

# MANUALE DI OFFICINA

Motore serie LDA 422, cod. 1-5302-595

## LDA 422

1<sup>a</sup> edizione



ENTE COMPILATORE <i>M. J. Mimella</i>	COD. LIBRO 1-5302-595	MODELLO N° 50880	DATA EMISSIONE 15-05-2003	REVISIONE 00	DATA 15-05-2003	VISTO <i>F.lli</i>		1
--	--------------------------	---------------------	------------------------------	--------------	--------------------	-----------------------	---	---





## 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.

## 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).



ENTE COMPILATORE TECO/ATL <i>M. Primella</i>	COD. LIBRO 1-5302-595	MODELLO N° 50880	DATA EMISSIONE 15-05-2003	REVISIONE <b>00</b>	DATA 15-05-2003	VISTO <i>[Signature]</i>		<b>3</b>
---	--------------------------	---------------------	------------------------------	---------------------	--------------------	-----------------------------	---	----------

# INDICE CAPITOLI

Il presente manuale fornisce le principali informazioni per la riparazione dei motori Diesel LOMBARDINI LDA 422, raffreddati ad aria forzata, iniezione indiretta, aggiornato al 15-05-2003.

## INDICE CAPITOLI

	RICHIAMI E AVVISI - ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA	Pag.	7-8
I	CAUSE PROBABILI ED ELIMINAZIONE INCONVENIENTI	"	9-10
II	MANUTENZIONE	"	11
III	SIGLA E IDENTIFICAZIONE	"	12
IV	DATI TECNICI	"	13
V	SCHEMA DI ASPIRAZIONE E ALIMENTAZIONE	"	14
VI	SCHEMA CIRCUITO LUBRIFICAZIONE	"	15-16
VII	DIAGRAMMA DELLA DISTRIBUZIONE	"	17
VIII	GRUPPO MOTORE DIFFERENZIALE	"	18
IX	SMONTAGGIO / RIMONTAGGIO	"	19-78
	Alb. motore, alb. invertitore, ingranaggio multiplo, alb. cambio e differenziale		59
	Albero a camme		66
	Albero a camme estrazione		25
	Albero distribuzione		66
	Albero ingranaggi cambio		53
	Albero motore - Albero per retromarcia - Albero cambio - Ingranaggio multiplo - Gruppo differenziale		32
	Albero motore - Testa di biella		43
	Albero motore e biella		52
	Alloggiamento bronzine - carter - albero motore		45
	Alloggiamento differenziale		45
	Anelli di tenuta		41
	Anelli di tenuta albero a camme e puleggia distribuzione		66
	Anelli di tenuta albero a camme e puleggia distribuzione		67
	Assemblaggio cinghia		22
	Biella		52
	Bloccaggio albero motore		21
	Boccola piede di biella-piede di biella		42
	Boccola piede di biella-spinotto		42
	BUSSOLA PARAFIAMMA		75
	Camma comando pompa iniezione		25
	Caratteristiche della pompa al banco		46
	CARTER MOTORE - CUSCINETTI		45
	Cave pistone - anelli elastici		42
	Cilindro - pistone		41
	Controllo dinamico anticipo iniezione		73
	Controllo gioco punterie		70
	Controllo tensione cinghia		23
	Corona primaria cambio e carter frizione		61
	Cuscinetto a sfere ingranaggio multiplo e astuccio a rullini alb. ingr. cambio		58
	Cuscinetto a sfere ingranaggio multiplo lato frizione		45
	Descrizione del regolatore di anticipo iniezione		69
	DESCRIZIONE DEL REGOLATORE DI MANDATA		34
	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE		30

Descrizione e funzionamento dell'equipaggiamento di iniezione .....	71
Filtro olio e cuffie di raffreddamento e motorino di avviamento .....	19
Frizione .....	28
<b>FUNZIONAMENTO DEL REGOLATORE</b> .....	<b>38</b>
Giochi di montaggio .....	41
Gioco assiale albero porta masse e spessori di regolazione .....	34
Gioco "A" al montaggio (mm) .....	41
Gruppo frizione .....	62
Gruppo regolatore .....	24
Gruppo regolatore di mandata .....	68
Guida valvola - stelo valvola .....	43
Indotto .....	56
Ingranaggio albero motore .....	29
Ingranaggio distribuzione e scatola comando cambio .....	31
Ingranaggio invertitore .....	45
Ingranaggio motore .....	61
Ingranaggio pompa olio e pompa olio .....	29
Ingranaggio pompa olio e pompa olio - rimontaggio .....	60
<b>INIETTORE</b> .....	<b>75</b>
Iniettore, parafiamma .....	23
Iniettore: MICO F 002 C 6 Z 396 .....	47
Le principali funzioni del regolatore sono : .....	35
Molla esterna .....	44
Molla interna .....	44
Motore a carico parziale .....	39
Motore a giri massimi .....	40
Motore a giri minimi .....	38
Motore a pieno carico .....	39
Motore fermo e avviamento .....	38
Parafiamma e iniettore .....	75
Piattelli e spessori per registrazione punterie .....	70
Piattelli valvole .....	44
Pignone d'arresto .....	56
Pistone - spinotto .....	31
Pistone - spinotto .....	42
Pistone e cilindro .....	63
Pompa alimentazione .....	76
Pompa di iniezione .....	24
Pompa di iniezione e controllo anticipo iniezione statico .....	72
Pompa iniezione .....	46
Pompa iniezione: "MICO" tipo F 002 F 10 006 .....	46
Pompa olio .....	51
Posizione calamita sul regolatore .....	34
Precamera - smontaggio e rimontaggio .....	50
Prigionieri fissaggio testa cilindro. ....	65
Principali caratteristiche del motorino d'avviamento .....	57
Protezione cinghia e chiocciola ventilatore .....	20
Puleggia distribuzione e anello di tenuta albero a camme .....	25
Punteria .....	44
Registrazione battute leve arresto motore .....	34
Regolatore di mandata .....	36
Regolatore di mandata - rimontaggio .....	37
Regolazione asta comando pompa .....	71
Regolazione della quantità di carburante .....	71
Regolazioni giri minimi e massimi .....	78
Rilievo della misura per la determinaz. dello spessore della guarniz.di testa .....	64
Rimontaggio - Asta livello olio - Motorino avviamento - Volano - Chiocciola ventilatore completa di statore - Coperchio cinghia - Collettore di scarico - Cuffie di raffreddamento - Coperchio chiocciola di raffreddamento - Marmitta - etc.. .....	77
Rimontaggio - Filtro olio - Coperchio ispezione pompa iniezione - Pompa alimentazione - Tubo di rifiuto - Tubo alta pressione - Coperchio punterie .....	76
Rimontaggio valvole .....	49
Rimontaggio albero ingranaggi cambio .....	53
Scatola cambio .....	54
	63

# INDICE CAPITOLI

Scatola comando cambio .....	55
Scatola differenziale .....	55
Scatola differenziale legenda .....	45
Sede astucci a rullini .....	43
Sedi valvole .....	58
Semicarter lato frizione .....	33
Semicarter lato frizione - Smontaggio astuccio a rullini albero cambio e cuscinetto a sfere ingranaggio multiplo .....	58
Semicarter lato volano - Astuccio a rullini albero ingranaggi cambio e astuccio a rullini ingranaggio multiplo .....	33
Semicarter lato volano - Astuccio a rullini, ingranaggio multiplo e astuccio a rullini, ingranaggio cambio	
Separazione semicarters .....	32
Serraggio testa .....	65
Smerigliatura valvole .....	49
Smontaggio corona .....	28
Smontaggio e rimontaggio cinghia distribuzione e asta livello olio .....	21
Smontaggio punterie .....	26
Smontaggio valvole .....	48
Sostituzione spazzole .....	56
Supporto albero a camme .....	26
Supporto albero a camme e punterie .....	65
Taratura iniettore .....	47
Teleruttore .....	56
Tenuta iniettore .....	47
Testa motore .....	27
Testa motore .....	48
Valvola regolazione pressione olio .....	31
Variatore di anticipo .....	24
Variatore di anticipo .....	68
Verifica della misura del gruppo ingranaggi cambio .....	68
Volano ventola di raffreddamento .....	53
.....	20
X    ATTREZZI .....	79-82
XI    COPPIE DI SERRAGGIO PRINCIPALI .....	83-84

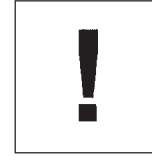
## RICHIAMI E AVVISI

### PERICOLO



Il mancato rispetto della prescrizione comporta rischio di danni a persone e a cose

### AVVERTENZA



Il mancato rispetto della prescrizione comporta il rischio di danni tecnici alla macchina e/o all'impianto



## ISTRUZIONI 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 specificamente 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.

ENTE COMPILATORE TECO/ATL <i>M. Primella</i>	COD. LIBRO 1-5302-595	MODELLO N° 50880	DATA EMISSIONE 15-05-2003	REVISIONE <b>00</b>	DATA 15-05-2003	VISTO <i>[Signature]</i>		<b>7</b>
---	--------------------------	---------------------	------------------------------	---------------------	--------------------	-----------------------------	--	----------

## RICHIAMI E AVVISI - ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

- 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 prefiltra 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.
- Accertarsi che l'olio scaricato, il filtro olio e l'olio in esso contenuto vengano smaltiti nel rispetto dell'ambiente.
- 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 nitrati 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.

8	 ENTE COMPILATORE TECNO/ATL <i>M. Primella</i>	COD. LIBRO 1-5302-595	MODELLO N° 50880	DATA EMISSIONE 15-05-2003	REVISIONE 00	DATA 15-05-2003	VISTO <i>F. del.</i>
---	--	--------------------------	---------------------	------------------------------	--------------	--------------------	-------------------------



## CAUSE PROBABILI ED ELIMINAZIONI INCONVENIENTI

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.

INCONVENIENTE	PROVVEDIMENTI
<b>DIFFICOLTÀ DI AVVIAMENTO</b>	
Pompa di alimentazione difettosa	Controllare ed eventualmente sostituire
Aria nell'impianto di iniezione	Effettuare lo spurgo mediante l'azionamento della levetta della pompa di alimentazione
Candeletta di preriscaldamento difettosa	Sostituire
Motorino di avviamento o teleruttore difettoso	Individuare il difetto ed eventualmente revisionare o sostituire
Iniettore sporco o difettoso	Controllare ed eventualmente sostituire
Pompa iniezione difettosa	Controllare ed eventualmente sostituire
Elettrovalvola di arresto motore difettosa	Controllare ed eventualmente sostituire
<b>SCARSA POTENZA</b>	
Filtro aria intasato	Pulire ed eventualmente sostituire
Filtro gasolio intasato	Sostituire
Iniezione ritardata	Controllare e farla correttamente
Mandata di gasolio insufficiente	Verificare filtro carburante, controllare l'efficienza della pompa di iniezione e di alimentazione
Regolatore di portata o di anticipo difettosi	Controllare ed eventualmente revisionare il gruppo
<b>IL MOTORE SI FERMA</b>	
Regime minimo basso	Agire sull'apposito registro
Impurità nel serbatoio gasolio	Vuotare e pulire il serbatoio, sostituire il gasolio ed il filtro
Mancanza di aria	Pulire ed eventualmente il filtro aria
Elettrovalvola di arresto motore difettosa	Controllare ed eventualmente sostituire
<b>IL MOTORE SURRISCALDA</b>	
Sporco all'interno delle alette di raffreddamento della testa e del cilindro	Togliere le cuffie e pulire adeguatamente
Livello olio motore insufficiente	Ripristinare

INCONVENIENTE	PROVVEDIMENTI
<b>FUMO BIANCO ALLO SCARICO</b>	
Motore freddo	Riscaldare il motore per alcuni minuti a basso regime
Iniettore difettoso	Controllare ed eventualmente sostituire
Livello olio alto	Ripristinare il livello
<b>FUMO NERO ALLO SCARICO</b>	
Filtro aria intasato	Sostituire
Portata pompa iniezione non corretta	Controllare e ripristinare
Iniettore difettoso	Pulire ed eventualmente sostituire
<b>MOTORE RUMOROSO</b>	
Anticipo iniezione errato	Controllare anticipo statico e dinamico e ripristinare
Iniettore difettoso	Pulire ed eventualmente sostituire
Punterie con gioco eccessivo	Registrare
Eccessiva usura degli organi interni del motore	Revisionare
<b>PRESSIONE OLIO BASSA</b>	
Livello olio insufficiente	Ripristinare il livello
Pompa olio usurata	Revisionare
Cuscinetti di banco o di biella usurati o danneggiati	Revisionare
<b>FRIZIONE : SLITTAMENTO</b>	
Insufficiente corsa a vuoto	Registrare la corsa
Molla di richiamo debole	Sostituire
Guarnizione del disco condotto usurata o bruciata	Sostituire il disco
<b>CAMBIO : DISINNESTO SPONTANEO MARCE</b>	
Scatola comando cambio usurata o avariata	Controllare e se necessario sostituire
Asta di comando mal registrata	Registrare
Errato montaggio od usura ingranaggi cambio o crociera	Revisionare
<b>VIBRAZIONI TRASMESSE DAL MOTORE AL TELAIO</b>	
Silent-block di ancoraggio motore al telaio non bloccati correttamente o deteriorati	Bloccare o sostituire





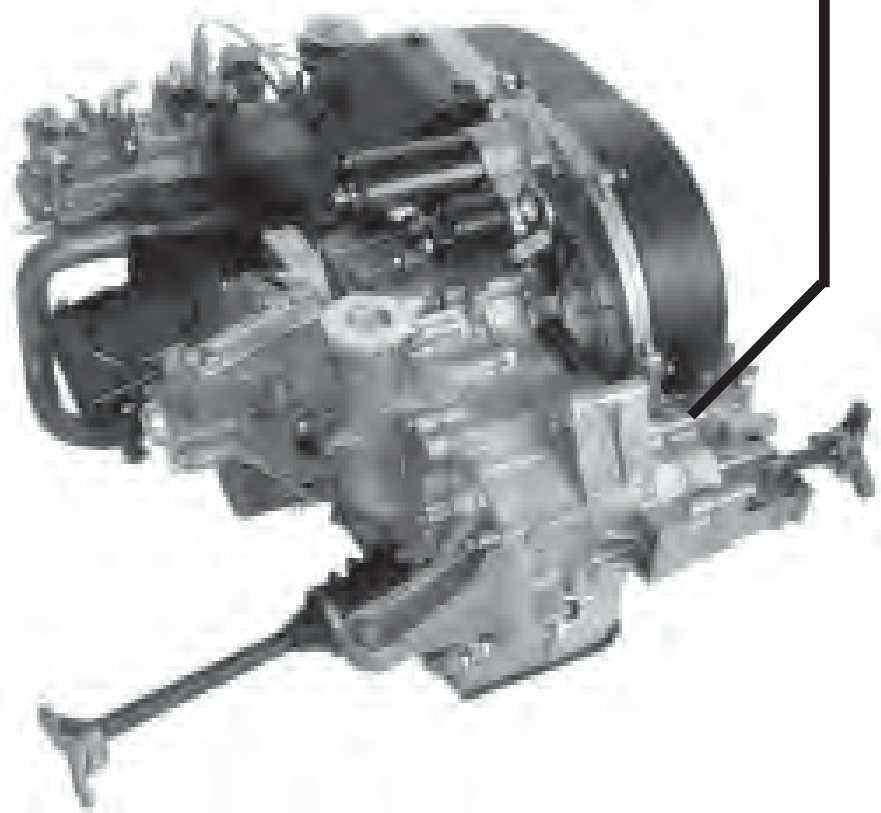
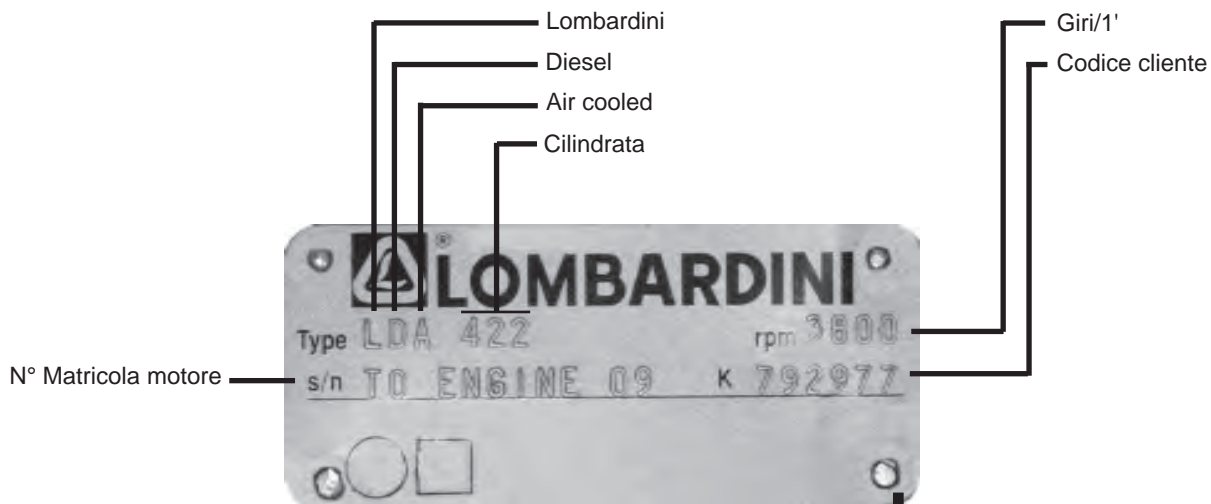
Il mancato rispetto delle operazioni descritte in tabella può comportare il rischio di danni tecnici alla macchina e/o all'impianto

**MANUTENZIONE SPECIALE MOTORE LDA 422**

OPERAZIONE	PARTICOLARE	PERIODICITA' KM	
		Dopo i primi 1000 Km	Dopo i primi 5000 Km
PULIZIA	Filtro aria a secco		
CONTROLLO	Gioco valvole		
	Presenza acqua nel filtro combustibile		
	Corsa pedale frizione		
	Corretto serraggio dadi e bulloni		
	Anticipo iniezione		
SOSTITUZIONE	Olio motore		
	Filtro olio		

**MANUTENZIONE ORDINARIA MOTORE LDA 422**

OPERAZIONE	PARTICOLARE	PERIODICITA' KM					
		1000	2500	5000	10000	20000	40000
PULIZIA	Filtro aria a secco						
	Iniettore						
	Impianto di raffreddamento (ventola, cuffie, alette)						
CONTROLLO	Gioco valvole						
	Presenza acqua nel filtro combustibile						
	Integrità soffietto dell'albero di propulsione						
	Tubi combustibile in bassa pressione						
	Corsa pedale frizione						
	Corretto serraggio dadi e bulloni						
	Funzionalità candele di preriscaldamento						
	Anticipo iniezione						
Taratura iniettore							
SOSTITUZIONE	Olio motore						
	Filtro olio						
	Cartuccia filtro gasolio						
	Cartuccia filtro aria a secco						
	Cinghia distribuzione						

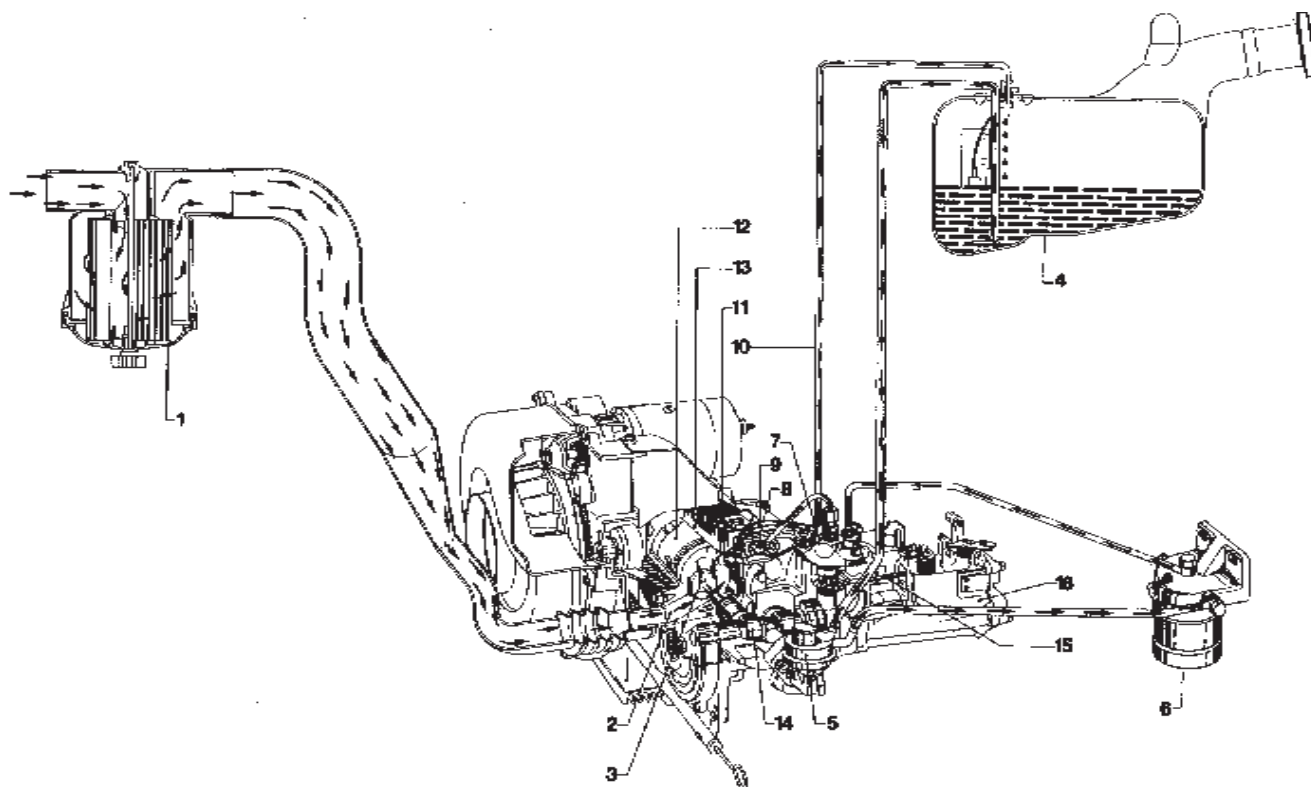


**CARATTERISTICHE GENERALI MOTORE LDA 422:**

- Monocilindrico a 4 tempi
- Ciclo diesel iniezione indiretta
- Raffreddamento ad aria forzata
- Cambio e differenziale raggruppati sull'asse delle ruote posteriori
- Asse albero a camme in testa comandato da cinghia dentata
- Sistema di lubrificazione con pompa a lobi comandata da albero motore tramite catena
- Sistema di iniezione a pompa iniezione immersa, alimentata da pompa alimentazione a membrana
- Filtro aria con cartuccia a secco
- Filtro olio a cartuccia
- Olio tipo SAE 15 W 40 API CF

