ordine di montaggio

A = Anello elastico di tenuta compressione (cromato)
B = Anello elastico di tenuta (torsionale interno conico)
C = Anello (raschiaolio)

Nota: Prima di inserire il pistone nel cilindro ruotare gli anelli elastici in modo tale che i tagli risultino sfasati tra loro di circa 120°.



Importante

Montare i segmenti con il riferimento TOP rivolto verso il cielo del pistone.

Pistone - Rimontaggio



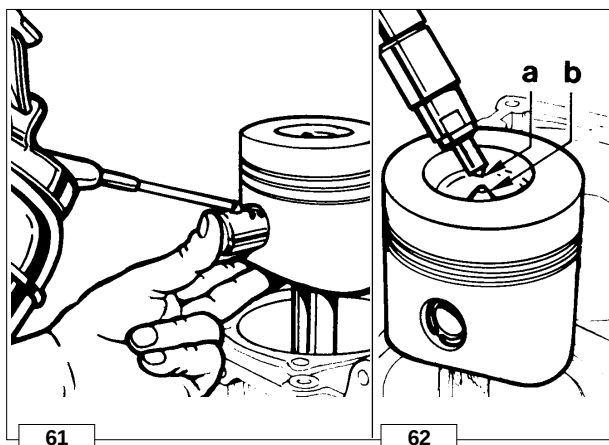
Cautela - Avvertenza

Prima del montaggio lubrificare: lo spinotto, il pistone, il cilindro e la bronzina testa di biella

Accoppiare il pistone alla biella in modo tale che il centro della camera di combustione **b** venga a trovarsi perpendicolarmente al di sotto del pulverizzatore **a**.

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.



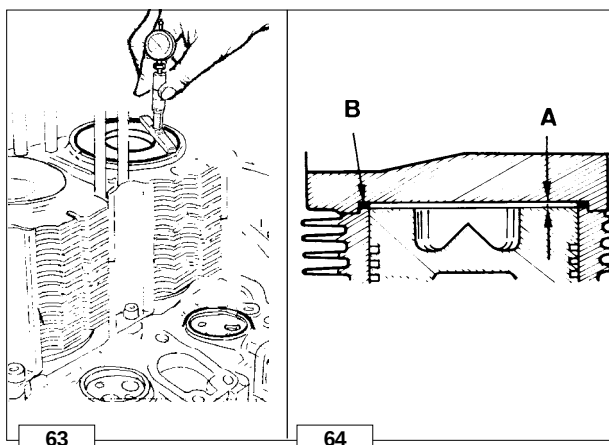
Spazio nocivo

A = Spazio nocivo = 0,65 ÷ 0,70 mm per iniettori taglia **S** e
0,55 ÷ 0,60 mm per iniettori taglia **P**

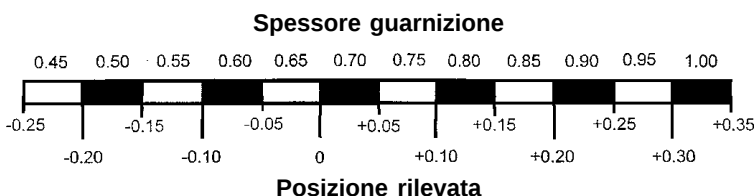
B = Guarnizione in rame di vari spessori

Il cielo del pistone in posizione **PMS** (Punto Morto Superiore) può variare ed essere sporgente o rientrante rispetto al piano superiore del cilindro.

Misurare con un comparatore la distanza in più o in meno 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** tra piano testata e cielo pistone che deve essere di un valore compreso tra 0,65 ÷ 0,70 mm per iniettori taglia **S** e 0,55 ÷ 0,60 mm per iniettori taglia **P**.



La tabella sottostante, ci aiuta a determinare la scelta della guarnizione testata in rame più idonea in funzione della posizione del pistone rilevata rispetto al piano superiore del cilindro



Biella



Cautela - Avvertenza

Durante il rimontaggio delle bronzine testa di biella si raccomanda una pulizia accurata dei particolari nonché una abbondante lubrificazione onde evitare grippaggi al primo avviamento

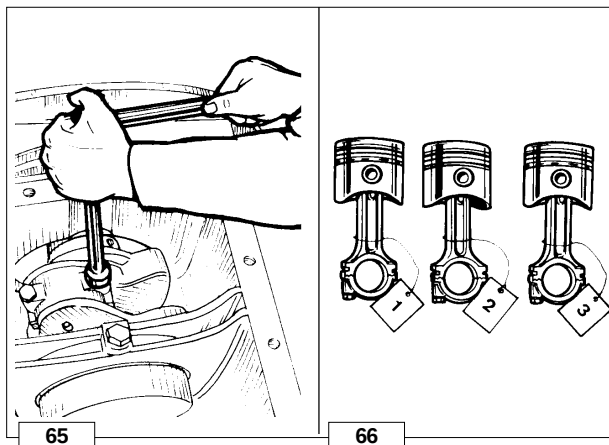
Rimuovere la coppa olio ed il filtro olio interno.

Smontare le bielle ed effettuare i controlli che seguono.

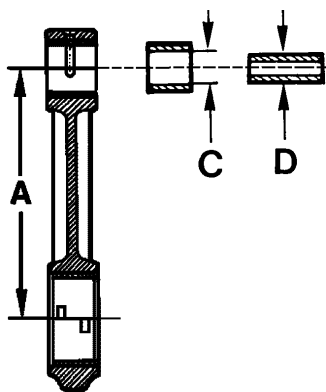


Importante

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



➡ Per serraggio bronzina testa di biella vedi pag. 35 fig.71.



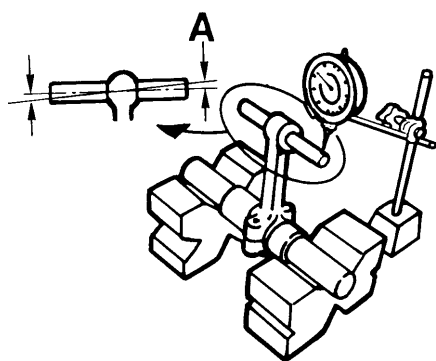
67

Bronzina piede di biella e spinotto

Rif.	Dimensioni (mm)	Gioco (C - D) (mm)	Limite di usura (C - D) (mm)
A	141,95÷142,05	0,020÷0,035	0,070
C	25,020÷25,030		
D	24,995÷25,000		

* a bronzina piantata e lavorata

Quando si sostituisce la bronzina piede di biella, in fase di piantaggio accertarsi che il foro di lubrificazione della biella coincida con quello della bronzina.

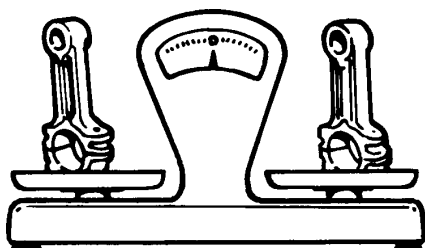


68

Allineamento biella

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

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

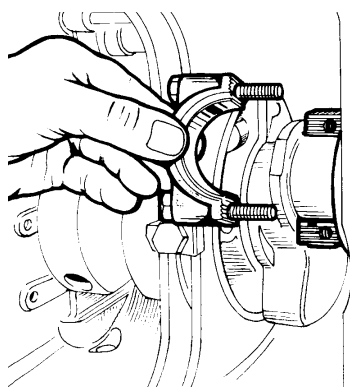


69

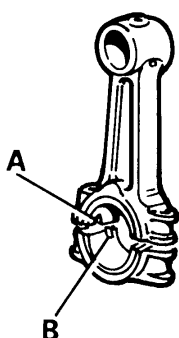
Peso biella

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

La differenza di peso non deve superare 10 g.



70



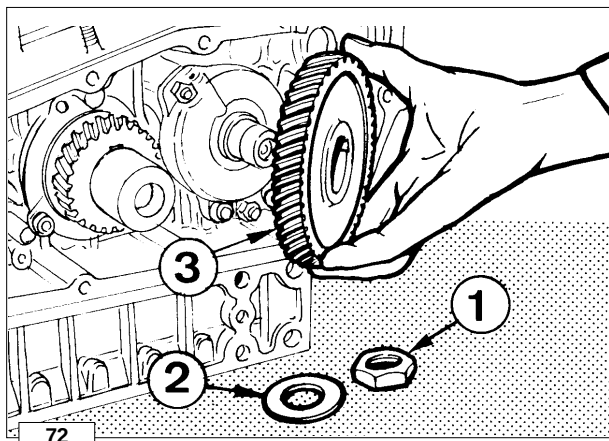
71

Bronzina testa di biella

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

○ Serrare i bulloni a 40 Nm.

➡ Per dimensioni vedi pag. 39.

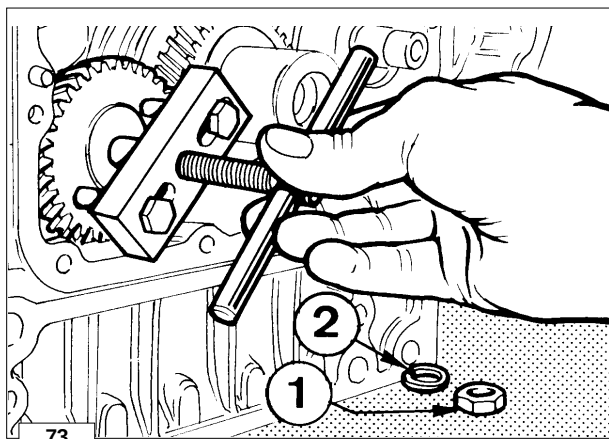


Ingranaggio comando albero a camme

Dopo avere rimosso il dado **1** e rondella **2** togliere l'ingranaggio comando albero a camme **3**.
Non occorre l'estrattore poichè l'accoppiamento sull'albero a camme è cilindrico.

○ Al rimontaggio serrare il dado **1** a 25 Nm.

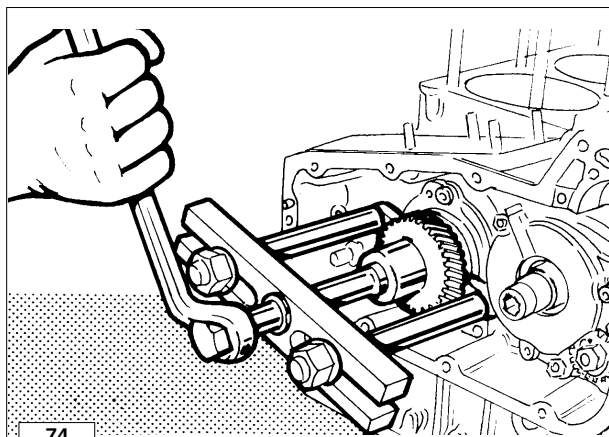
➡ Per fasatura distribuzione vedi pag. 42.



Ingranaggio comando pompa olio

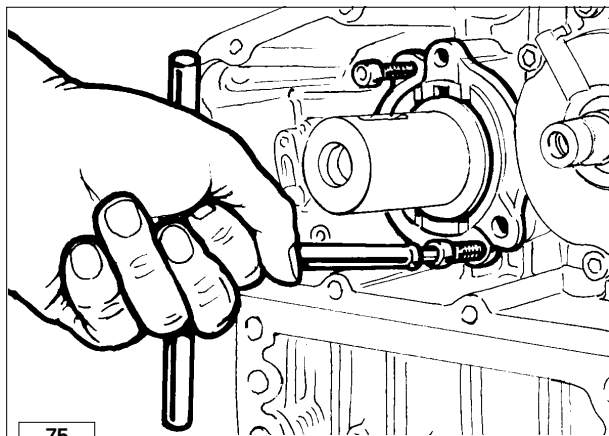
Dopo avere rimosso il dado **1** e rondella **2** togliere l'ingranaggio comando pompa olio, utilizzando un estrattore con due bulloni M 8x1,25 lunghezza 60 mm.

○ Al rimontaggio serrare il dado a 35 Nm.



Ingranaggio comando distribuzione

L'estrazione dell'ingranaggio comando distribuzione è facilitata poichè l'accoppiamento sull'albero a gomiti è cilindrico. Nel caso, però, dovesse presentarsi qualche resistenza, utilizzare un estrattore per cuscinetti.

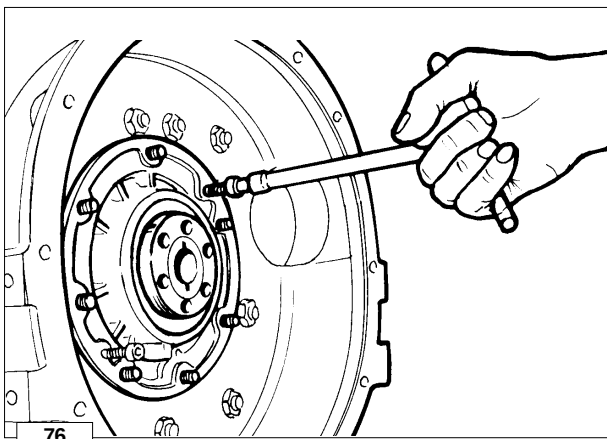


Supporto di banco lato distribuzione

Togliere la chiavetta sull'albero a gomiti e la rondella reggispira. Dopo avere svitato i tre bulloni che lo fissano al basamento estrarre il supporto di banco lato distribuzione utilizzando due viti M 8x1,25 di lunghezza 60 mm interamente filettate.

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

○ Al rimontaggio serrare le viti a 25 Nm.

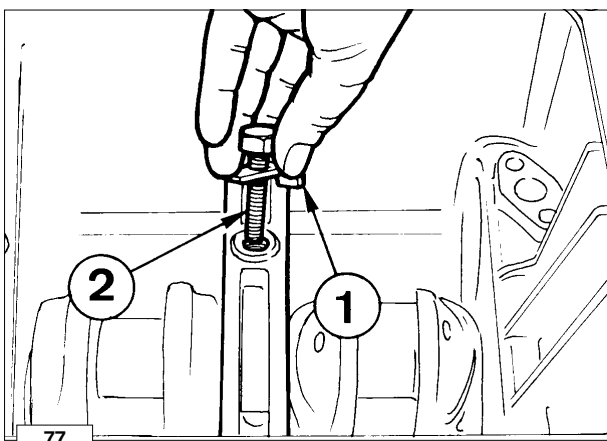


Supporto di banco lato volano

Rimuovere i dadi ed estrarre utilizzando due viti M 8x1,25, lunghezza 40 mm interamente filettata.
Controllare l'anello tenuta olio e, se deformato, indurito o usurato, sostituirlo.

○ Al rimontaggio serrare i dadi a 25 Nm.

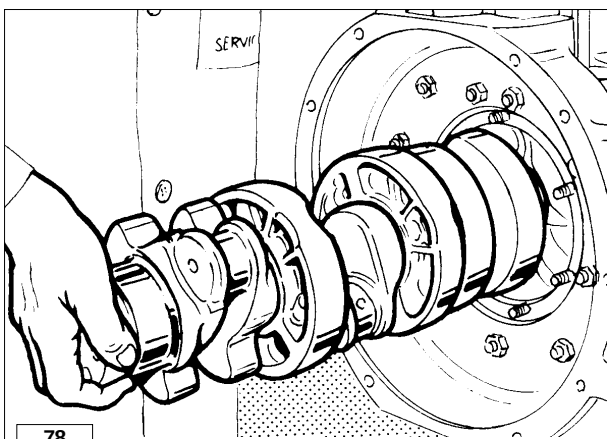
➡ Per dimensione vedi pag. 40.



Albero a gomiti

Bulloni di fermo supporti di banco centrali

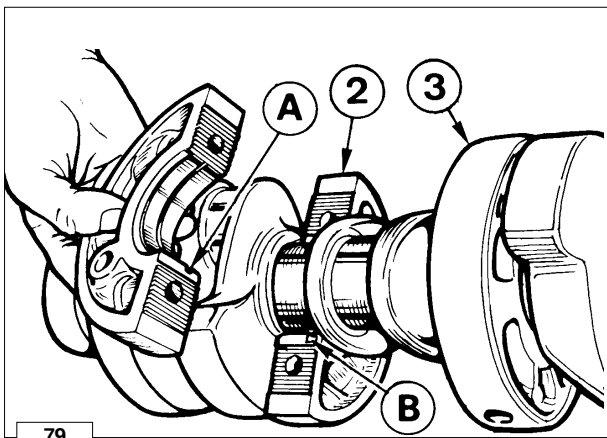
Prima di rimuovere l'albero a gomiti è necessario raddrizzare il lamierino di fermo antisvitamento **1** e svitare i bulloni **2** dei supporti di banco centrali.



Estrazione albero a gomiti

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

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



Supporti di banco centrali albero a gomiti

I due supporti di banco **2** e **3** sono di diametro esterno diverso (dimensioni vedi pag. 40).

Al rimontaggio sull'albero a gomiti rimetterli al proprio posto facendo attenzione che le due tacche di centraggio delle bronzine **A** e **B** di ciascun supporto risultino dallo stesso lato.

○ Serrare le viti a 30 Nm.

Condotti di lubrificazione albero a gomiti

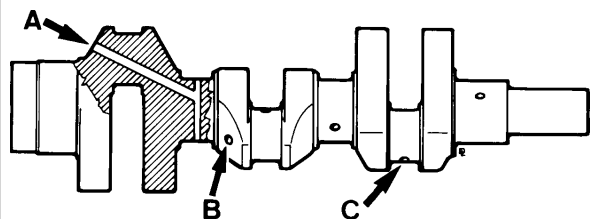


Importante

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

Togliere i tappi, pulire i condotti **A**, **B** e **C** con una punta da trapano dello stesso diametro e poi soffiarli con aria compressa.

A pulizia ultimata rimontare i tappi nuovi nelle loro sedi e verificarne la tenuta.

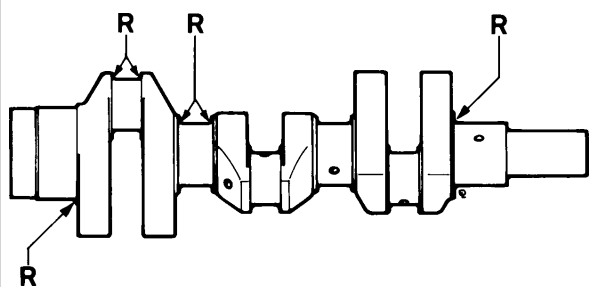


80

Raggio di raccordo albero a gomiti

Il raggio **R** che raccorda i perni agli spallamenti è di $2,8 \div 3,2$ mm.

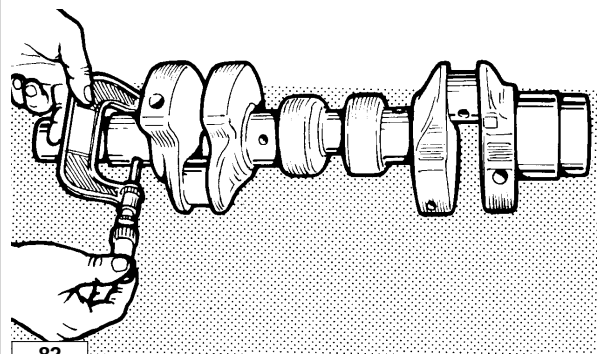
Nota: Quando si rettificano i perni di banco e di manovella è necessario ripristinare il valore di **R** raccordandosi con lo spallamento.



81

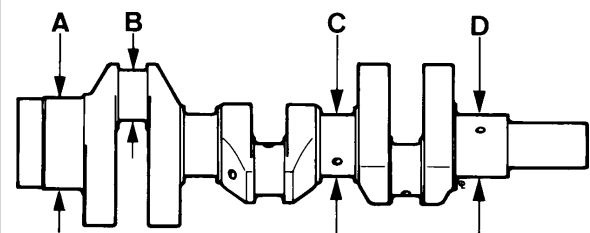
Controllo diametri perni di banco e manovella

Utilizzare un micrometro per esterni.



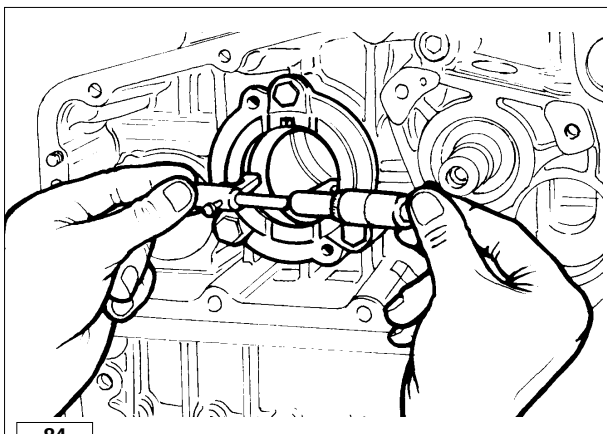
82

Diametro perni di banco e manovella



83

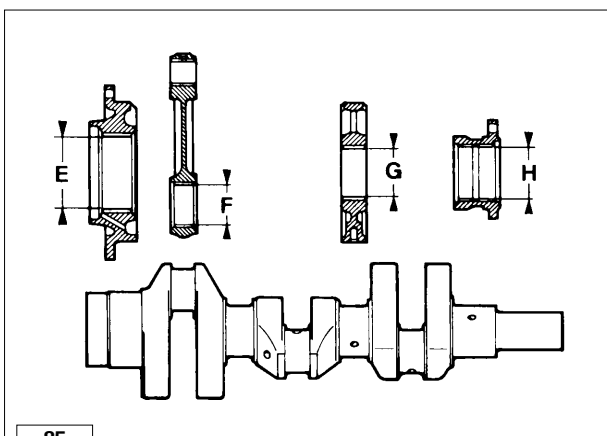
Rif.	Dimensioni (mm)
A	80,781÷80,800
B	45,500÷45,516
C	55,350÷55,370
D	54,931÷54,950



84

Rilievo diametri interni bronzine di banco

Utilizzare un micrometro per interni.



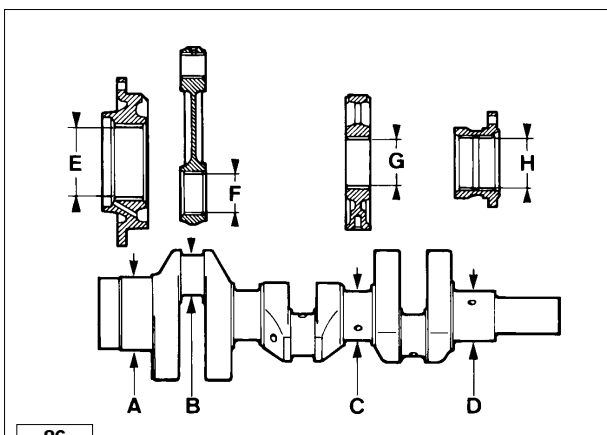
85

Diametri interni bronzine di banco e testa di biella

Rif.	Dimensioni (mm)
E	80,870 ÷ 80,890
F	45,548 ÷ 45,578
G	55,430 ÷ 55,460
H	55,000 ÷ 55,020

Le dimensioni riportate sono riferite a bronzine piantate o serrate.

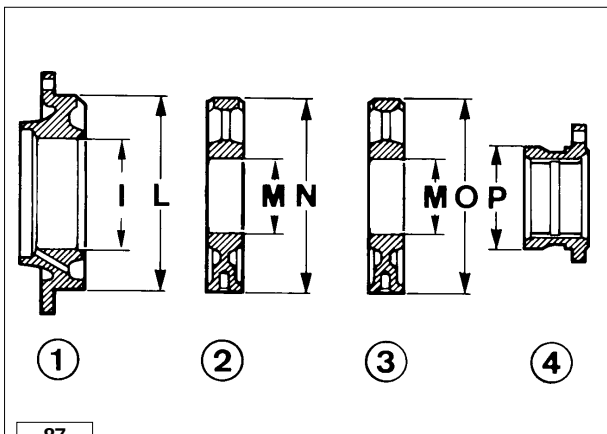
Nota: Sia per le bronzine di banco che per quelle di testa di biella sono previste minorazioni sul diametro interno di 0,25 e 0,50 mm.



86

Giochi tra perni di banco/manovella e bronzine

Rif.	Dimensioni (mm)	Limite di usura (mm)
E-A	0,070÷0,109	0,195
F-B	0,032÷0,078	0,150
G-C	0,060÷0,110	0,195
H-D	0,050÷0,089	0,180



87

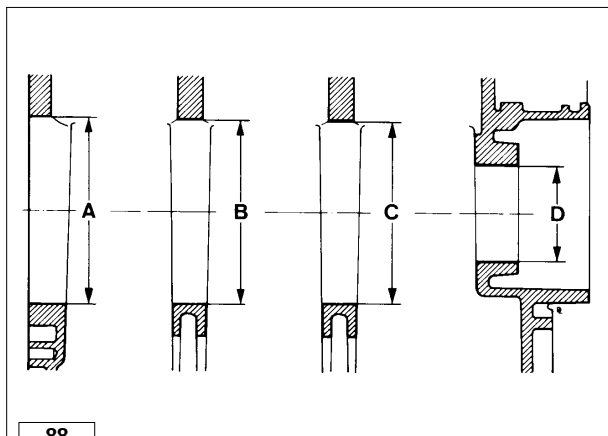
Supporti di banco

- 1 Lato volano
3 Secondo centrale

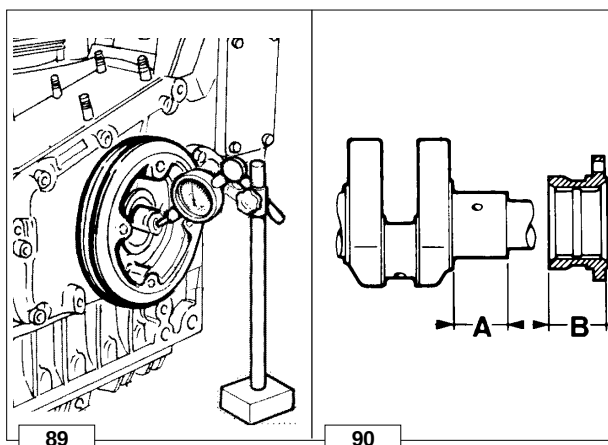
- 2 Primo centrale
4 Lato distribuzione

Rif.	Dimensioni (mm)
I	85,785 ÷ 85,815
L	152,000 ÷ 152,020
M	60,000 ÷ 60,020
N	150,000 ÷ 150,020 *
O	148,000 ÷ 148,020 *
P	77,990 ÷ 78,010

* a bronzina serrata

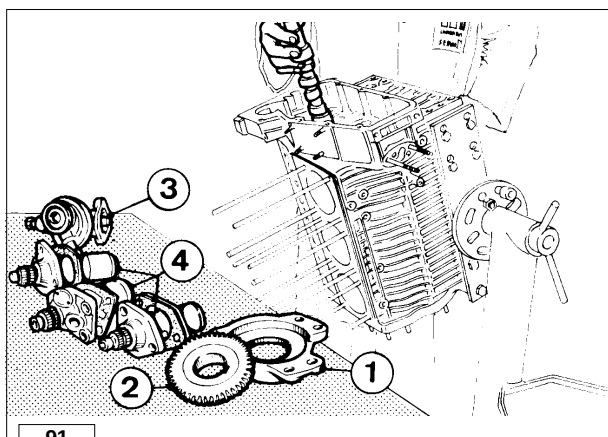
Alloggi supporti di banco


Rif.	Dimensioni (mm)
A	150,000÷150,020
B	152,000÷152,020
C	148,000÷148,020
D	78,000÷78,020

Gioco assiale albero a gomiti


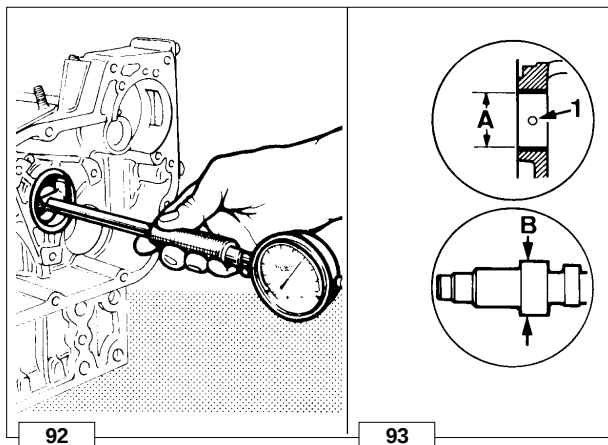
Rif.	Dimensioni (mm)
A	48,200 ÷ 48,250
B	47,950 ÷ 48,000

È possibile controllare il gioco assiale dell'albero a gomiti dopo avere rimontato la puleggia comando soffiante e serrato il suo bullone a 300 Nm; il suo valore è 0,20 ÷ 0,30 mm e non è registrabile. Se il valore dato non è ottenibile controllare **A** e **B**, eventualmente sostituire i particolari fuori misura.

Albero a camme
Estrazione albero a camme


Per estrarre l'albero a camme è necessario rimuovere la campana **1**, l'ingranaggio **2**, la pompa di alimentazione ed il puntalino **3**, le pompe di iniezione **4**.

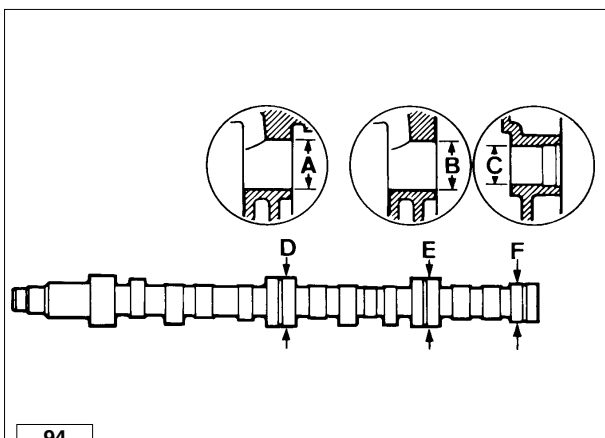
Inclinare il motore come nella figura a lato: in questa posizione le punterie non essendo a contatto con l'albero a camme ne permettono l'estrazione.

Controllo diametro interno bronzina e perno albero a camme


Rif.	Dimensioni (mm)	Gioco (mm)	Limite di usura (mm)
A	44,000÷44,025	0,040÷0,085	0,170
B	43,940÷43,960		

Misurare **A** con un comparatore da interni e **B** con micrometro da esterni.

Quando si sostituisce la bronzina è necessario far coincidere il foro di lubrificazione **1** con quello corrispondente nel basamento.

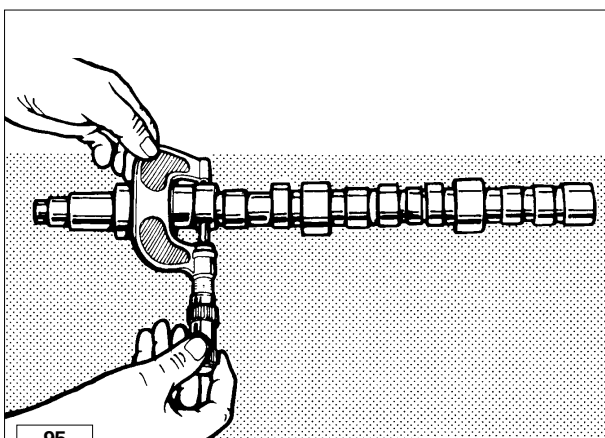


94

Dimensioni perni albero a camme e alloggi

Rif.	Dimensioni (mm)
A	42,000÷42,025
B	41,000÷41,025
C	33,200÷33,220
D	41,940÷41,960
E	40,940÷40,960
F	33,140÷33,160

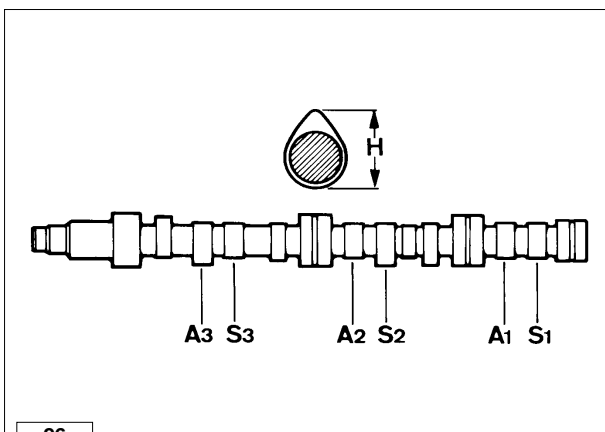
Rif.	Gioco (mm)	Limite di usura (mm)
A-D	0,040÷0,085	0,170
B-E		
C-F	0,040÷0,080	0,160



95

Controllo altezza camme aspirazione/scarico

Utilizzare un micrometro da esterni.



96

Altezza camme aspirazione/scarico

A₁ = camma aspirazione 1° cilindro

S₁ = camma scarico 1° cilindro

A₂ = camma aspirazione 2° cilindro

S₂ = camma scarico 2° cilindro

A₃ = camma aspirazione 3° cilindro

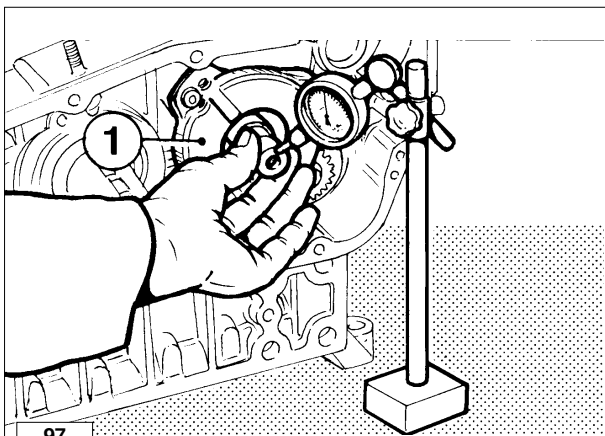
S₃ = camma scarico 3° cilindro

H = 33,65 ÷ 33,55 per i motori EPA 97/68 CE

Le camme di aspirazione e scarico hanno la stessa altezza H.

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

Nota: Il motore 11LD 625/3 - 626/3, nella versione lenta 1500 ÷ 2000 giri/1', monta un albero a camme con H = 33,765 ÷ 33,865 mm.



97

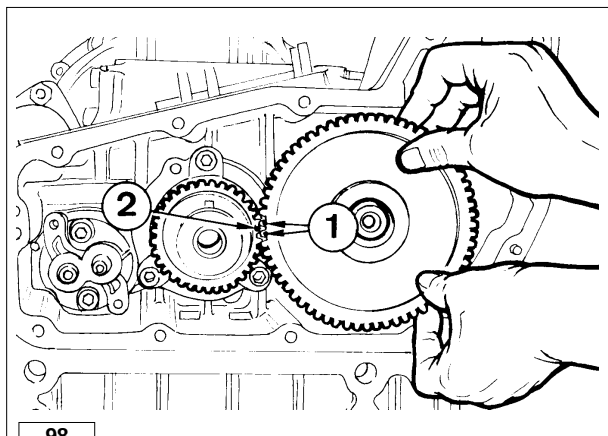
Gioco assiale albero a camme

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

- Assicurarsi che le tre viti della campana tenuta assiale **1** siano serrate a 25 Nm.

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

Il valore del gioco assiale è 0,15 ÷ 0,30 mm.

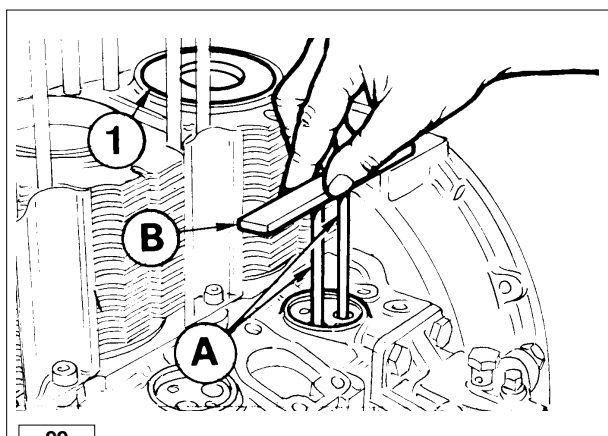


98

Fasatura distribuzione

Montare l'ingranaggio albero a camme facendo coincidere i due riferimenti **1** con quello sull'ingranaggio comando distribuzione **2**.

○ Serrare il bullone dell'albero a camme a 250 Nm.



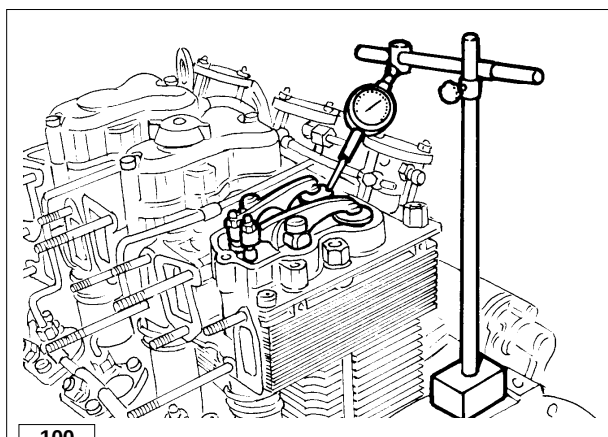
99

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.



100

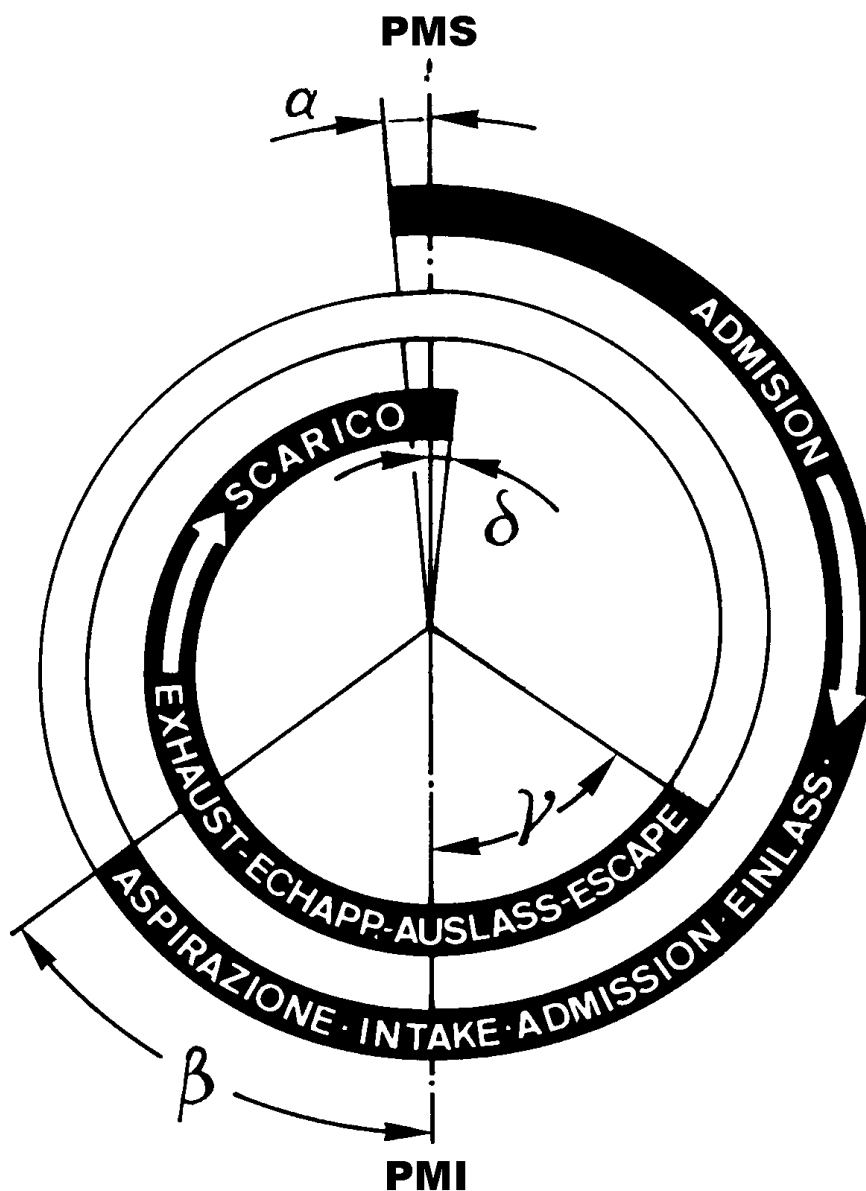
Controllo fasatura distribuzione

Il controllo si effettua tramite un disco graduato per letture angolari, applicato in modo solidale sull'albero a gomiti, i valori espressi sono rilevati in gradi.

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 a gomiti nel senso di rotazione si individua α (anticipo apertura valvola aspirazione riferito al punto morto superiore **PMS**) e β (ritardo chiusura valvola di aspirazione, riferito al punto morto inferiore **PMI**).

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



S = Pistone al punto morto superiore

I = Pistone al punto morto inferiore

α = Apertura valvola aspirazione

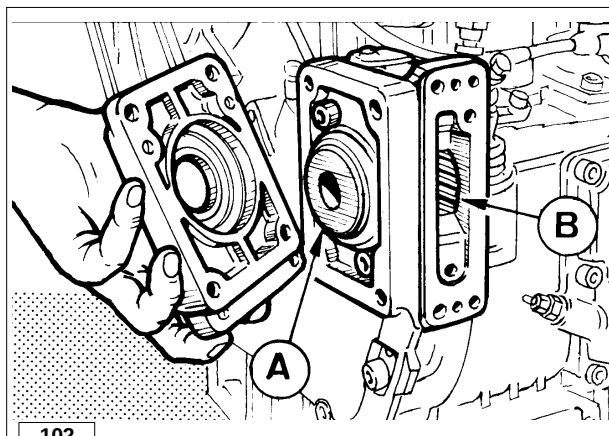
β = Chiusura valvola aspirazione

γ = Apertura valvola scarico

δ = Chiusura valvola scarico

Valore espresso in gradi degli angoli di fasatura distribuzione (gioco valvole = 0.65 ÷ 0.70 mm)

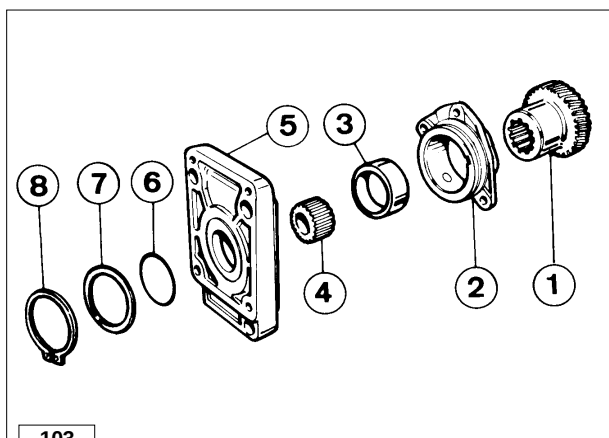
α	=	apre 2°	prima del P.M.S.
β	=	chiude 34°	dopo il P.M.I.
γ	=	apre 34°	prima del P.M.I.
δ	=	chiude 2°	dopo il P.M.S.



Prese di moto pompe oleodinamiche

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

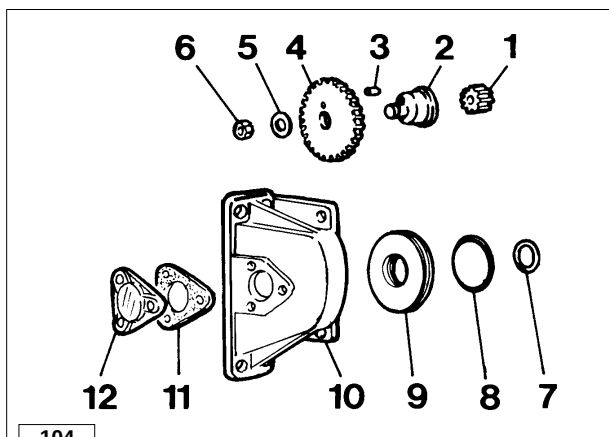
Sulla quarta presa di moto **B** è possibile l'installazione di una pompa oleodinamica del gruppo 1.



Particolari terza presa di moto pompa oleodinamica gruppo 2

- 1 Ingranaggio
- 2 Supporto
- 3 Bronzina
- 4 Mozzetto
- 5 Flangia
- 6 Rondella
- 7 Anello tenuta
- 8 Anello seeger

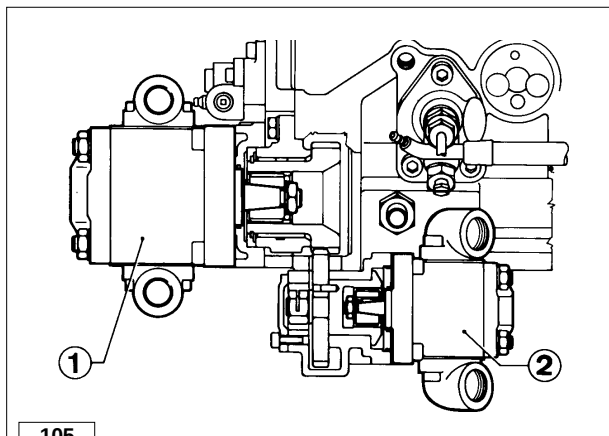
Da questa presa di forza si può prelevare una coppia massima di 39,6 Nm.



Particolari quarta presa di moto pompa oleodinamica gruppo 1

- 1 Mozzetto
- 2 Albero a comando
- 3 Spina
- 4 Ingranaggio
- 5 Rondella
- 6 Dado
- 7 Anello tenuta
- 8 Anello tenuta
- 9 Anello centraggio
- 10 Supporto
- 11 Guarnizione
- 12 Coperchio

Da questa presa di forza si può prelevare una coppia massima di 243 Nm.

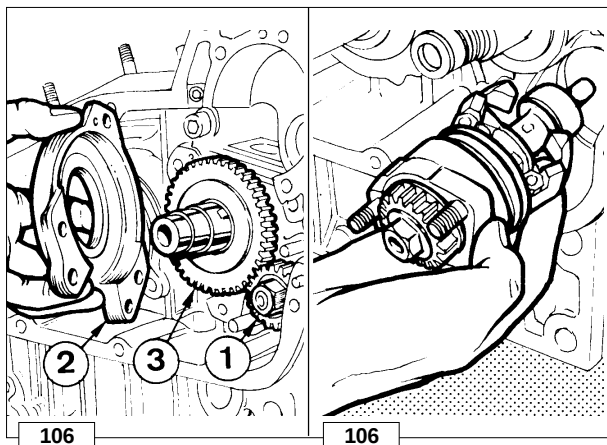


Utilizzo contemporaneo della terza e quarta presa di forza

- 1 Pompa oleodinamica gruppo 2 montata sulla terza presa di moto.
- 2 Pompa oleodinamica gruppo 1 montata sulla quarta presa di moto.

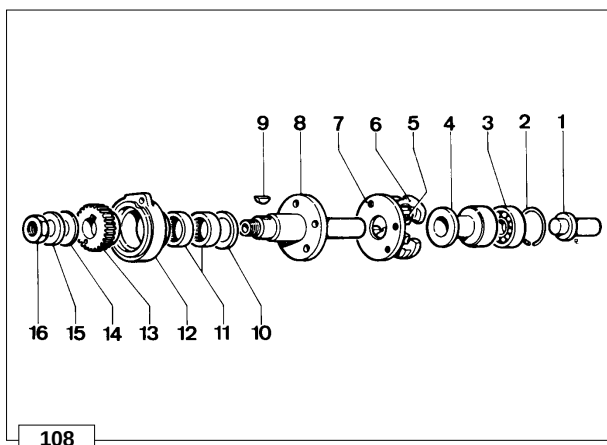
La potenza derivabile complessiva della terza e quarta presa di moto è di 13 kW (17,7 CV).

Il rapporto di riduzione rispetto ai giri del motore è di 1:1 per la 4ª PTO e di 1:1,067 per la 3ª PTO.



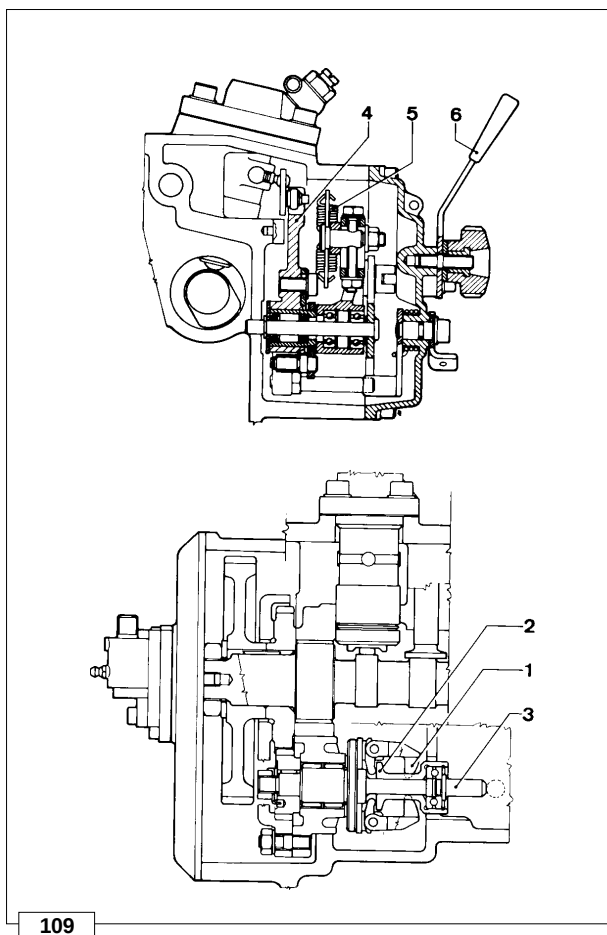
Regolatore giri meccanico (standard)

È del tipo a masse centrifughe, alloggiato nel basamento viene comandato da un ingranaggio inserito nell'albero a camme. Per estrarre il regolatore di giri 1 rimuovere la campana tenuta assiale albero a camme 2 e l'ingranaggio comando regolatore di giri 3.



Particolari regolatore di giri meccanico (standard)

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1 Puntalino | 9 Chiavetta |
| 2 Anello arresto | 10 Ralla |
| 3 Cuscinetto | 11 Cuscinetti |
| 4 Piattello | 12 Supporto albero |
| 5 Spina | 13 Ingranaggio |
| 6 Masse | 14 Rondella elastica |
| 7 Supporto masse | 15 Rondella piana |
| 8 Albero regolatore | 16 Dado |

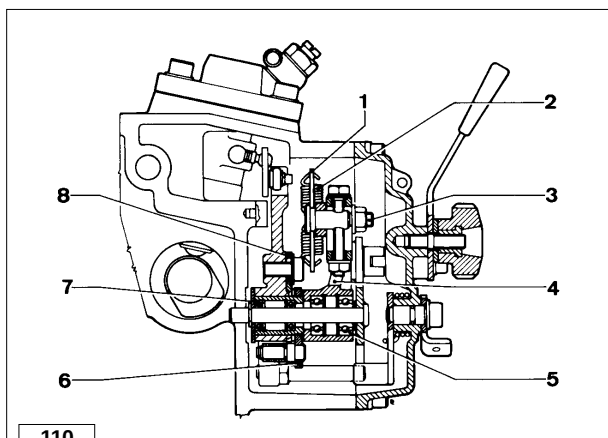


Funzionamento regolatore di giri meccanico (standard)

Le masse 1 spinte alla periferia dalla forza centrifuga spostano assialmente il piattello 2 e puntalino 3 che tramite leveraggi sposta la leva comando pompe iniezione 4.

Le molle 5, poste in tensione dalla leva comando acceleratore 6, contrastano l'azione della forza centrifuga delle masse 1.

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



110

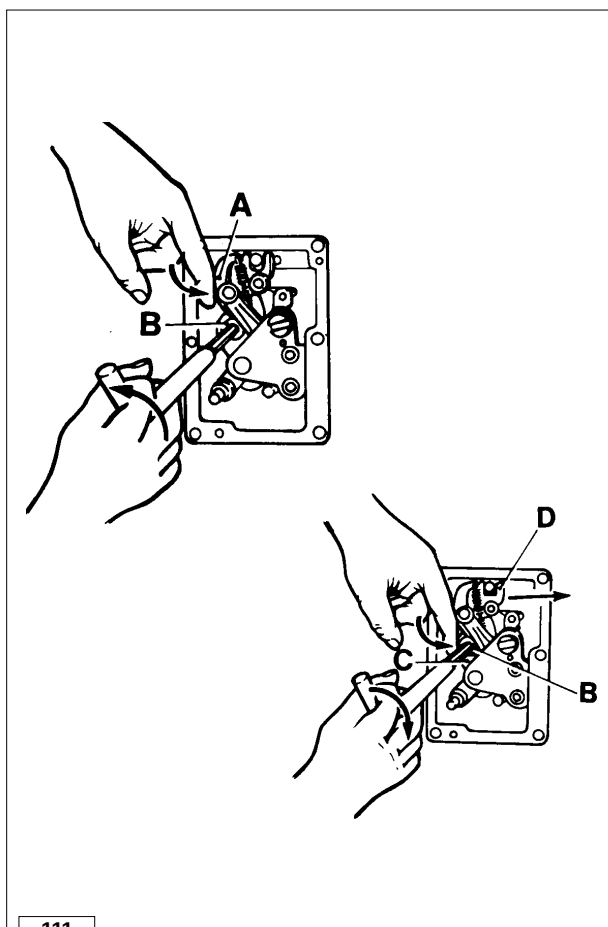
Componenti comando regolatore giri meccanico per gruppi elettrogeni diversi dallo standard

- 1 Bilanciere ancoraggio molle
- 2 Molle regolatore
- 3 Perno
- 4 Leva comando regolatore
- 5 Cuscinetto a sfere per leva comando regolatore
- 6 Leva
- 7 Cuscinetto
- 8 Piastrina

Nota: Di molle regolatore 2 ne esistono di due tipi: uno per registrazione del massimo a 1500 giri/1' e l'altro per registrazione del massimo a 1800 giri/1'; inoltre le masse del regolatore giri sono più pesanti.

Fasatura regolatore giri meccanico

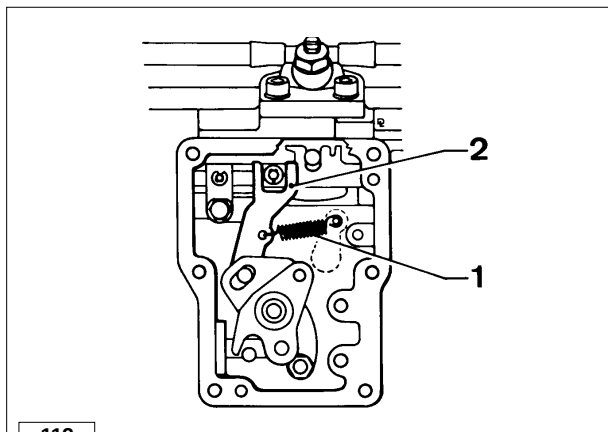
Sollevare il leveraggio **A**.
Svitare la vite **B**.
Spingere verso destra la leva **C** ed accertarsi che le masse del regolatore giri rimangano chiuse.
Portare l'asta comando portata pompe iniezione **D** in posizione di massima portata (verso destra).
Serrare la vite **B**.



111

Molla supplemento combustibile all'avviamento

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



112



Pericolo - Attenzione

Il motore può danneggiarsi se fatto lavorare con insufficiente quantità di olio. È inoltre pericoloso immettere troppo olio perché la sua combustione può provocare un brusco aumento della velocità di rotazione.

Impiegando olio di qualità inferiore o in mancanza di regolare sostituzione, 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.

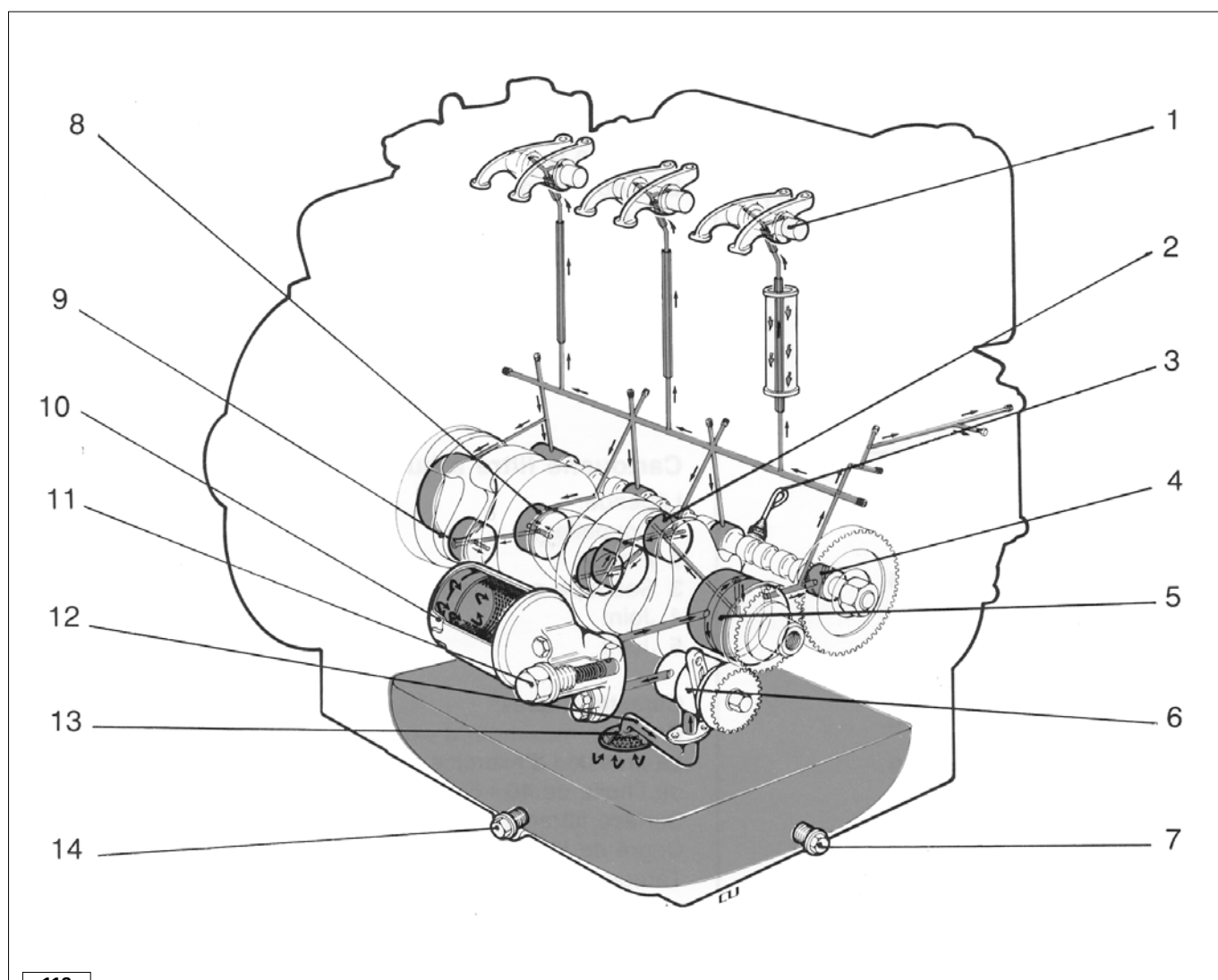
La viscosità dell'olio deve essere adeguata alla temperatura ambiente in cui il motore opera.