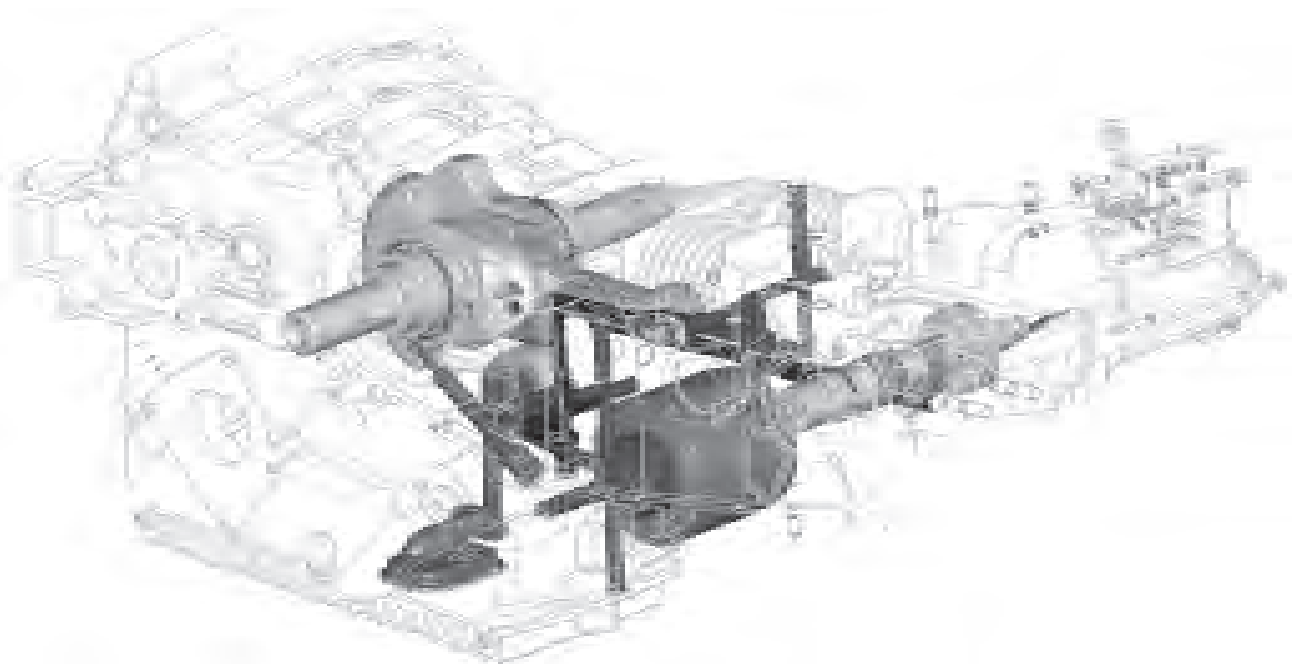
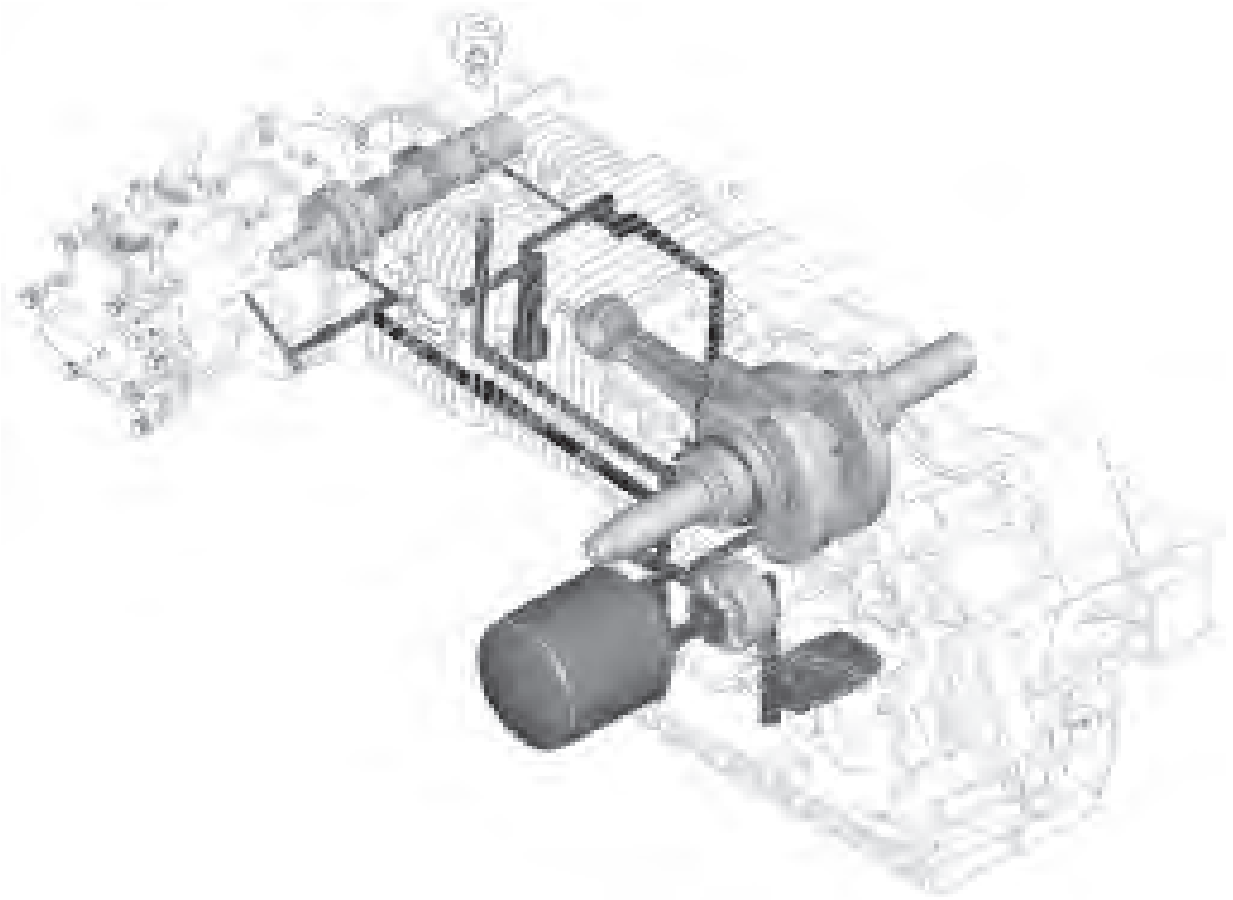
**LDA 422**

<b>DATI TECNICI</b>		LDA 422
Cilindri	N°	1
Alesaggio	mm	83
Corsa	mm	78
Cilindrata	Cm <sup>3</sup>	422
Rapporto di compressione		23 : 1
Giri/1' min		1100 ± 50
Giri/1' max		3800
Potenza KW	kW	6,3
Coppia massima a 2800 giri/min	Nm	18
Consumo specifico combustibile	gr kW/h	300
Quantità olio senza filtro olio	l.	3,0
Quantità olio con filtro olio	l.	3,5
Peso a secco	Kg	94,5

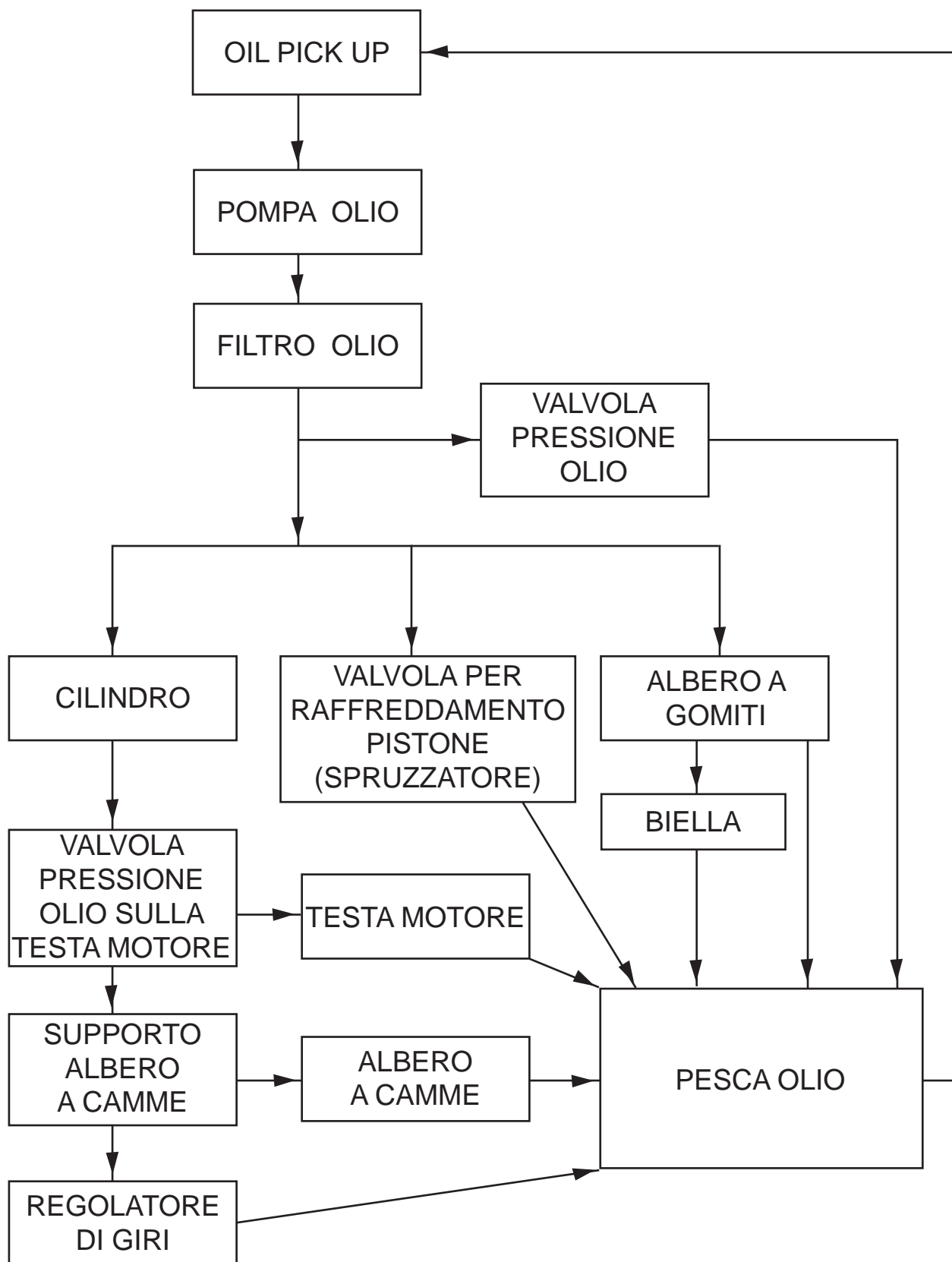


Particolari:

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1) Cartuccia filtrante in carta      | 9) Tubo rifiuto carburante dall'iniettore                  |
| 2) Condotto di aspirazione           | 10) Tubo di ritorno al serbatoio del carburante in eccesso |
| 3) Valvola di aspirazione            | 11) Candela di preriscaldamento                            |
| 4) Serbatoio carburante              | 12) Pistone  |
| 5) Pompa di alimentazione carburante | 13) Cilindro   |
| 6) Filtro carburante                 | 14) Albero a camme   |
| 7) Pompa di iniezione                | 15) Asta regolazione mandata                               |
| 8) Iniettore                         | 16) Gruppo regolatore di mandata carburante                |



## CIRCUITO OLIO LDA 422





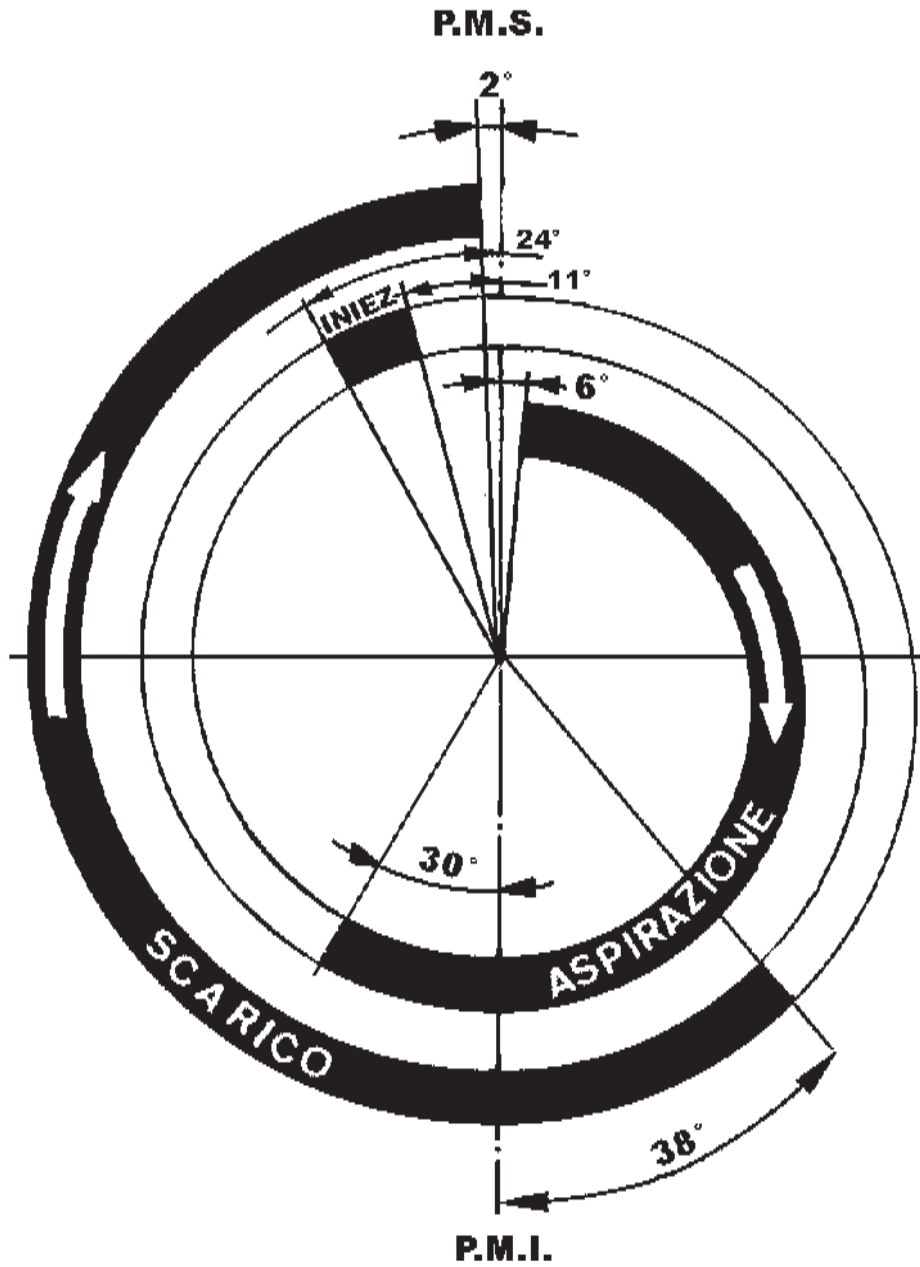
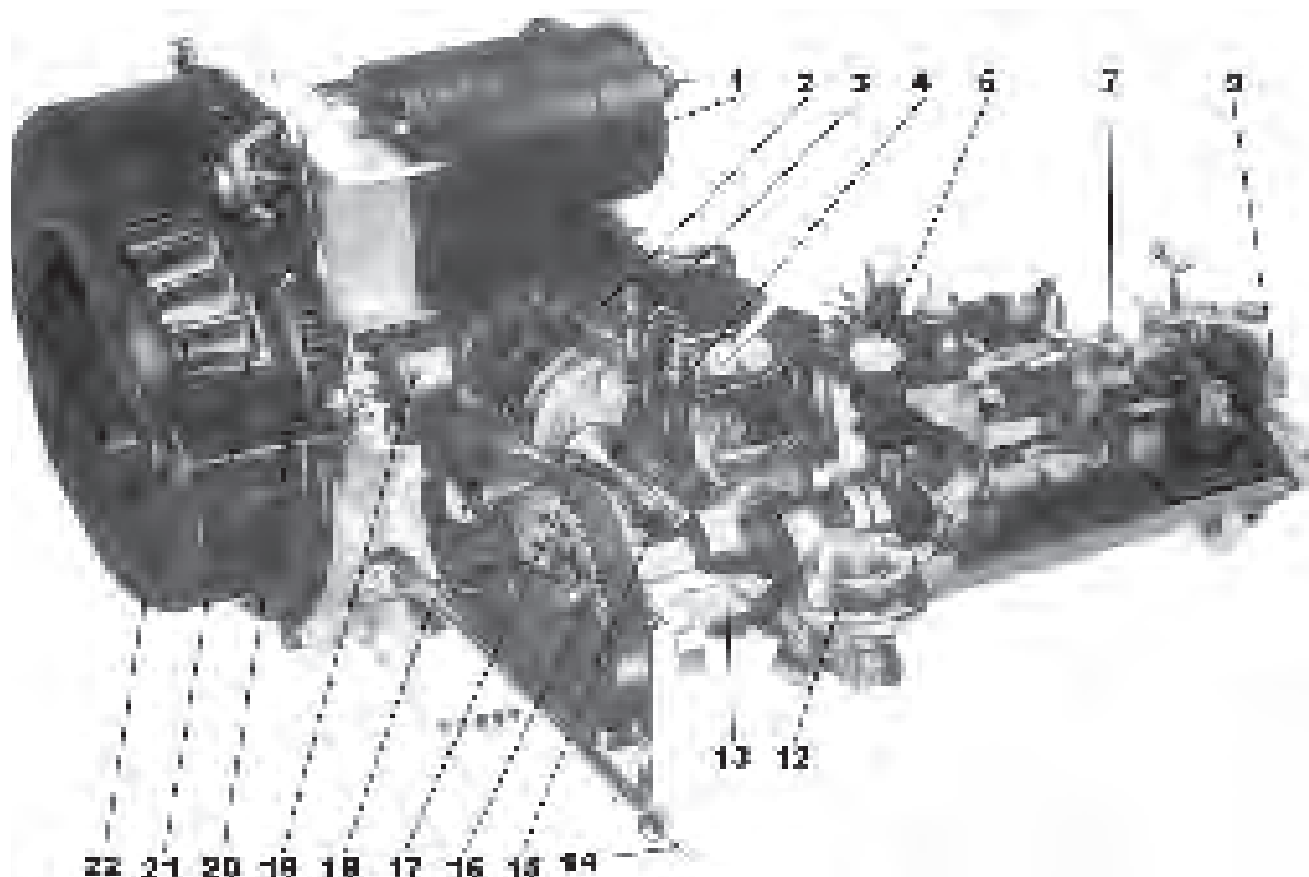


Diagramma della distribuzione

I dati si riferiscono al gioco a freddo di 1 mm fra punterie e valvole



Particolari:

- |                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| 1) Motorino d'avviamento       | 13) Albero di distribuzione |
| 2) Cilindro                    | 14) Asta livello olio       |
| 3) Candela di preriscaldamento | 15) Punteria                |
| 4) Iniettore                   | 16) Cinghia distribuzione   |
| 5) Pompa di iniezione          | 17) Valvola di aspirazione  |
| 7) Leva acceleratore           | 18) Pistone                 |
| 9) Regolatore di portata       | 19) Rullo tendicinghia      |
| 10) Filtro olio a cartuccia    | 20) Corona di avviamento    |
| 12) Pompa A.C.                 | 21) Pignone di avviamento   |
|                                | 22) Volano ventola          |

SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

Descrizione del sistema di raffreddamento

Il raffreddamento del motore avviene per mezzo dell'aria soffiata dal ventilatore centrifugo, calettato sul volano, sul gruppo testa cilindro.

Il calore viene asportato dalla testa e dal cilindro attraverso l'apposita alettatura ricavata su di essa. Inoltre in particolari punti caldi della testa, zone prossime alla sede valvola di scarico ed alla precamera, il calore è asportato dall'olio di lubrificazione, come descritto precedentemente al capitolo relativo al sistema di lubrificazione.

A motore freddo, a causa della pressione che si forma per l'alta viscosità dell'olio, si apre un by-pass che limita la quantità di olio inviato alle zone da raffreddare.

Questo manuale 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

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

Dopo avere tolto l'olio dal motore attraverso l'apposito foro, di scarico, staccare il cavo negativo (-) dalla batteria, i cavetti elettrici dal volano alternatore e dal motorino di avviamento, togliere i tubi di alimentazione gasolio, i comandi gas, stop, cambio, frizione, ecc., il soffietto di aspirazione e le grembiuline.

Filtro olio e cuffie di raffreddamento e motorino di avviamento

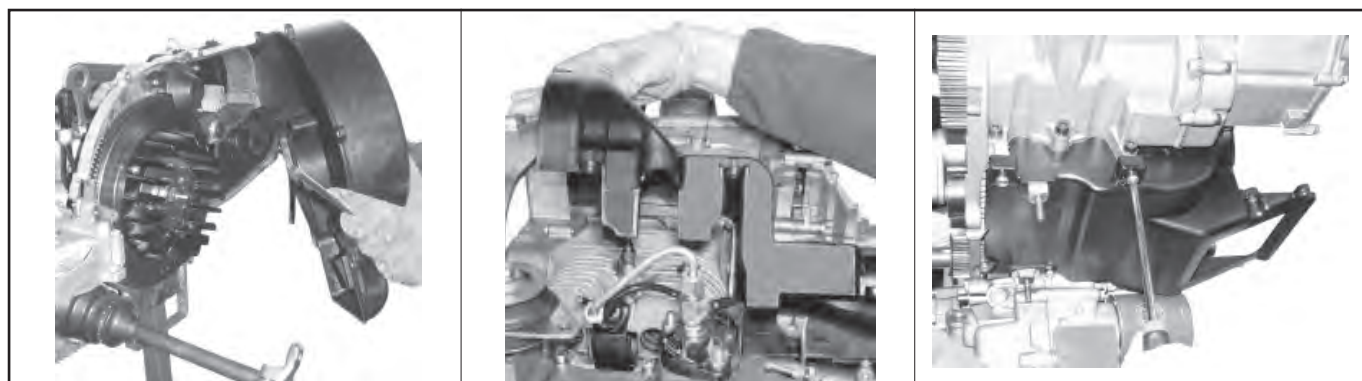
Installare il gruppo motore cambio sul supporto 986171.193, smontare il filtro olio e agendo sulle relative viti di fissaggio rimuovere il coperchio chiocciola e le cuffie di raffreddamento. Dopo aver rimosso la cuffia di protezione smontare il motorino di avviamento.



A

1

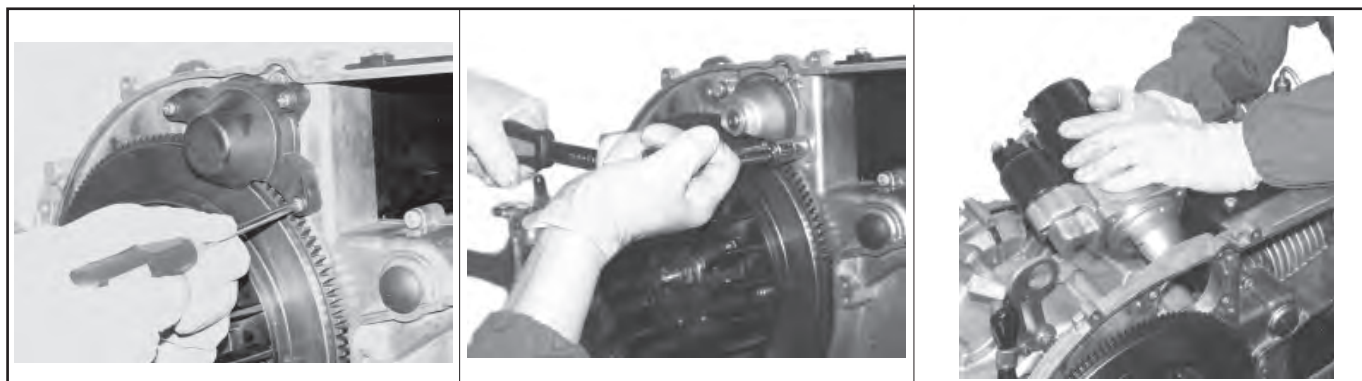
2



3

4

5



6

7

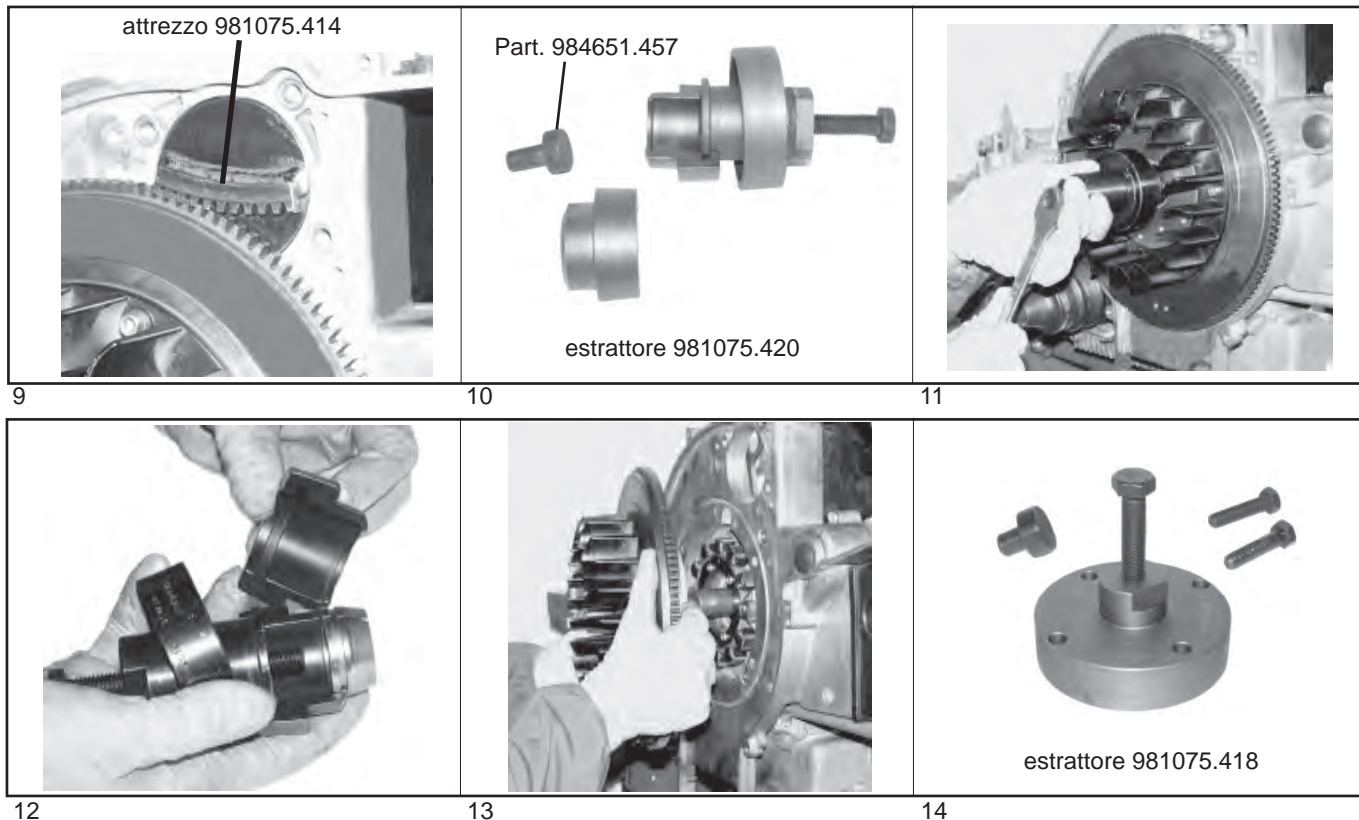
8

## IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

### Volano ventola di raffreddamento

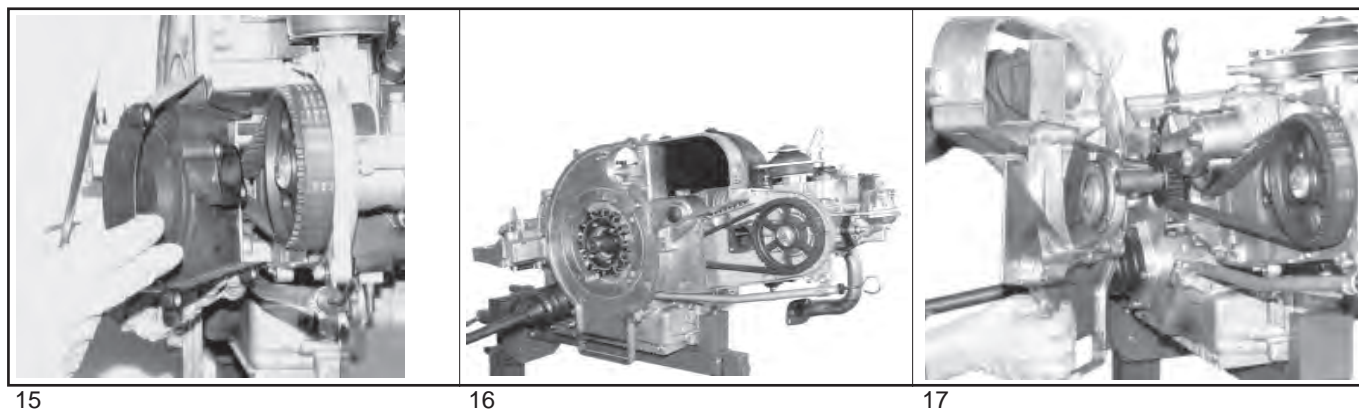
Posizionare l'attrezzo 981075.414 nell'alloggiamento del motorino di avviamento (Fig. 9) per il bloccaggio del volano, con la chiave a bussola di 22 mm togliere la vite di fissaggio volano e mediante l'estrattore 981075.420 (munito del particolare 984651.457) estrarre il cono e rimuovere il volano (Fig. 11).