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.



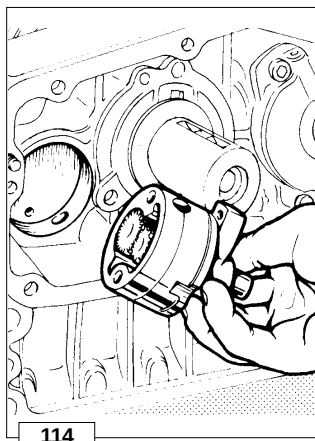
113

Componenti:

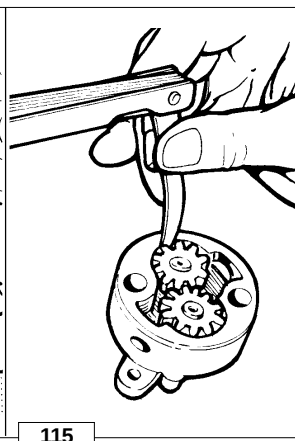
- 1) Perno bilancieri
- 2) Perno testa biella
- 3) Asta livello
- 4) Albero a camme
- 5) Perno albero motore

- 6) Pompa olio
- 7) Tappo scarico
- 8) Perno centrale albero motore
- 9) Albero motore
- 10) Filtro a cartuccia

- 11) Valvola regolazione pressione olio
- 12) Tubo aspirazione pompa
- 13) Filtro interno
- 14) Tappo scarico



114



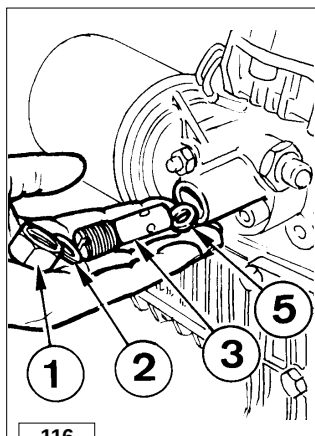
115

Pompa olio

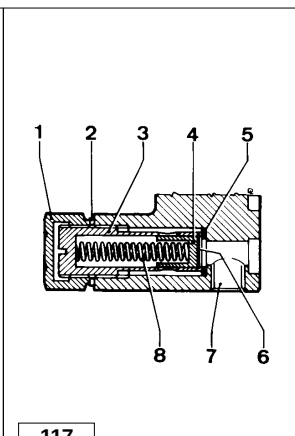
Verificare l'integrità dei denti degli ingranaggi e controllare che il gioco tra periferia ingranaggi e corpo pompa sia $0,041 \div 0,053$ mm, limite usura 0,10 mm.

Verificare inoltre che l'alberino di comando giri liberamente con gioco assiale $0,040 \div 0,090$ mm, limite usura 0,170 mm.

Portata pompa olio a 3000 giri/1' del motore è di 18 litri/1'.



116



117

Valvola regolazione pressione olio

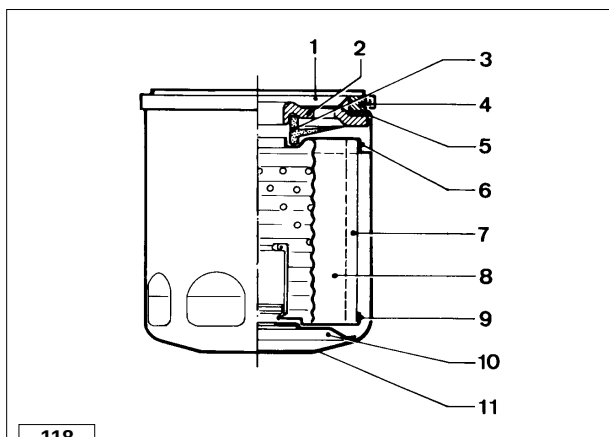
Particolari :

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| 1) Tappo | 5) Guarnizione di gomma |
| 2) Guarnizione di rame | 6) Anello |
| 3) Bussola | 7) Foro attacco pressostato |
| 4) Pistoncino | 8) Molla |

Nota: Il trafilamento con temperatura olio $40 \div 50^{\circ}\text{C}$, alla pressione di 3 bar deve essere inferiore a 1 l/1'.

Al rimontaggio avvitare la bussola 3 portandola a contatto con la guarnizione 5.

Non serrare eccessivamente poichè la guarnizione 5 potrebbe rompersi e provocare una caduta della pressione olio nel circuito.



118

Cartuccia filtro olio

Particolari:

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1) Piattello | 7) Lamella |
| 2) Piastra | 8) Materiale filtrante |
| 3) Valvola antidrenaggio | 9) Assemblaggio |
| 4) Guarnizione | 10) Molla a tazza |
| 5) Guarnizione | 11) Vasca |
| 6) Coperchio superiore | |

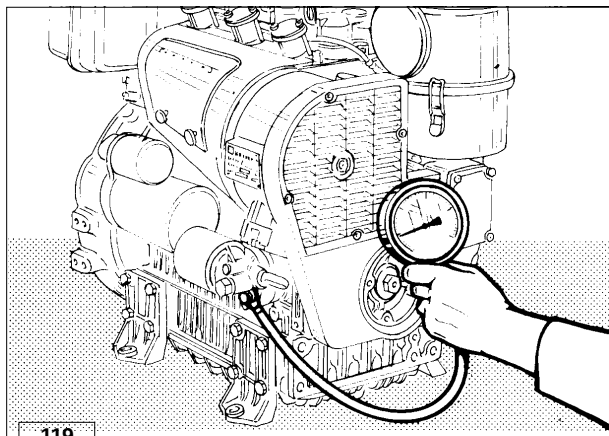
Caratteristiche:

Pressione massima di esercizio 13 bar

Superficie filtrante utile 955 cm²

Grado di filtrazione 20 µm

Taratura valvola by-pass $1,4 \div 1,8$ bar.

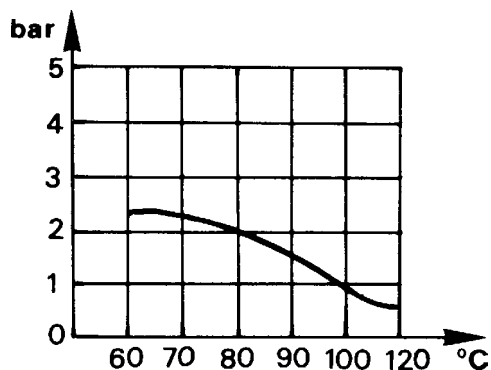


119

Controllo pressione olio

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

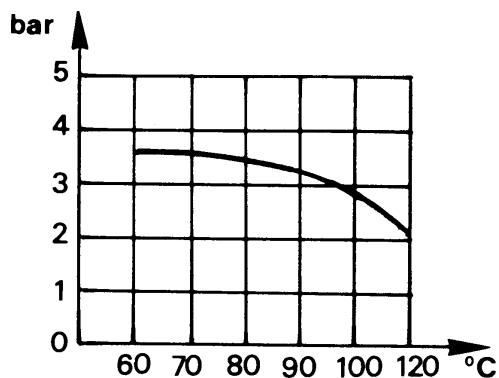
Avviare il motore e verificare il comportamento della pressione in funzione della temperatura olio (vedi pag. 49).



120

Curva pressione olio col motore al minimo

La curva è rilevata sul filtro olio e 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.



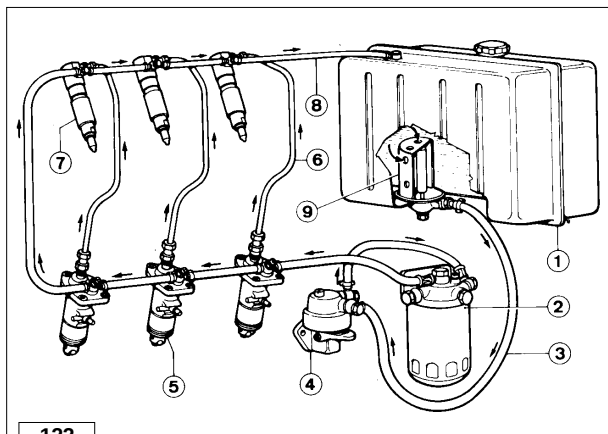
121

Curva pressione olio col motore al massimo

La curva rilevata sul filtro olio, è ottenuta col motore a 3000 giri/1' alla potenza **N** con temperatura ambiente di +25°C. La temperatura massima dell'olio di lubrificazione deve essere inferiore alla somma della temperatura ambiente + 95°C
Es: temp. amb. 30° > 95 + 30 = 125 Temp. max.
Il valore della pressione è in bar e la temperatura in gradi centigradi.

Circuito alimentazione/iniezione*Particolari:*

- 1 Serbatoio
- 2 Filtro combustibile
- 3 Tubo alimentazione
- 4 Pompa alimentazione
- 5 Pompa iniezione
- 6 Tubo spinta nafta
- 7 Iniettore
- 8 Tubo rifiuto iniettori
- 9 Filtro interno serbatoio



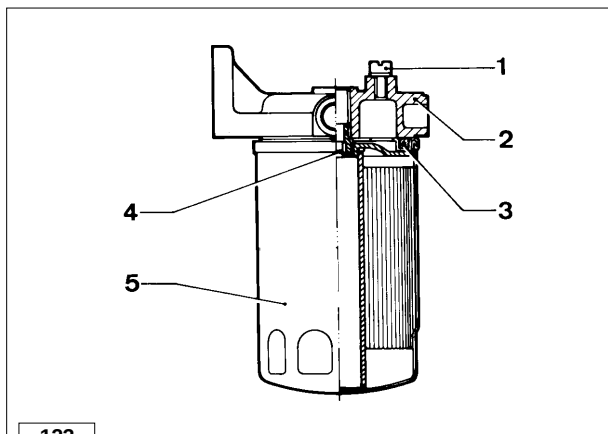
122

Filtro combustibile*Componenti:*

- 1 Vite spurgo
- 2 Coperchio
- 3 Gommino di tenuta
- 4 Raccordo
- 5 Cartuccia

Caratteristiche cartuccia:

Carta filtrante : PF 904
 Superficie filtrante : 5000 cm²
 Grado di filtrazione : 2 ÷ 3 µm
 Pressione massima di esercizio :... 4 bar



123

➡ Per manutenzione vedi pag. 17

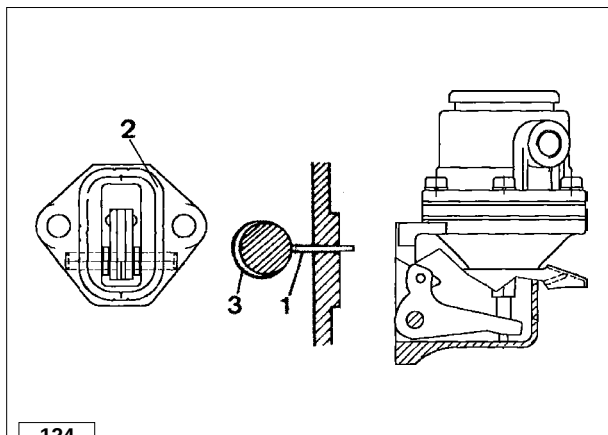
Pompa alimentazione

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'innesco manuale.

Particolari :

- 1 Puntalino : sporgenza 1,470 - 2,070 mm
- 2 OR
- 3 Eccentrico albero a camme

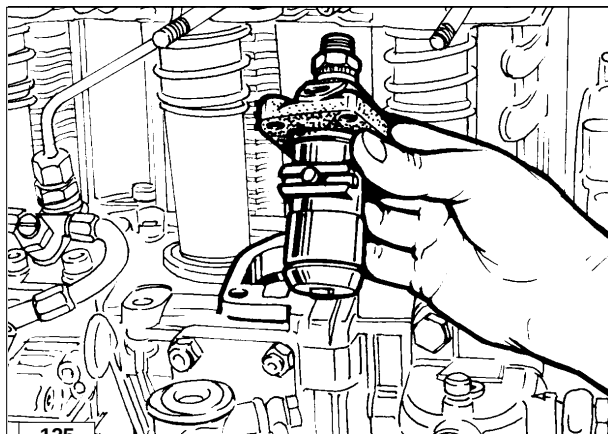
Caratteristiche: a 1500 giri/1' dell'eccentrico di comando, la portata minima è di 90 l/h e la pressione di autoregolazione di 0,5 ÷ 0,7 bar.



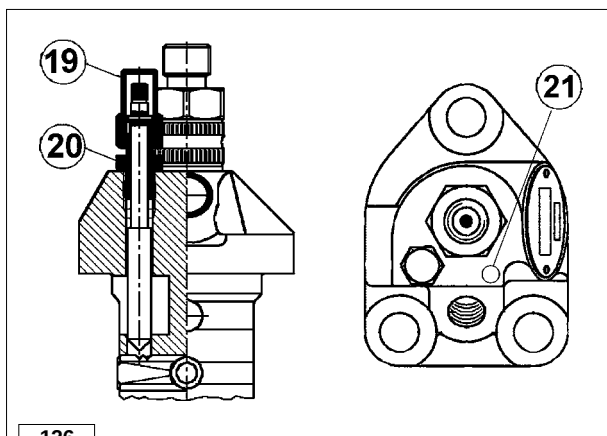
124

Pompa iniezione

Il sistema di iniezione comprende tre pompe distinte ognuna delle quali alimenta un cilindro.
 Le pompe alloggiato nel basamento in corrispondenza del proprio cilindro sono azionate direttamente dall'albero a camme.



125

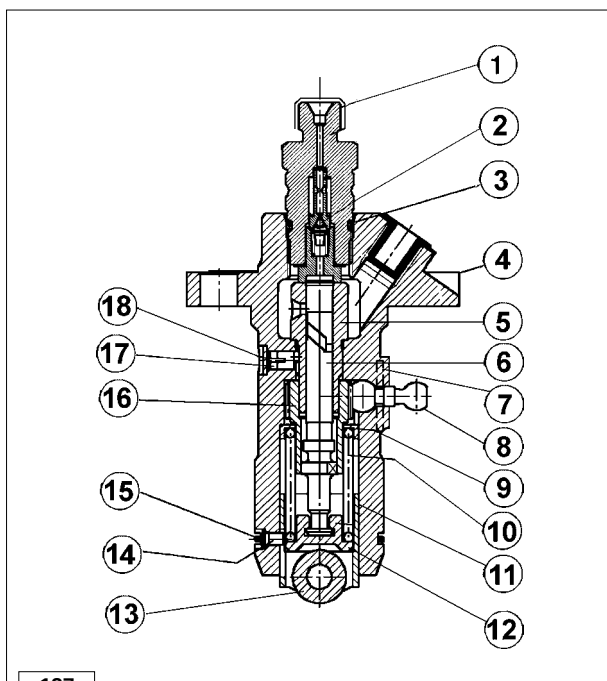


126

- 19 Tappo filettato
- 20 Dispositivo bloccaggio asta di regolazione
- 21 Zona in cui è stampigliata la classe della portata della pompa

In questo motore le pompe di iniezione sono preterate dal costruttore che le fornisce in classi contrassegnate da una stampigliatura alfabetica (A, Ax, B, Bx, C, Cx o D) per i motori standard e 97/68 CE, mentre per i motori EPA2 le classi sono contrassegnate con una stampigliatura numerica (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14).

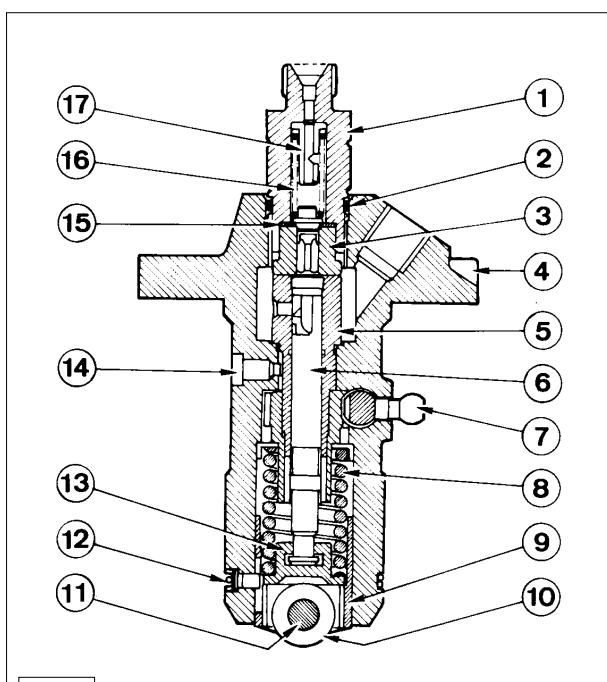
L' asta di regolazione viene bloccata dall'apposito dispositivo a baionetta.



127

Particolari pompa iniezione solo per motori EPA

- 1 Raccordo di mandata
- 2 Valvola PRV
- 3 Anello OR
- 4 Corpo pompa
- 5 Cilindretto pompante
- 6 Pistoncino pompante
- 7 Spina elastica
- 8 Asta di regolazione
- 9 Piattello superiore
- 10 Molla punteria
- 11 Corpo punteria
- 12 Piattello inferiore
- 13 Rullo
- 14 Perno guida punteria
- 15 Anello elastico
- 16 Manicotto di regolazione
- 17 Perno arresto pompante
- 18 Tappo a lente

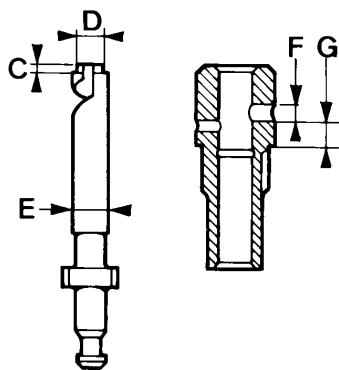


128

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

- 1 Raccordo di mandata
- 2 Anello in gomma
- 3 Valvola di mandata
- 4 Corpo pompa
- 5 Cilindretto
- 6 Pistoncino
- 7 Asta cremagliera
- 8 Molla
- 9 Corpo punteria
- 10 Rullo
- 11 Perno
- 12 Spina
- 13 Piattello reggimolla
- 14 Eccentrico
- 15 Guarnizione rame
- 16 Molla
- 17 Riempitivo

Pompante



129

Rif.	Dimensioni
C	1,000 ÷ 1,100 mm
D	7,445 ÷ 7,455 mm
E	7,500 mm
F	3,000 ÷ 3,025 mm
G	7,225 ÷ 7,275 mm

Controllo tenuta pompante

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

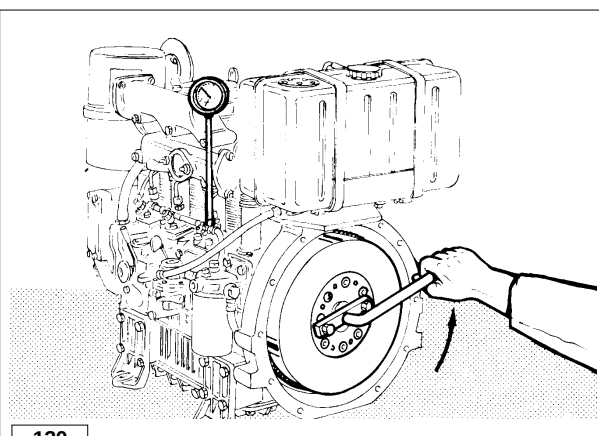
Collegare al raccordo di mandata un manometro da 600 bar con valvola di sicurezza.

Disporre l'asta cremagliera a metà corsa.

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

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

Ripetere la prova sugli altri pompanti.



130

Controllo tenuta valvola mandata pompa iniezione

Particolari:

- 1 Valvola
- 2 Sede

Disporre la pompa con cremagliera a metà corsa.

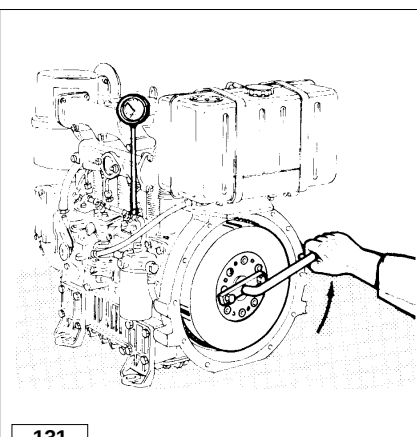
Girare il volano nel senso di rotazione in modo che il pompante mandi in pressione il circuito.

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.

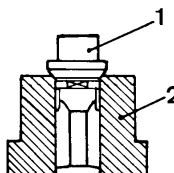
L'abbassamento di pressione deve essere 30 ÷ 50 bar.

Se inferiore sostituire la valvola.

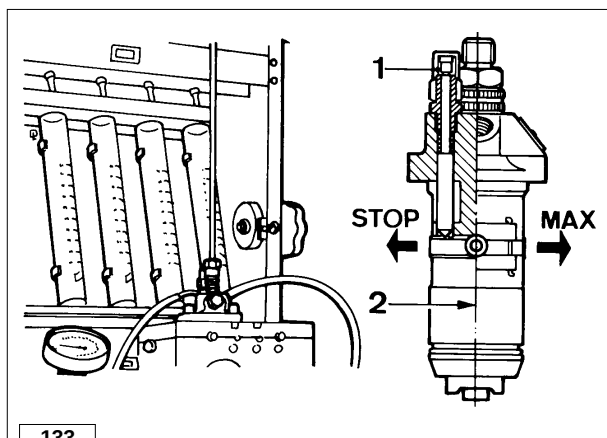
Ripetere la prova sulle altre due pompe.



131



132



133

Controllo portata pompa iniezione al banco prova per motori standard e 97 / 68 CE

- 1 Dispositivo di bloccaggio asta cremagliera da disinserire dopo il montaggio della pompa sul motore
2 Asse pompa iniezione

Dati di controllo:

Forza max. asta regolaz. (N)	Corsa asta cremagliera dall'asse pompa.(mm) segno + verso il max segno - verso lo stop	Giri Albero a camme (Giri/1')	Mandata (mm ³ / colpo)
0,45	- 2	500	3 ÷ 4 stampigliato A 4 ÷ 5 stampigliato Ax 5 ÷ 6 stampigliato B 6 ÷ 7 stampigliato Bx 7 ÷ 8 stampigliato C 8 ÷ 9 stampigliato Cx 9 ÷ 10 stampigliato D
	- 2	1500	27,5 ÷ 30,5
	max	150	90 ÷ 100

I dati di controllo in tabella sono relativi alla pompa che monta il pompante diam. 7,500 mm.

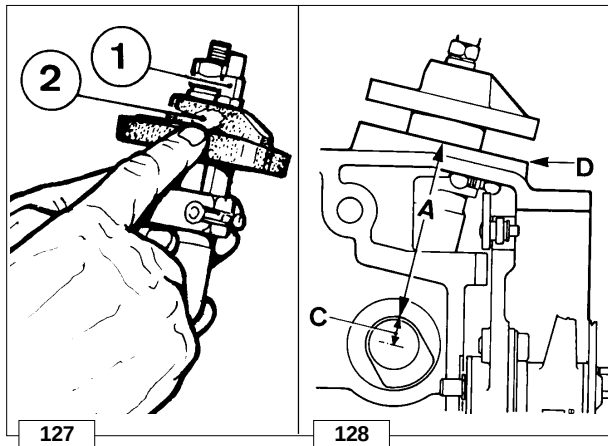
Controllo portata pompa iniezione al banco prova per motori omologati EPA

Dati di controllo:

Forza max. asta regolaz. (N)	Corsa asta cremagliera dall'asse pompa.(mm) segno + verso il max segno - verso lo stop	Giri Albero a camme (Giri/1')	Mandata (mm ³ / colpo)
0,45	0	500	3 ÷ 4 stampigliato A 4 ÷ 5 stampigliato Ax 5 ÷ 6 stampigliato B 6 ÷ 7 stampigliato Bx 7 ÷ 8 stampigliato C 8 ÷ 9 stampigliato Cx 9 ÷ 10 stampigliato D
	0	1500	38 ÷ 40
	max	150	90 ÷ 100

La classe della pompa è data dal valore intero della portata * a passi di 1 mm³/ colpo da 5 a 14.
Il diametro del pompante è di 7,500 mm.

Nota: Tutte le pompe sono sottoposte a controlli e registrate in modo tale da ottenere al massimo le stesse portate.
Dai controlli eseguiti al minimo le pompe vengono divise in classi e contrassegnate con dei riferimenti in lettere o in numeri.
Questi riferimenti vengono stampigliati sul corpo superiore della pompa in modo ben visibile.
In caso di sostituzione accertarsi che le nuove pompe abbiano gli stessi i riferimenti (lettere o numeri) uguali alle precedenti.



Sostituzione pompa iniezione

- 1 Dispositivo di bloccaggio asta cremagliera
 2 Riferimento della classe della pompa

A = 82,80 mm

C = Raggio base camma di iniezione

D = Piano appoggio pompa iniezione



Importante

Quando si sostituisce una pompa iniezione è necessario montarne una che abbia lo stesso riferimento di quella sostituita; tutte le pompe di iniezione devono avere lo stesso riferimento.

Per la sostituzione procedere come segue:

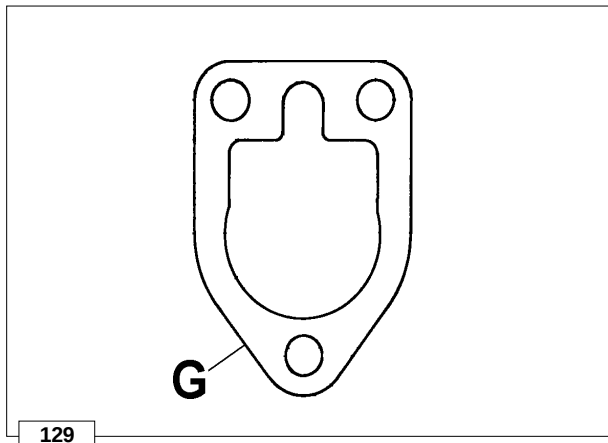
- Inserire la pompa nel basamento e serrare le viti a 25 Nm.

Disinserire il dispositivo di bloccaggio 1 ed accertarsi che l'asta cremagliera sia scorrevole.

Qualora si rendesse necessario la rimozione della pompa, è necessario reinserire il dispositivo di bloccaggio 1 nella posizione iniziale: il centro dell'asta cremagliera deve coincidere con l'asse della pompa (vedi fig.126).

Quando si procede alla sostituzione del basamento o dell'albero a camme è necessario rispettare la distanza A tra D, piano di appoggio pompa iniezione e C, raggio base camma di iniezione; se occorre, aggiungere spessori G sopra D per raggiungere il valore di A.