N.B. Nel caso in cui, dopo l'estrazione del cono, la rimozione del volano fosse difficoltosa impiegare l'estrattore 981075.418 (Fig. 14)



### Protezione cinghia e chiocciola ventilatore

Dopo avere rimosso il coperchio cinghia (Fig. 15), svitare le 6 viti ed asportare la chiocciola ventilatore completa di statore e staccare la fascetta del cavo alternatore (Fig. 16÷17) .



## Smontaggio e rimontaggio cinghia distribuzione e asta livello olio



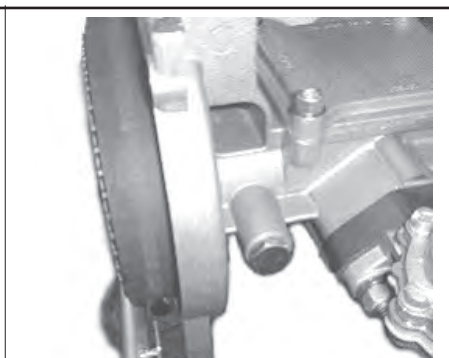
Prima di effettuare le operazioni di smontaggio della cinghia di distribuzione ruotare l'ingranaggio dell'albero a camme e inserire la spina di fasatura 8430.123 nel suo alloggiamento sul supporto ( vedi figura 20 ) facendo in modo da farla coincidere con il foro presente sull'albero ( la spina deve arrivare a battuta con il piano della borchia).



18



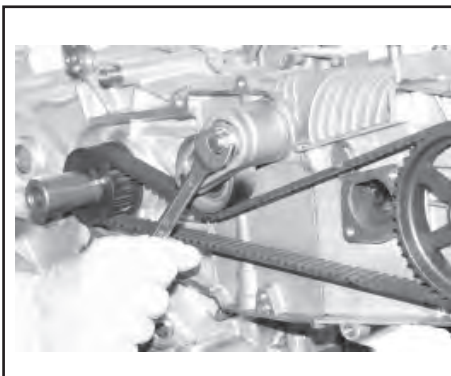
19



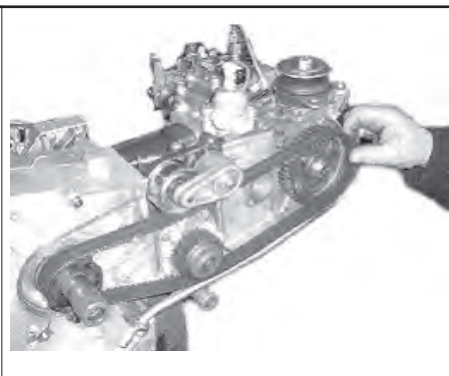
20

Allentare il tendicinghia, bloccandolo in alto, togliere la cinghia di distribuzione (Figg. 21÷22) e mediante la rimozione delle 3 viti di ancoraggio l'asta livello olio (Fig. 23).

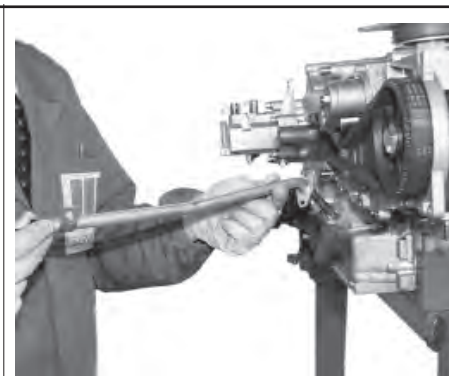
Allentare il bullone di fissaggio della puleggia distribuzione in modo che possa ruotare liberamente sull'albero.



21



22



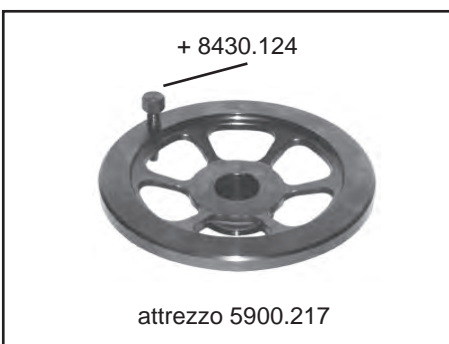
23

### Bloccaggio albero motore

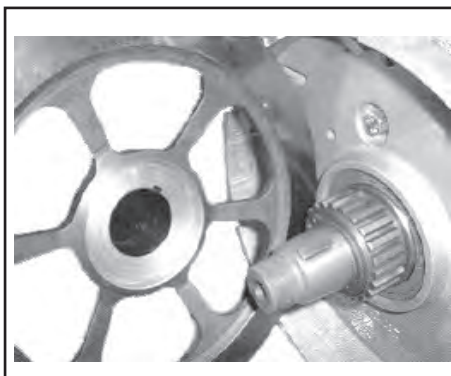
Dopo avere smontato la frizione inserire il mozzo di bloccaggio 5900.217 (munito del particolare 8430.124) sull'albero motore riferendosi alla chiavetta come per il montaggio della frizione (Fig. 25).

Serrare il mozzo tramite la rondella e il dado a una coppia di serraggio di 120 ÷ 140 Nm (Fig. 26).

Quindi inserire la spina di fasatura 8430.124 avvitandola sul mozzo e facendola coincidere con il foro sul carter frizione (Fig. 27).



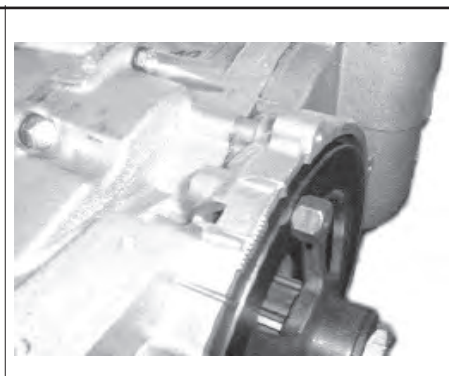
24



25



26



27

## IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

### Assemblaggio cinghia

Bloccare il tendicinghia nella posizione di minimo carico, quindi inserire la cinghia sulla puleggia dell'albero motore e poi sulla puleggia dell'albero a camme (Fig. 28).

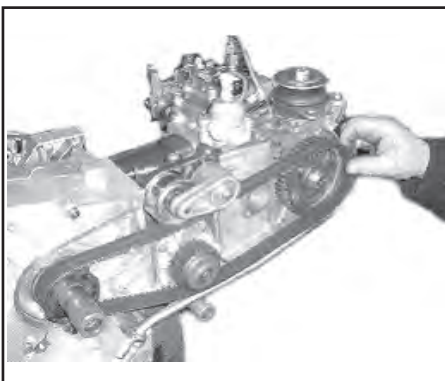
Svitare il dado del tendicinghia per permettere a quest'ultimo di mettere in tensione la cinghia. Quindi serrare il dado del tendicinghia a una coppia di 40÷40,4 Nm (Fig. 29).

Serrare la puleggia dell'albero a camme di 70 Nm, quindi ripiegare la rondella di sicurezza sul bullone (Figg. 30-31).

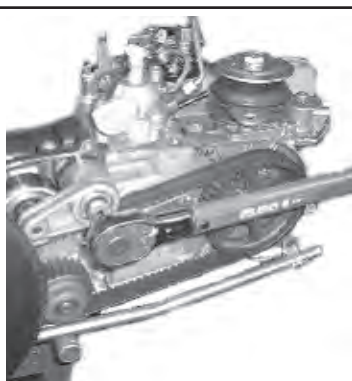
A questo punto rimuovere entrambe le spine per permettere agli alberi di ruotare, tappare il foro sul supporto albero a camme con la rondella e il tappo (Fig. 32-33).

Utilizzare il volano per far compiere al motore 2÷3 giri di assestamento della cinghia.

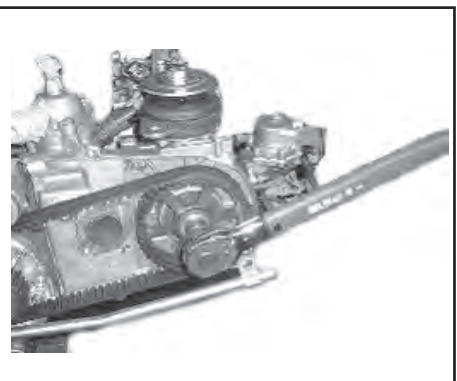
Rimuovere il mozzo di bloccaggio dell'albero motore utilizzando un'estrattore universale come indicato nella foto (34), quindi rimontare la frizione (Fig. 35).



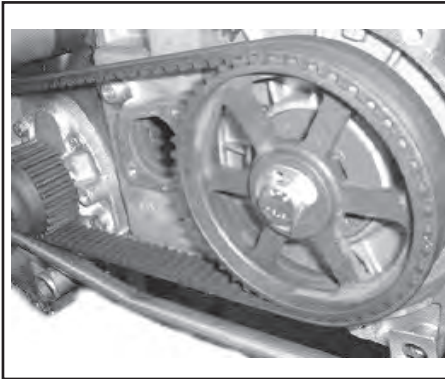
28



29



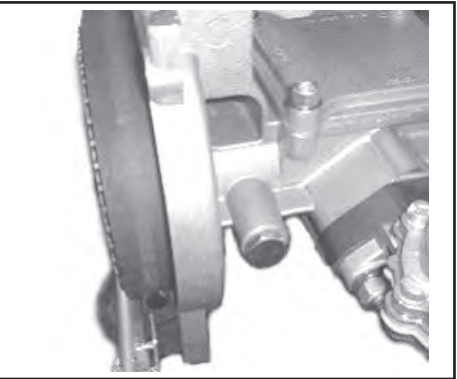
30



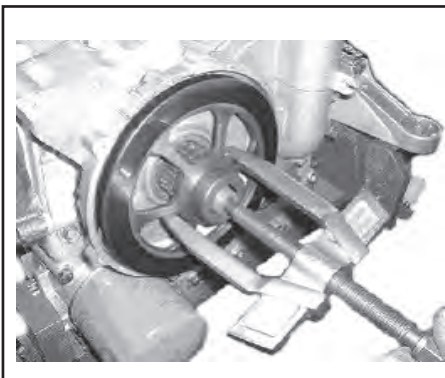
31



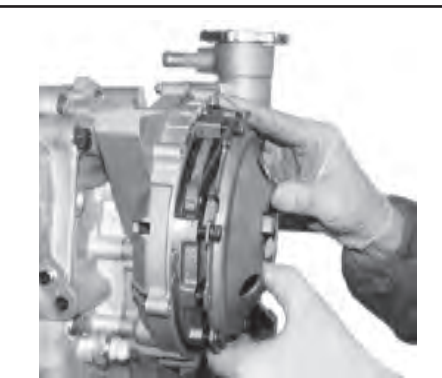
32



33



34



35

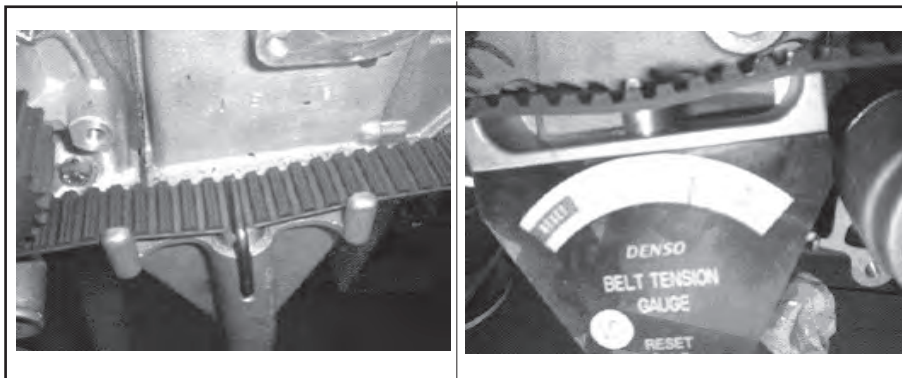
Controllo tensione cinghia

Utilizzando lo strumento DENSO per misurare la tensione della cinghia sui rami facendo attenzione a posizionare il denso sul dente della cinghia come indicato nella foto 36.

La tensione deve risultare compresa fra 25 e 28 Nm vedi fig 37.

Se così non fosse allentare il tenditore, farlo scorrere verso il basso e riserrarlo alla coppia prescritta, quindi ricontrollare la tensione.

**!** Quando si rimuove la cinghia distribuzione è necessario sostituirla anche se non ha terminato il periodo di moto previsto.

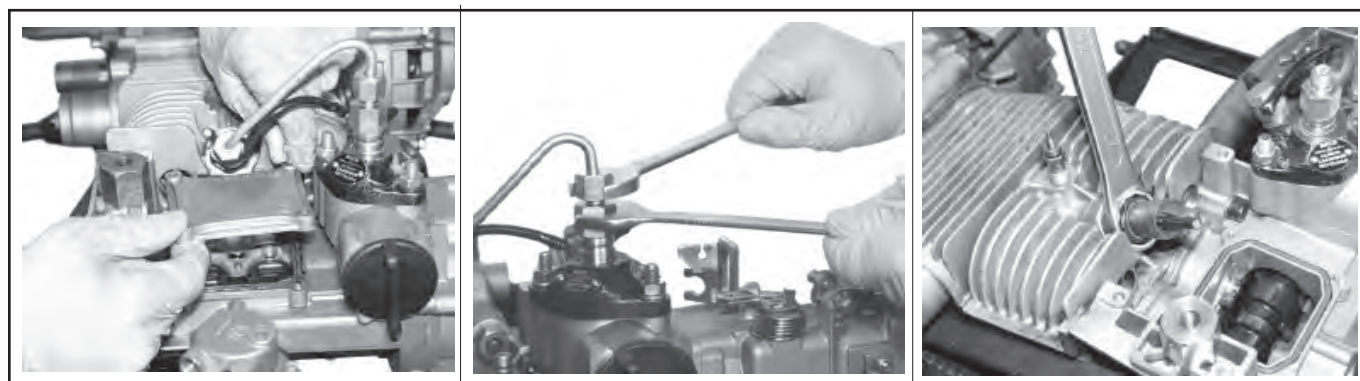


36

37

Iniettore, parafiamma

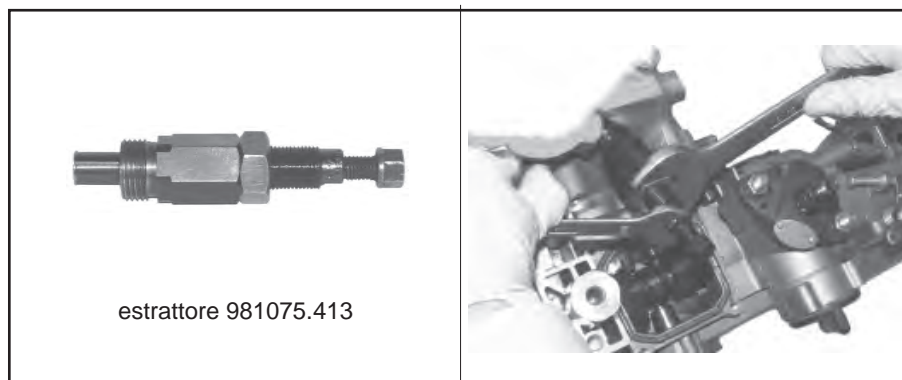
- Togliere il coperchio punterie (Fig. 38)
- Durante lo smontaggio del tubo di iniezione tenere bloccato con una chiave di 19 mm il raccordo della pompa iniezione (Fig. 39).
- Montare l'estrattore 981075.413 in luogo dell'iniettore, come rappresentato in figura (42), ed estrarre il parafiamma.



38

39

40



estrattore 981075.413

41

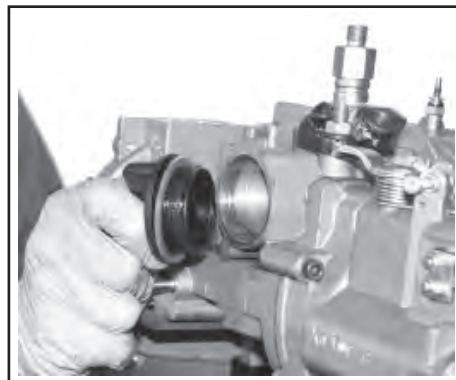
42

**!** Al rimontaggio dell'iniettore usare sempre un parafiamma nuovo

## IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

### Pompa di iniezione

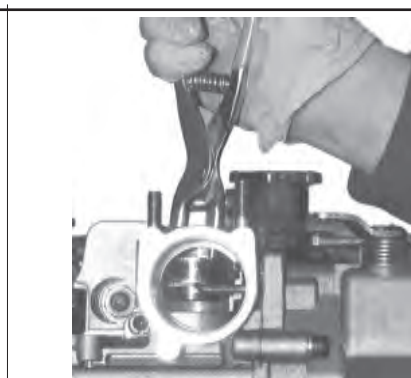
- Togliere il tappo d'ispezione (Fig. 43).
- Disimpegnare l'asta di comando pompa iniezione ed estrarre la pompa (Fig. 44).
- Rimuovere la punteria d'iniezione con il relativo piattello alloggiato al suo interno (Figg. 45÷46).



43



44



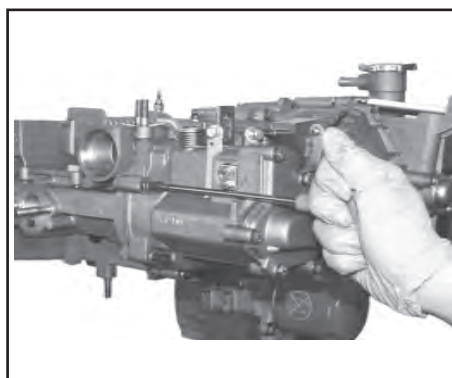
45



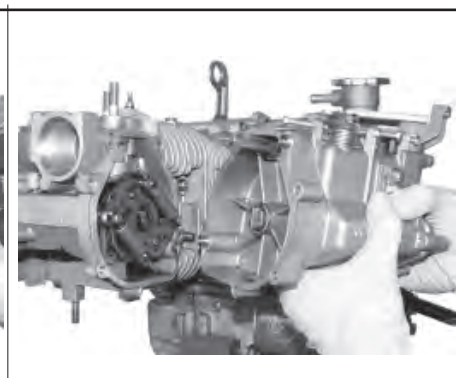
46

### Gruppo regolatore

- Svitare i 5 bulloni e rimuovere il gruppo regolatore.



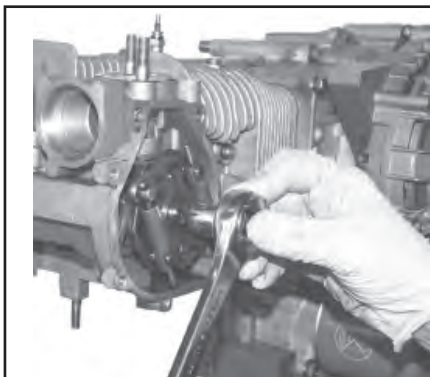
47



48

### Variatore di anticipo

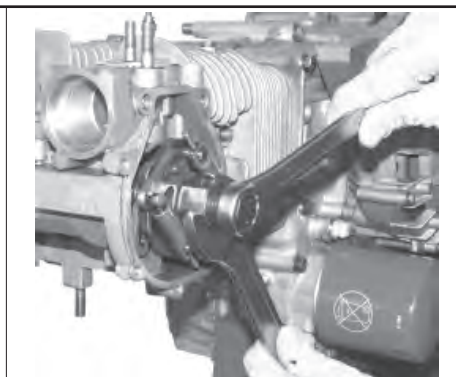
- Svitare il bullone di fissaggio con chiave di 14 mm, applicare l'estrattore 981075.421 e tenendo bloccato l'esagono centrale ruotare la vite per rimuovere le masse (Fig. 51).



49



50

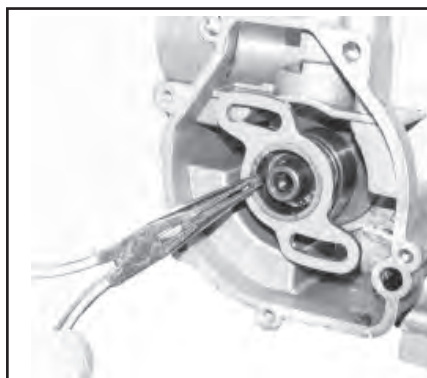


51

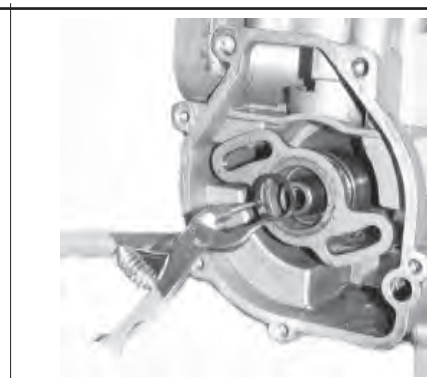


Camma comando pompa iniezione

Estrarre la chiavetta dal suo alloggiamento (Fig. 52), rimuovere l'anello elastico (usare pinze per anelli elastici da interno), estrarre la rondella di spallamento e sfilare la camma (Fig. 53).



52



53

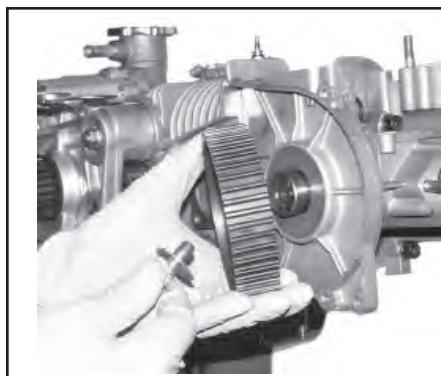
Puleggia distribuzione e anello di tenuta albero a camme

Raddrizzare la rondella di freno, svitare il bullone, e rimuovere la puleggia distribuzione (Fig. 54).

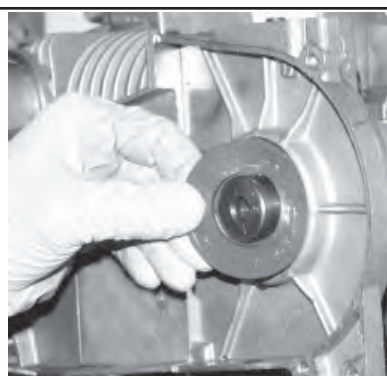
Togliere l'anello di tenuta olio (usare un cacciavite) (Fig. 55), l'anello elastico di ritegno (usare pinze per anelli elastici da interno) e la rondella di rasamento (Fig. 56).



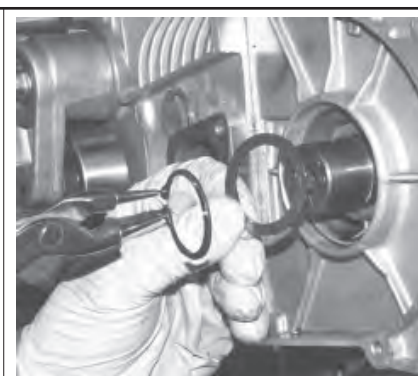
Al rimontaggio sostituire l'anello di tenuta olio con uno nuovo



54



55

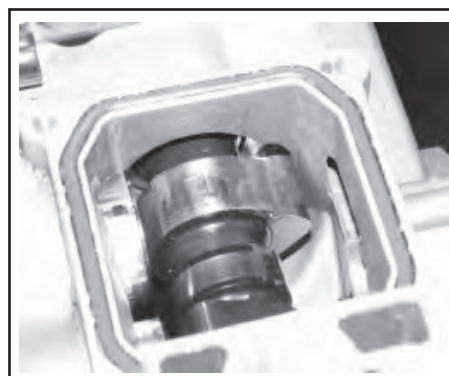


56

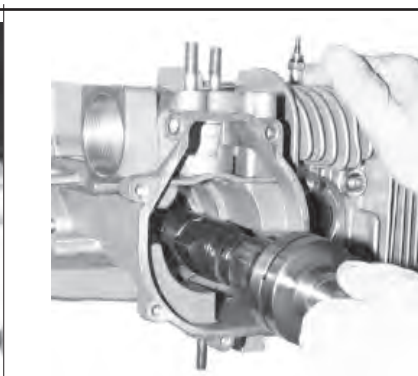
Albero a camme estrazione

Ruotare l'albero in modo da portare il lobo della camma in corrispondenza dell'apertura prevista (Fig. 57).

Ripetere l'operazione sulla seconda camma per estrarre completamente l'albero (Fig. 58).



57

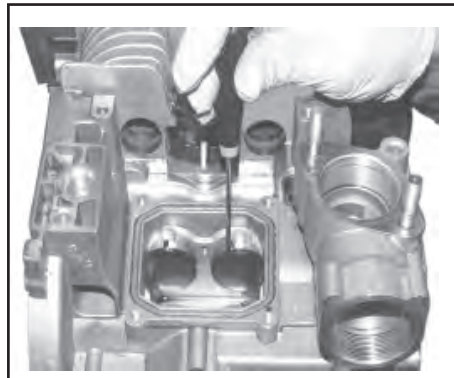


58

## Smontaggio punterie

Contrassegnare le punterie e gli spessori per la registrazione, in modo tale da assicurarsi di rimontarle nella stessa posizione.

La superficie del piattello dove è riportata la sigla di riconoscimento dello spessore deve essere montata rivolta verso il bicchierino della punteria.



59



60



61



62

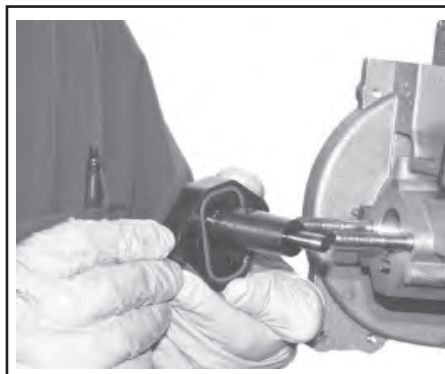
## Supporto albero a camme

Smontare la pompa di alimentazione carburante, il supportino in plastica e il puntalino comando pompa A.C.

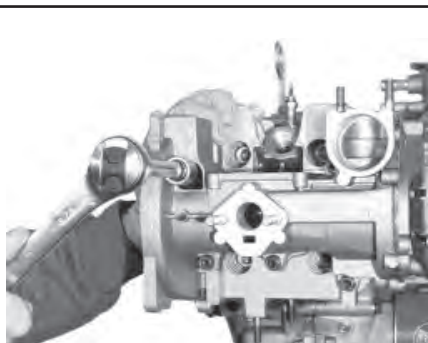
Con l'apposita chiave svitare le viti di ancoraggio alla testa e rimuovere il supporto albero a camme.



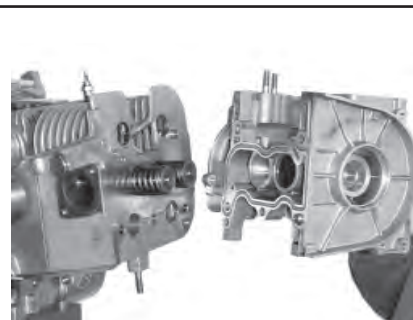
63



64



65



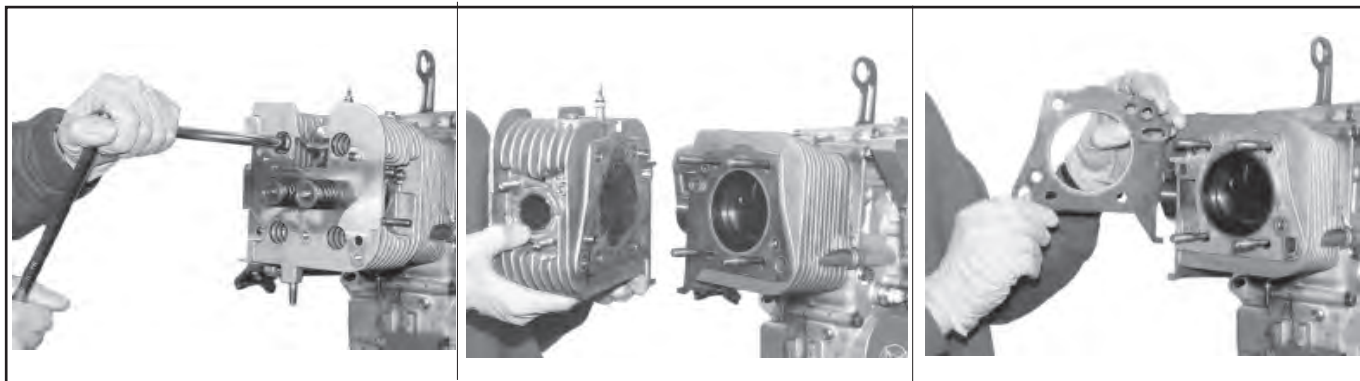
66

Testa motore

Svitare i 4 dadi di fissaggio (Fig. 67), sfilare il gruppo testa (Fig. 68) e rimuovere la guarnizione (Fig. 69).



Al rimontaggio sostituire sempre la guarnizione testa con una nuova



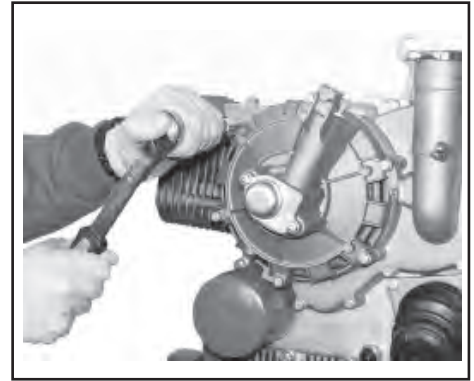
67

68

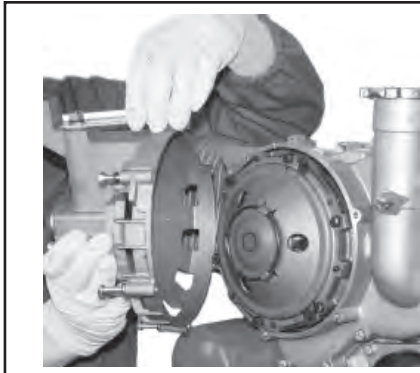
69

## Frizione

- Smontare il coperchio (Figg. 70÷71), posizionare la chiave di arresto 985110.039
- Per mezzo di una pinza estrarre l'anello elastico di ritegno e quindi rimuovere il piattello spingidisco.
- Svitare il dado di fissaggio (Figg. 73-74), applicare l'estrattore 981075.419 ed agendo sulla vite centrale estrarre la frizione (Fig. 76).



70

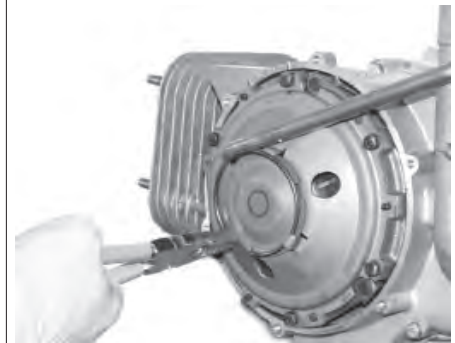


71



chiave di arresto 985110.039

72



73



74



estrattore 981075.419

75

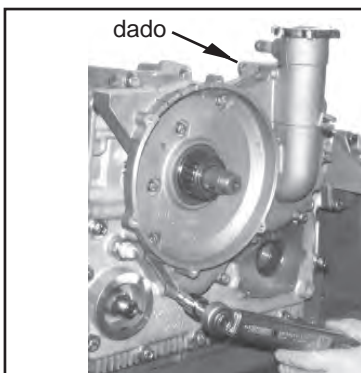


76

## Smontaggio corona

Dopo aver smontato il coperchio mediante la rimozione dell'unico dado e delle 10 viti (Fig. 77), con l'ausilio dello specifico attrezzo 981075.412 bloccare la corona e svitare il bullone (Fig. 79).

N.B. Al rimontaggio il bloccaggio del bullone deve essere effettuato reimpiando lo stesso attrezzo

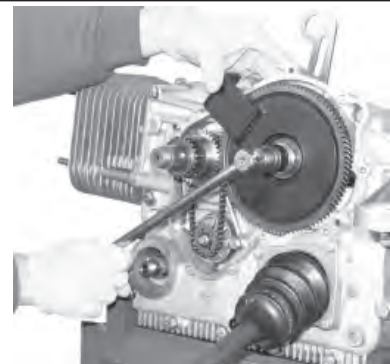


77



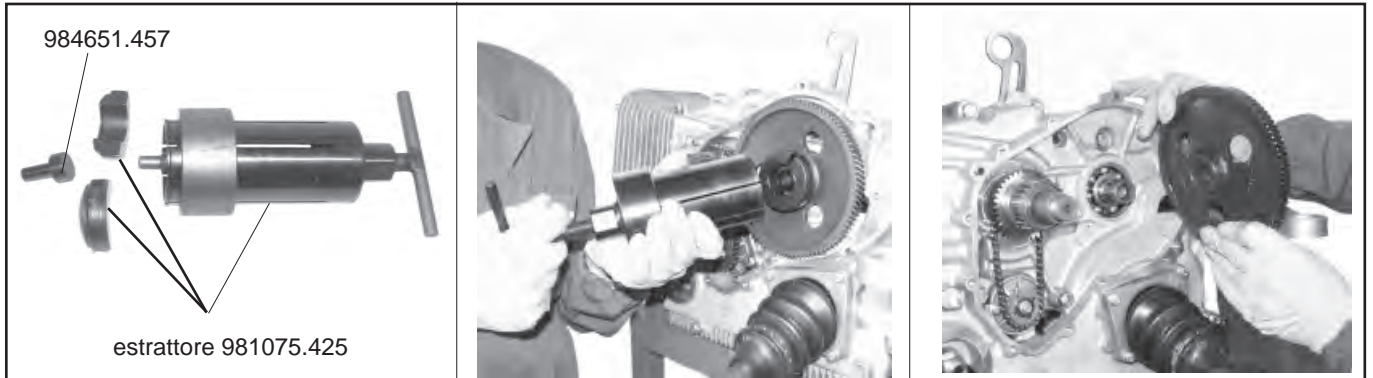
attrezzo 981075.412

78



79

Con l'ausilio dell'attrezzo 981075.425 munito del particolare 984651.457 estrarre il cono (Fig. 81) e smontare la corona (Fig. 82).



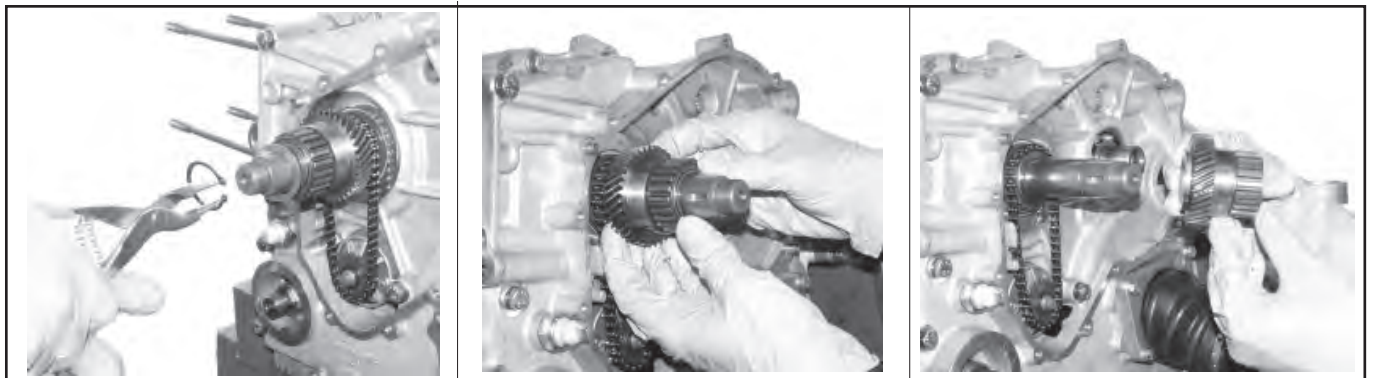
80

81

82

Ingranaggio albero motore

Dopo avere rimosso con le apposite pinze l'anello elastico di fermo, togliere la rondella di rasamento (Fig. 83) e l'ingranaggio albero motore (Figg. 84-85).



83

84

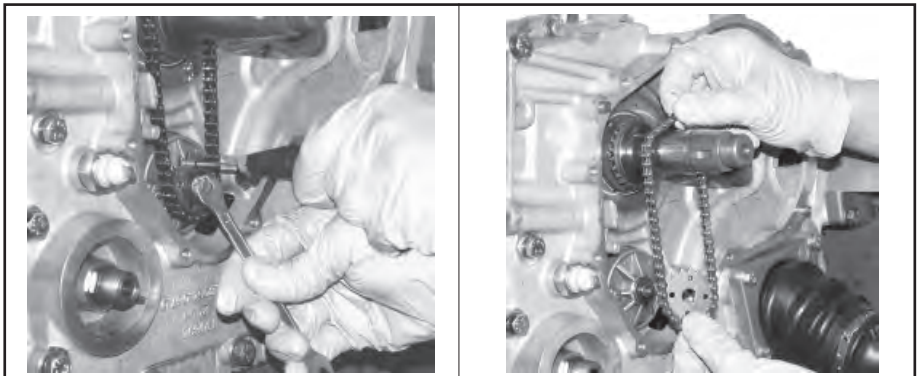
85

Ingranaggio pompa olio e pompa olio

Bloccare l'ingranaggio comando pompa olio con un cacciavite, per potere svitare il bullone di fermo (Fig. 86), quindi smontare la catena (Fig. 87).

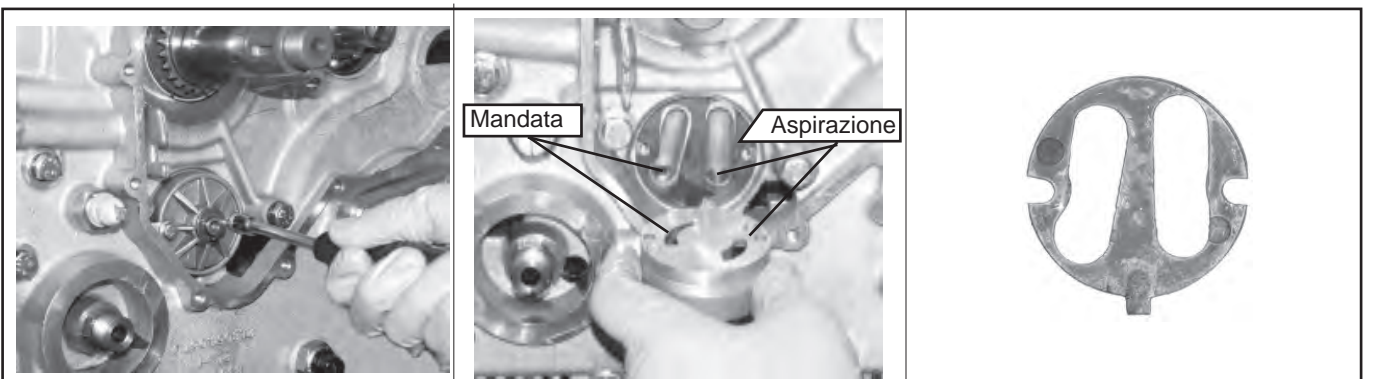
Svitare i due bulloni che fissano la pompa olio (Fig. 88) ed estrarla facendo attenzione al corretto senso per il rimontaggio (vedi fig. 89).

Sostituire la guarnizione ogni volta che si smonta la pompa olio (Fig. 90).



86

87



88

89

90

## IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

### DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE

L'olio contenuto nella coppa del motore viene disareato tramite il labirinto (1) e filtrato mediante il filtro (2) prima di essere aspirato dalla pompa (3) attraverso il condotto di aspirazione (4).

Dalla pompa l'olio viene spinto verso un apposito circuito nella testa del motore in prossimità di particolari punti da raffreddare (5).

La pressione interna del circuito di raffreddamento è limitata da una valvola by-pass (7). Tale valvola è necessaria in quanto, con il raffreddamento del motore e la conseguente elevata viscosità dell'olio, la pressione dell'olio diventa troppo alta. Il diaframma (6) regola la quantità dell'olio per la lubrificazione dell'albero a camme.

Una valvola by-pass (8) regola la pressione di lubrificazione su un valore predefinito. Prima di essere inviato alla testa del motore (5), al supporto dell'albero a camme (9) e ai cuscinetti portanti (10) l'olio viene filtrato mediante una cartuccia filtrante a flusso totale (11).

In caso di ostruzione della cartuccia filtrante si apre una valvola by-pass interna (12). Accanto al supporto dell'albero a gomito del lato frizione è fissato un polverizzatore con una valvola di chiusura. Tale valvola è preimpostata ed ha la funzione di raffreddare il pistone mediante il getto d'olio e di lubrificare il cuscinetto del piede di biella e il perno del pistone.

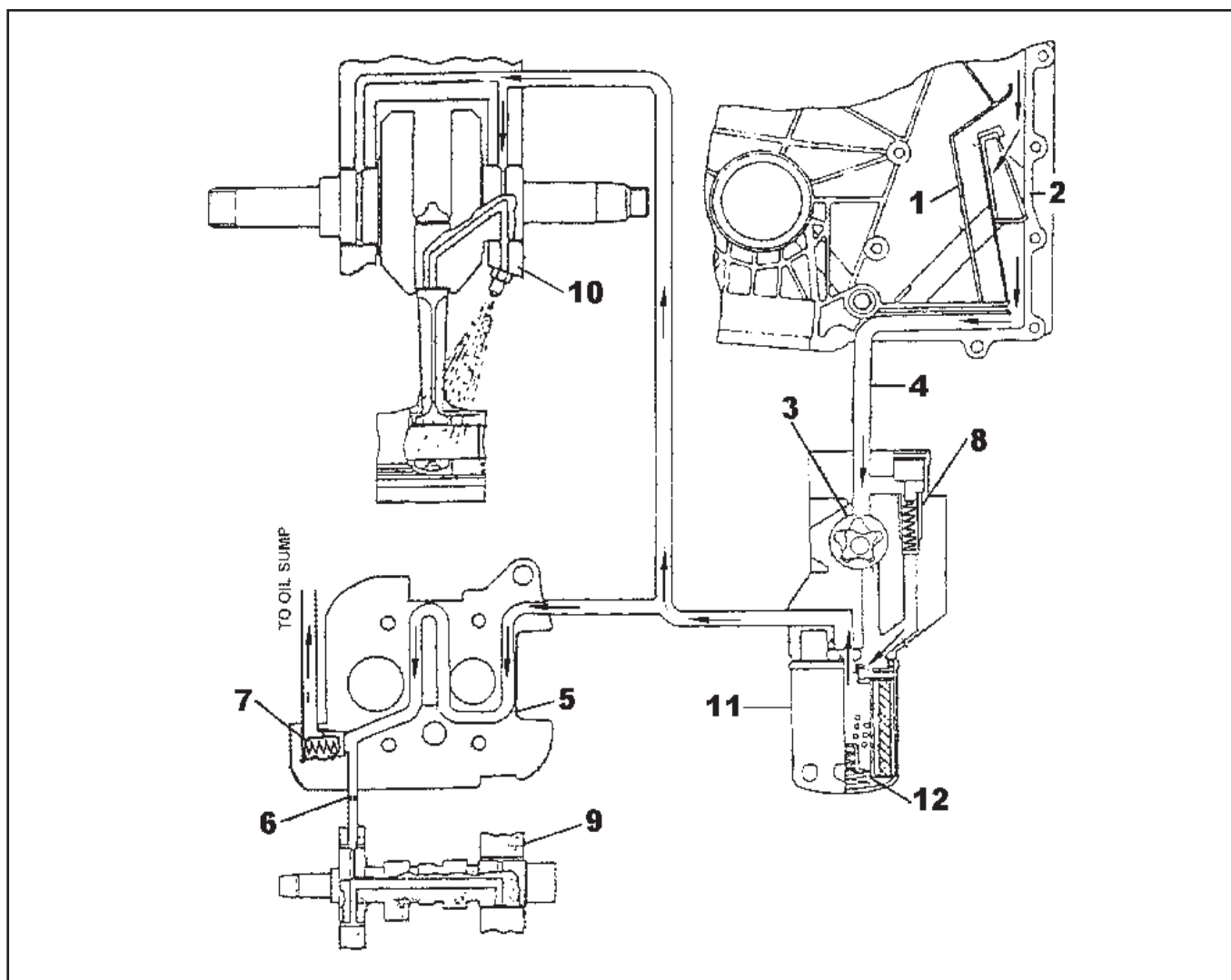
L'olio che fuoriesce dalla testa del motore e dal vano dell'albero a camme viene mandato nel basamento attraverso un apposito tubo non illustrato nella figura.

#### 7- Caratteristiche della molla situata nella valvola di regolazione pressione olio per i circuiti di lubrificazione e raffreddamento

- Lunghezza libera molla by-pass --> 33 mm
- Carico esercitato dalla suddetta molla ad una lunghezza di: 27,5 mm -->  $3,1 \pm 0.15$  Kg

#### 8- By-pass di lubrificazione

- Lunghezza libera della molla --> mm 48
- Carico esercitato dalla suddetta molla ad una lunghezza di: 36 mm -->  $3.4 \pm 0.10$  Kg  
29 mm -->  $5.3 \pm 0.13$  Kg

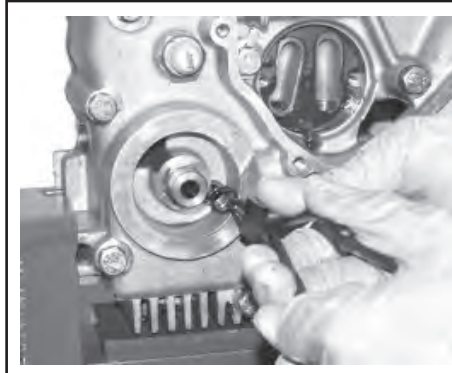


91

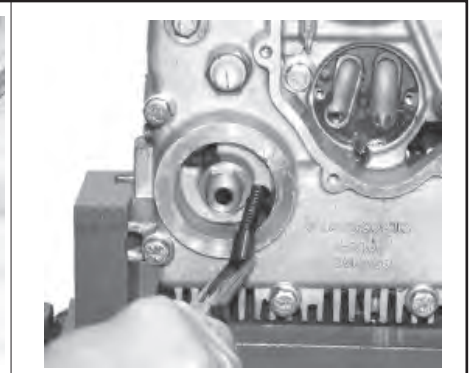
30	 ENTE COMPILATORE TECO/ATL <i>M. Primella</i>	COD. LIBRO 1-5302-595	MODELLO N° 50880	DATA EMISSIONE 15-05-2003	REVISIONE 00	DATA 15-05-2003	VISTO <i>F. ...</i>
----	---	--------------------------	---------------------	------------------------------	--------------	--------------------	------------------------

Valvola regolazione pressione olio

Rimuovere l'anello elastico di ritegno, estrarre la molla ed il bypass. Verificare l'eventuale accumulo di sporizia nella canalizzazione e l'integrità della molla.