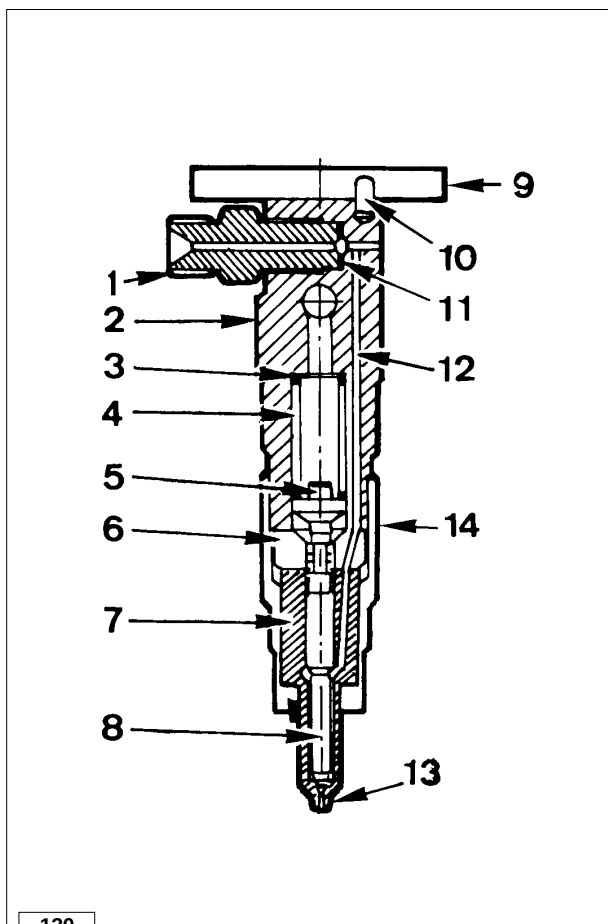
Le guarnizioni G vengono fornite di diversi spessori: 0,05 - 0,1 - 0,3 e 0,5 mm.

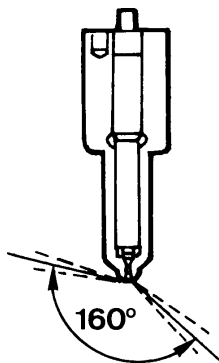


Iniettore taglia S

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
- 14 Ghiera





131

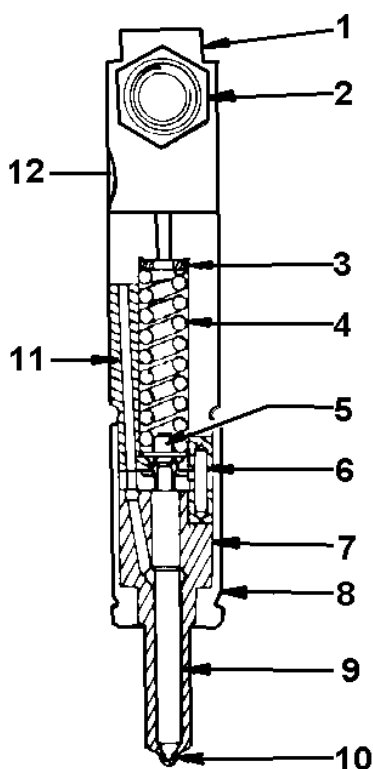
Polverizzatore taglia S

Caratteristiche:

Numero e diametro fori 4 x 0,28 mm.
Angolo dei getti 160°.
Alzata dello spillo 0,20 ÷ 0,22 mm
Lunghezza dei fori 0,7 mm
Diam. e lunghezza pozzetto 1 x 1,5 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 70 Nm.



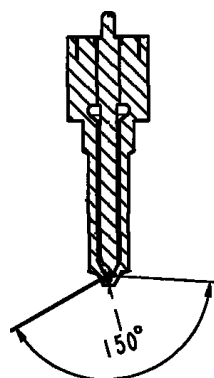
132

Iniettore taglia P

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

○ Al rimontaggio serrare la ghiera 8 a 50 Nm.



133

Polverizzatore taglia P

Caratteristiche:

Numero e diametro fori 5 x 0,23 mm.
Angolo dei getti 150°.
Alzata dello spillo 0,200 ÷ 0,205 mm
Lunghezza dei fori 1 mm
Diam. e lunghezza pozzetto 2 x 2,5 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 55 ÷ 65 Nm.

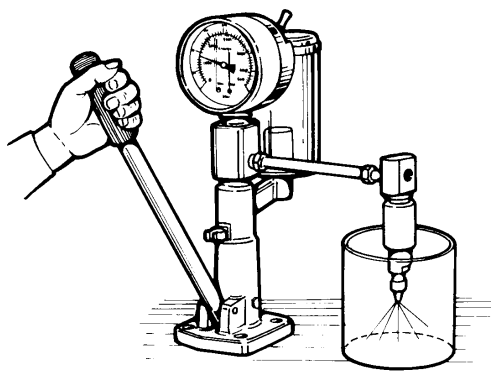
Taratura iniettore

Collegare l'iniettore ad una apposita pompa ad alta pressione e verificare che la pressione di taratura sia $210 \div 220$ bar per gli iniettori taglia S e di $245 \div 255$ bar per gli iniettori taglia P.

Per variare la taratura dell'iniettore sostituire lo spessore che si trova sopra la molla.

Quando si sostituisce la molla, la taratura deve essere fatta ad una pressione superiore di 10 bar per compensare gli assestamenti di funzionamento.

Verificare la tenuta dello spillo azionando lentamente la pompa a mano sino a circa 180 bar. Se si ha gocciolamento sostituire il polverizzatore (solo per gli iniettori taglia S)



134

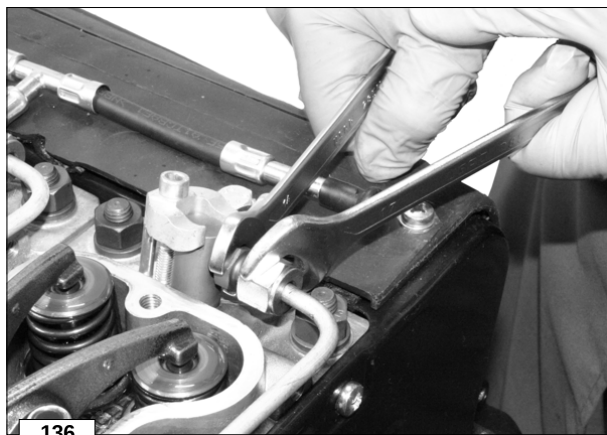
Anticipo iniezione (Statico)

Rimuovere il coperchio bilancieri



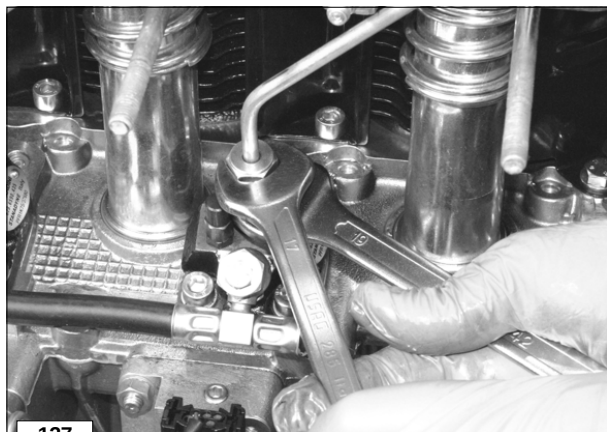
135

Tramite una chiave fissa di 14 mm bloccare il raccordo dell'iniettore e per mezzo di una chiave fissa di 17 mm allentare il raccordo del tubo alta pressione pompa iniettore.

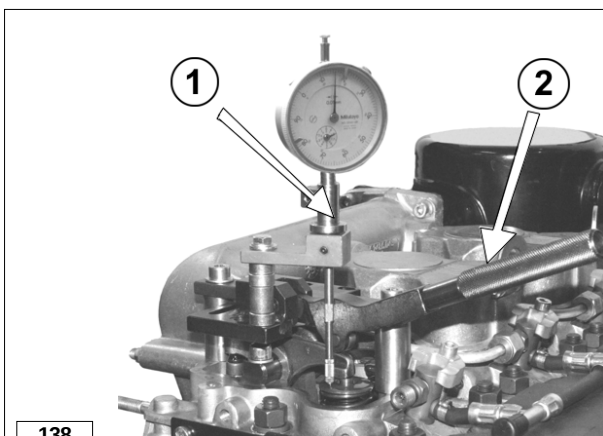


136

Con una chiave fissa di 19 mm bloccare il raccordo della pompa iniezione e per mezzo di una chiave fissa di 17 mm allentare il raccordo del tubo di alta pressione iniettore pompa.



137



138

Montare l'attrezzo matr. 1460-266 esso è composto dalla leva 2 matr. 1460-275, da un comparatore 1 matr.1460-274 inserito in un apposito portacomparatore matr.1460-270 .

La funzione della leva 2 è quella di diminuire lo sforzo che si deve fare per vincere la resistenza della molla quando si abbassa la valvola mandandola a contatto con il cielo del pistone prossimo al punto morto superiore.

Il tastatore del comparatore 1 va in appoggio sull'anello reggimolla superiore della valvola.

Ricapitolando facendo pressione sulla leva 2 la valvola va a contatto con il pistone essendo il comparatore 1 applicato sulla valvola ci permette di sapere esattamente ogni spostamento del pistone da e verso il **PMS** conoscenza molto importante per l'operazione che segue.



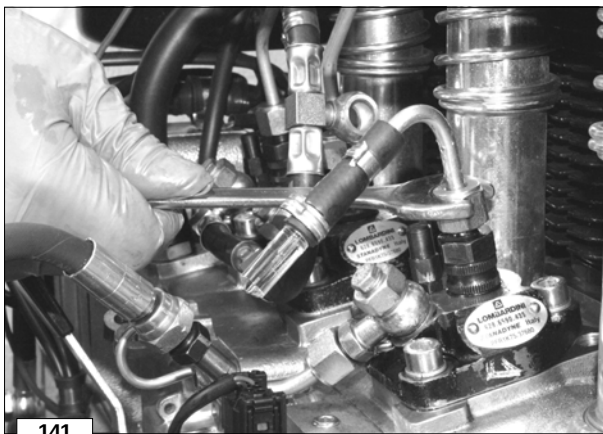
139

Svitare il raccordo per l'alimentazione del combustibile sulla pompa di iniezione del cilindro su cui si intende intervenire.



140

Collegare alla pompa iniezione la pompa ad alta pressione matr. 1460 - 273 alimentata da un serbatoio il cui livello del combustibile sia almeno 100 mm al di sopra della pompa iniezione.

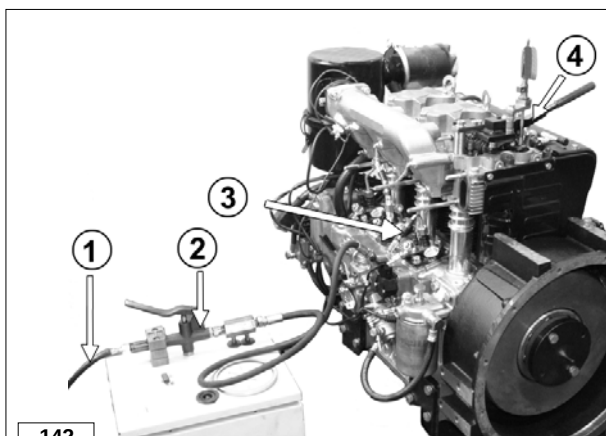


141

Inserire il verificatore capillare matr. 1460 - 024 sul raccordo della pompa iniezione dove normalmente viene montato il tubo di alta pressione dalla pompa all'iniettore.

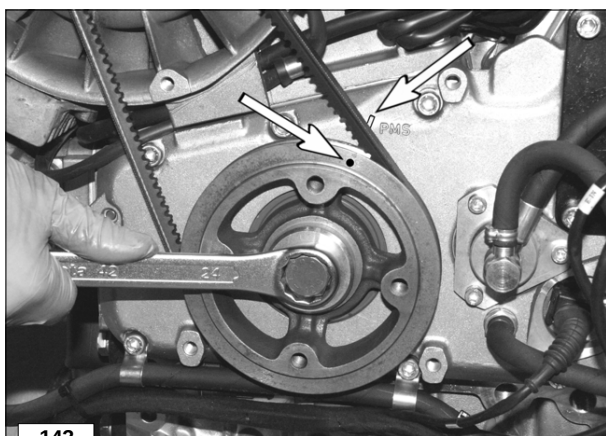
Componenti:

- 1 Tubo alimentazione combustibile proveniente dal serbatoio
- 2 Pompa ad alta pressione
- 3 Verificatore capillare
- 4 Leva abbassamento valvola con comparatore per rilevare lo spostamento del pistone



142

Ruotare l'albero a gomiti in senso orario visto dal lato distribuzione e posizionare il pistone del cilindro interessato al punto morto superiore.



143

Facendo forza sull'apposita leva mettiamo a contatto la valvola sul cielo del pistone. Ruotando con piccoli spostamenti in senso orario e antiorario troviamo per mezzo del comparatore il punto morto esatto e quindi azzeriamo il comparatore.

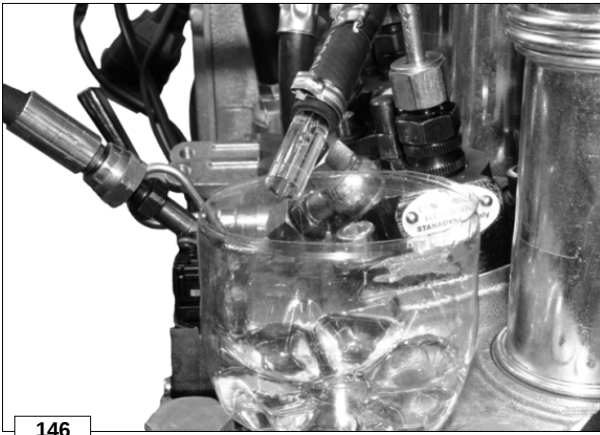


144

Ruotare l'albero a gomiti in senso antiorario sino a quando premendo la leva della pompa alta pressione dal capillare inizia a sgorgare gasolio. Cambiare il senso di rotazione dell'albero a gomiti ruotando in senso orario visto dal lato distribuzione. Premere sulla leva della pompa alta pressione e ruotare l'albero sino a quando dal capillare cessa di fuoriuscire il combustibile.

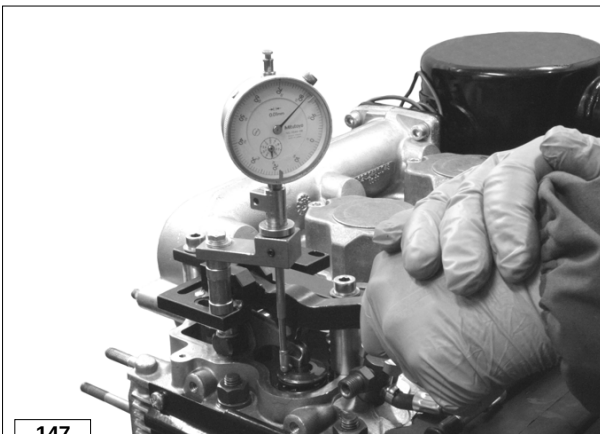


145



146

Il tubo capillare permette di evidenziare l'uscita del combustibile attraverso il suo piccolo foro trasparente.



147

Trovato il punto di inizio mandata (quando dal capillare cessa di uscire il combustibile) fare forza sulla leva e verificare tramite il comparatore di quanti millimetri il pistone si è spostato rispetto al punto morto superiore.

Tramite l'apposita tabella di conversione di millimetri in gradi verificare l'anticipo statico iniezione.

Se si rendesse necessario modificare l'anticipo statico aggiungere le guarnizioni **G** di figura 129 (per ritardare) oppure rimuovere le guarnizioni **G** di figura 129 (per anticipare) fra il piano pompa iniezione ed il piano del basamento.

La stessa operazione dovrà essere eseguita su ogni cilindro.

**Tabella di trasformazione
da gradi in millimetri**

α	m m
0°	0,00
1°	0,01
2°	0,04
3°	0,08
4°	0,14
5°	0,22
6°	0,32
7°	0,43
8°	0,56
9°	0,71
10°	0,87
11°	1,06
12°	1,26
13°	1,47
14°	1,71
15°	1,96
16°	2,22
17°	2,51
18°	2,81
19°	3,12
20°	3,45

Tabella valori di anticipo statico per motori con iniettori taglia P

	Giri/1'	α	Abbassamento pistone (mm)
97-68 CE	2400	$9^\circ \pm 1^\circ$	8° --> 0,56 9° --> 0,71 10° --> 0,87
	2500÷2800	$8^\circ \pm 1^\circ$	7° --> 0,43 8° --> 0,56 9° --> 0,71
	3000	$9^\circ \pm 1^\circ$	8° --> 0,56 9° --> 0,71 10° --> 0,87
EPA	2400÷2800	$5^\circ \pm 1^\circ$	4° --> 0,14 5° --> 0,22 6° --> 0,32

Tabella valori di anticipo statico per motori con iniettori taglia S

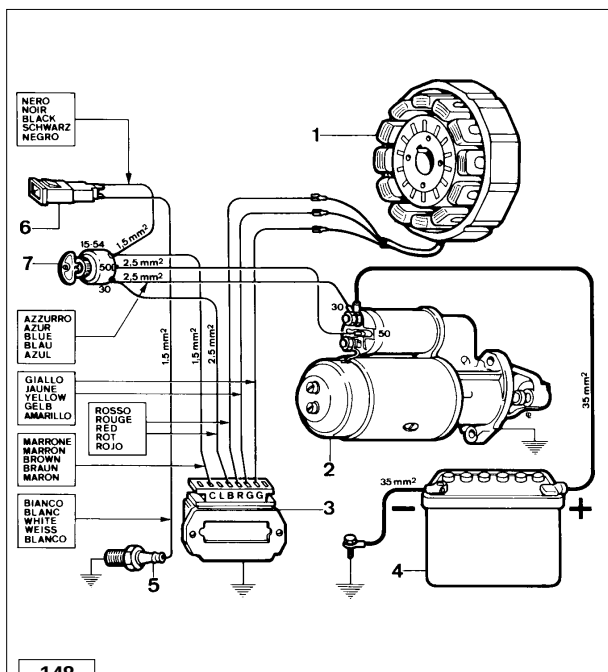
Giri/1'	α	Abbassamento pistone (mm)
1500÷2200	$14^\circ \pm 1^\circ$	13° --> 1,47 14° --> 1,71 15° --> 1,96
2201÷3000	$16^\circ \pm 1^\circ$	15° --> 1,47 16° --> 1,71 17° --> 1,96

Equipaggiamento elettrico

Schema avviamento elettrico senza spia ricarica batteria

Particolari:

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



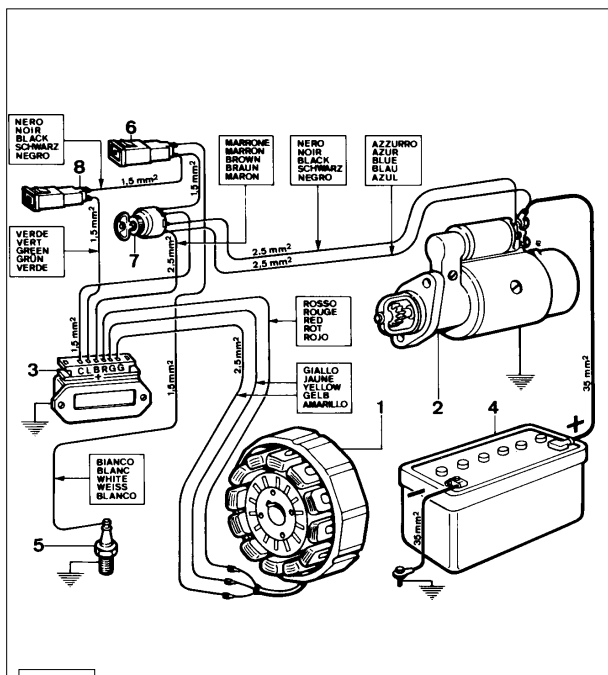
148

Schema avviamento elettrico con spia ricarica batteria

Particolari:

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

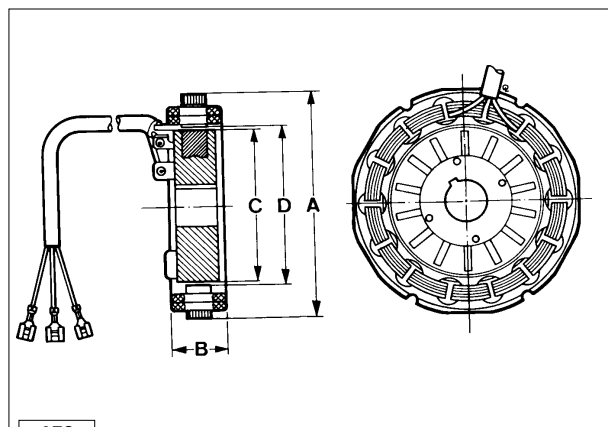
Nota: La batteria, non di fornitura Lombardini, deve avere una tensione di 12 V. Per la scelta della capacità è necessario tener presente la temperatura ambiente: fino a -10°C si consiglia di 66 Ah, sotto i -15°C di 88 Ah; non utilizzare comunque una batteria di capacità superiore a 110 Ah.



149

Alternatore 12.5 V, 14 A

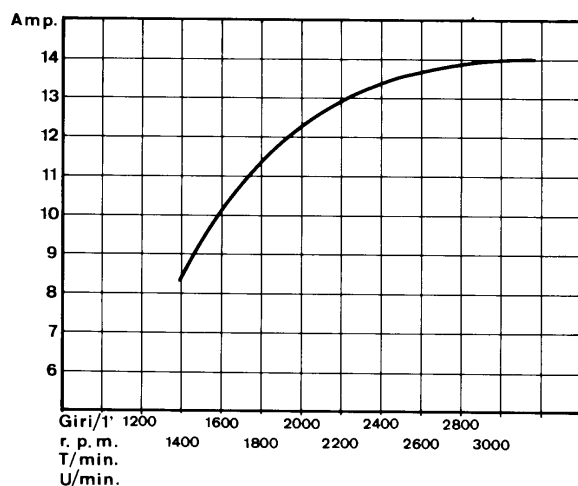
È a indotto fisso alloggiato nella campana dello statore mentre l'induttore rotante a magneti permanenti è fissato all'albero della ventola soffiante. Vedi pag. 24.



150

Rif.	Dimensioni (mm)
A	111,701 ÷ 111,788
B	31,000 ÷ 33,500
C	76,226 ÷ 76,300
D	77,400 ÷ 77,474

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

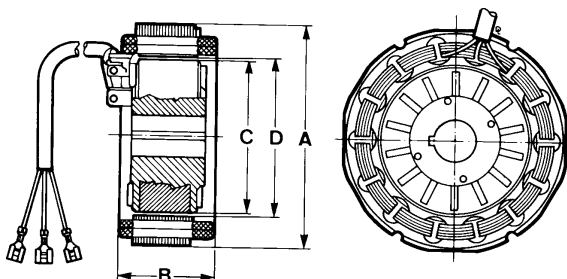


151

Curva carica batteria alternatore 12,5 V, 14A

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

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



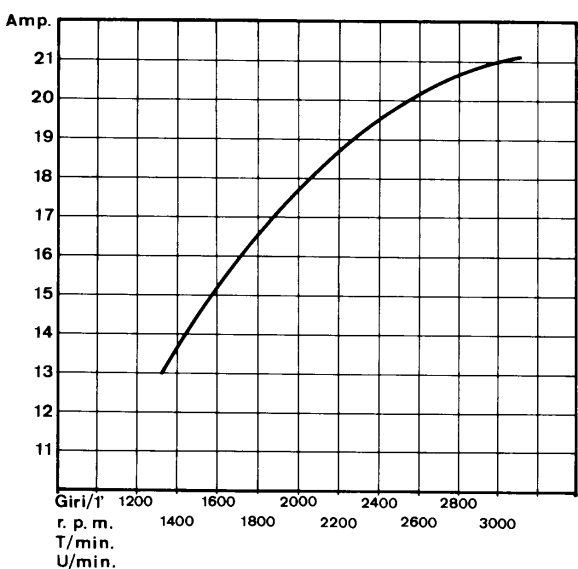
152

Alternatore 12 V, 21 A

È a indotto fisso alloggiato nella campana dello statore mentre l'induttore rotante a magneti permanenti è fissato all'albero della ventola soffiante. Vedi pag. 24.

Rif.	Dimensioni (mm)
A	111,701 ÷ 111,788
B	49,500 ÷ 52,000
C	76,226 ÷ 76,300
D	77,400 ÷ 77,474

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



153

Curva carica batteria alternatore 12 V, 21 A

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

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

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

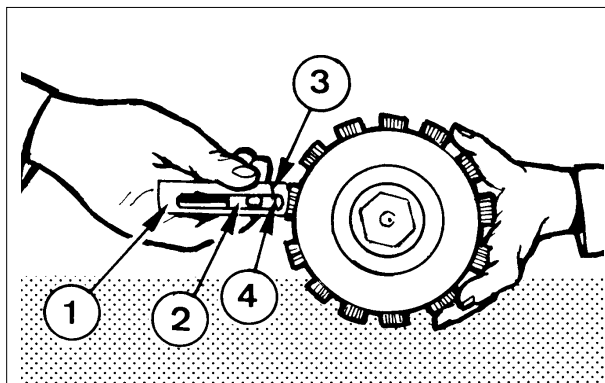
Particolari:

- 1 Astuccio
- 2 Cursore
- 3 Linea riferimento astuccio
- 4 Linea riferimento cursore

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

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; sostituire l'alternatore.

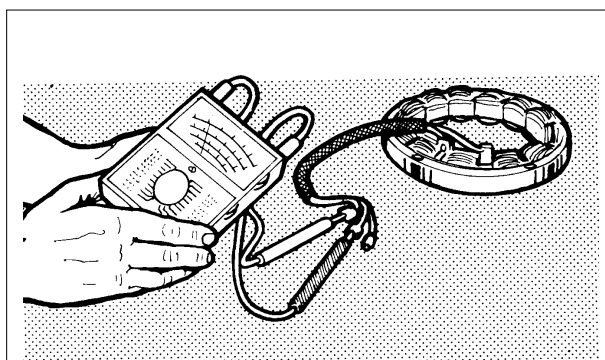


154

Verifica continuità tra i cavi

Controllare che gli avvolgimenti dell'indotto non abbiano collegamenti dissalati, tracce di bruciature o fili a massa.

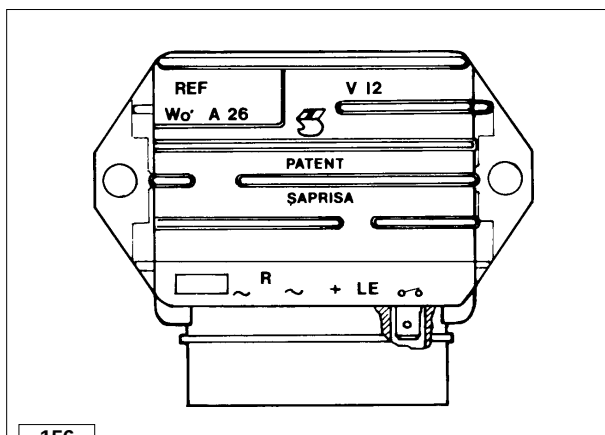
Verificare con un ohmetro la continuità tra il cavo rosso e i due gialli, ed il loro isolamento dalla massa.



155

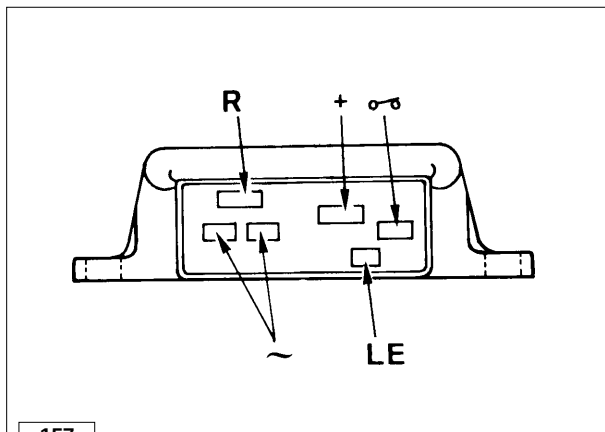
Regolatore di tensione

Forniti da SAPRISA : Tensione 12 V, corrente massima 26 A.



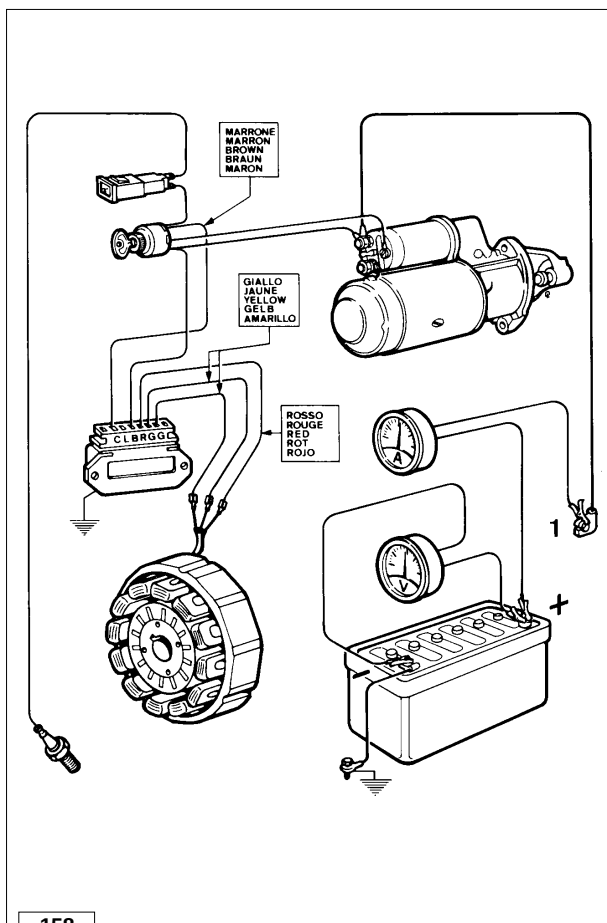
156

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



157

Rif.	Dimensione linguette (mm)	
	Larghezza	Spessore
~	6.25	0.8
R	9.50	1.12
+	9.50	1.12
LE	4.75	0.5
⊕ ⊖	6.25	0.8



Controllo funzionamento regolatore di tensione

Controllare che i collegamenti siano secondo lo schema.