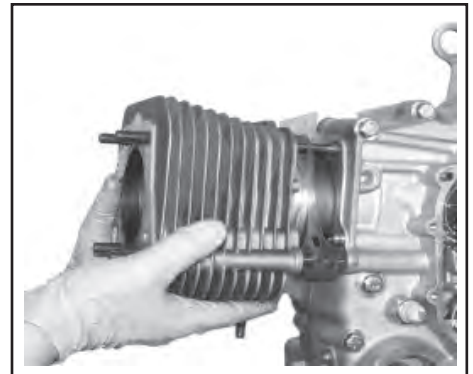
91



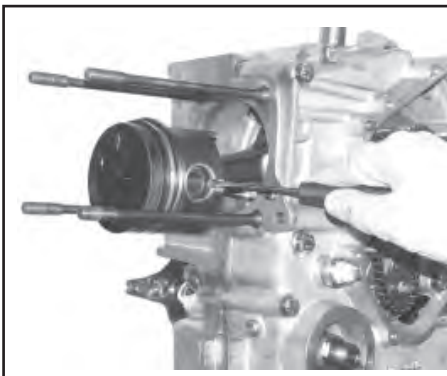
93

Pistone - spinotto

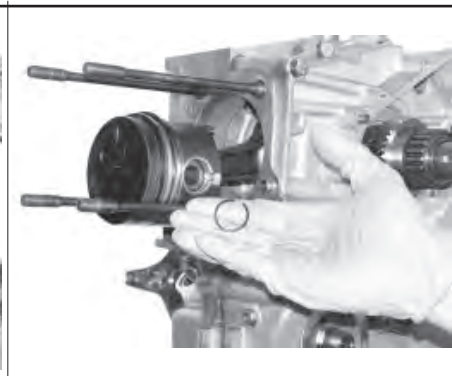
Dopo avere sfilato il cilindro (Fig. 94), rimuovere dalla propria sede gli anelli elastici di ritegno tramite un cacciavite (Figg. 95÷96), quindi sfilare lo spinotto (Fig. 97).



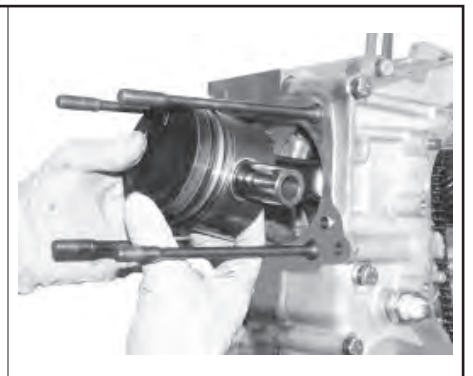
94



95



96



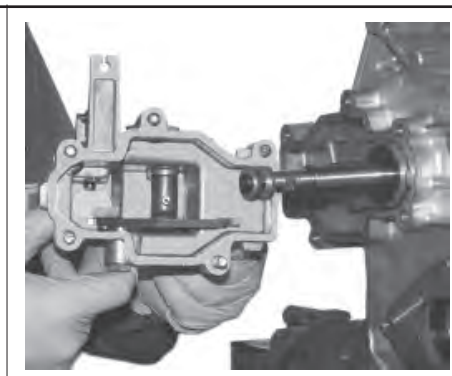
97

Ingranaggio distribuzione e scatola comando cambio

Rimuovere l'ingranaggio distribuzione (Fig. 98). Svitare i 5 bulloni di fissaggio e rimuovere la scatola comando cambio (Fig. 99).



98



99

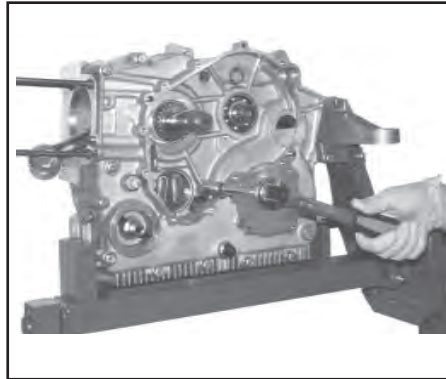
## IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

### Separazione semicarter

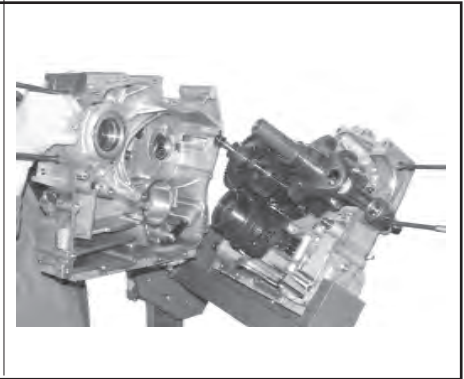
Svitare le 15 viti di unione (Fig. 100), posizionare il motore orizzontalmente come rappresentato in figura e mediante colpi di mazzuolo in gomma separare i due semicarter.



Al rimontaggio le rondelle di spallamento, interposte tra albero motore e carter lato volano, devono essere posizionate con le 4 tracce per la lubrificazione rivolte verso l'albero motore.



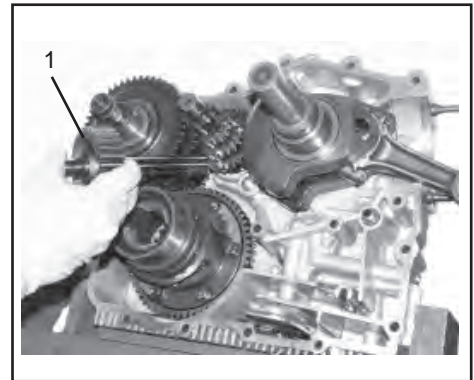
100



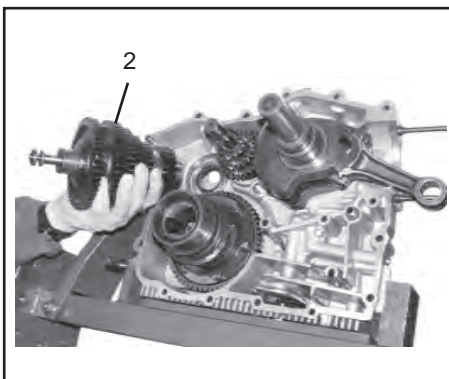
101

### Albero motore - Albero per retromarcia - Albero cambio - Ingranaggio multiplo - Gruppo differenziale

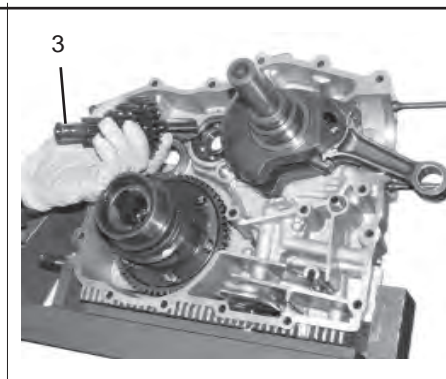
Rimuovere l'ingranaggio invertitore "1" (Fig. 102), l'albero cambio "2", l'ingranaggio multiplo "3", l'albero motore "4" e con l'apposito estrattore 981075.411 rimuovere il gruppo differenziale "5" (Figg. 107÷108).



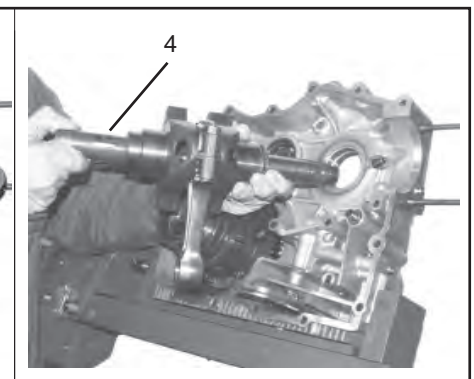
102



103



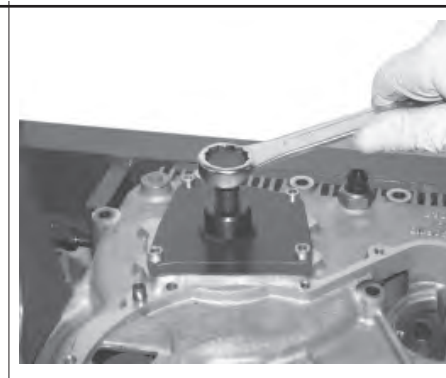
104



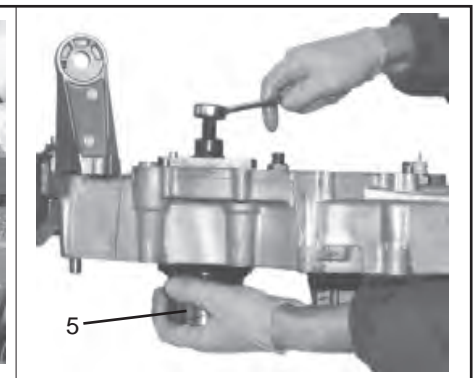
105



106



107

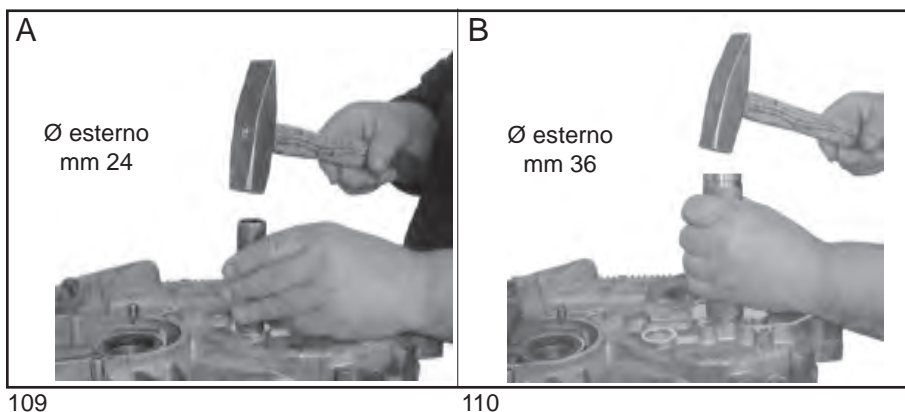


108



Semicarter lato volano - Astuccio a rullini, ingranaggio multiplo e astuccio a rullini, ingranaggio cambio

Rimuovere i due astucci a rullini impiegando come punzone uno spezzone di tubo, di Ø esterno mm 24 per l'astuccio a rullini dell'ingranaggio multiplo "A" e Ø esterno mm 36 per l'astuccio a rullini dell'albero cambio "B".



109

110

Semicarter lato frizione - Smontaggio astuccio a rullini albero cambio e cuscinetto a sfere ingranaggio multiplo

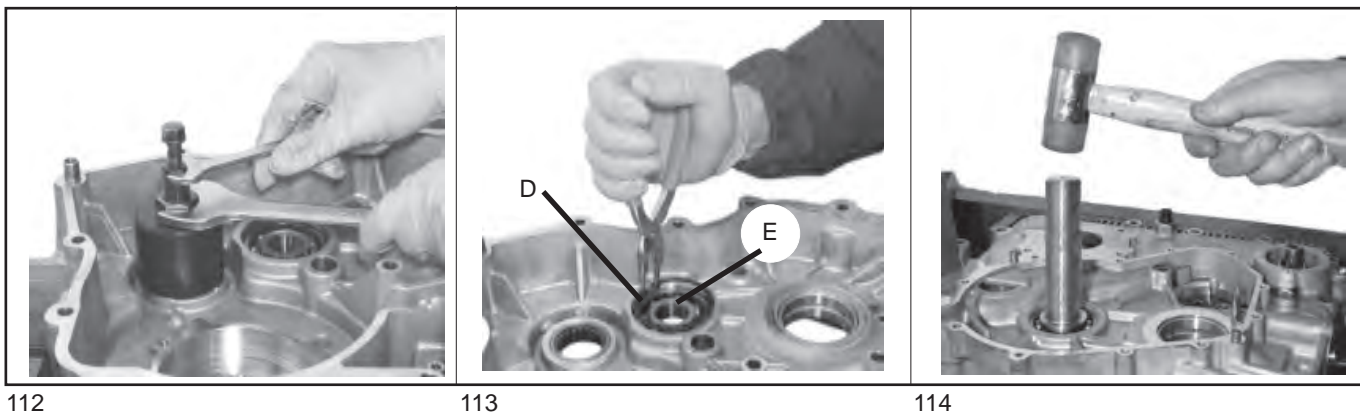
Montare l'estrattore 981075.415 sull'astuccio a rullini dell'albero cambio e agire sul dado centrale fino ad estrazione avvenuta (Fig. 112).

Togliere l'anello elastico di ritegno "D" e operando dalla parte opposta a quella rappresentata in figura con un punzone di Ø esterno mm 30 espellere il cuscinetto a sfere "E" (Fig. 114).



estrattore 981075.415

111



112

113

114

**DESCRIZIONE DEL REGOLATORE DI MANDATA**

Dalle figure 1 e 2 risultano gli elementi essenziali ed il funzionamento del regolatore.

Il contenitore masse (1) è portato in rotazione dal relativo albero azionato dall'albero a camme del motore.

Nel contenitore masse (1) sono alloggiati 4 masse centrifughe (2) che agiscono sul cursore del puntalino (3). Questo aziona la leva comando asta (4) incernierata ad una estremità sul perno (5) solidale con il carter, ed all'altra estremità collegata con l'asta di regolazione pompa (7).

Fra la leva di regolazione (6) e la leva comando asta (4) è interposta la molla (22) per il supplemento di portata all'avviamento. Sulla leva di regolazione (6) agiscono: la molla (9) per la regolazione dei giri di minimo; la molla di adeguamento (20) per regolare la portata al numero di giri, e tramite lo scodellino (10) e l'alberino (11), la molla di regolazione dei giri massimi (12).

Quest'ultima, montata con precarico nel telaio (17), viene ulteriormente compressa dalla leva (13) solidale al comando acceleratore (14).

Sulla leva di comando asta (4) e quindi sull'asta di collegamento pompa (7), agisce la leva (15) collegata al comando di arresto del motore (16). Sulla scatola del regolatore è fissata una calamita (18) che ha la funzione di trattenere la leva (4) in posizione di portata supplemento.

La leva (6) scontra sulla vite di regolazione (19) che serve a posizionare correttamente l'asta (7).

**Posizione calamita sul regolatore**

Inserire la pompa di iniezione sulla testa e bloccarla dopo averla posizionata in mandata massima.

Allentare le viti di fissaggio della calamita e spostarla fino a battuta sulla leva comando asta; ribloccarla in detta posizione e controllare che il carico per il disimpegno della leva comando asta sia 700-800 gr.

**Registrazione battute leve arresto motore**

Per la posizione di marcia registrare la vite di riscontro (20) della leva di arresto del motore (16) in modo che la sua parte interna non interferisca con la leva comando asta (4).

Per la posizione di stop, registrare la vite di riscontro (21) della leva di arresto motore (16) in modo che lo scontro non avvenga attraverso la leva di comando asta (4) e l'asta di collegamento (7) sulla pompa iniezione.

**Gioco assiale albero porta masse e spessori di regolazione**

Gioco : 0,1÷0,16 mm

Spessori : mm 1,2 - 1,3 - 1,4

Tolleranza : ± 0,05

Le principali funzioni del regolatore sono :

- Regolazione dei giri di minimo del motore
- Limitazione dei giri massimi del motore
- Aumento della portata durante la fase di avviamento

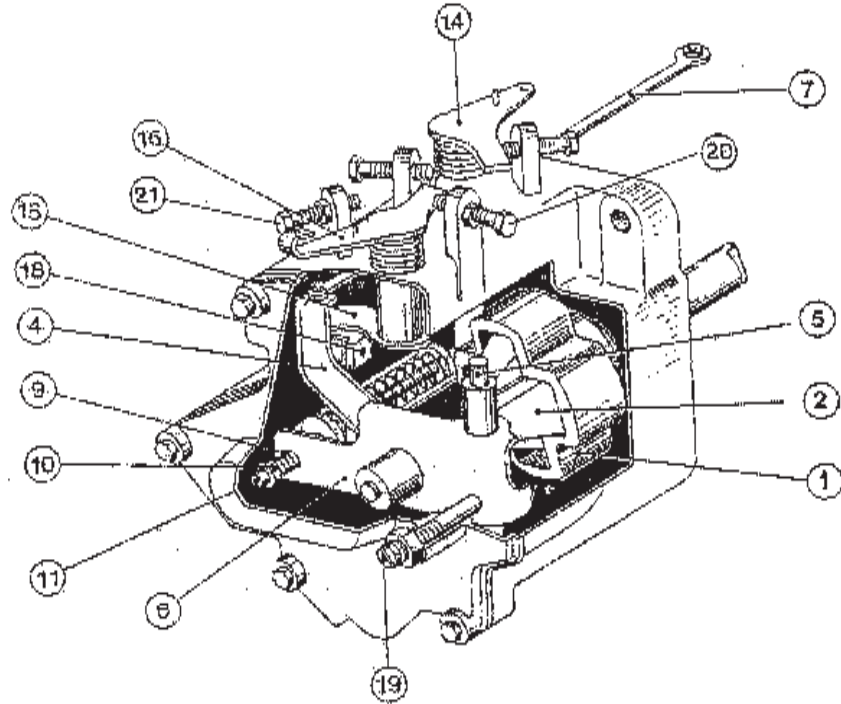


FIG. 1

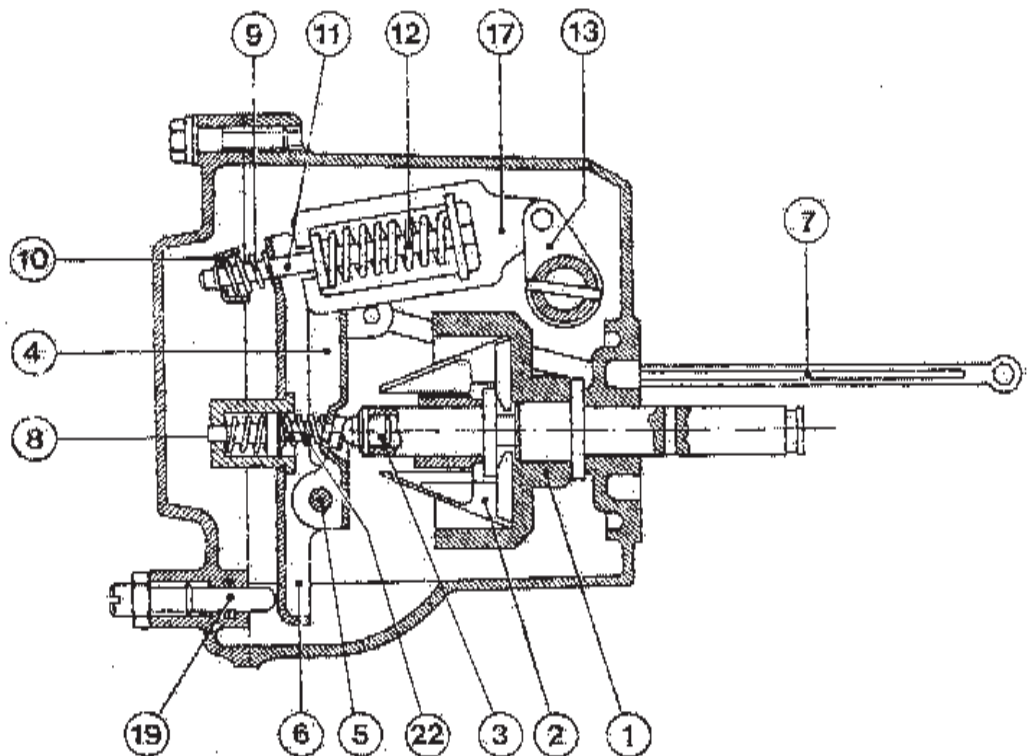
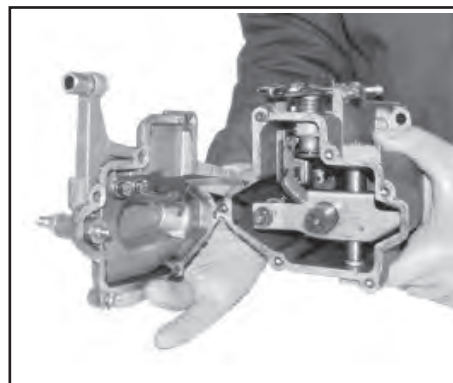


FIG. 2

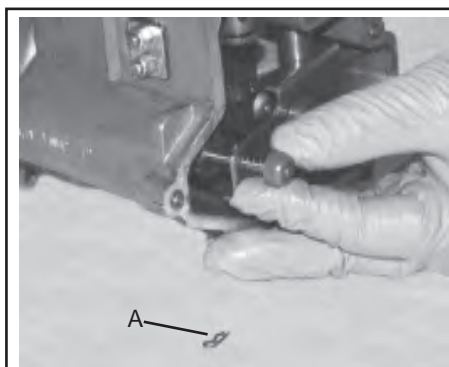
## IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

Regolatore di mandata

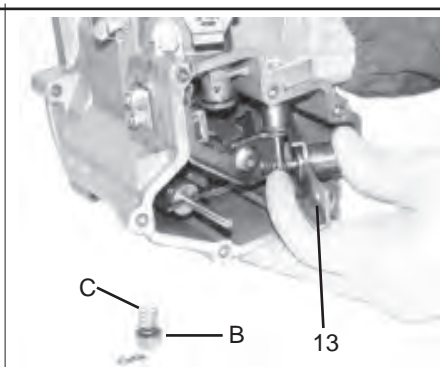
Mediante le 6 viti di fissaggio rimuovere il coperchio.  
Togliere il fermo A, lo scodellino B e la molla regolazione giri minimo C.  
Portare verso l'esterno la leva di comando asta 13, estrarre la molla di supplemento D, sfilare il fermo E e rimuovere l'asta collegamento pompa 6.



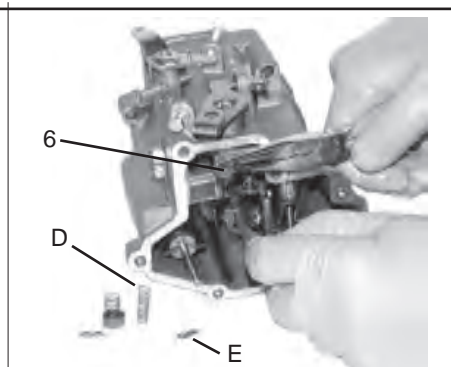
115



116

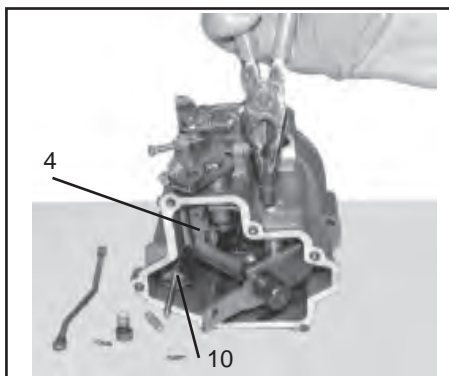


117

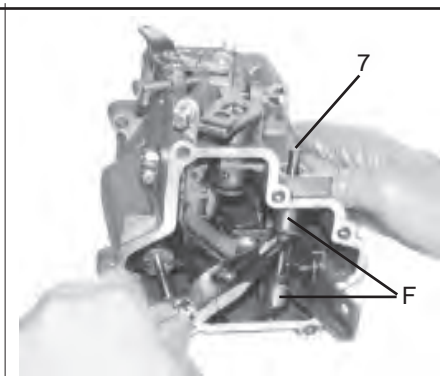


118

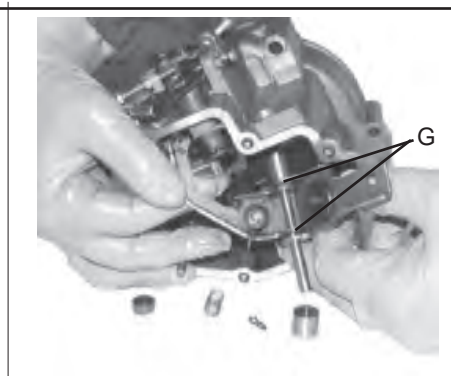
Con una pinza da seeger rimuovere l'anello elastico di fermo, sfilare il perno 7, smontare la leva di regolazione, la leva di comando asta 4, i distanziali F e le due rondelle di rasamento G interposte tra la leva di regolazione 13 la leva comando asta 4. In fase di montaggio seguire l'ordine inverso.