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

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

L'amperometro deve essere adatto alla lettura del valore da rilevare (14 oppure 21 A) ed a sopportare l'assorbimento di spunto del motorino di avviamento (400 - 450 A).

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.

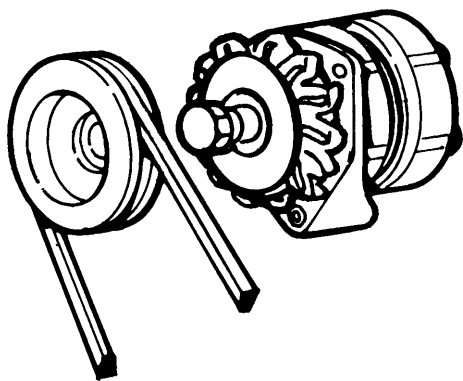


Importante

A motore in moto, non staccare i cavi della batteria e non togliere la chiavetta dal quadro di comando.

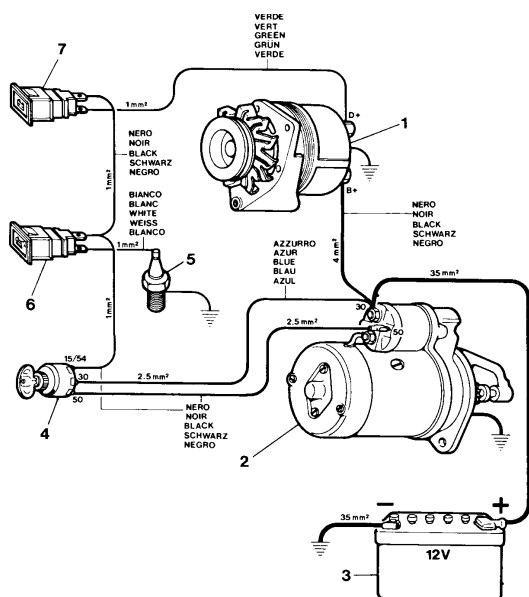
Non sistemare il regolatore vicino a fonti di calore; una temperatura superiore a 75°C potrebbe danneggiarlo.

Evitare saldature elettriche sia sul motore che sull'applicazione.

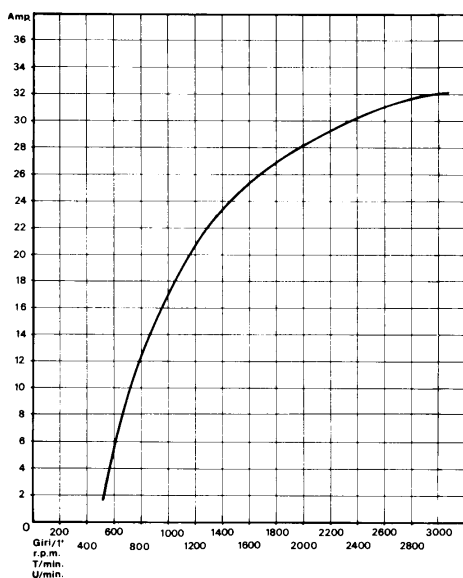


Caratteristiche :

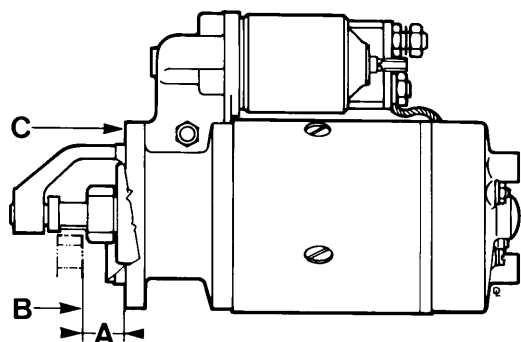
- Tensione nominale: 12V
- Corrente max.: 33 Amp. è ottenuta a 7000giri dell'alternatore.
- Senso di rotazione orario.



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



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.



162

Motorino di avviamento

Bosch tipo JF (R) 12V, classe 2.5

Senso di rotazione orario

A = 23 ÷ 24 mm

B = Piano corona

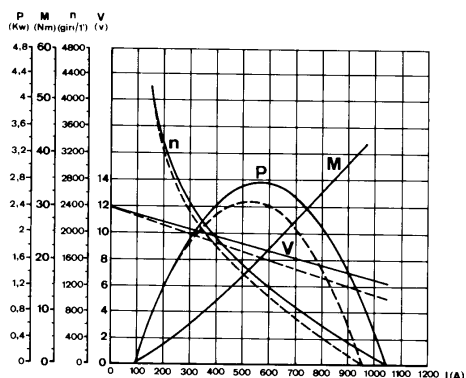
C = Piano flangia



Cautela - Avvertenza

Il volano non deve sporgere dal piano della corona B.

Nota: Per le riparazioni rivolgersi alle reti di servizio Bosch.



163

Curve caratteristiche motorino avviamento Bosch tipo JF (R) 12V

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

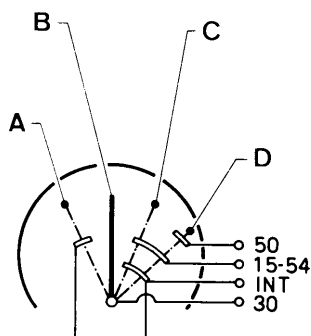
V = Tensione ai morsetti del motorino in Volt

P = Potenza in kW

C = Coppia in N/m

N = Velocità del motorino in giri/1'

J(A) = Corrente assorbita in Ampere



164

Schema elettrico interruttore di avviamento

A = Luci di parcheggio

B = Riposo

C = Marcia

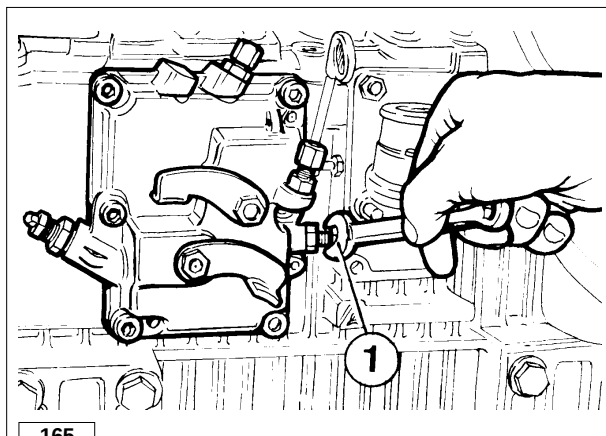
D = Avviamento

Registrazioni

1 - Registrazioni del minimo a vuoto (standard)

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

Agendo sulla vite di registro **1**, regolare il minimo a 800-900 giri/1'; bloccare il controdado.

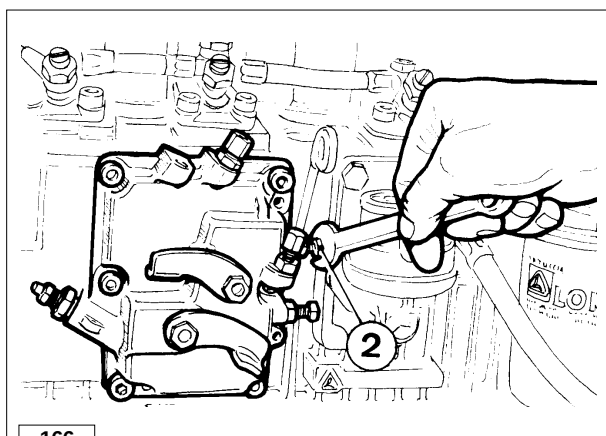


165

2 - 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'.



166

Registrazione standard portata pompa iniezione

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

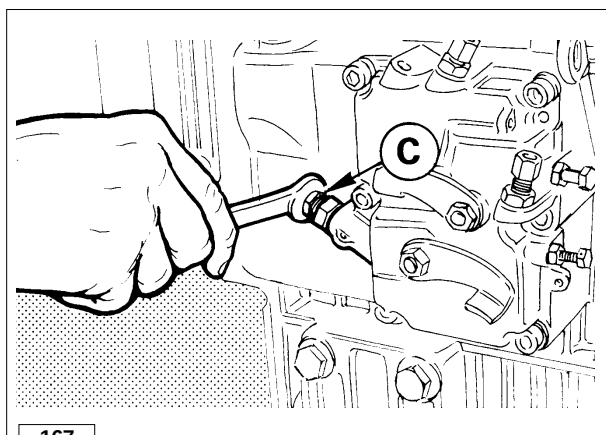
Allentare il limitatore di portata **C** di 5 giri.

Portare il motore al massimo dei giri a vuoto, cioè a 3200 giri/1'.

Riavvitare il limitatore **C** sino a quando il motore tenderà a scendere di giri. 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.



167

Registrazione dello stop

Rimuovere la pompa alimentazione ed il coperchio.

1) Allentare i due bulloni che fissano la piastrina **A**.

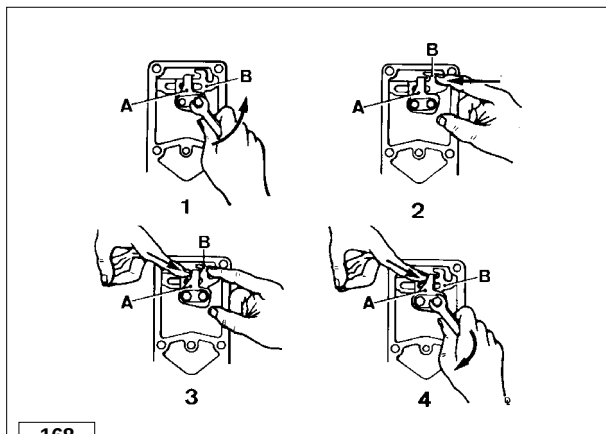
2) Spingere verso sinistra l'asta comando pompe iniezione **B**, e tenerla in quella posizione.

3) Spingere la piastrina **A** verso destra fino a toccare l'asta **B** e fermarsi.

4) Lasciare l'asta **B** e spingere la piastrina **A** verso destra facendo percorrere all'asta **B** una corsa di 1 mm.

Bloccare i due bulloni.

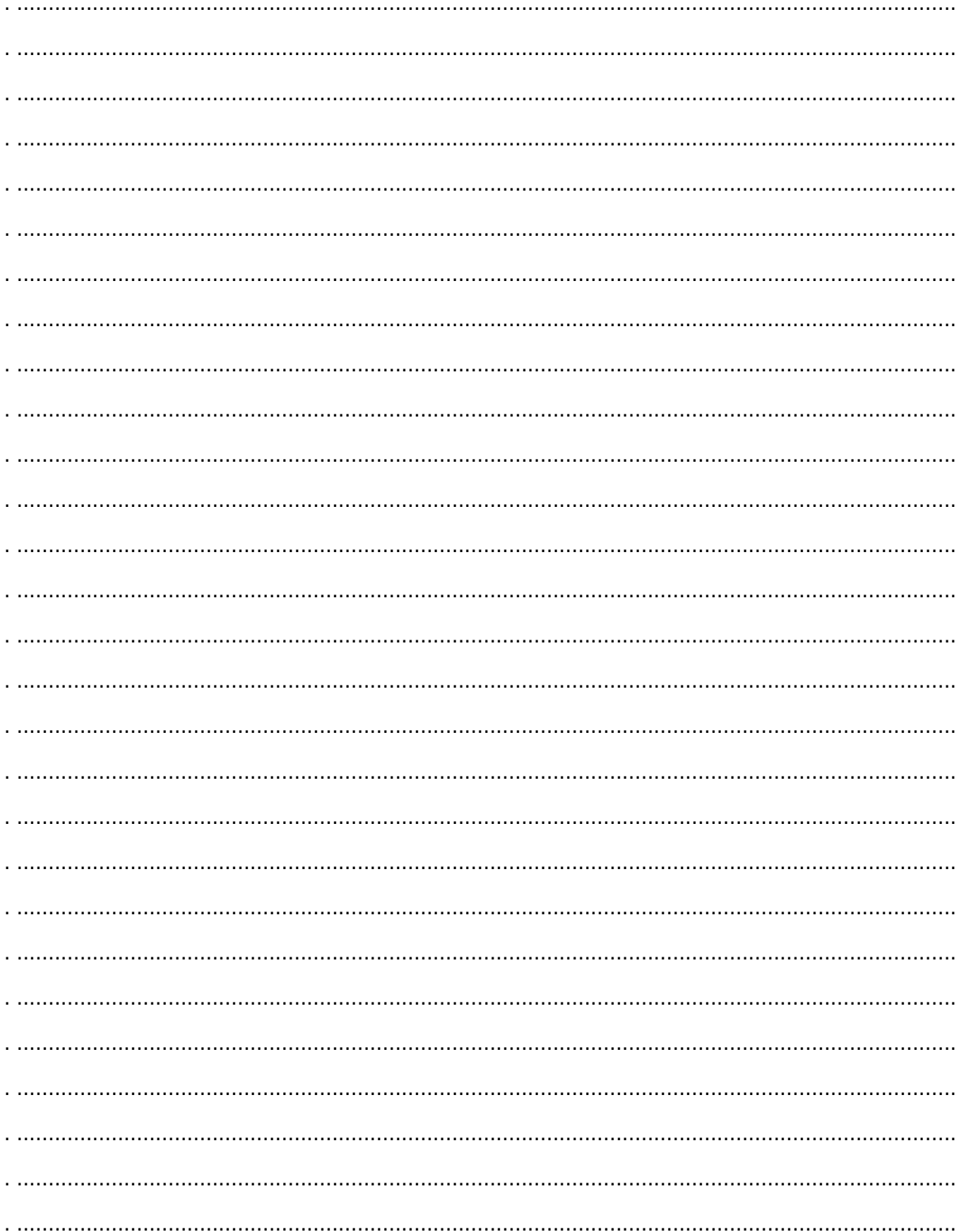
Nota: In queste condizioni i dispositivi di fine corsa dell'asta cremagliera pompa iniezione non possono essere danneggiati da urti violenti causati dal funzionamento di elettrostop eventualmente montati.



168



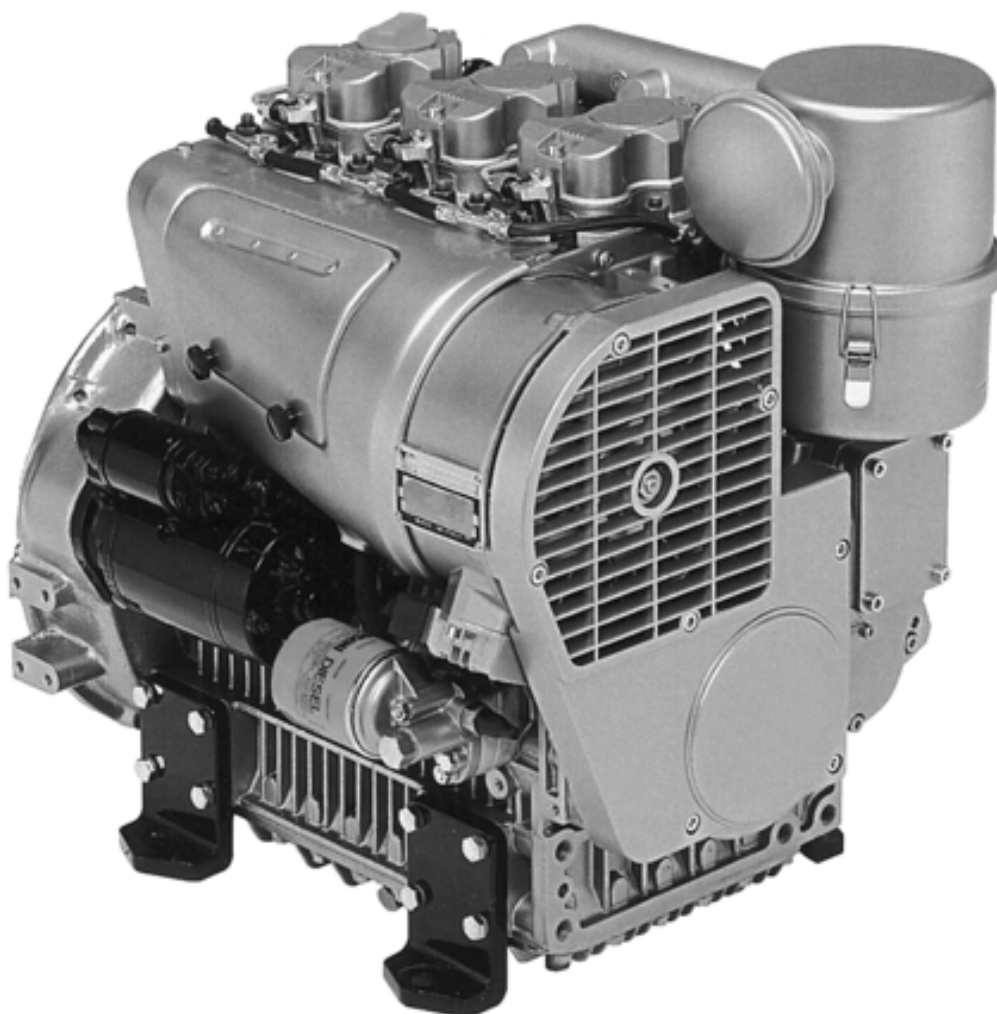
A series of horizontal dotted lines for writing.



MOTORE

11 LD 625-3 / 626-3

con variatore d'anticipo



FUNZIONAMENTO DEL DISPOSITIVO DI FASATURA INIEZIONE

Per soddisfare i limiti EPA tier 2, il motore 11LD 625-3 / 626-3 è stato provvisto di un dispositivo di fasatura iniezione variabile.

Il sistema è composto da un dispositivo meccanico ad attivazione elettro-idraulica, che permette di cambiare la fasatura iniezione ruotando l'albero a camme rispetto al suo ingranaggio.

Il cambio avviene utilizzando l'olio la cui pressione è regolata da una coppia di valvole elettriche che permettono di effettuare una rotazione compresa tra 0 e 4,5°. La variazione massima della fasatura iniezione è di 4,5° (gradi albero a camme).

L'olio viene prelevato dal circuito dell'olio motore e la sua pressione agisce su una sorta di pistoncino idraulico che si sposta da una parte all'altra. L'attacco del pistoncino idraulico avviene all'interno con una scanalatura dritta e all'esterno con una scanalatura elicoidale. In questo modo il suo movimento da sinistra a destra (o viceversa) provoca una rotazione relativa dall'ingranaggio e albero a camme.

In altre parole, il pistoncino si sposta trasversalmente e contemporaneamente ruota facendo così variare la posizione angolare dell'albero a camme ad esso collegato.

La variazione di fasatura è gestita da una centralina di comando motore (ECU) che riceve i segnali elettrici dai due sensori di velocità, dal sensore di temperatura e dal sensore di carico che legge la posizione del comando pompe iniezione.

La memoria della ECU contiene le mappe delle strategie di variazione della fasatura iniezione.

Fig. A_1. Dispositivo di fasatura iniezione: in "Posizione di riposo"

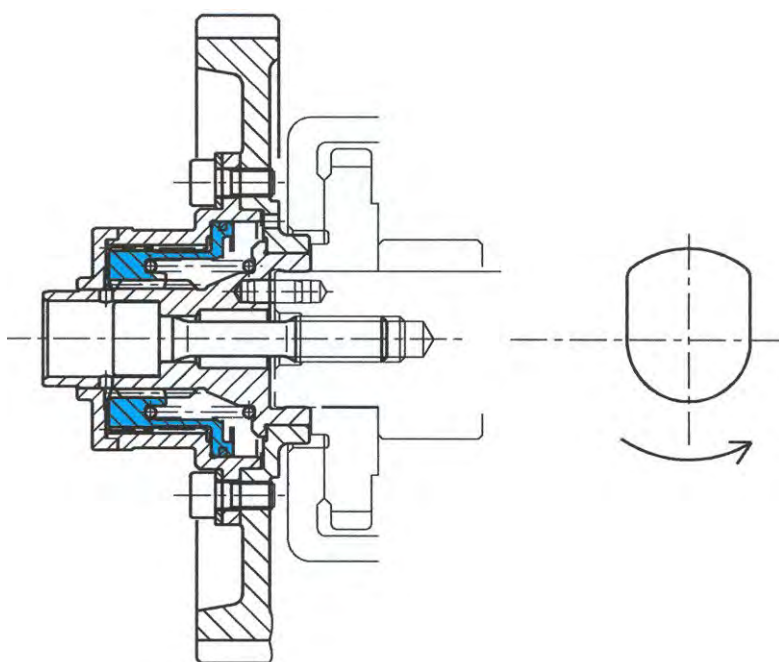


Fig. A_2. Dispositivo di fasatura iniezione: durante l'attuazione di un anticipo (valore max. 4,5°).
L'olio (giallo) entra nell'impianto e muove il pistoncino (azzurro) che fa girare l'albero a camme in senso antiorario.

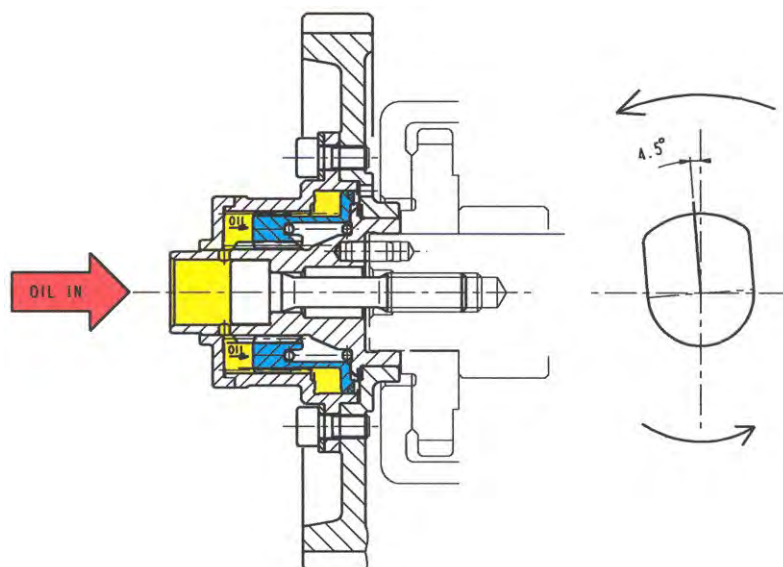
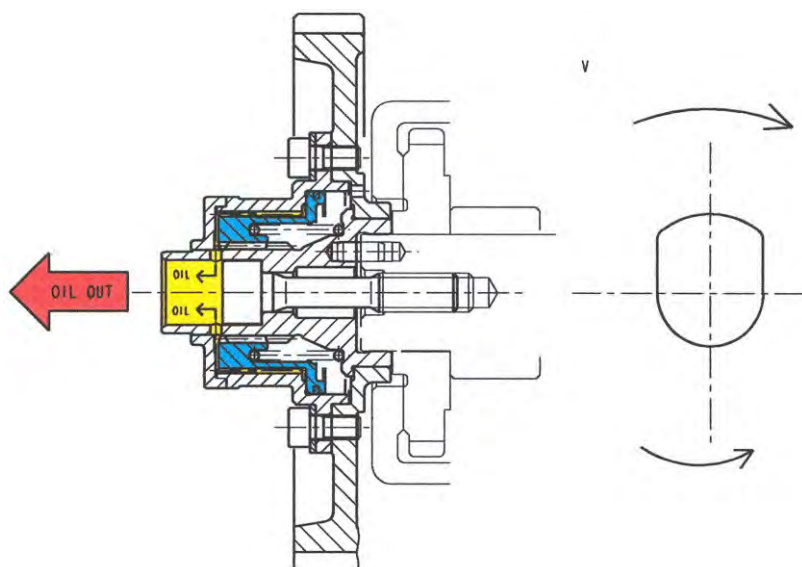


Fig. A_3. Dispositivo di fasatura iniezione: passaggio dall'attuazione di un anticipo alla posizione di riposo.
L'olio (giallo) esce e rilascia la molla che muove il pistoncino (azzurro), che a sua volta fa girare l'albero a camme in senso orario.



Il nostro sistema è in grado di attuare qualsiasi anticipo intermedio regolando la pressione dell'olio. Ottenuto il livello definito, l'olio esercita la forza necessaria per comprimere la molla all'altezza corretta per far muovere il pistoncino in modo appropriato e ottenere così la rotazione desiderata (anticipo angolare).

Schema di montaggio elettrovalvole

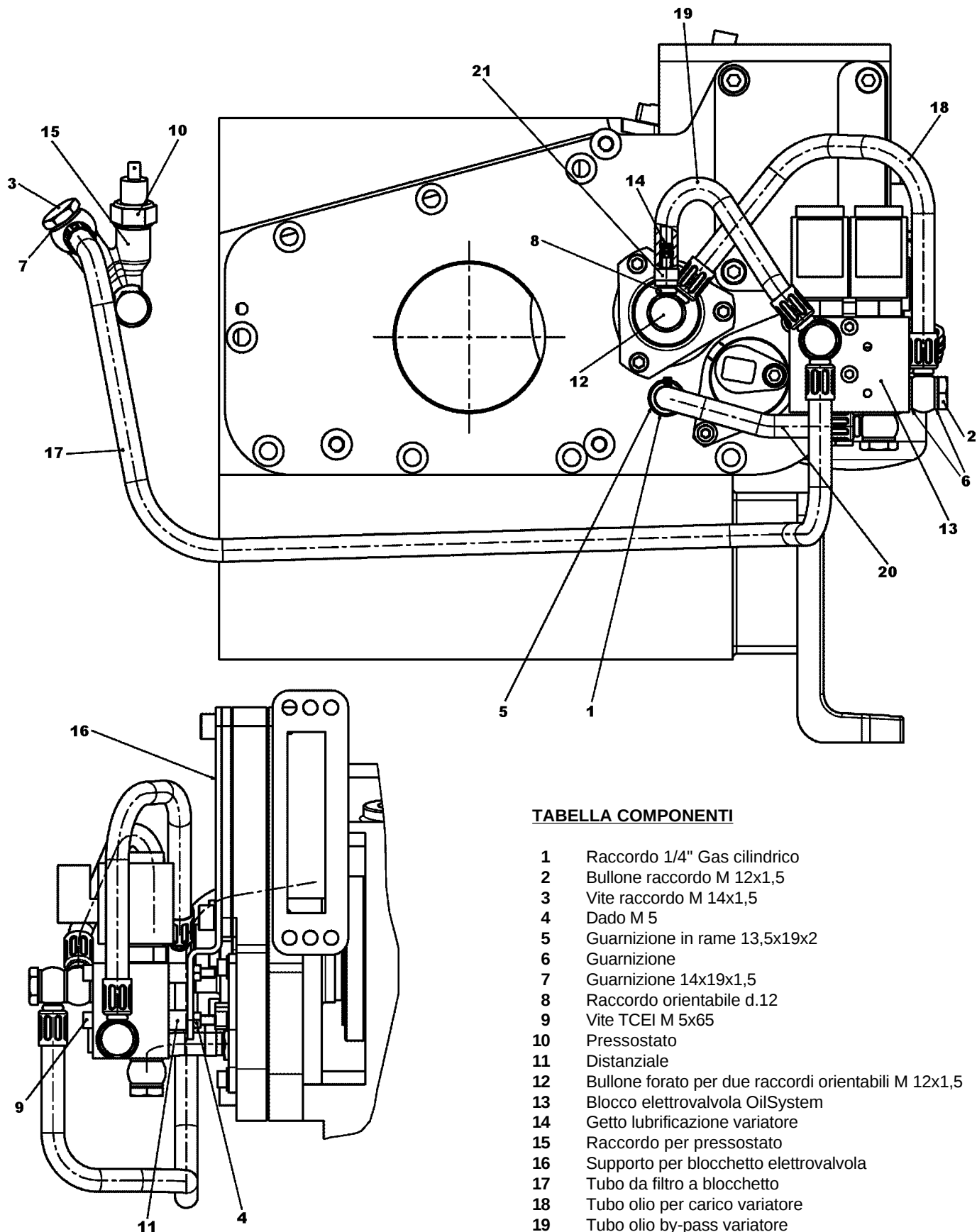
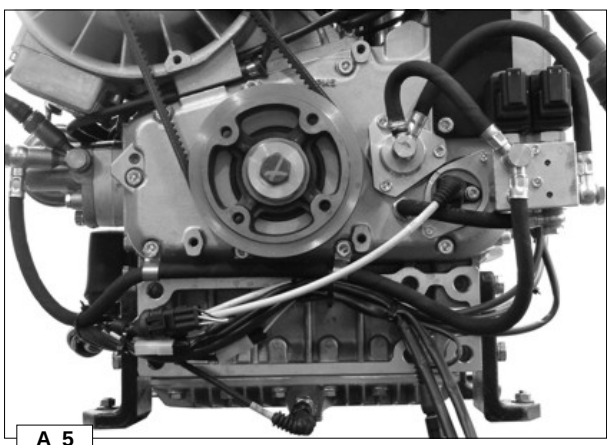


TABELLA COMPONENTI

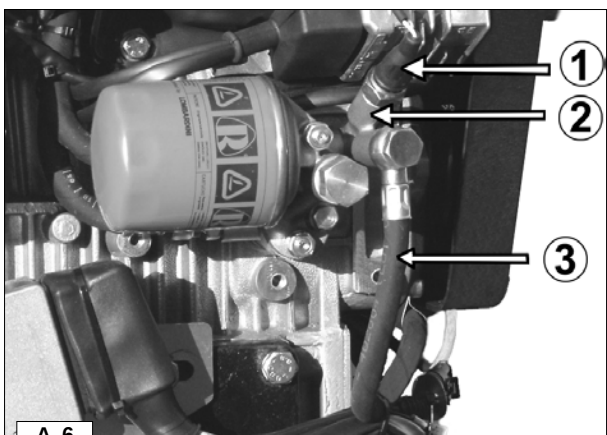
- | | |
|----|--|
| 1 | Raccordo 1/4" Gas cilindrico |
| 2 | Bullone raccordo M 12x1,5 |
| 3 | Vite raccordo M 14x1,5 |
| 4 | Dado M 5 |
| 5 | Guarnizione in rame 13,5x19x2 |
| 6 | Guarnizione |
| 7 | Guarnizione 14x19x1,5 |
| 8 | Raccordo orientabile d.12 |
| 9 | Vite TCEI M 5x65 |
| 10 | Pressostato |
| 11 | Distanziale |
| 12 | Bullone forato per due raccordi orientabili M 12x1,5 |
| 13 | Blocco elettrovalvola OilSystem |
| 14 | Getto lubrificazione variatore |
| 15 | Raccordo per pressostato |
| 16 | Supporto per blocchetto elettrovalvola |
| 17 | Tubo da filtro a blocchetto |
| 18 | Tubo olio per carico variatore |
| 19 | Tubo olio by-pass variatore |
| 20 | Tubo olio scarico variatore |
| 21 | Fascetta " OTECO clic 66 " |



Dopo aver svitato le viti di fissaggio rimuoviamo la protezione cinghia alternatore.

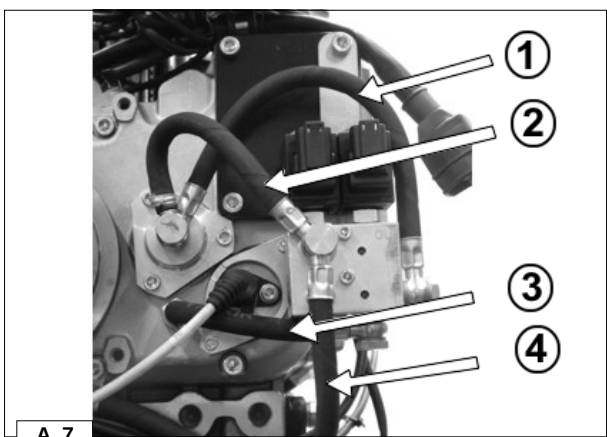


Vista d'assieme del sensore di giri del variatore e del circuito idraulico.



Componenti:

- 1 Pressostato
- 2 Raccordo per pressostato
- 3 Tubo dal filtro olio al blocchetto elettrovalvola



Componenti:

- 1 Tubo olio per carico variatore
- 2 Tubo by-pass variatore
- 3 Tubo olio scarico variatore
- 4 Tubo olio dal filtro al blocchetto elettrovalvola

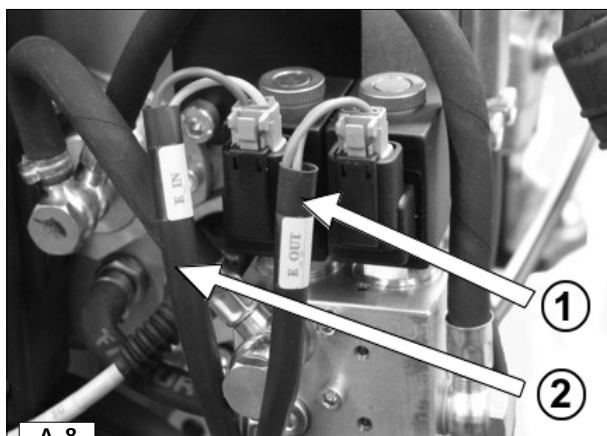
Componenti:

- 1 Elettrovalvola carico variatore
- 2 Elettrovalvola scarico variatore



Importante

In fase di rimontaggio non invertire i cablaggi.



A_8



A_9

Per rimuovere i connettori esercitare una pressione sulle linguette di fermo e sfilare verso l'alto.



A_10

➡ Fare riferimento allo schema di pag. 78 per l'identificazione dei tubi.

Svitare la vite raccordo di fissaggio dei tubi 17 e 19.



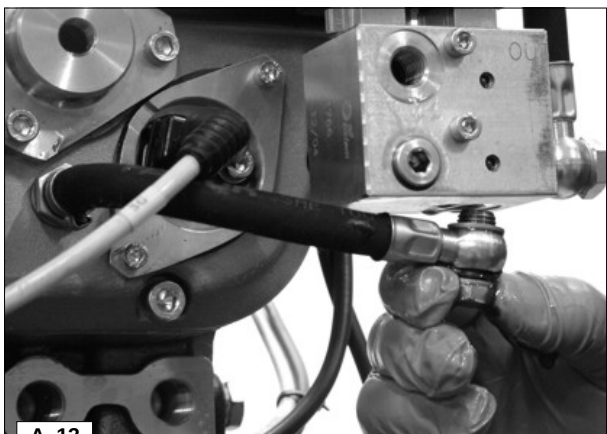
A_11

All'estremità opposta rispetto al bloccetto del tubo 19 vi è il getto di lubrificazione variatore fissato al tubo mediante una fascetta clic.



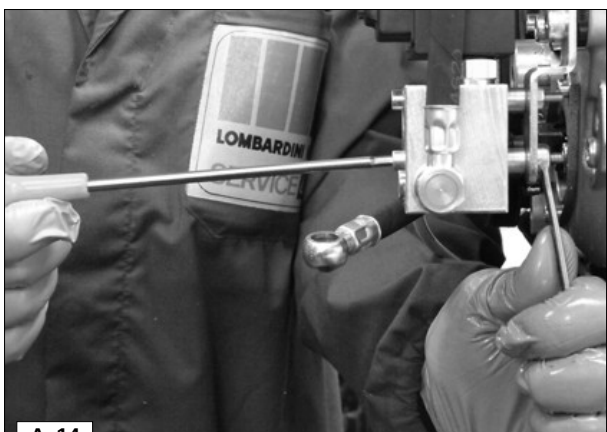
A_12

Getto di lubrificazione variatore completo di raccordo banjo.



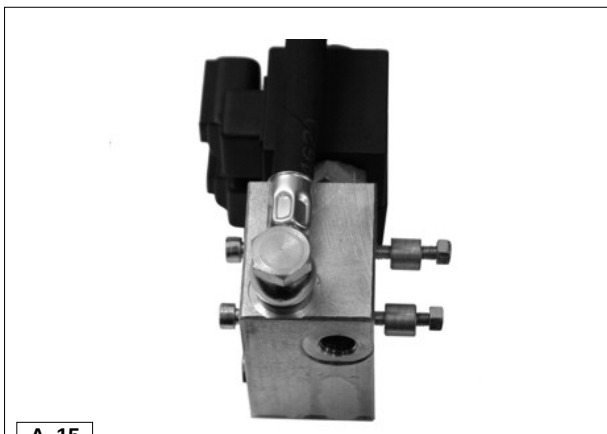
A_13

Svitare il raccordo del tubo **20** di scarico olio variatore.



A_14

Per rimuovere il blocco elettrovalvole dalla staffa di supporto svitare le due viti di M 5.



A_15

Vista del blocco elettrovalvole smontato con i due distanziali interposti fra esso e la staffa.

Schema di montaggio sensore di giri e variatore

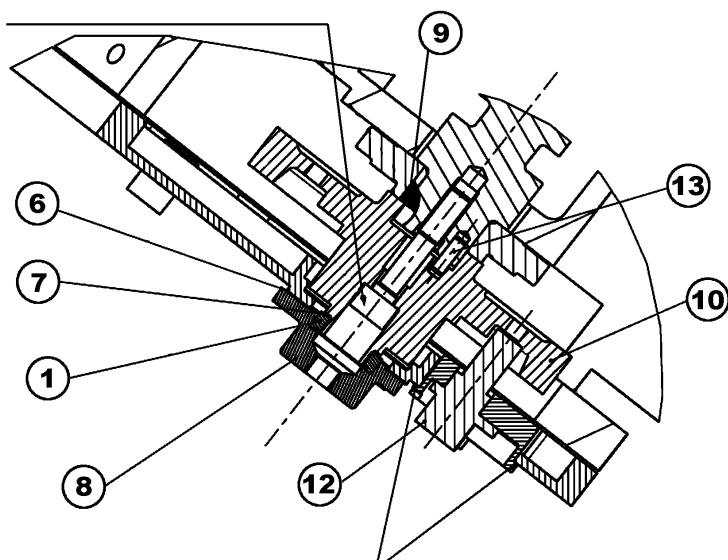
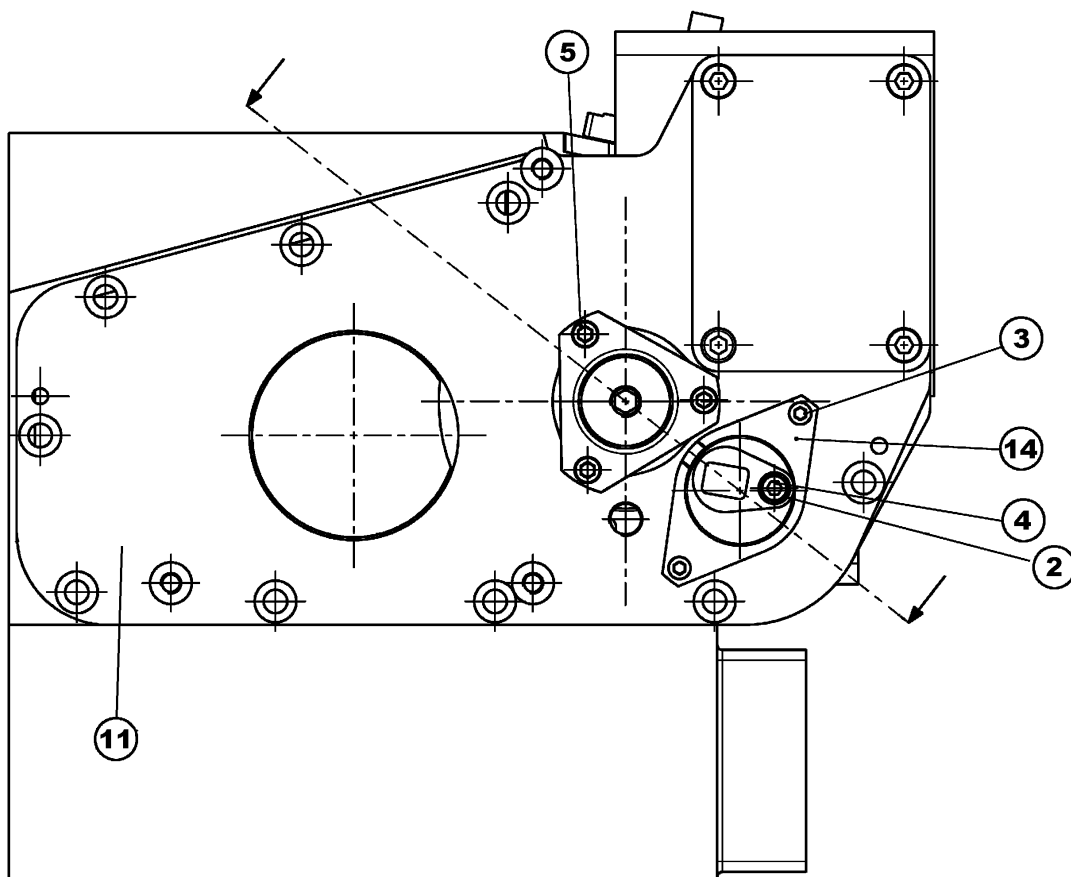


TABELLA COMPONENTI

- | | |
|----|--|
| 1 | Anello paraolio 20x30x7 |
| 2 | Rondella 6x12xSp1 |
| 3 | Vite TCEI M 5x10 |
| 4 | Vite TCEI UNI 5931 M 6x10 |
| 5 | Vite TCEI UNI 5931 M 6x14 |
| 6 | Guarnizione per coperchietto (contagiri) |
| 7 | Anello d'appoggio per paraolio |
| 8 | Boccola olio per variatore |
| 9 | Linguetta speciale per variatore |
| 10 | Dispositivo variatore d'anticipo |
| 11 | Portina lato distribuzione per variatore |
| 12 | Sensore di giri e fase |
| 13 | Spina cilindrica 5x16 |
| 14 | Supporto sensore di giri |

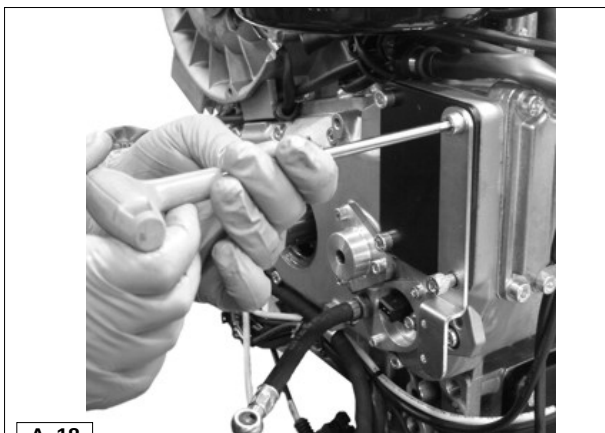


A_16

Per smontare il connettore del cablaggio del sensore di giri premere l'apposita molla come indicato nelle figure **A_16** - **A_17** e sfilarlo verso l'esterno.

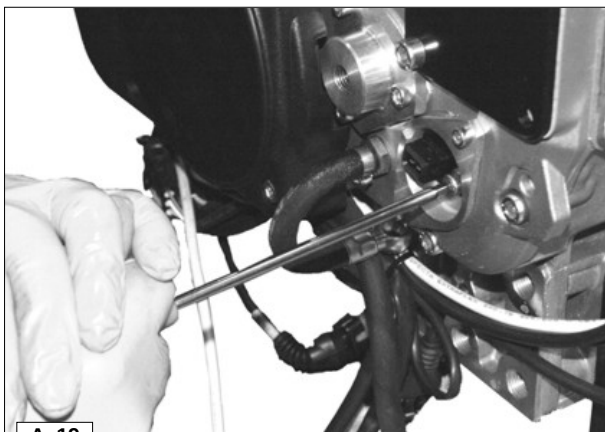


A_17



A_18

Svitare le due viti M8 per smontare la staffa di supporto del blocco elettrovalvole.



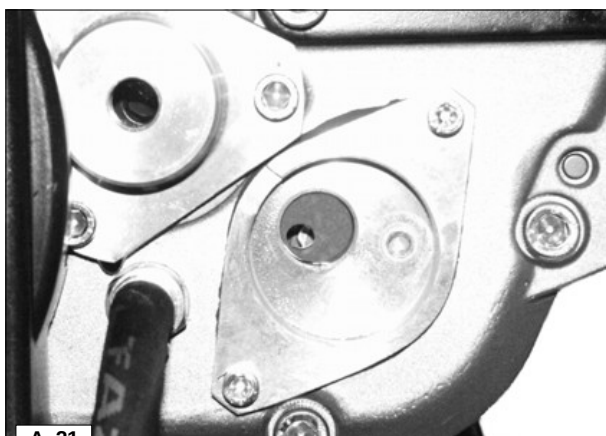
A_19

Svitare la vite M6 per poter rimuovere il sensore di giri dal suo supporto.



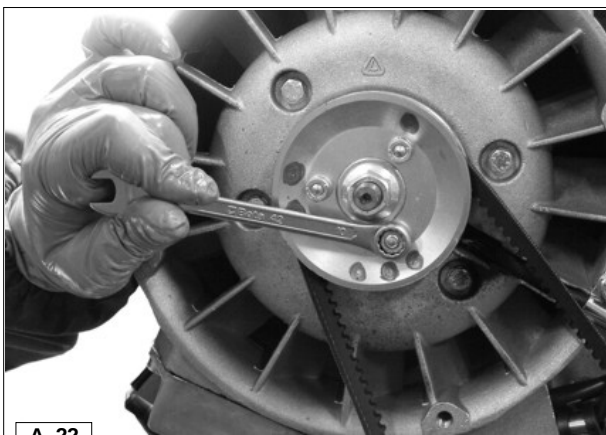
A_20

Sfilare verso l'esterno il sensore di giri, facendo attenzione a non danneggiare l'anello di tenuta in gomma.



A_21

Vista dell'alloggiamento del sensore di giri.



A_22

Smontaggio cinghia soffiante alternatore

➡ Vedi pag. 22 - 23.



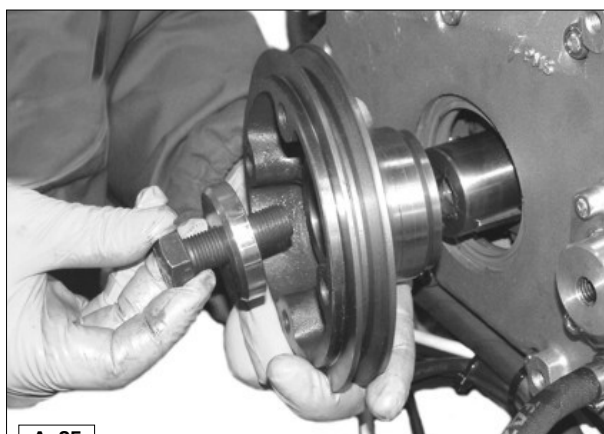
A_23



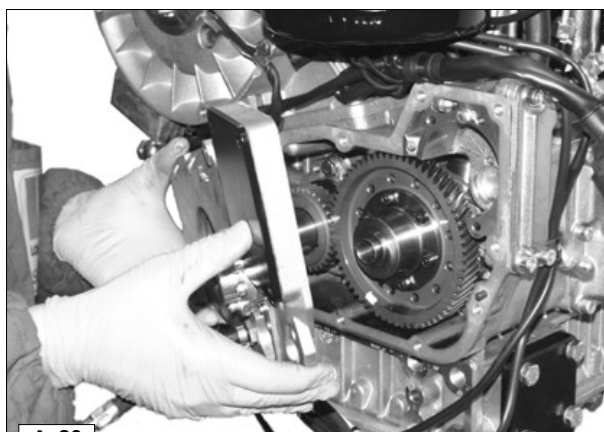
A_24

Smontaggio puleggia comando soffiante

➞ Vedi pag. 24 - 25.



A_25



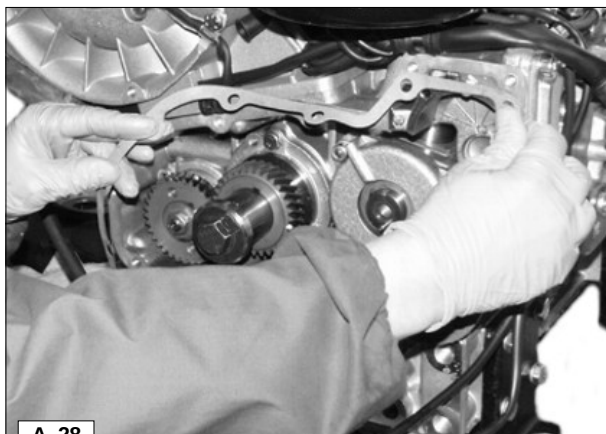
A_26

Dopo aver svitato le viti di fissaggio rimuovere la portina lato distribuzione.



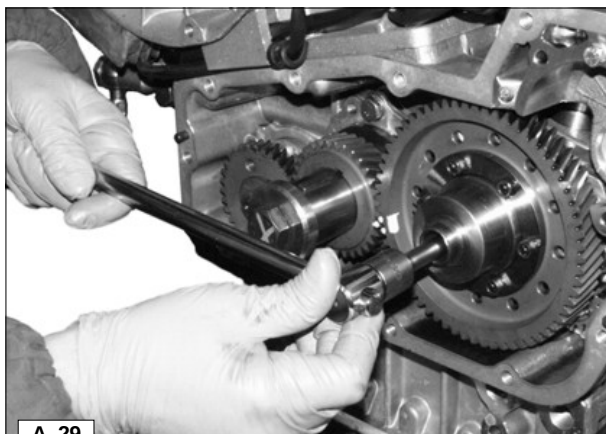
A_27

Durante le fasi di smontaggio della portina distribuzione prestare attenzione all'anello di appoggio del paraolio.



A_28

Rimuovere la guarnizione portina distribuzione.



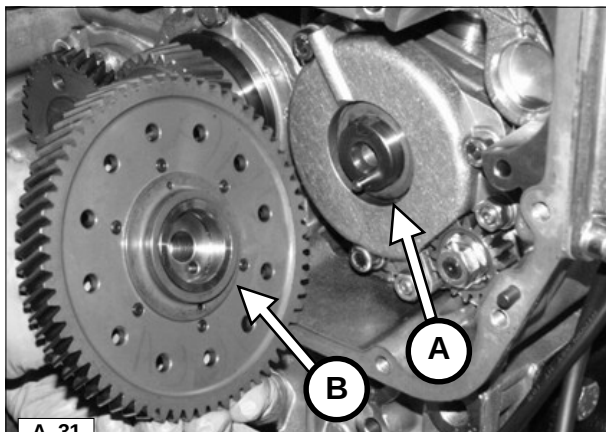
A_29

Svitare la vite M10 del variatore all'albero a camme



A_30

Estrarre la vite M10.



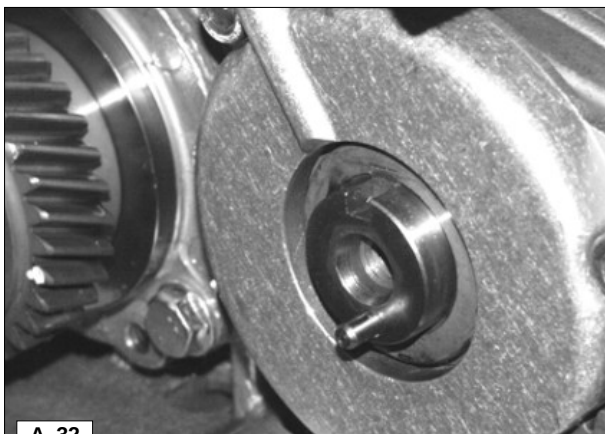
A_31

Rimuovere il variatore.

In figura è evidenziata la spina sull'albero a camme per la corretta fasatura del variatore.

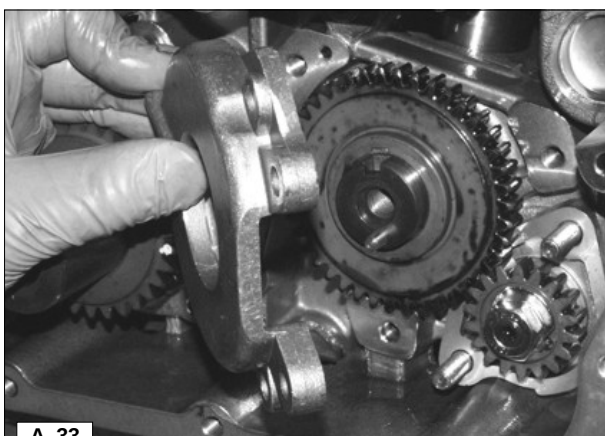
A Spina cilindrica Ø 5x16

B Alloggiamento della spina



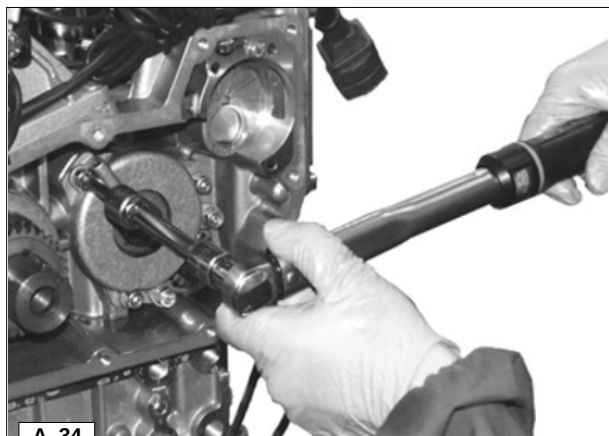
A_32

Vista delle estremità dell'albero a camme con spina piantata.



A_33

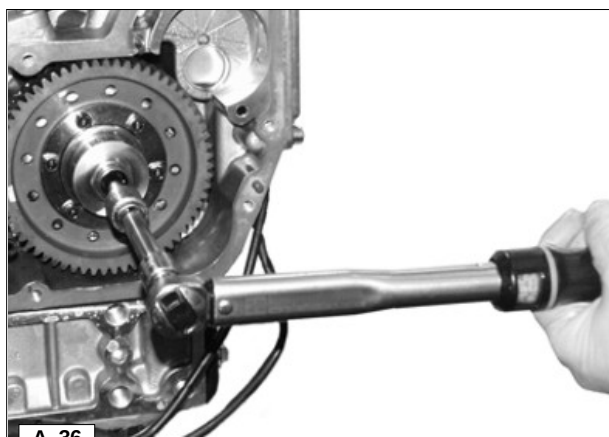
Rimuovere la campana di spallamento dell'ingranaggio folle che dà il moto al regolatore di giri.



- Dopo aver rimontato la campana serrare le viti di fissaggio con la chiave dinamometrica a 20 Nm.

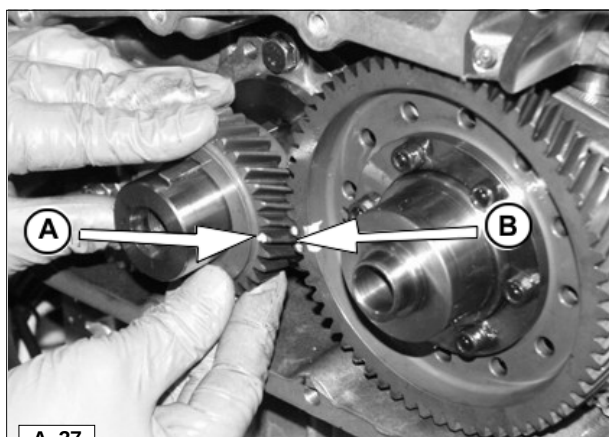


Sfilare dall'albero a gomiti l'ingranaggio comando distribuzione.

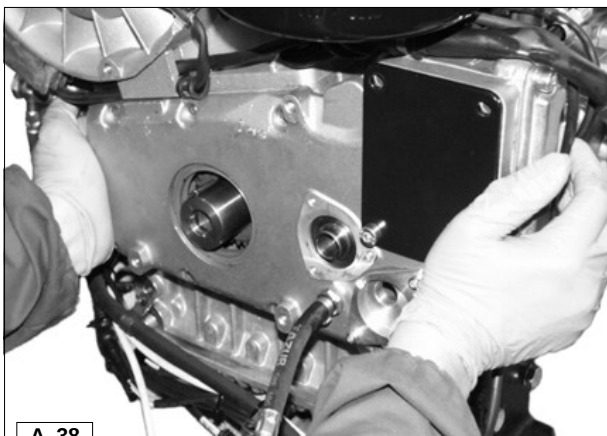


Montare il variatore sull'estremità dell'albero a camme curando: il perfetto inserimento della spina di fasatura nella propria sede, e la perfetta battuta del variatore sul piano dell'ingranaggio folle di comando regolatore.

- Serrare con chiave dinamometrica la vite M10 alla coppia di 65 Nm.