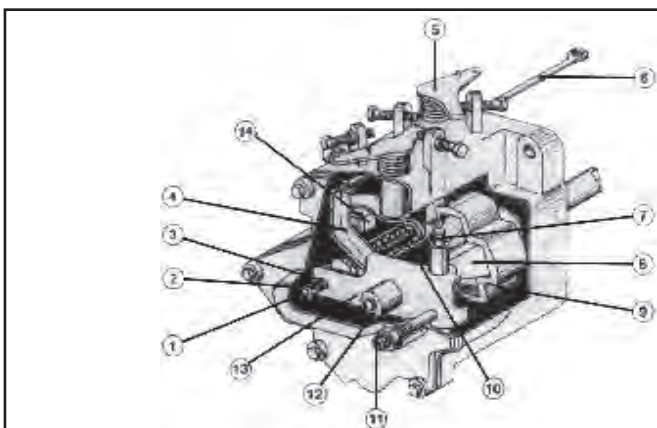
119



120



121



- 1) Alberino
- 2) Scodellino
- 3) Molla regolazione giri minimo
- 4) Leva comando asta
- 5) Comando acceleratore
- 6) Asta collegamento pompa
- 7) Perno
- 8) Masse centrifughe
- 9) Contenitore masse
- 10) Molla di regolazione giri massimi
- 11) Vite regolazione portata
- 12) Contenitore molla di adeguamento
- 13) Leva di regolazione
- 14) Magnete

122

Per mezzo dell'apposita pinza rimuoviamo dal proprio alloggiamento l'anello elastico di ritegno ( vedi fig. 124 ) quindi estraiamo l'albero con il contenitore portamasse (Fig. 125).

Svitiamo ora i due dadi A di fermo ( vedi fig. 126 ÷ 127 ) e dopo avere rimosso la piastrina metallica smontiamo la calamita che ha la funzione di trattenere in supplemento la leva 4 (Fig. 122).

Nel caso in cui si abbia necessità di dover sostituire l'alberino porta molla di regolazione giri massimi si dovrà effettuare per mezzo di un punzone cacciaspine come indicato in figura 126.

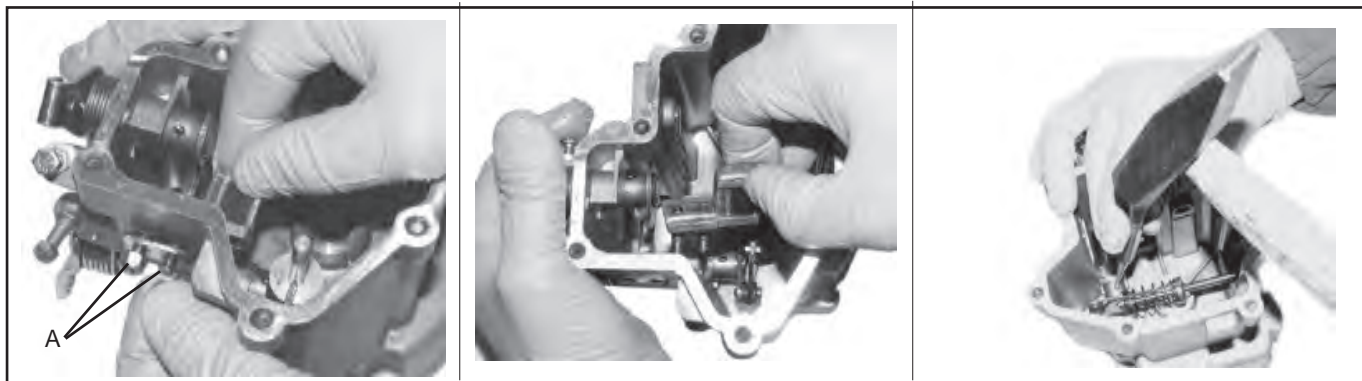
Per il rimontaggio procedere in senso inverso a quello descritto fino qui.



123

124

125



126

127

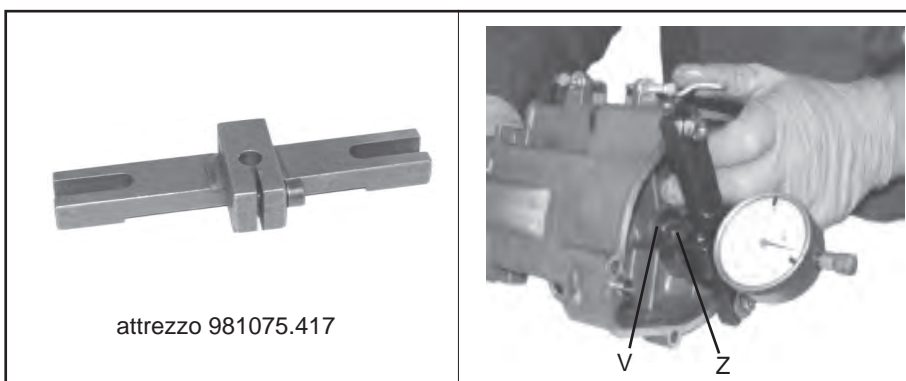
128

Regolatore di mandata - rimontaggio

A rimontaggio effettuato, verificare con l'apposito attrezzo privo di colonnette 981075.417, munito di comparatore, il gioco assiale dell'alberino "Z" che deve risultare compreso tra 0,10 e 0,16 mm.

Nel caso si riscontrasse un gioco diverso da quello prescritto, sostituire la rondella di rasamento "V".

Allo scopo sono fornite come ricambi 8 rondelle di spessore diverso.



129

130

## IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

### FUNZIONAMENTO DEL REGOLATORE

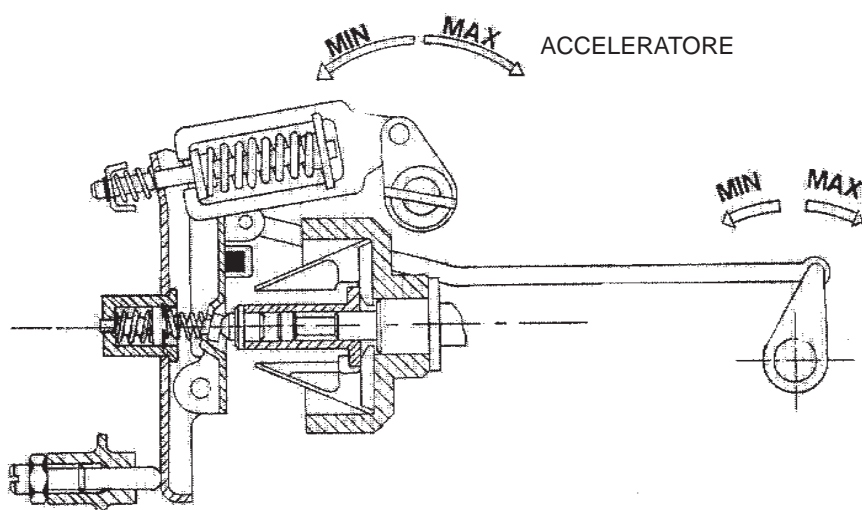
#### Motore fermo e avviamento

Le masse centrifughe del regolatore sono completamente chiuse, spinte dal cursore sul quale si scaricano le azioni delle molle di supplemento del minimo (ved. fig. 3). La leva di regolazione, spinta ad una estremità dalla molla del minimo, scontra sulla vite di regolazione.

La leva di comando asta spinta dalla relativa molla riporta l'asta di collegamento della pompa nella posizione di portata massima e quindi in posizione predisposta per l'avviamento del motore. Da notare che agendo sulla leva dell'acceleratore non si ha nessun effetto sull'asta di collegamento pompa in quanto la leva di regolazione scontra già sulla vite di regolazione; perciò l'avviamento del motore può essere fatto con l'acceleratore al minimo.

La calamita aiuta la molla di supplemento a mantenere l'asta di collegamento nella posizione di massima portata fino a quando il motore non ha raggiunto i duemila giri circa.

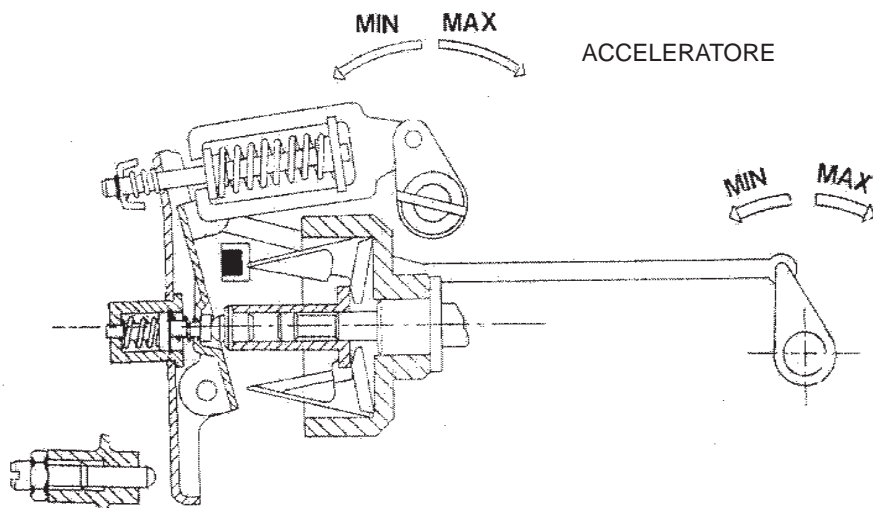
Superati tali giri la forza centrifuga delle masse supera la reazione delle molle e della calamita, per cui le masse si aprono spostando per mezzo del cursore le leve di regolazione e di comando asta e quindi l'asta di collegamento della pompa, verso posizioni di portata minori.



#### Motore a giri minimi

Dopo l'avviamento del motore, se non si agisce sulla leva dell'acceleratore, le masse del regolatore si trovano in una posizione di equilibrio con la molla del minimo ad un regime di circa 1200 giri. Appena il motore aumenta di giri le masse si aprono spostando il cursore e la leva di regolazione fino ad ottenere una nuova posizione di equilibrio; contemporaneamente l'asta di collegamento pompa viene spostata verso posizioni di portata minori, per cui il motore tende a tornare al regime iniziale.

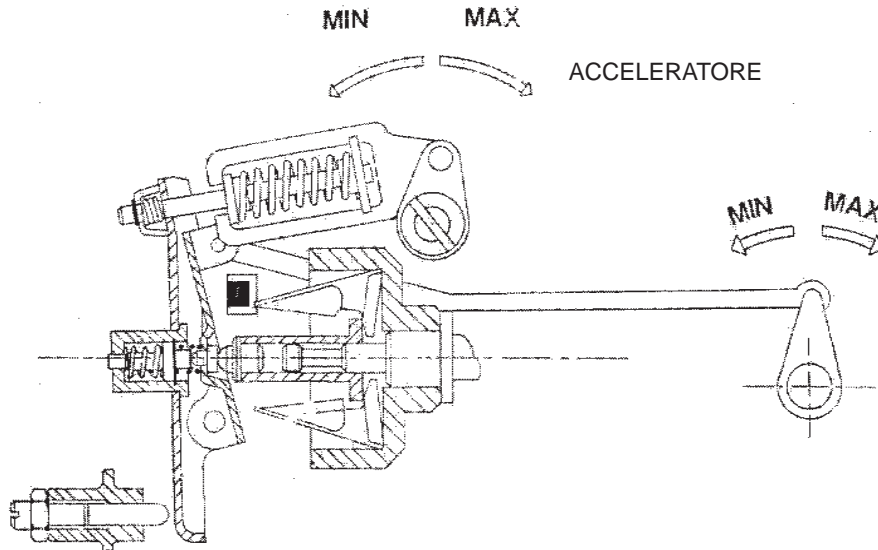
L'inverso accade se il motore tende a diminuire di giri. Col motore a giri minimi perciò il regolatore compie continue oscillazioni intorno alla posizione di equilibrio per mantenere il più possibile costanti i giri.



Motore a carico parziale

Dalla posizione di minimo, agendo sulla leva dell'acceleratore, si precarica completamente la molla del minimo; dopo di che, lo scodellino spinge direttamente la leva di regolazione portando l'asta di collegamento pompa verso posizioni di portata maggiori e richiudendo in parte le masse centrifughe del regolatore.

In questo caso è come se l'asta di regolazione portata della pompa di iniezione, fosse collegata direttamente al comando acceleratore e cioè, a spostamenti del comando acceleratore corrispondono spostamenti proporzionali all'asta di collegamento pompa. A carichi parziali, il carico esercitato dal regolatore comprime parzialmente la molla di adeguamento portata, facendo così spostare la leva di comando asta, variando quindi la portata della pompa al variare del numero di giri.

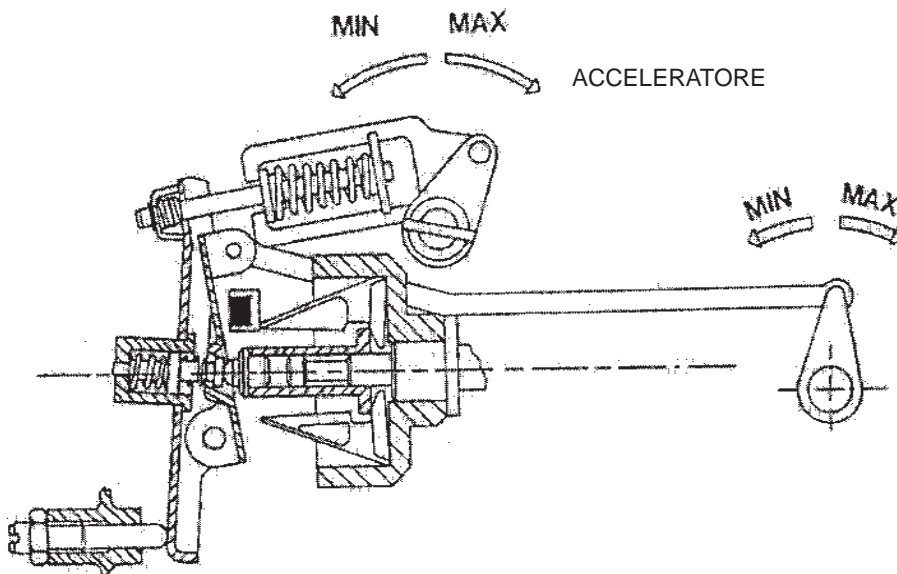


Motore a pieno carico

Spostando completamente la leva dell'acceleratore fino alla posizione di pieno gas si porta la leva di regolazione a scontrare con la vite di regolazione, dopo di che si comprime la molla di regolazione dei giri massimi.

A giri bassi ; all'aumentare dei giri, il regolatore comprime la molla di adeguamento portata, riducendo così la portata della pompa stessa.

In questa posizione, l'asta di collegamento pompa, è nella posizione di massima portata di funzionamento.

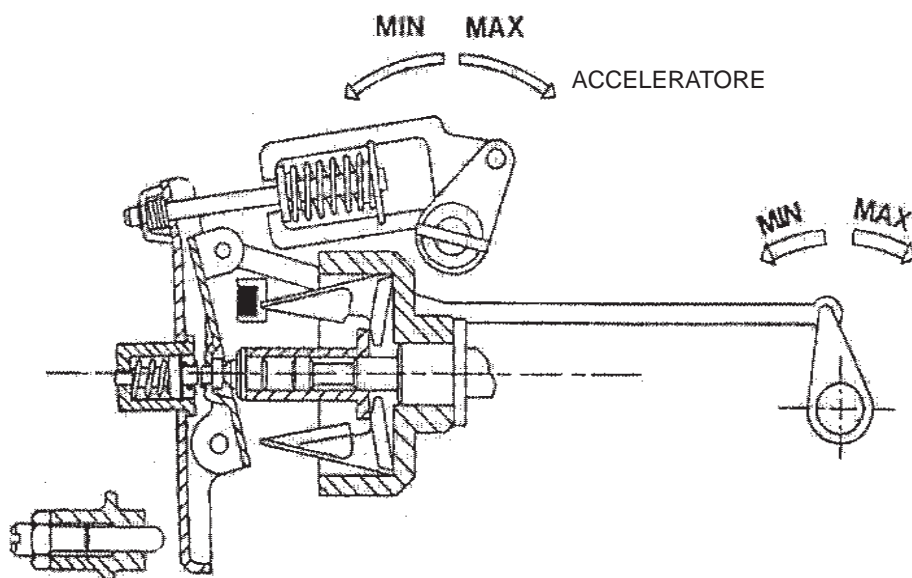


## IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

Motore a giri massimi

Quando il motore raggiunge i giri massimi di funzionamento la forza centrifuga delle masse del regolatore supera la reazione della molla di regolazione dei giri massimi ; le masse si aprono spostando la leva di regolazione e l'asta di collegamento pompa verso posizioni di portata minori.

Se il motore continua ad aumentare di giri le masse continuano ad aprirsi fino a portare l'asta di collegamento pompa nella posizione di portata nulla. L'inizio di intervento del regolatore avviene a circa 4500 giri e l'annullamento di portata a circa 5200.



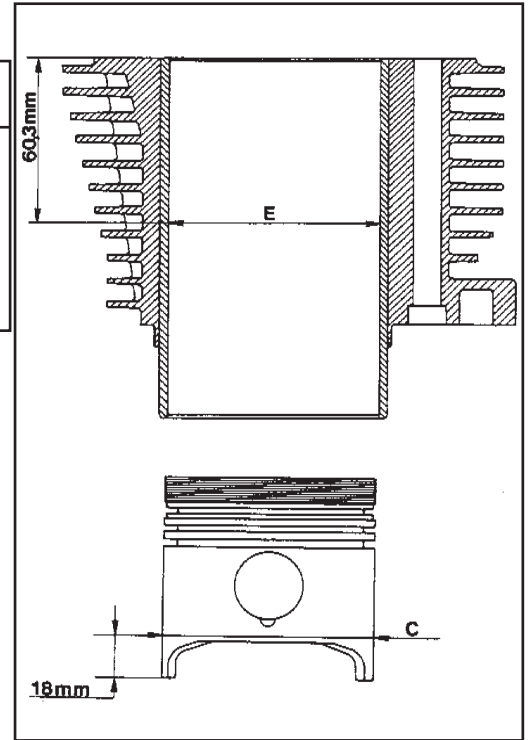


Giochi di montaggio

I pistoni ed i cilindri forniti dalla Casa come parti di ricambio sono contrassegnati con lettere dell'alfabeto. Nel caso che vengano sostituiti sia il pistone che il cilindro, occorre, accoppiare pezzi contrassegnati dalla stessa lettera. Qualora invece si debba maggiorare il cilindro, la misura "E" dovrà superare la misura "C" del pistone da montare (segnata sul pistone stesso) del valore indicato, "Gioco al montaggio".

Cilindro - pistone

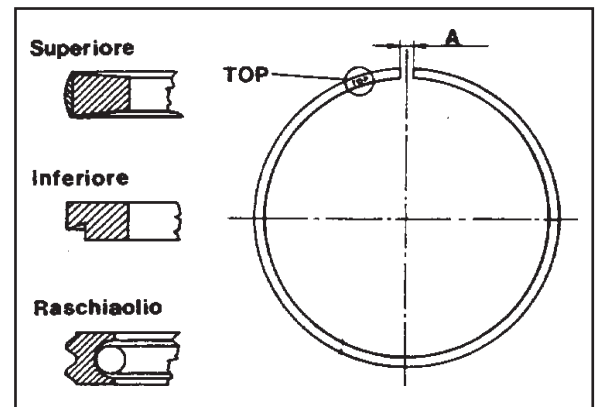
Denominazione dimensioni nominali	Sigla classe	Categorie di accoppiamento		Gioco "A" al rimontaggio
		Cilindro	Pistone	
Cilindro normale E = 83 -0 +0,05	A	83,000÷83,010	82,935÷82,945	0,055÷0,075
	B	83,010÷83,020	82,945÷82,955	
	C	83,020÷83,030	82,955÷82,965	
Pistone normale C = 82,96 ± 0,025	D	83,030÷83,040	82,965÷82,975	
	E	83,040÷83,050	82,976÷82,985	



131

Anelli di tenuta

Denominazione del pezzo	Diametro (mm)
Anello di tenuta superiore	83
Anello di tenuta inferiore	
Anello raschiaolio completo	



132

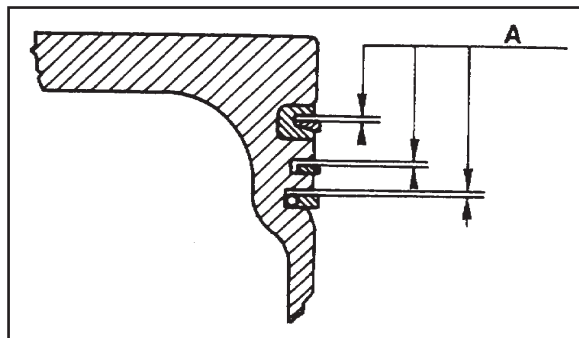
N.B. Gli anelli di tenuta devono essere montati con la scritta "TOP" rivolta verso il cielo del pistone e la molla interna dell'anello raschiaolio deve essere posizionata con la giunzione a 180° dalla giunzione dell'anello raschiaolio.

Gioco "A" al montaggio (mm)

Anello di tenuta superiore	0,25÷0,50
Anello di tenuta inferiore	0,25÷0,50
Anello raschiaolio completo	0,10÷0,30

Cave pistone - anelli elastici

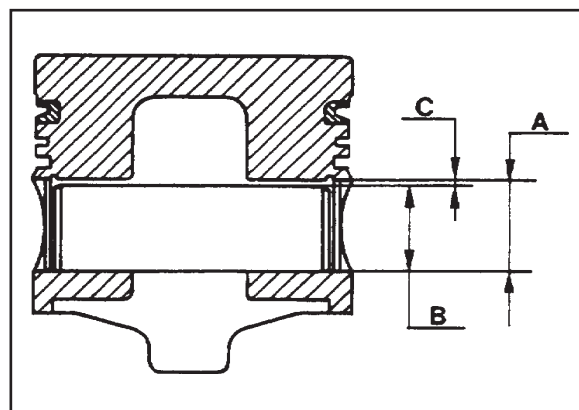
Denominazione		Denominazione	Gioco -A- (mm)
1ª cava pistone	2,160÷2,190 (Ø80)	Anello tenuta sup. 2,095÷2,075 (Ø80)	0,065÷0,115
2ª cava pistone	2,040÷2,060	Anello tenuta inf. 1,990÷1,970	0,050÷0,090
3ª cava pistone	3,020÷3,040	Anello raschiaolio 2,990÷2,975	0,030÷0,065



133

Pistone - spinotto

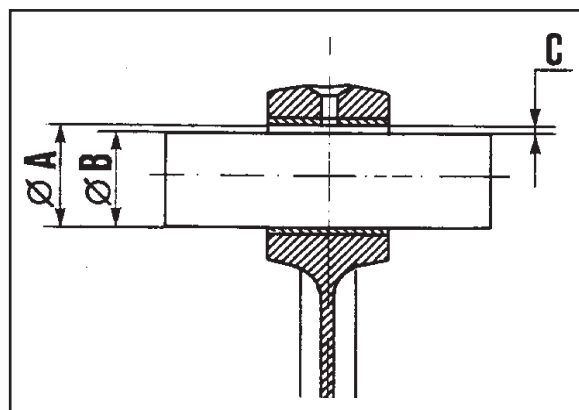
Pistone "A"	Ø 25 - 0,001 - 0,006
Spinotto "B"	Ø 24,991 ± 0,002
Gioco "C" al montaggio	Ø 0,001÷0,010



134

Boccola piede di biella-spinotto

Piede di biella "A":	Ø 25,006÷25,009
Spinotto "B":	Ø 24,991±0,002
Gioco "C" al montaggio:	0,013÷0,020



135

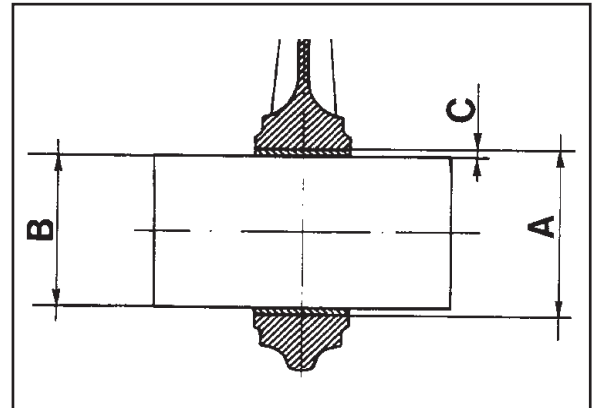
Boccola piede di biella-piede di biella

Boccola piede di biella "A":	Ø 28 +0,80 + 0,118
Piede di biella "B":	Ø 28 -0 -0,021
Interferenza	0,059÷0,118

- Tolleranza sul parallelismo fra gli assi della testa e del piede di biella (misurata a 125 mm dallo stelo della biella) = 0,08 mm

Albero motore - Testa di biella

Denominazione	Dimensione (mm)
Testa di biella "A"	51,333 - 0 + 0,013
Semicuscinetto di biella "C"	1,535÷1,526
Albero motore "B"	48,288 - 0,02 +0



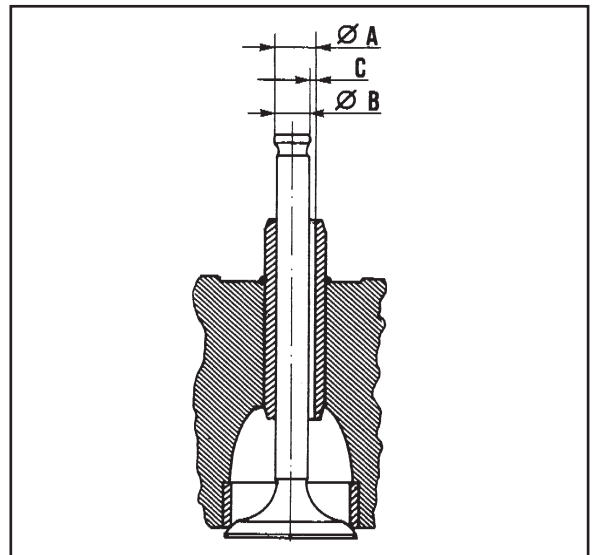
136

Guida valvola - stelo valvola

Denominazione	Dimensioni (mm)
Guida valvola "A"	8,015÷8,033
Stelo valvola scar. e asp. "B"	7,974÷7,992

Gioco "C" al montaggio 0,023÷0,059

N.B. La misura del diametro interno della guida valvola deve intendersi montata e dopo lavorazione.



137

Sedi valvole

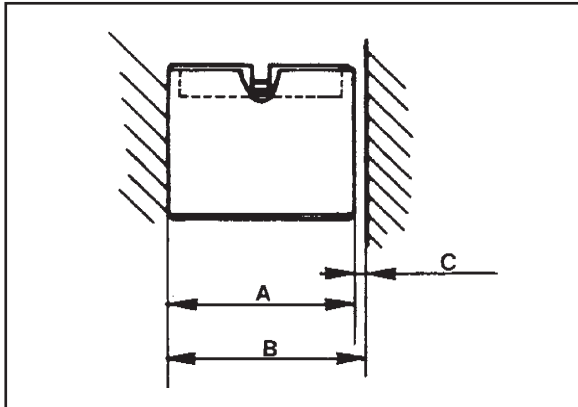
Denominazione	Aspirazione	Scarico
Angolo di inclinazione sede per valvola	45° ± 5'	45° ± 5'
Angolo di inclinazione sede della valvola	45° 30' ± 7'	45° 30' ± 7'
Diametro del fungo	38,300÷38,600	33,300÷33,600
Diametro alloggiamento sede per valvola	39,988÷40,012	34,988÷35,012
Diametro esterno sedi valvola	40,094÷40,119	35,094÷35,119
Interferenza di montaggio sedi valvola-testa cilindro	0,082÷0,131	0,082÷0,131

## Punteria

Diametro punteria "A"  $35,000 \pm 35,025$

Diametro sede punteria "B"  $34,975 \pm 34,995$

Gioco al montaggio "C"  $0,005 \pm 0,050$



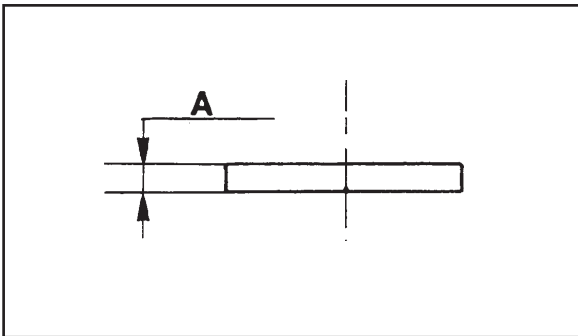
139

## Piattelli valvole

Spessori "A":

3,25 - 3,30 - 3,35 - 3,40 - 3,45 - 3,50 - 3,55 - 3,60 - 3,65 - 3,70 - 3,75  
- 3,80 - 3,85 - 3,90 - 3,95 - 4,00 - 4,05 - 4,10 - 4,15 - 4,20 - 4,25 - 4,30  
- 4,35 - 4,40 - 4,45 - 4,50 - 4,55 - 4,60

Tolleranza  $\pm 0,015$



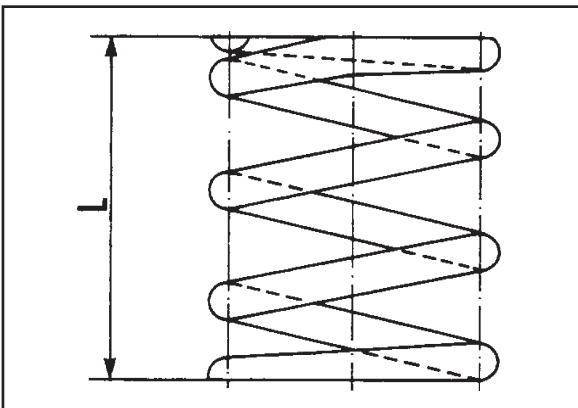
140

## Molla esterna

Lunghezza libera "L" mm 53,9

Carico ad un'altezza di 36 mm kg  $38,9 \pm 1,5$

Carico ad un'altezza di 26,5 mm kg  $59,5 \pm 2,5$



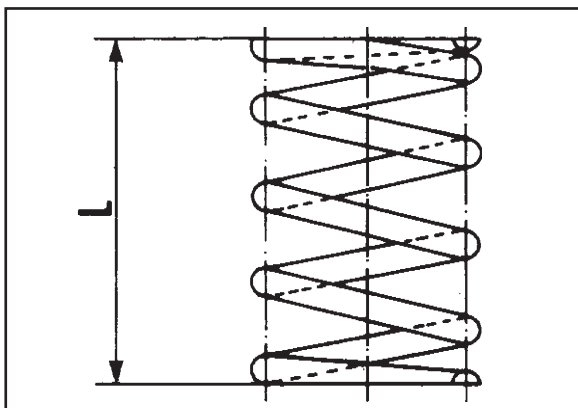
141

## Molla interna

Lunghezza libera "L" mm 41,8

Carico ad un'altezza di 31 mm kg  $14,9 \pm 0,5$

Carico ad un'altezza di 22 mm kg  $27,4 \pm 1,2$



142

## CARTER MOTORE - CUSCINETTI

Cuscinetto a sfere ingranaggio multiplo lato frizione

Diametro esterno cuscinetto  $\varnothing 62,000 \pm 0,017$   
 Diametro sede  $\varnothing 61,979 \pm 0,019$   
 Interferenza di montaggio gioco 0,008 mm  
 interf. 0,051 mm

Sede astucci a rullini

Diametro sede astuccio per ingranaggio multiplo lato volano  $\varnothing 25,979 \pm 0,000$   
 Diametro sede astuccio per ingranaggio cambio lato frizione  $\varnothing 46,983 \pm 0,008$

Ingranaggio invertitore

Sede albero	$\varnothing 18,016 \pm 0,004$	Gioco $0,016 \pm 0,002$
Albero ingranaggio invertitore	$\varnothing 18,000 \pm 0,002$	
Ingranaggio invertitore	$\varnothing 17,944 \pm 0,002$	Interferenza $0,056 \pm 0,002$

Alloggiamento differenziale

Denominazione	Dimensioni	Accoppiamento
Scatola differenziale	$\varnothing 75,970 \pm 0,004$	gioco
Sede differenziale	$\varnothing 76,000 \pm 0,006$	$0,122 \pm 0,003$

Alloggiamento bronzine - carter - albero motore

Denominazione	Dimensioni	Accoppiamento
Semicarter lato distribuzione	$\varnothing 60 0 - 0,030$	Interferenza $0,133 \pm 0,005$
Semicarter lato frizione		
Bronzina libera	$\varnothing 60 +0,133 +0,165$	
Bronzina montata sul carter dopo lavorazione	$\varnothing 55 +0,010 +0,029$	gioco
Albero motore	$\varnothing 55 -0,030 -0,043$	$\varnothing 0,040 \pm 0,002$

## IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

Pompa iniezione: "MICO" tipo F 002 F 10 006

Condizioni di prova

Diametro pompante: 6 mm  
 Passo elica sinistra: 12 mm  
 Olio di prova: SHELL S 93 65  
 Temperatura olio di prova: 40°C±2°  
 Pressione ingresso pompa: 0,2 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Prealzata pompante: 1,97÷2,30 mm

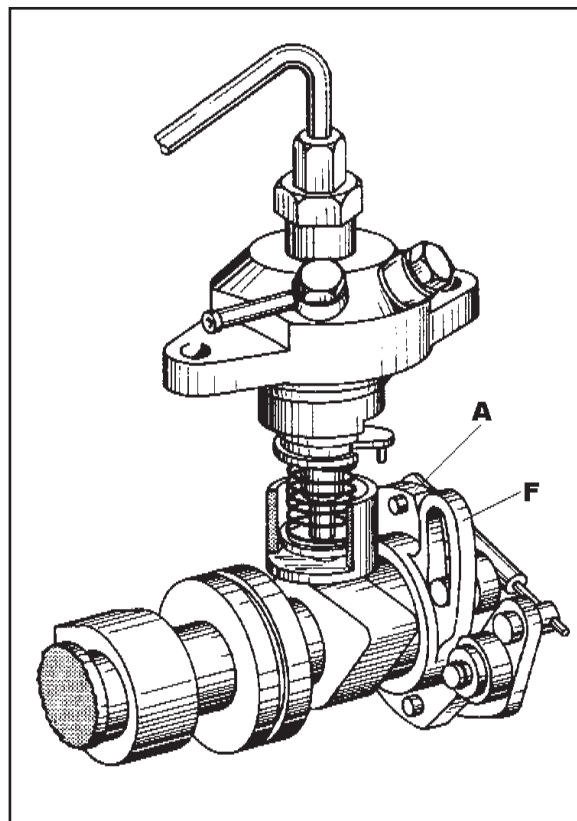
Caratteristiche della pompa al banco

Leva regolazione in posizione centrale di riferimento:

Giri/min	Portata mm <sup>3</sup> ciclo	Corsa leverino da posizione max portata (mm)
1500	23,3 ± 0,5	9
1900	20,8 ± 1	8,3
2250	29 ± 1	9,5

Leva di regolazione posizione di portata massima:

Giri/min	Portata mm <sup>3</sup> ciclo
150	45 ± 3,5

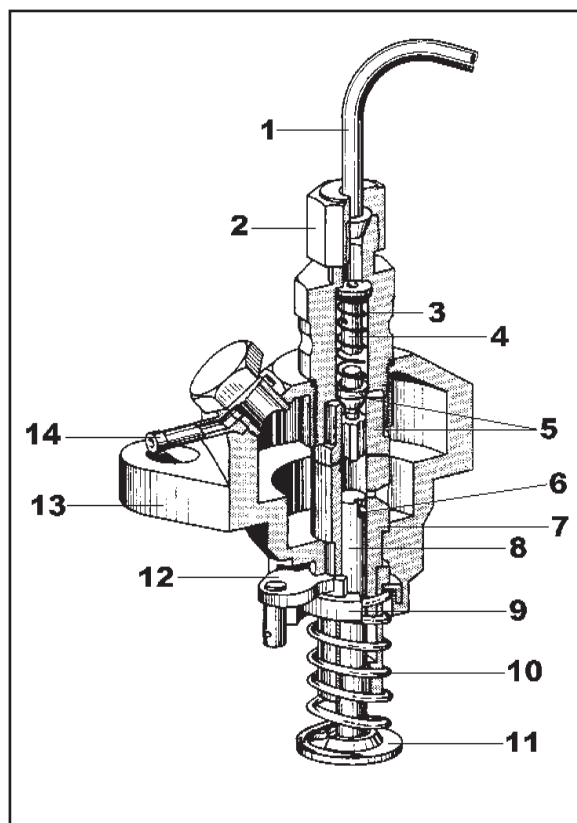


146

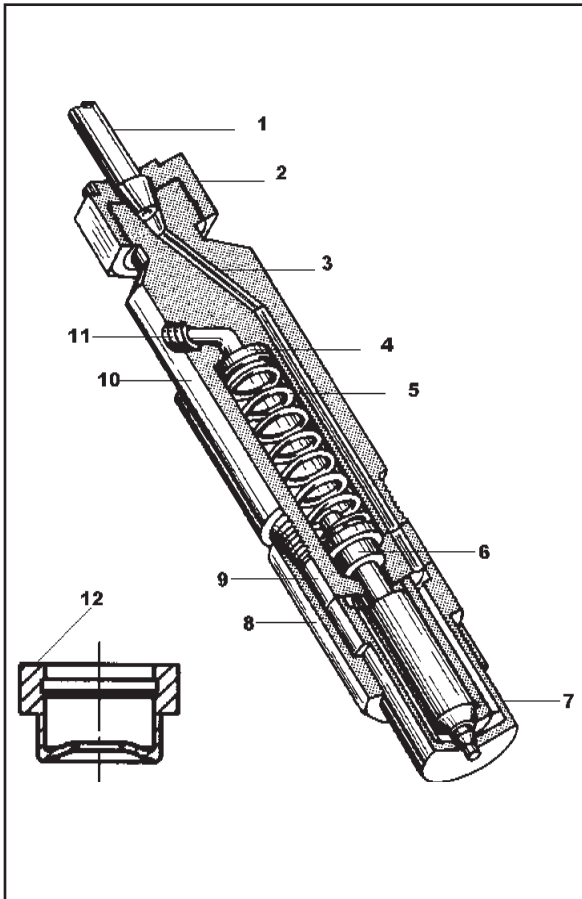
Pompa iniezione

Legenda :

- 1- Tubo di mandata pompa iniettore ad alta pressione
- 2- Dado di raccordo con tubo di mandata
- 3- Molla
- 4- Riempitore
- 5- Valvola
- 5- Cilindretto pompante
- 6- Elica pompante
- 7- Cilindretto pompante
- 8- Pistoncino pompante
- 9- Piattello molla
- 10- Molla
- 11- Piattello ritenuta molla
- 12- Leverino comando portata
- 13- Corpo pompa
- 14- Innesto entrata combustibile



147



Iniettore: MICO F 002 C 6 Z 396

Legenda:

- 1- Tubo di mandata alta pressione (  $\varnothing 6 - \varnothing 1,75 \times 168$  )
- 2- Dado di raccordo con tubo di mandata
- 3- Condotto di pressione
- 4- Spessore di taratura della pressione
- 5- Molla di pressione
- 6- Perno di pressione
- 7- Polverizzatore MICO DNO SD 287
- 8- Ghiera di bloccaggio pulverizzatore
- 9- Rosetta intermedia
- 10- Corpo pulverizzatore
- 11- Raccordo di recupero del trafilemento
- 12- Parafiamma

148



Taratura iniettore

Collegare l'iniettore ad una pompa a mano e verificare che la pressione di taratura sia  $150 \pm 10 - 0$  bar; registrare, se è necessario, variando lo spessore che si trova sopra la molla.

Sono previsti come ricambio undici spessori diversi le cui misure vanno da 1 a 2 mm.

Quando si sostituisce la molla, la taratura deve essere fatta ad una pressione superiore di 10 bar (160 bar) per compensare gli assestamenti nel funzionamento.

Tenuta iniettore

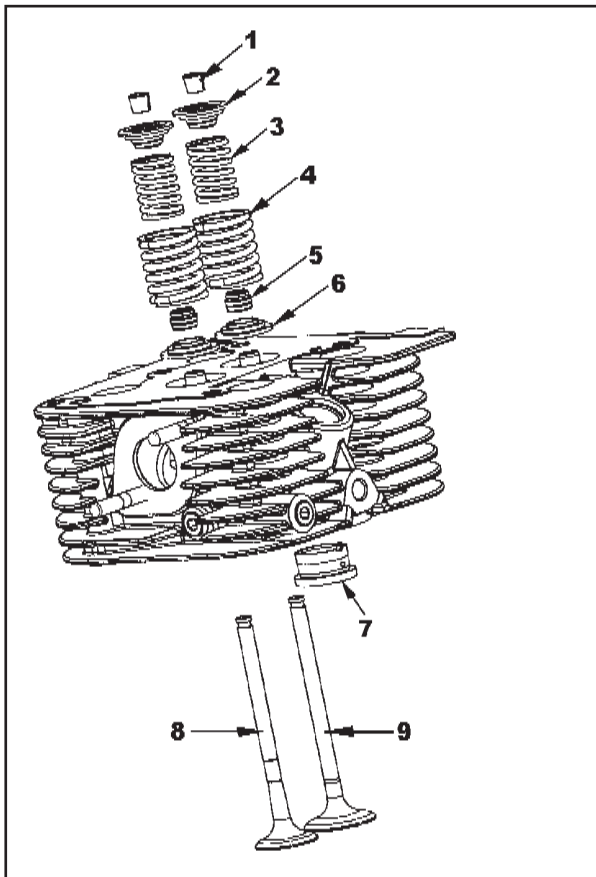
Tenuta: mantenere all'interno dell'iniettore una pressione inferiore di  $10,20 \text{ kg/cm}^2$  alla pressione di apertura.

Nessuna goccia deve formarsi sulla punta dell'iniettore, in un tempo inferiore a 10 secondi. È comunque ammesso un leggero trasudamento.

IMPORTANTE

Il getto dell'iniettore, a causa della elevata pressione di uscita, provoca delle ferite le cui conseguenze possono essere molto gravi. Avere cura che durante le prove il getto stesso non raggiunga nessuno.

149



Testa motore

Legenda:

- 1- Semiconi
- 2- Piattelli superiore molle valvole
- 3- Molla valvola interna
- 4- Molla valvola esterna
- 5- Anelli tenuta guide valvola
- 6- Piattelli inferiori molle valvole
- 7- Precamera
- 8- Valvola di scarico
- 9- Valvola aspirazione

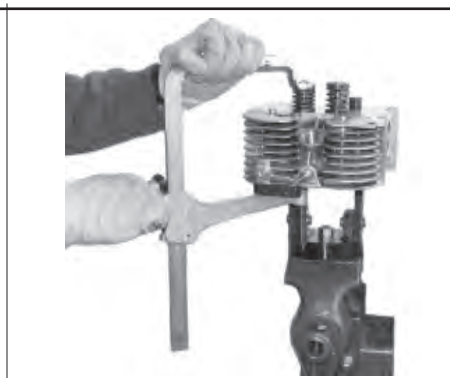
150

### Smontaggio valvole

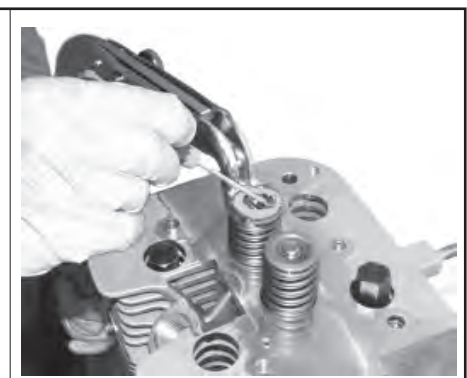
Abbassare le molle valvole utilizzando un morsetto alza valvole universale come rappresentato in figura ( l'attrezzo non fa parte dell'attrezzatura speciale in quanto acquistabile sul mercato ), togliere i semiconi e allentare l'attrezzo fino a rimuovere le molle e le valvole.



151

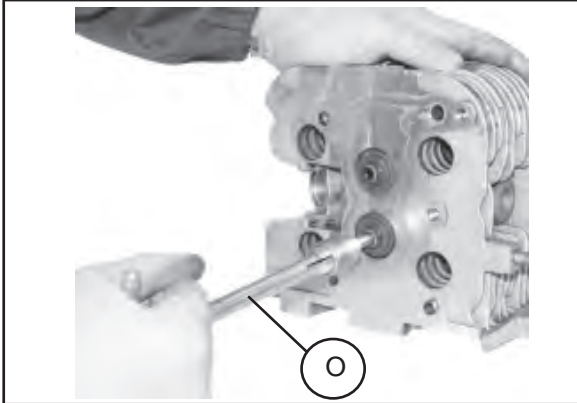


152



153





154

Smerigliatura valvole

Togliere accuratamente i depositi carboniosi senza intaccare il metallo e lavare con liquido detergente.

Esaminare le sedi delle valvole: esse non devono presentare intaccature o rigature ma devono avere la superficie uniforme in modo che sia assicurata una perfetta tenuta della valvola.

Nel caso mancasse detta tenuta bisogna provvedere alla smerigliatura delle sedi stesse. Questa operazione deve essere eseguita con molta cura nel modo seguente: spalmare le valvole con smeriglio fine, introdurre la valvola nella rispettiva guida e fissare la chiave "O" all'estremità dello stelo.

Manovrare alternativamente la chiave cambiando ogni tanto posizione. Evitare assolutamente di far entrare lo smeriglio nelle guide delle valvole. Ad operazione ultimata lavare e soffiare accuratamente la testa e le valvole.

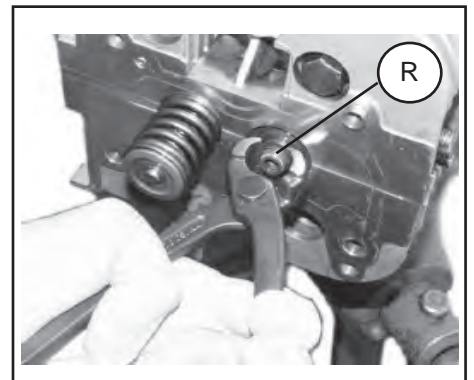
Per il controllo della perfetta tenuta delle valvole versare un po' di benzina nei condotti di aspirazione e di scarico, quindi controllare che questa non trafigli dalle valvole stesse.

**AVVERTENZA:** Se le sedi delle valvole si presentassero logorate o con segni profondi, è necessario, prima di effettuare la smerigliatura, ripassarle con apposite frese.

Rimontaggio valvole

Prima del rimontaggio delle valvole, che si effettua in ordine inverso allo smontaggio, sostituire sempre i due anelli di tenuta sulle guide delle valvole, utilizzando il punzone 986290.109.

**IMPORTANTE :** Prima del rimontaggio delle valvole lubrificare le guide e gli steli.



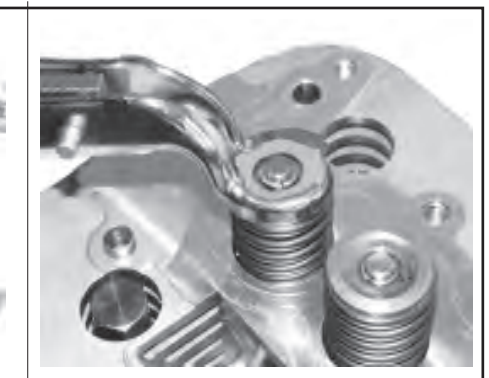
155



156



157



158

## IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

### Precamera - smontaggio e rimontaggio

Per estrarre la precamera, battere con un battitoio dall'alloggio dell'iniettore (Fig. 159).

Questo modo di espulsione della precamera ne comporta il danneggiamento, quindi si renderà necessaria la sostituzione ad ogni estrazione.

Prima di montare una precamera nuova si deve misurare la profondità della sede nella testa (Fig. 160÷161), la quota risultante determina la precamera più idonea delle quattro di altezza diversa che abbiamo a disposizione.

Per facilitarne il riconoscimento ogni precamera nuova viene contraddistinta in funzione della propria altezza con una pennellata di vernice di colore diverso (come indicato in tabella).

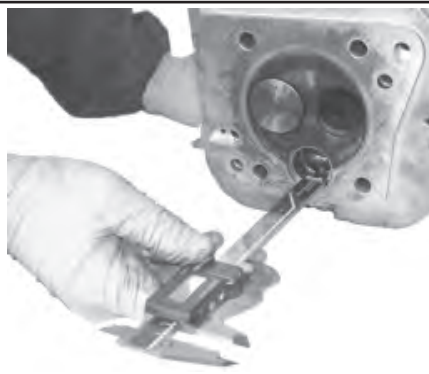
L'inserimento nella sede deve avvenire in modo che il grano di riferimento 1 vada a coincidere nell'apposita sede 2.

L'interferenza tra il diametro esterno della precamera e il diametro interno della sede deve essere di  $0,01 \div 0,05$ .