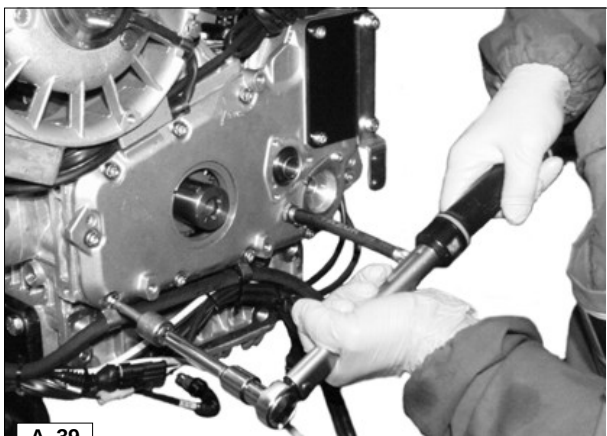


Montare l'ingranaggio comando distribuzione sull'albero a gomiti facendo coincidere il riferimento **A** con i due riferimenti **B** sull'ingranaggio folle montato sull'albero a camme.



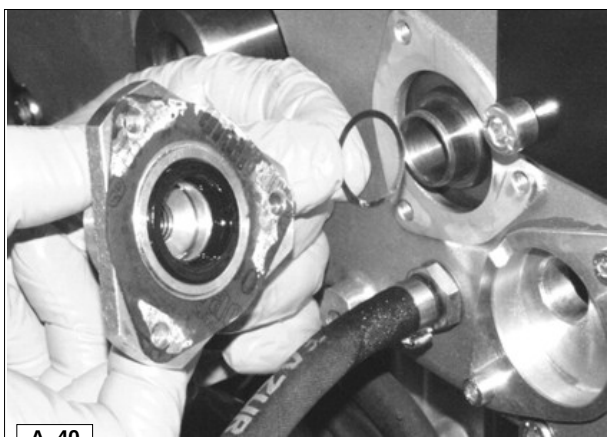
A_38

Rimontare portina lato distribuzione interponendo una nuova guarnizione di tenuta, facendo riferimento alle due spine di centraggio per il posizionamento.



A_39

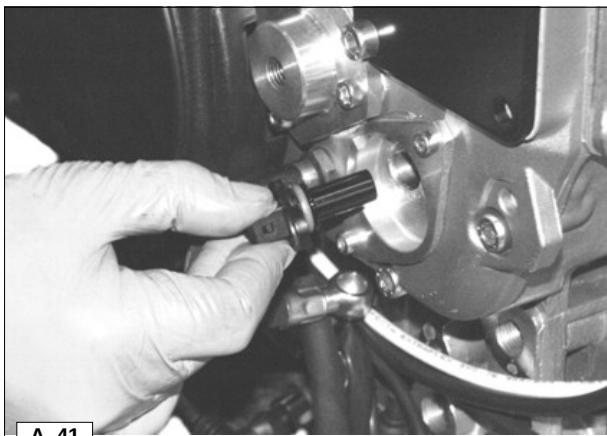
○ Serrare le viti di fissaggio alla coppia 25 Nm.



A_40

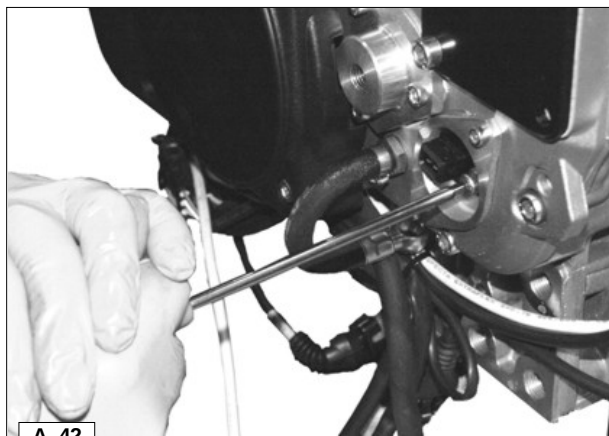
Rimontare la boccola di adduzione olio al variatore interponendo l'anello di appoggio del paraolio. Sostituire la guarnizione di tenuta.

○ Serrare le tre viti di fissaggio M6 alla coppia 8 Nm.



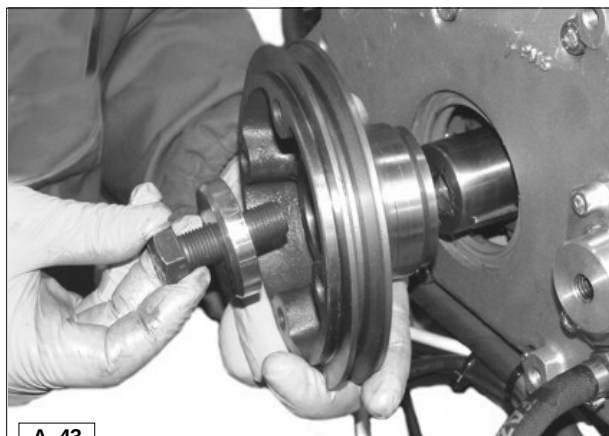
A_41

Reinserire il sensore di giri nella relativa sede facendo attenzione a non danneggiare l'anello OR.



A_42

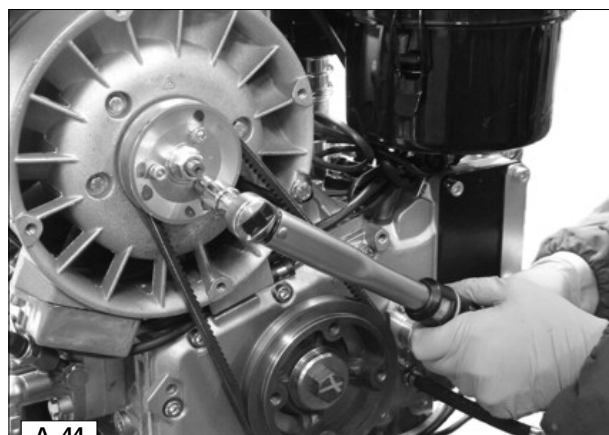
○ Fissare il sensore con la relativa vite M6 ad una coppia di 8 Nm.



A_43

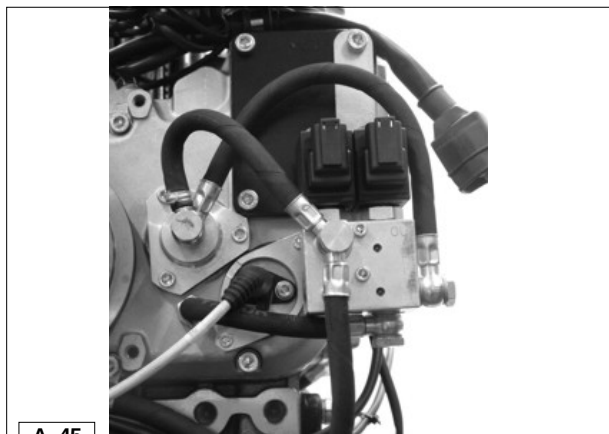
Rimontare sull'albero a gomiti la puleggia comando soffiante.

○ Serrare il bullone sinistrorso a una coppia di 300 Nm.



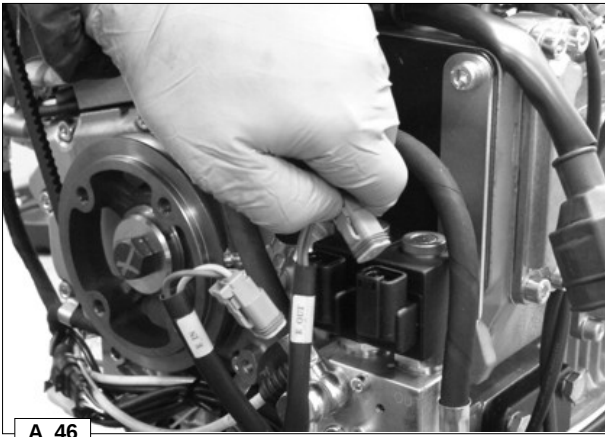
A_44

➡ Rimontare e verificare il tensionamento della cinghia vedi pag.22-23.

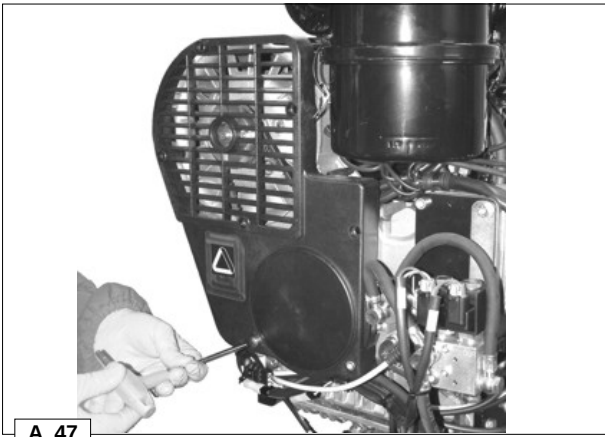


A_45

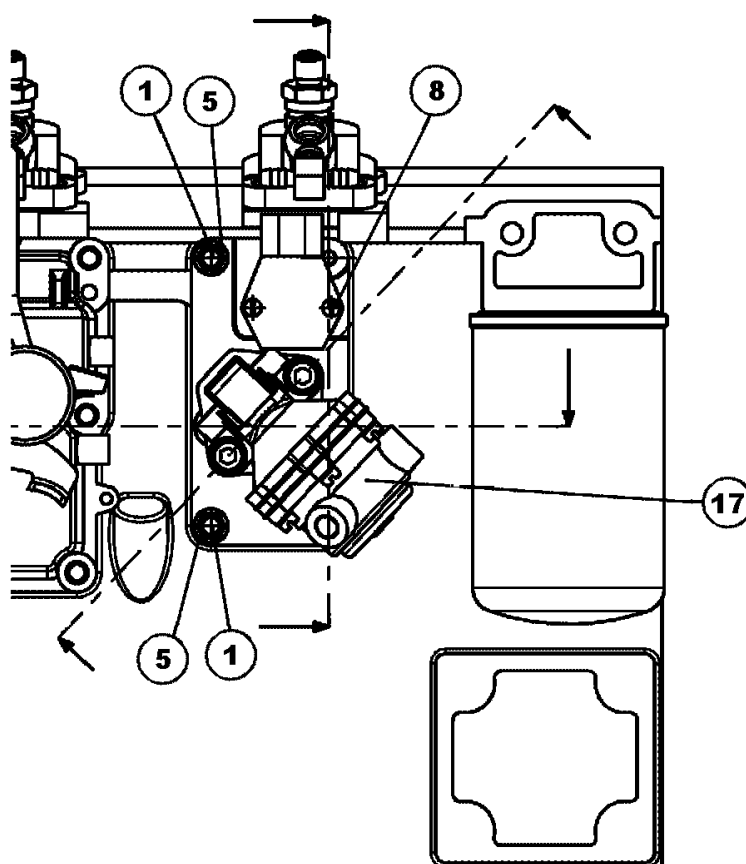
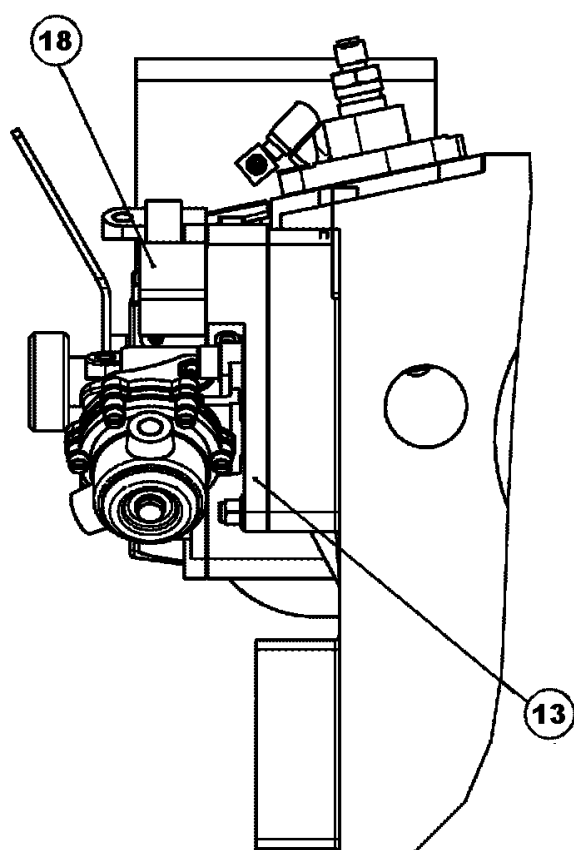
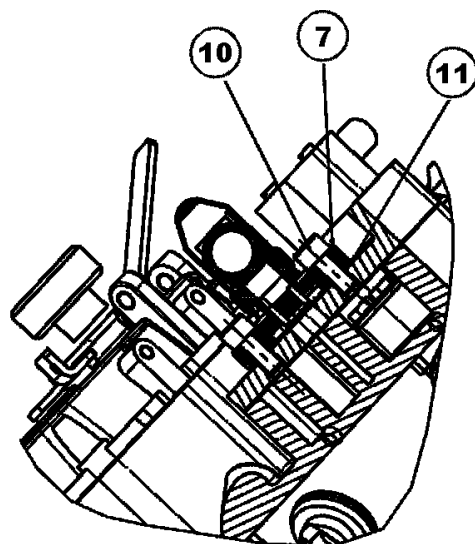
Rimontare le tubazioni dell'olio del circuito del variatore, in caso di dubbi verificare lo schema di pag. 78.



Reinserire i connettori delle elettrovalvole seguendo i riferimenti (**IN** e **OUT**) indicati sui cavi e sul blocco delle elettrovalvole.



○ Rimontare la protezione cinghia e serrarla ad una coppia di 15 Nm.

Schema di montaggio sensore posizione angolare e pompa AC

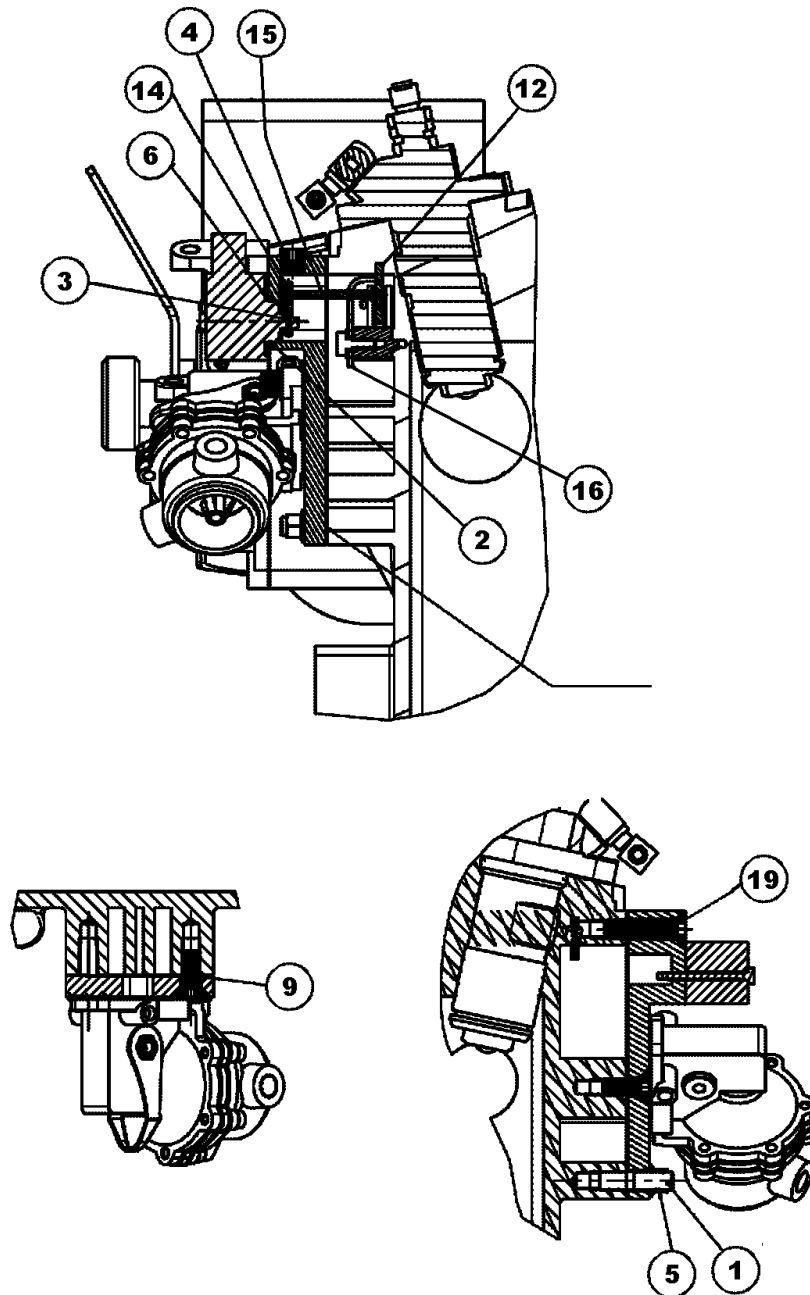
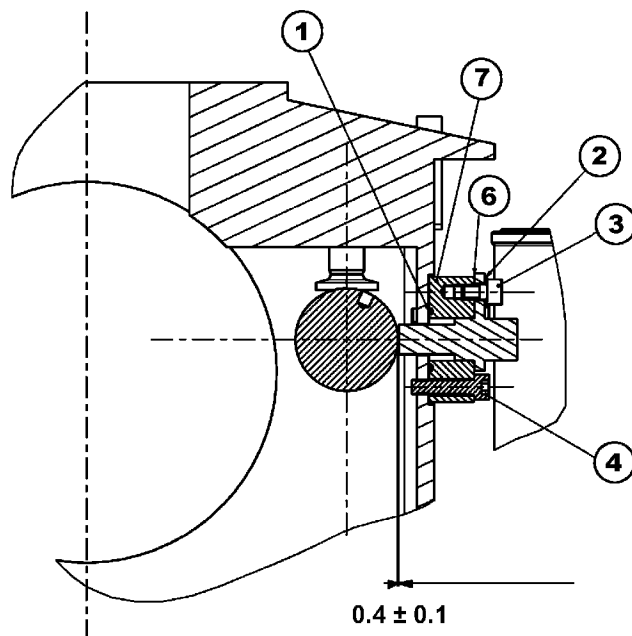
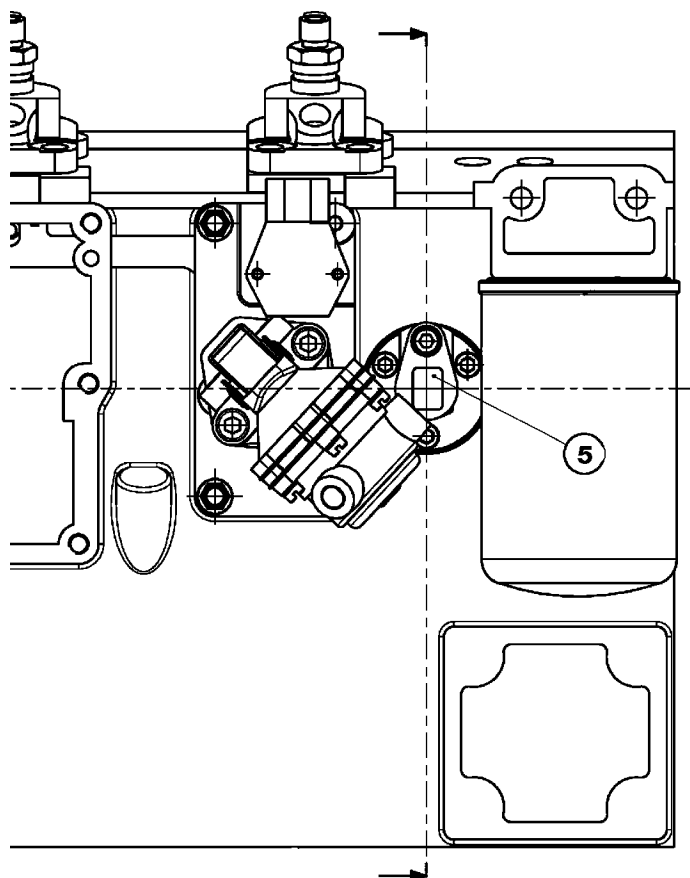


TABELLA COMPONENTI

1	Prigioniero M8x20	11	Vite TCEI M 8x18
2	O Ring siliconico	12	Guarnizione per pompa alimentazione combustibile
3	Spina elastica 2x10	13	Asta collegamento pompa per sensore
4	Vite STEI M 10x1,5 conica	14	Coperchio pompa AC e sensore posizione angolare
5	Dado esagonale flangiato autofrenante	15	Levetta comando sensore
6	Rondella in rame	16	Perno collegamento fra asta e sensore
7	Rondella elastica ondulata	17	Piastrina fermo stop scaricata
8	Vite TCEI UNI 5931 M 4x35	18	Sensore posizione angolare
9	Vite STEI M 8x20	19	Vite a testa svasata piana
10	Pompa alimentazione carburante		

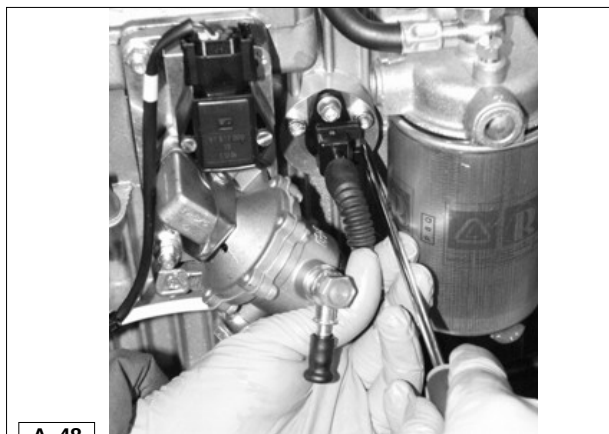
Schema di montaggio sensore di fase



Registrare con spessori da 0,2 mm

TABELLA COMPONENTI

- | | |
|---|---|
| 1 | O Ring siliconico |
| 2 | Rondella 6x12xSp1 |
| 3 | Vite TCEI UNI 5931 M 6x10 |
| 4 | Vite TCEI UNI 5931 M 6x25 |
| 5 | Sensore di giri e fase |
| 6 | Spessore per registrazione traferro sensore di fase |
| 7 | Supporto per sensore di fase |



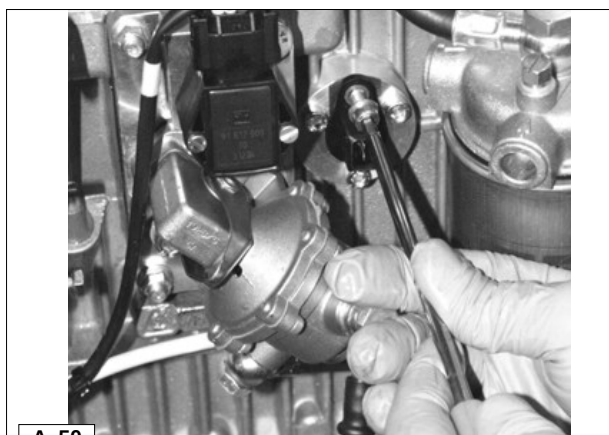
A_48

Per lo smontaggio del connettore del sensore di fase premere la molla di bloccaggio.



A_49

Sfilare il connettore dal sensore.



A_50

○ Svitare la vite di fissaggio M6 al rimontaggio serrare a 8 Nm.



A_51

Rimuovere il sensore dal supporto avendo cura di non danneggiare l'anello OR.

Componenti:

- 1 Comparatore
- 2 Supporto per comparatore
- 3 Calibro controllo sensore quota: $30.24 \div 30.26$ mm
- 4 Master controllo quota: $30.24 \div 30.26$ mm per calibro sensore

In caso di sostituzione del sensore di fase si deve verificare tramite l'apposita attrezzatura figura 52 la lunghezza del nasello del sensore.

La verifica da effettuare consiste nell'appurare la quota che intercorre tra l'estremità magnetica ed il piano di appoggio del sensore ($30.24 \div 30.26$ mm).

➡ Le matricole degli attrezzi speciali sono a pag. 103.

30.24 ÷ 30.26 mm

A_52

Azzeramento del comparatore

Montare il comparatore 1 sull'apposito supporto 2.
 Applicare il supporto con il comparatore nel calibro 3.
 Introdurre nel calibro 3 il master 4 di controllo ed azzerare il comparatore.

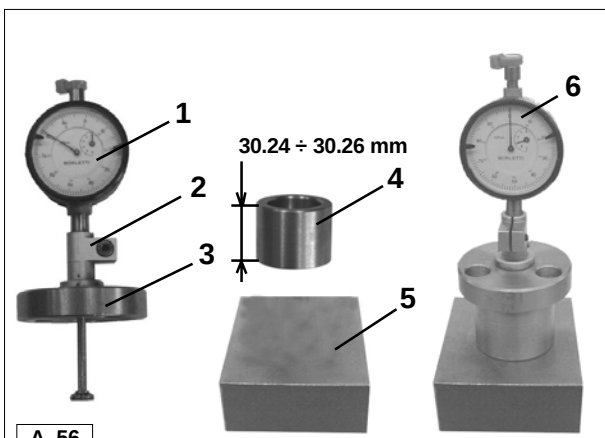
A_53

Verifica del sensore

Estrarre il master 4 dal calibro 3, introdurre il sensore di fase e verificare che il sensore rispetti la quota compresa nelle tolleranze di $30,015 \div 30,035$ mm.
 Vedi fig. 53 - 54.

A_54

A_55



A_56

Azzeramento del comparatore

Componenti:

- 1 Comparatore
- 2 Supporto per comparatore
- 3 Calibro controllo piano appoggio sensore albero a camme quota: 30.24 ÷ 30.26 mm
- 4 Master azzeramento quota: 30.24 ÷ 30.26 mm per calibro
- 5 Base di riscontro per azzeramento

In caso di sostituzione de sensore, dell'albero a camme o del monoblocco tramite apposita attrezzatura vedi figura 56.

Si dovrà verificare che la quota dal piano di appoggio del sensore sul supporto all'albero a camme sia 30.24 ÷ 30.26 mm. Montare il comparatore 1 nel supporto 2. Inserire il supporto 2 completo di comparatore 1 nel calibro 3. Interporre il master 4 e azzerare il comparatore in appoggio sulla base 5 come nel complessivo 6.



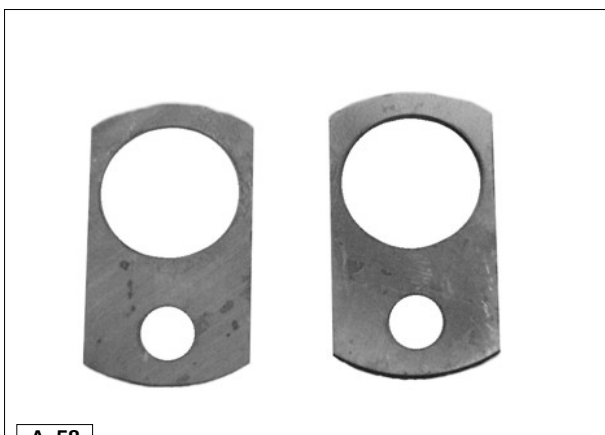
A_57

Rilevamento della quota di profondità tra il supporto del sensore e l'albero a camme

Inserire nel supporto del sensore il calibro completo di comparatore e fissarlo con le apposite tre viti.

Verifichiamo che la quota rilevata sia entro le tolleranze specifiche 30.24 ÷ 30.26 mm.

- Le tre viti di fissaggio del supporto del sensore di fase devono essere serrate tassativamente con chiave dinamometrica a 8 Nm.



A_58

Registrazione traferro

La registrazione del traferro la si esegue per mezzo di appositi spessori da 0.2 mm da interporre tra il piano di fissaggio del sensore e il piano di appoggio del proprio supporto.

Il traferro deve essere compreso fra 0.3 e 0.5 mm (vedi schema di montaggio sensore di fase pag.94).

La registrazione del traferro tramite gli spessori deve anche tenere conto delle eventuali diversità fra le quote rilevate (lunghezza del nasello sensore e profondità dal piano supporto sensore all'albero a camme) da quelle a specifica.

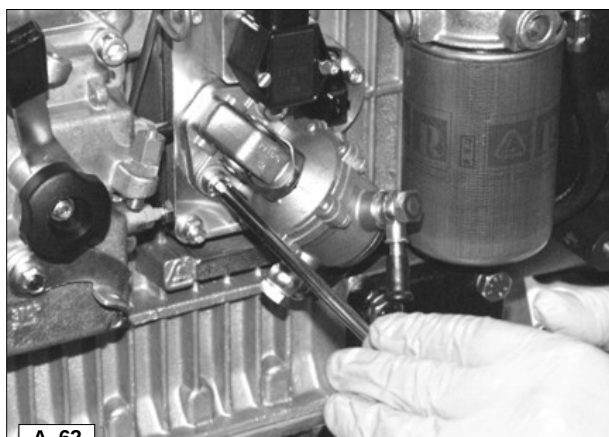
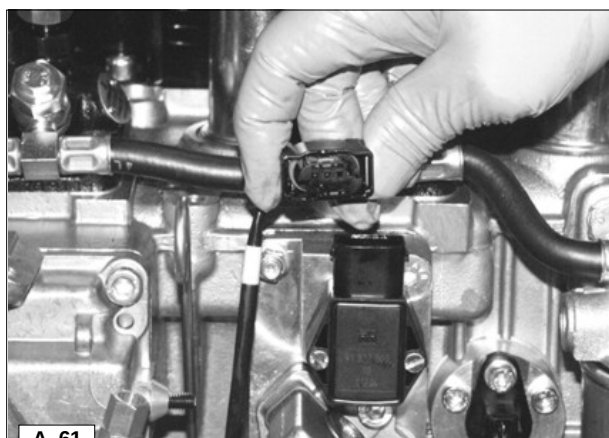


A_59

Esempio di dove inserire gli spessori per la registrazione del traferro.



Sfilare il connettore dal sensore di posizione dell'asta comando pompe iniezione.

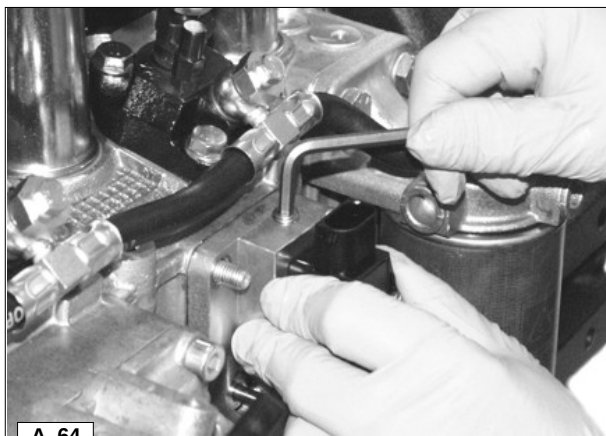


Svitare le due viti di fissaggio per lo smontaggio della pompa alimentazione;

○ al rimontaggio serrare le viti a testa svasata, i dadi e le viti con testa esagonale incassata a 25 Nm.



In fase di rimontaggio sostituire la guarnizione di tenuta.



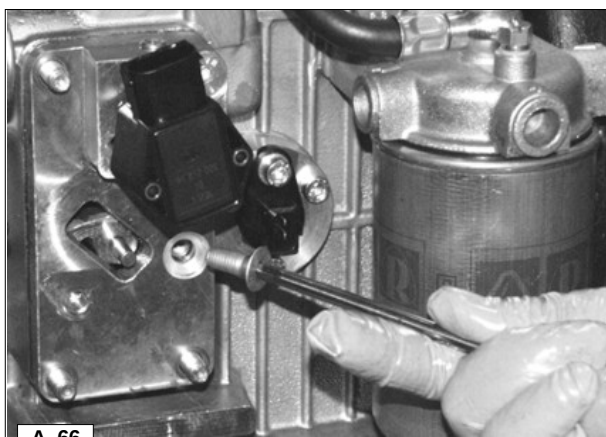
A_64

Rimuovere il tappo conico di ispezione.



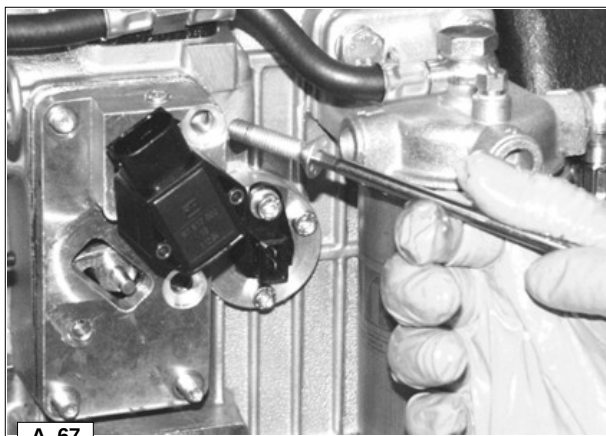
A_65

Svitare le due viti di fissaggio per lo smontaggio del sensore di posizionamento asta comando pompa iniezione.



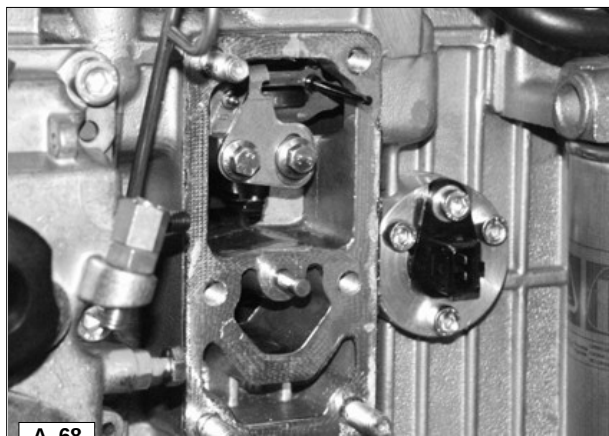
A_66

Rimuovere i tre dadi flangiati e la vite a testa svasata.

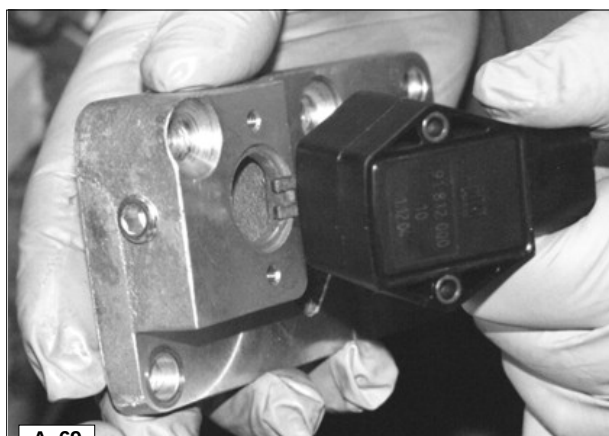


A_67

Svitare l'ultima vite (anch'essa a testa svasata) dopo aver ruotato il sensore in senso antiorario.



Rimuovere il coperchio che supporta il sensore e la pompa alimentazione.



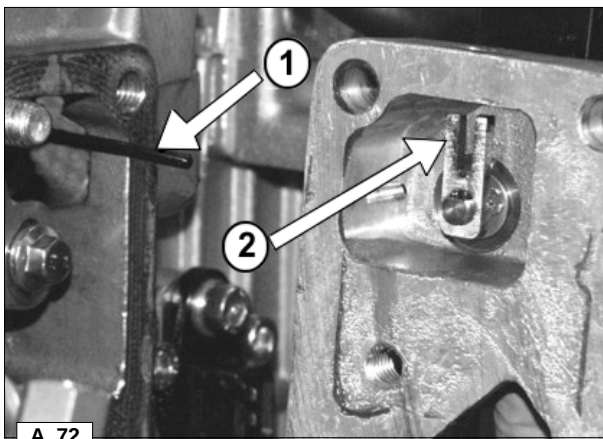
Ruotare l'albero del sensore di posizione fino ad orientare la forcella dal lato opposto al connettore.



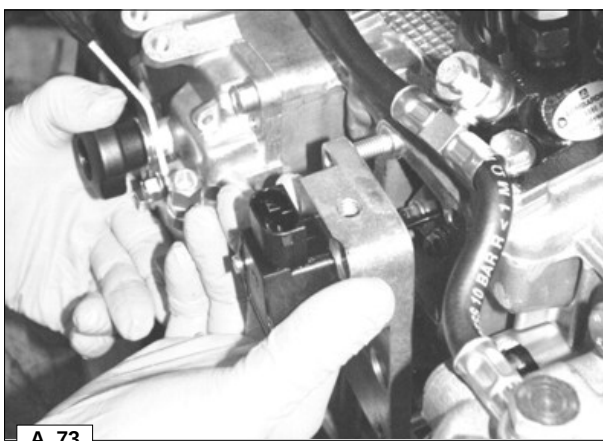
Inserire la forcella nel foro del supporto.
Ruotare di 180° il corpo del sensore mantenendo la forcella nella posizione indicata nella figura 70.



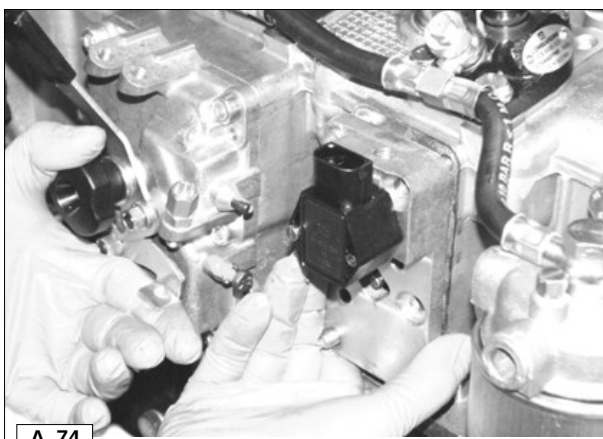
Avvitare una sola vite di fissaggio del sensore di posizione allo scopo di mantenerlo nella posizione corretta.



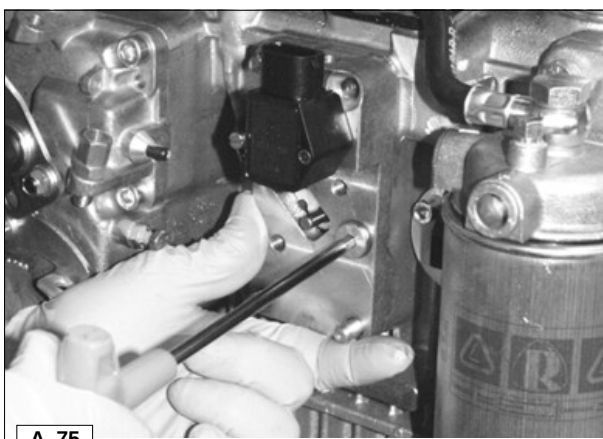
Accostare il coperchio al basamento in modo che il perno di trascinamento asta pompe iniezione **1** vada ad inserirsi tra i due rami della forcina **2**.



Servirsi del foro superiore di ispezione sul coperchio per assicurarsi che il perno **1** sia correttamente inserito nella forcina **2**.

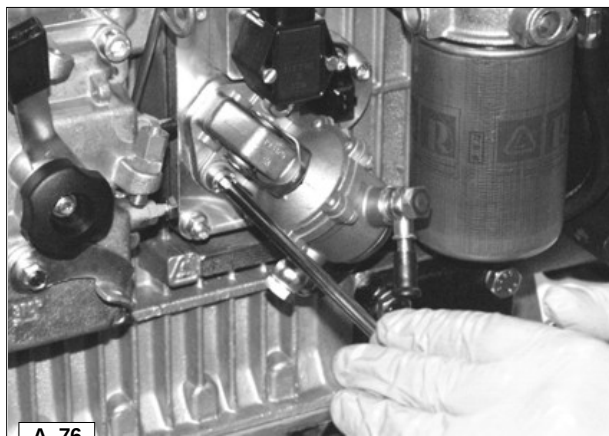


Azionare ripetutamente la leva comando stop per verificare la scorrevolezza del sistema.



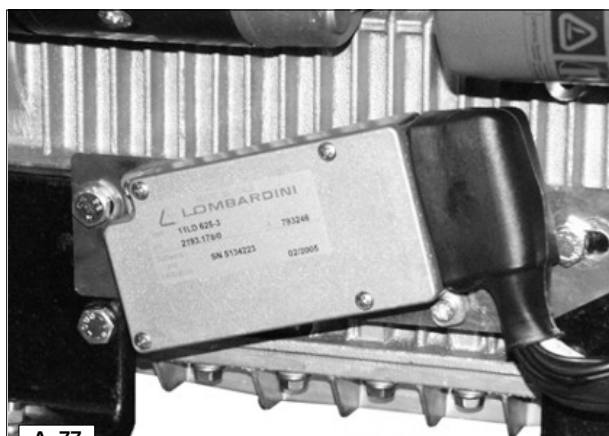
Rimontare le viti e i dadi di fissaggio del coperchio in ordine inverso rispetto a quello seguito per lo smontaggio e

○ serrarle a 25Nm.



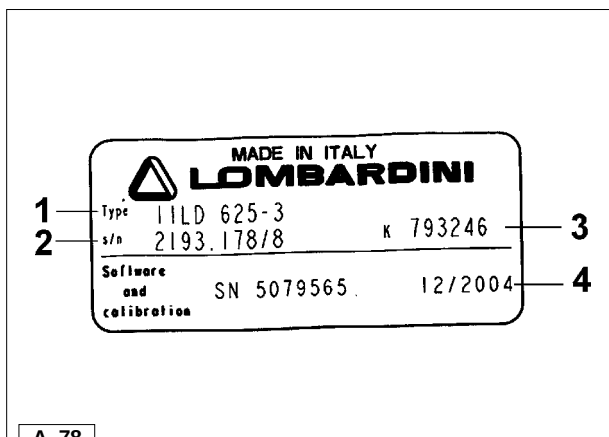
A_76

Rimontare la pompa alimentazione dopo aver sostituito la guarnizione di tenuta, serrare le viti a 25 Nm.



A_77

Corretta posizione di montaggio della centralina che governa il variatore del motore.



A_78

Esempio di compilazione della targhetta adesiva per centralina

- 1 Tipo di motore
- 2 Numero di matricola centralina
- 3 Numero della versione (Modulo K)
- 4 SN più matricola motore più data

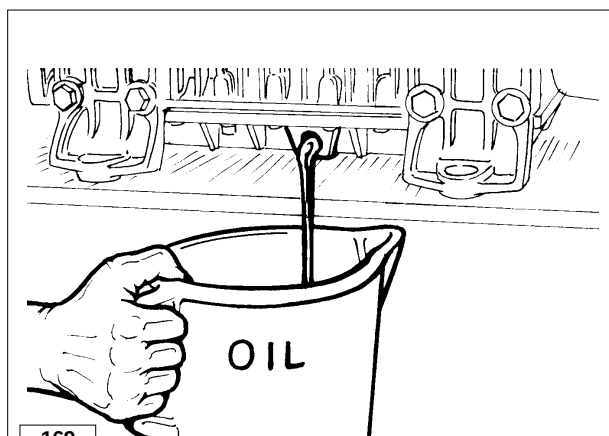
1 — Type 11LD 625-3
 2 — s/n 2193.178/8 K 793246 — 3
 Software and calibration SN 5079565 12/2004 — 4



A series of horizontal dotted lines for writing.

Quando i motori rimangono inutilizzati oltre i 3 mesi, devono essere protetti, attuando le operazioni descritte di seguito:

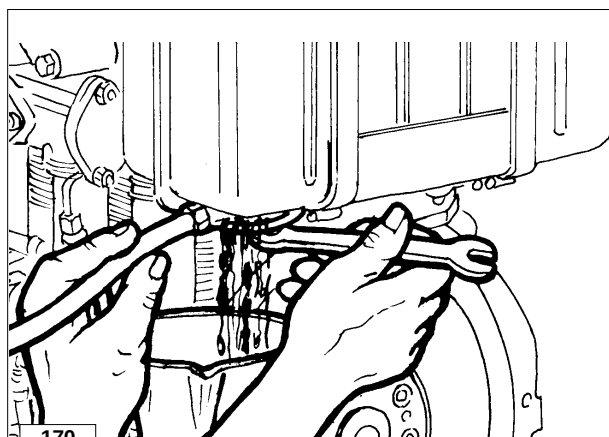
CONSERVAZIONE



169

Protezione interna del motore:

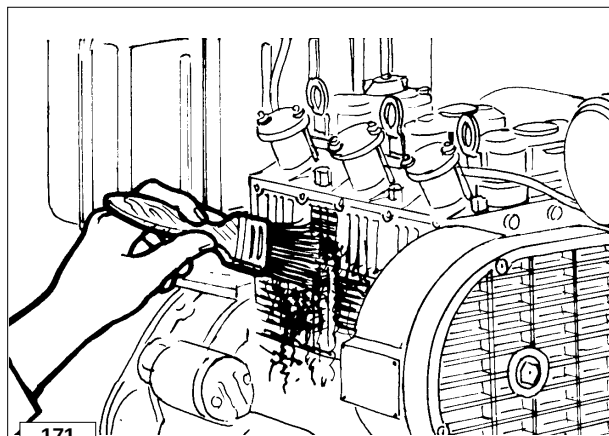
- Avviare il motore e farlo riscaldare.
- Togliere il tappo di scarico e lasciare defluire completamente l'olio.
- Sostituire il filtro olio con uno nuovo (avvitare manualmente il nuovo filtro).
- Ripulire il tappo di scarico olio e, dopo avere montato una nuova guarnizione, serrarlo.
- Effettuare il rifornimento olio fino al livello superiore dell'asta, con olio protettivo AGIP RUSTIA C (nei paesi in cui questo tipo di olio non è commercializzato reperirne sul mercato uno equivalente).
- Avviare per circa 10 minuti e controllare eventuali perdite di olio, poi arrestare il motore.



170

Protezione apparati di iniezione:

- Svuotare il serbatoio combustibile.
- Sostituire il filtro combustibile con uno nuovo.
- Effettuare il riempimento combustibile additivandolo con il 10 % di AGIP RUSTIA NT.
- Dopo avere effettuato la disareazione avviare il motore, verificare che non vi siano perdite di combustibile e quindi arrestare il motore.



171

Protezione esterna del motore:

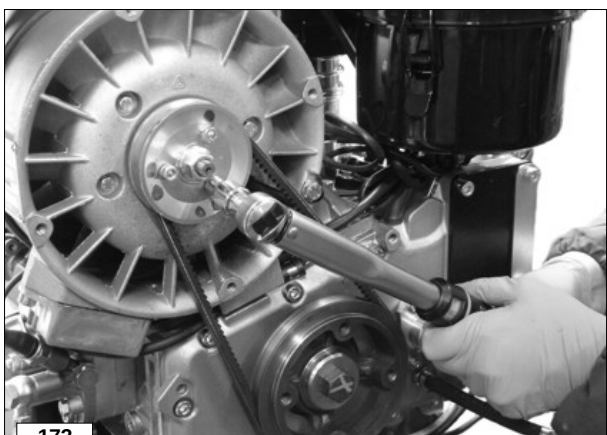
- Pulire accuratamente le alette di raffreddamento dei cilindri e la ventola soffiante.
- Allentare la cinghia di trascinamento della ventola soffiante.
- Proteggere le superfici esterne non verniciate con AGIP RUSTIA 100/F.
- Sigillare con nastro adesivo l'impianto di aspirazione e l'impianto di scarico.
- Coprire il motore con un telo di nylon o di plastica.
- Conservare in ambiente secco, possibilmente non a diretto contatto con il suolo e lontano da linee elettriche ad alta tensione.

OPERAZIONI DA ESEGUIRE PRIMA DELLA MESSA IN SERVIZIO



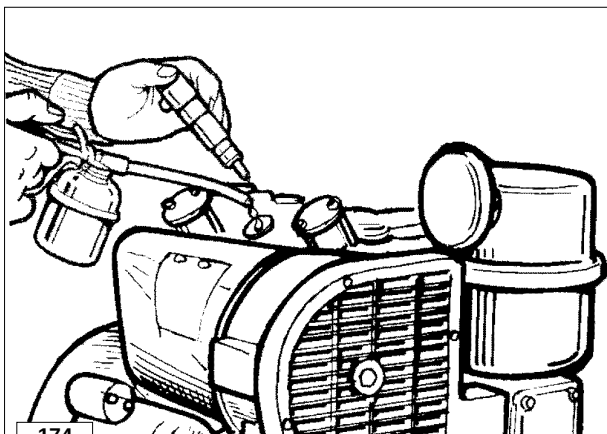
172

- Rimuovere le protezioni e le coperture.
- Con mezzi appropriati (solvente o sgrassante) togliere l'antiruggine di protezione sull'esterno del motore.
- Ritensionare la cinghia comando soffiante.
- Smontare gli iniettori e per mezzo di un'ampolla introdurre olio motore sul cielo del pistone (non più di 2 cc per ogni cilindro).
- Smontare i coperchi delle valvole e spruzzare olio motore sulle valvole, dopodichè ruotare manualmente l'albero a gomiti per alcuni giri.
- Avviare il motore e farlo riscaldare per circa 10 minuti.



173

- Togliere il tappo di scarico e lasciare defluire completamente l'olio protettivo.
- Reinserire il tappo di scarico.
- Effettuare il rifornimento olio motore fino al livello superiore dell'asta con l'olio raccomandato dal costruttore per il normale funzionamento.



174

COPPIE DI SERRAGGIO PRINCIPALI

<i>POSIZIONE</i>	<i>Diam. e Passo (mm)</i>	<i>Coppia Nm</i>	<i>Sigillanti</i>
Antivibranti sostegno serbatoio	8x1,25	25	Loctite 270
Biella	8x1	40	
Bocchettone pompa iniezione	18x1,5	40	
Campana lato volano	10x1,5	50	
Collare supporto centrale	8x1,25	25	
Collettore aspirazione	8x1,25	25	
Collettore scarico	8x1,25	25	
Convogliatore aria	8x1,25	15	
Coperchio acceleratore	8x1,25	25	
Coperchio bilancieri	8x1,25	20	
Coperchio distribuzione	8x1,25	25	
Coperchio per flangia pompa 1P	8x1,25	25	
Corpo pompa olio	8x1,25	25	
Dadi puleggia soffiante	6x1	10	
Dado o raccordo fissaggio pompa olio	8x5	25	Loctite 270
Filettatura ingranaggio pompa olio			Loctite 270
Fissaggio guarnizione sella serbatoio			LoctiteIS 495
Filtro aria		25	
Filtro olio	8x1,25	25	
Filtro olio interno	8x1,25	25	
Flangia pompa oleodinamica	8x1,25	25	
Ghiera pulverizzatore		70	
Gruppo soffiante	8x1,25	25	
Ingranaggio albero a camme	24x2	250	
Ingranaggio pompa olio	10x1,5	35	
Ingranaggio comando regolatore	10x1,5	40	
Iniettori (dadi di fissaggio alla testa per taglia S, vite per taglia P)		10	
Leva comando pompa iniezione	8x1,25	25	
Motorino avviamento	10x1,5	45	
Nipplo radiatore olio	16x1,5	45	Loctite 270
Nipplo attacco cartuccia filtro olio	8x1,25	25	Loctite 270
Perno bilancieri	8x1,25	25	
Perno leva esterna comando regolatore	8x1,25	10	
Perno leva esterna comando stop	8x1,25	10	
Piede motore	10x1,5	40	
Pompa alimentazione	8x1,25	25	
Pompa iniezione	8x1,25	25	
Portina di fondo	8x1,25	25	
Prigioniero fissaggio campana lato volano	10x1,5	12	Loctite 270
Prigioniero fissaggio iniettori	8	25	Loctite 270
Prigioniero fissaggio motorino di avviamento	12	86	Loctite 270
Prigioniero fissaggio pompa alimentazione	8x1,25	8-10	Loctite 270
Prigioniero fissaggio soffiante	8	25	Loctite 270

COPPIE DI SERRAGGIO PRINCIPALI

<i>POSIZIONE</i>	<i>Diam. e Passo (mm)</i>	<i>Coppia Nm</i>	<i>Sigillanti</i>
Prigioniero fissaggio testa motore	10		Loctite 270
Protezione cinghia	8x1,25	25	
Puleggia comando soffiante	16x1,5	250	
Puleggia ventola	12x1,5	40	
Raccordo filtro gasolio	14x1,5	40	
Raccordo pompa alimentazione	10x1	12	
Raccordo radiatore	14x1,5	40	
Raccordo tubo alta pressione iniettori	12x1,5	20-25	
Supporto alberino regolatore giri	8x1,25	22	
Supporto albero motore lato distribuzione	8x1,25	25	
Supporto albero motore lato volano	8x1,25	25	
Supporto centrale albero motore	10x1,5	30	
Supporto ingranaggio pompa oleodinamica	8x1,25	25	
Supporto leva interna comando regolatore	8x1,25	25	
Supporto serbatoio	8x1,25	25	
Tappo scarico olio	14x1,5	50	
Testa	10x1,5	55	
Viti campana tenuta assiale albero a camme		25	
Volano	12x1,25	140	

UTILIZZO DEL SIGILLANTE SOLO PER MOTORI CON VARIATORE

<i>POSIZIONE</i>	<i>SIGILLANTE</i>
Coperchio pompa C	Loctite 5205
Supporto sensore di giri	Loctite 209079
Viti fissaggio supporto sensore di fase	Loctite 242
Viti fissaggio supporto sensore di giri	Loctite 242

Tabella coppie di serraggio delle viti standard (passo grosso)

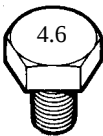
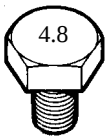
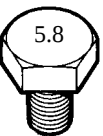
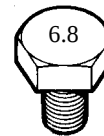
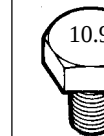
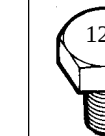
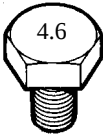
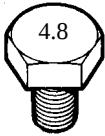
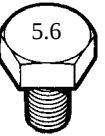
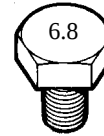
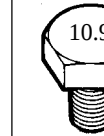
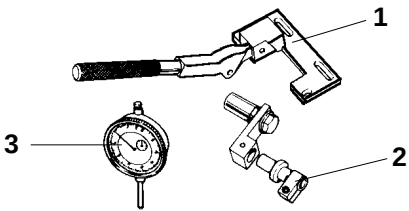
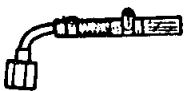
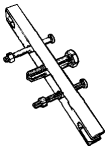
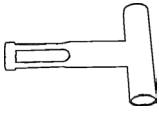
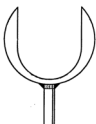
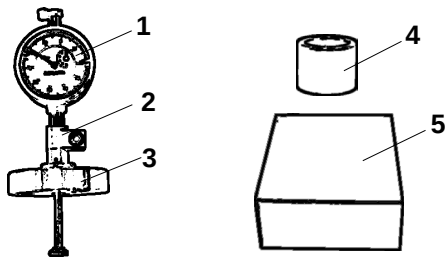
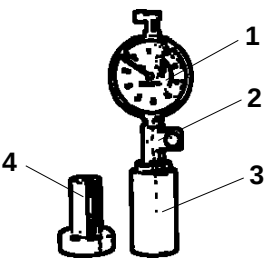
Classe di resistenza (R)								
Qualità/ Dimensioni								
Diametro	R>400N/mm ²		R>500N/mm ²		R>600N/mm ²	R>800N/mm ²	R>1000N/mm ²	R>1200N/mm ²
	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
M3	0,5	0,7	0,6	0,9	1	1,4	1,9	2,3
M4	1,1	1,5	1,4	1,8	2,2	2,9	4,1	4,9
M5	2,3	3	2,8	3,8	4,5	6	8,5	10
M6	3,8	5	4,7	6,3	7,5	10	14	17
M8	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 ²		R>500N/mm ²		R>600N/mm ²	R>800N/mm ²	R>1000N/mm ²	R>1200N/mm ²
	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
M 8x1	10	14	13	17	20	27	38	45
M 10x1	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
M 18x2	117	157	147	196	235	313	440	530
M 20x1,5	173	230	213	288	345	460	640	770
M 20x2	164	218	204	273	327	436	615	740
M 22x1,5	229	305	287	381	458	610	860	1050
M 24x2	293	390	367	488	585	780	1100	1300
M 27x2	431	575	533	719	863	1150	1600	1950
M 30x2	600	800	750	1000	1200	1600	2250	2700

ATTREZZATURA SPECIFICA	DENOMINAZIONE	MATRICOLA
	1 Attrezzo abbassamento valvola per controllo anticipo iniezione statico 2 Supporto comparatore 3 Comparatore	Complessivo: 1460 - 266 1 1460 - 275 2 1460 - 270 3 1460 - 274
	Pompa alta pressione per il controllo anticipo statico.	1460 - 273
	Verificatore anticipo iniezione statico pompa iniezione	1460 - 024
	Attrezzo per montaggi anello di tenuta stelo valvola	1460 - 108
	Estrattore puleggia comando soffiante	1460 - 200
	Attrezzo per montaggio smontaggio semiconi valvole	1460 - 113
	Attrezzo per montaggio smontaggio la molla sul tubo protezione aste punterie	1460 - 009
	Solo per motori con variatore di anticipo: Attrezzo per il rilevamento del traferro: 1 Comparatore 2 Supporto comparatore 3 Calibro 4 Master 5 Base	Complessivo: 1460 - 272 1 1460 - 274 2 1460 - 270 3 2003 - 021 4 1460 - 269 5 1460 - 268
	Solo per motori con variatore di anticipo: Attrezzo per verificare il sensore di fase: 1 Comparatore 2 Supporto comparatore 3 Calibro 4 Master	Complessivo: 1460 - 271 1 1460 - 274 2 1460 - 270 3 2003 - 020 4 1460 - 267



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

E-MAIL: atl@lombardini.it

Internet: <http://www.lombardini.it>