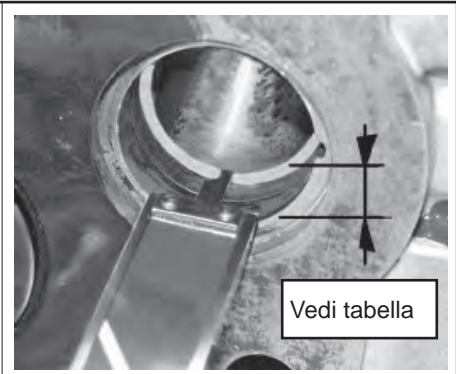
L'incassatura della precamera rispetto al piano della testa misurata con un comparatore deve rispettare le specifiche menzionate nell'apposita tabella.



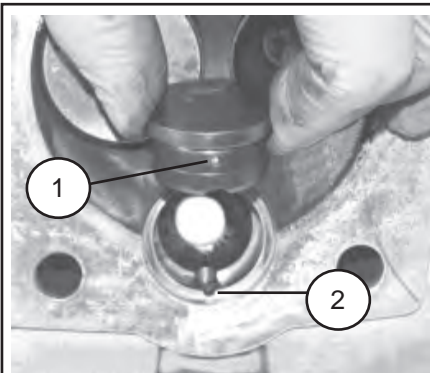
159



160



161



162



163



164

Simbolo classe	Colore	Altezza precamera	Profondità sede precamera	Incassatura precamera nella testa
A	Giallo	4,080÷4,090	4,100÷4,109	0,010÷0,029
B	Rosso	4,091÷4,100	4,110÷4,119	0,010÷0,028
C	Blu	4,101÷4,110	4,120÷4,129	0,010÷0,028
D	Bianco	4,111÷4,120	4,130÷4,140	0,010÷0,02

Denominazione	Dimensioni	Interferenza
Diametro interno della sede per precamera	$\varnothing 27,50 \div 27,52$	0,01÷0,05
Diametro interno della sede per precamera	$\varnothing 27,53 \div 27,55$	

Pompa olio

- Pulire tutti i pezzi e controllare :
- la planarità dei piani di unione.
  - Sostituire i pezzi difettosi in caso di deformazione
  - Il gioco laterale dei rotori e radiale tra i due rotori

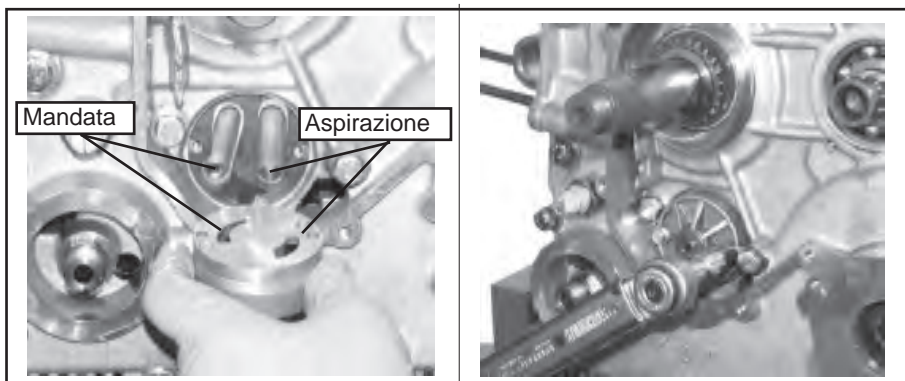
Qualora i valori previsti non siano rispettati sostituire i pezzi difettosi



165

166

167



168

169

Pompa olio

Pompa tipo:

Comando pompa:

Valvole regolazione pressione:

Diametro sede rotore "A":

Diametro esterno rotore "B":

Gioco tra sede e rotore "C":

Altezza rotore "D":

Profondità sede rotore "E":

Gioco laterale tra rotori e corpo pompa "F":

Gioco radiale tra rotori "G":

Pressione di lubrificazione con olio a 100°C:

a lobi

mediante ingranaggio a catena trascinato dall'albero motore  
tra basamento e testa

40,576÷40,588

40,513÷40,551

0,025÷0,075

11,00÷10,985

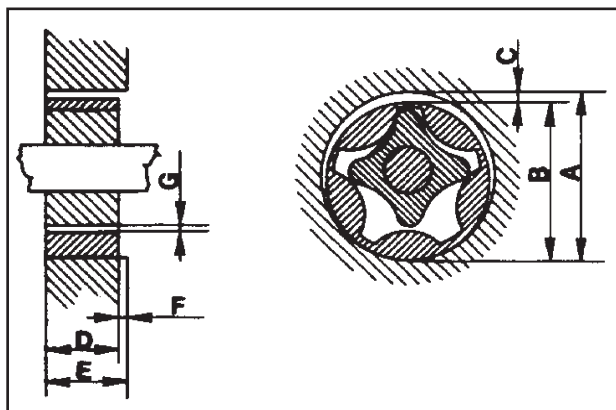
11,025÷11,050

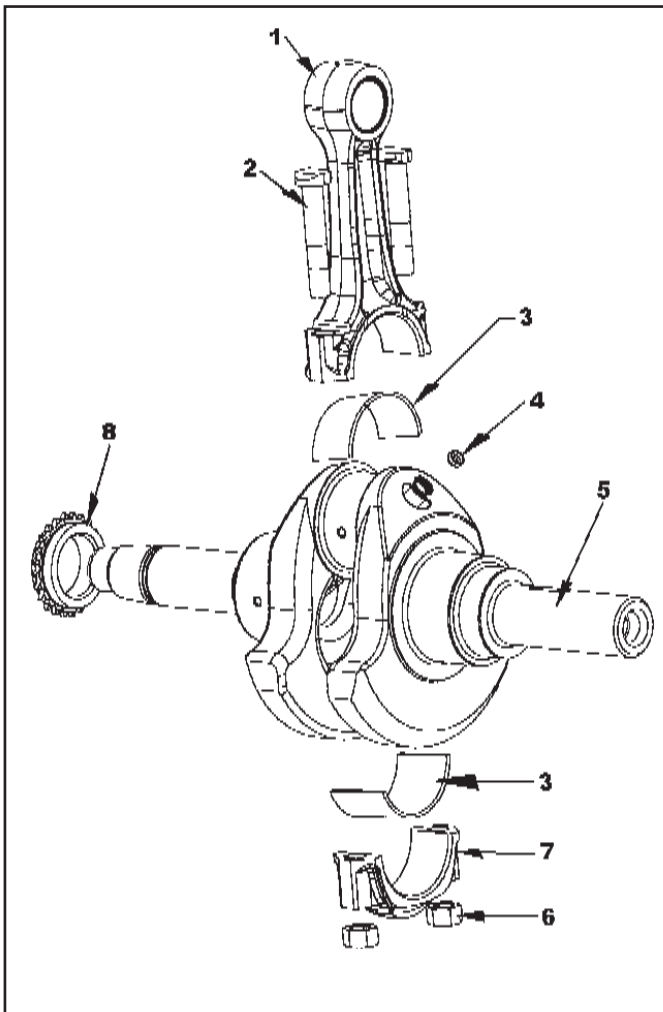
0,025÷0,065

0,15 max

a regime minimo 1÷2 kg/cm<sup>2</sup>

a regime massimo 3,5÷4,5 kg/cm<sup>2</sup>





Albero motore e biella

- 1- Fusto biella
- 2- Vite fissaggio cappello biella
- 3- Semicuscinetti biella
- 4- Tappo otturatore
- 5- Albero a gomito
- 6- Dadi fissaggio cappello biella
- 7- Cappello biella
- 8- Rocchetto pompa olio

170

## Biella

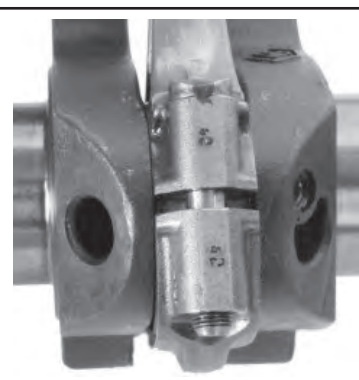
Togliere i due dadi di bloccaggio e rimuovere la biella. Al rimontaggio posizionare la biella sull'albero motore con i riferimenti del cappellotto e della biella allineati e orientati nel modo in cui si trovavano prima dello smontaggio vedi figura 173. Quindi bloccare i due bulloni progressivamente alla coppia di serraggio di Nm 70.



171

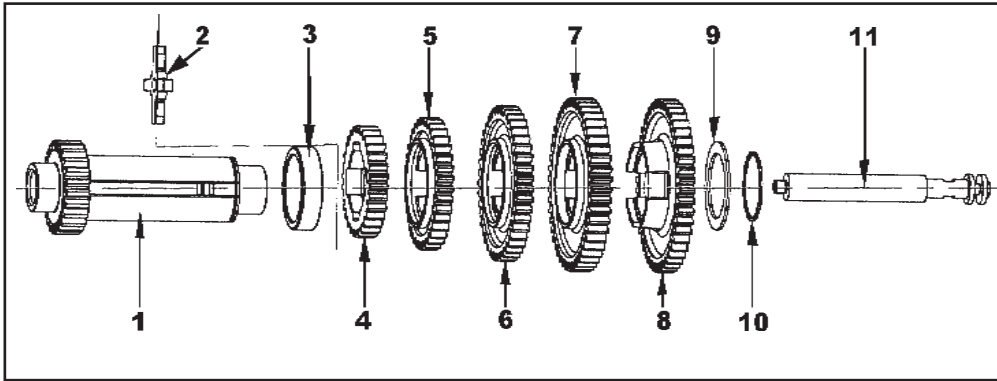


172



173

**AVVERTENZA** : La sostituzione dei semicuscinetti della testa di biella è ammissibile solo se l'albero motore è privo di rigature, abrasioni od ovalizzazione.



Legenda:

- 1- Albero ingranaggio cambio con rocchetto comando differenziale
- 2- Crociera innesto velocità
- 3- Distanziale
- 4- Ingranaggio 4° velocità
- 5- Ingranaggio 3° velocità
- 6- Ingranaggio 2° velocità
- 7- Ingranaggio 1° velocità
- 8- Ingranaggio retromarcia
- 9- Anello rasamento
- 10- Anello di arresto
- 11- Stelo comando velocità

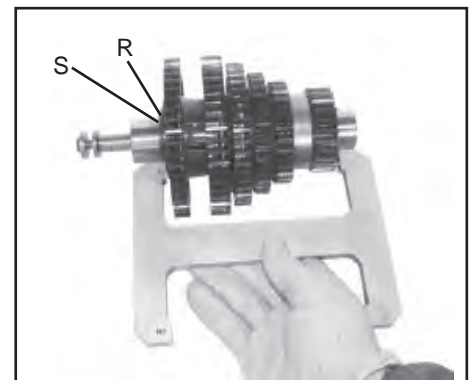
174

Verifica della misura del gruppo ingranaggi cambio

Dopo aver rimontato gli ingranaggi, il distanziale "R" (con la traccia rivolta verso la rondella di spallamento), la rondella di spallamento "S", con il calibro, a forcina (passa e non passa) 984980.324 verificare la misura del gruppo ingranaggi (mm 132 -0,12 -0,17).

Qualora il calibro non entrasse o avesse gioco eccessivo, sostituire la rondella di spallamento con una di misura superiore o inferiore a seconda dei casi. Ultimata l'operazione di verifica rimontare l'anello elastico di ritegno.

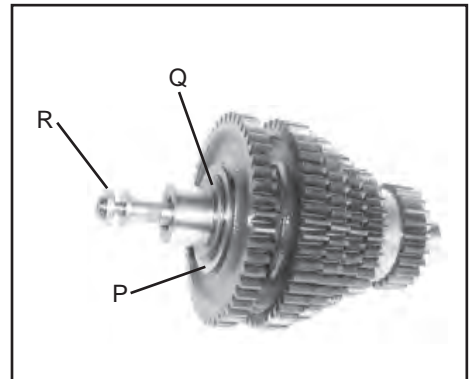
**IMPORTANTE** La rondella di spallamento "S" è fornita, come ricambio, in otto spessori diversi. ( 1,750 - 1,830 - 1,910 - 1,990 - 2,070 - 2,150 - 2,230 - 2,310 )



175

Albero ingranaggi cambio

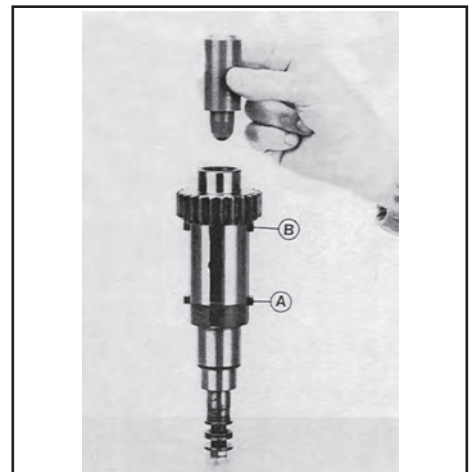
Rimuovere l'anello elastico di ritegno "Q", la rondella di spallamento "P" e gli ingranaggi. Svitare lo stelo "R", portare le crociera, una alla volta, in corrispondenza della cava ricavata sul canale di scorrimento e sfilarle dall'albero.



176

Rimontaggio albero ingranaggi cambio

Inserire la crociera 1<sup>a</sup> - 2<sup>a</sup> velocità e retromarcia "A", procedere alla cianfrinatura, mediante il punzone 986800.255 a una pressione di Nm 15.500 da ottenere ad esempio con una pressa idraulica. Posizionare la crociera 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> velocità "B", e impiegando il punzone 986800.254, procedere alla cianfrinatura.

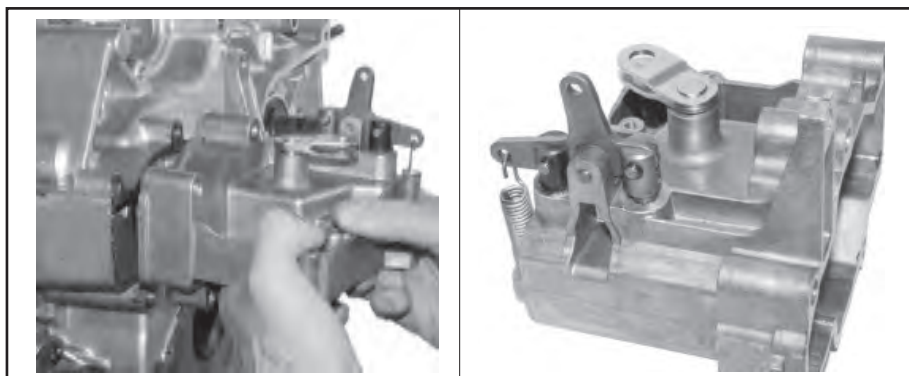


177

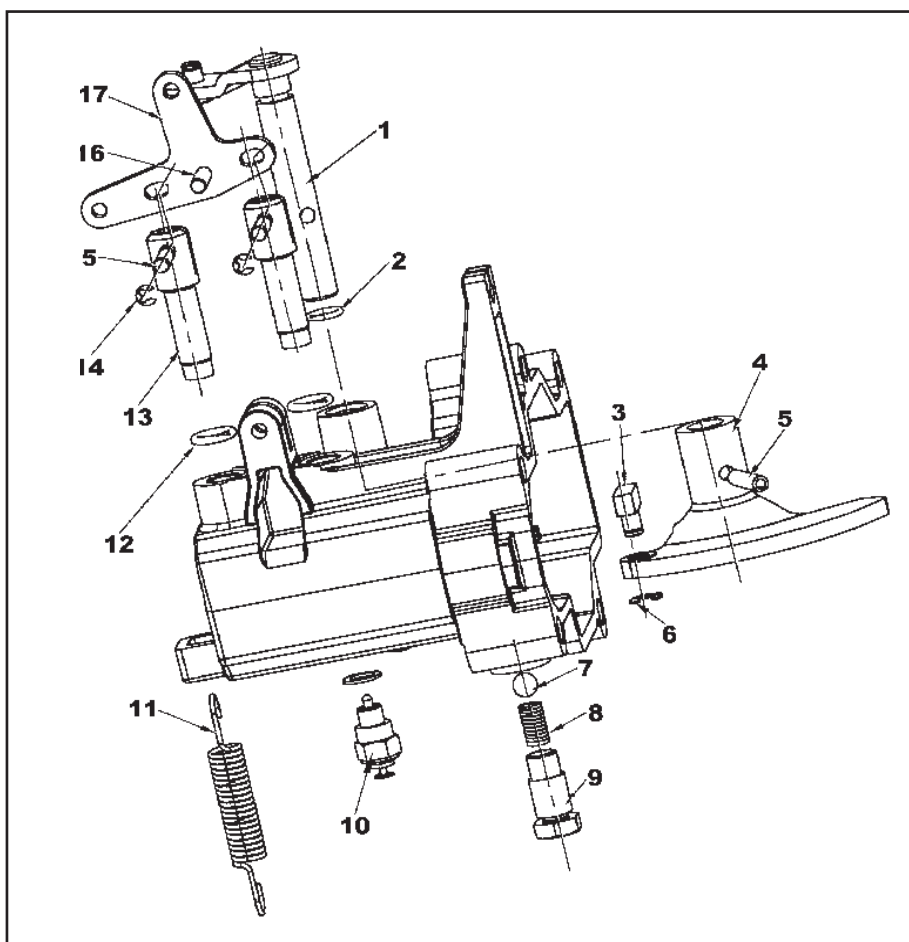
## IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

### Scatola cambio

Dopo avere svitato le viti di ancoraggio della scatola cambio disimpegnare lo stelo comando velocità del cambio dal pattino selettore e smontare la scatola del cambio.



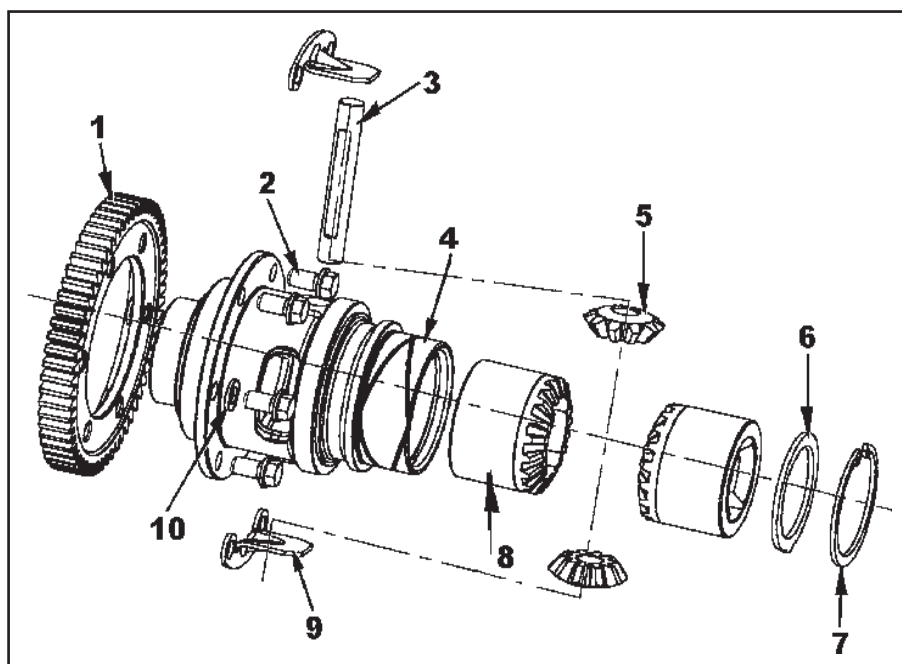
178



179

Legenda :

- 1- Perno delle leve con P.I.
- 2- Anello OR
- 3- Pattino
- 4- Selettore
- 5- Spina elastica
- 6- Anello di fermo
- 7- Sfera
- 8- Molla
- 9- Alloggio molla
- 10- Sensore della retromarcia
- 11- Molla di richiamo
- 12- Anello OR
- 13- Perno di sicurezza
- 14- Anello di fermo
- 15- Perno
- 16- Perno
- 17- Leva



Scatola differenziale

Legenda:

- 1- Corona differenziale
- 2- Viti
- 3- Perno differenziale
- 4- Scatola differenziale
- 5- Satelliti differenziale
- 6- Anello di rasamento
- 7- Seeger
- 8- Planetario differenziale
- 9- Squadrette ritegno perno differenziale
- 10- Rondelle

180



Scatola differenziale

Togliere i 6 bulloni "E", le squadrette di ritegno assi satelliti "F" e la corona. Con pinze per anelli elastici rimuovere l'anello "G", la rondella di spallamento "H" ed il planetario.

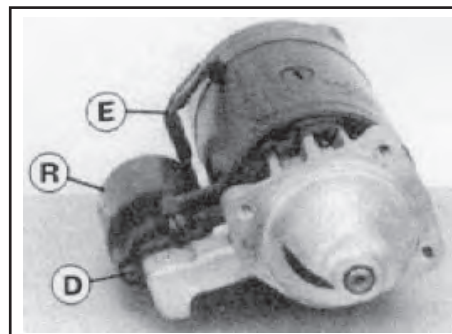
Stilare il perno e rimuovere i satelliti e l'altro planetario. Sostituire le parti avariate e procedere al rimontaggio seguendo le operazioni inverse a quelle dello smontaggio, avendo cura di bloccare i 6 bulloni "E" ad una coppia di 55-60 Nm.

181

## IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

### Teleruttore

Con l'ausilio di un cacciavite svitare le tre viti "D", scollegare il cavetto "E" e rimuovere il teleruttore "R", completo di elemento mobile.

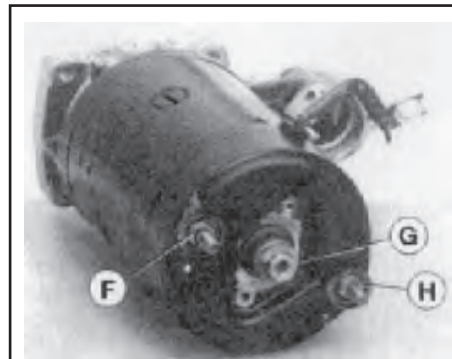


182

### Sostituzione spazzole

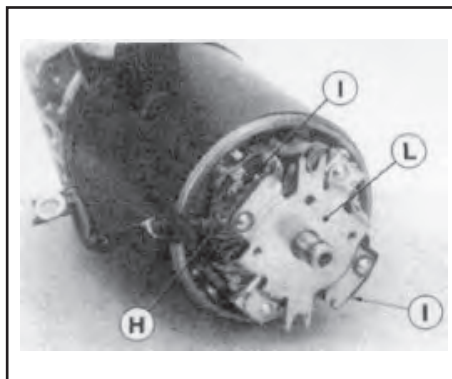
Dopo aver tolto il cappellotto svitare i due dadi "F", rimuovere l'anello elastico "G" e sfilare il coperchio.

Scaricare le mollette "H", sfilare le due spazzole "I" collegate ai campi magnetici, ed estrarre il piattello porta spazzole "L".



183

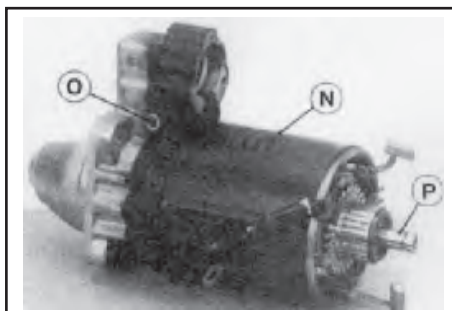
Liberare i cavetti a treccia di rame rompendo le due spazzole "I", precedentemente sfilate, quindi inserire i cavetti a treccia nelle nuove spazzole provviste di foro e procedere alla saldatura a stagno (dalla parte svasata del foro) dei cavetti a treccia avendo cura che lo stagno penetri a fondo nei fori. Montare un nuovo piattello completo delle due spazzole sul quale dovranno essere reinserite le due nuove "I". Ricaricare le mollette "H" e rimontare i particolari precedentemente smontati.



184

### Indotto

Dopo aver smontato il cappellotto, il coperchio e il piattello porta spazzole "L" (fig. precedente) togliere lo statore "N", il bullone di ritegno forcella di innesto, "O", e sfilare l'indotto.

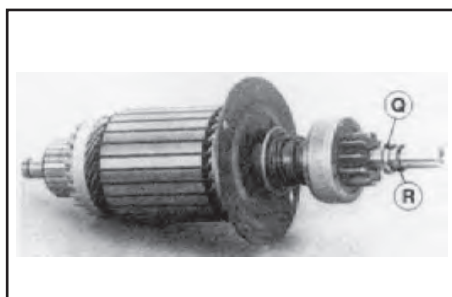


185

### Pignone d'arresto

Con uno spezzone di tubo di Ø interno mm 15 rimuovere l'anello "Q", sfilare l'anello elastico "R" e asportare il pignone d'innesto completo.

N.B. Il rimontaggio del gruppo si effettua procedendo in senso inverso all'ordine di smontaggio sopra descritto.



186

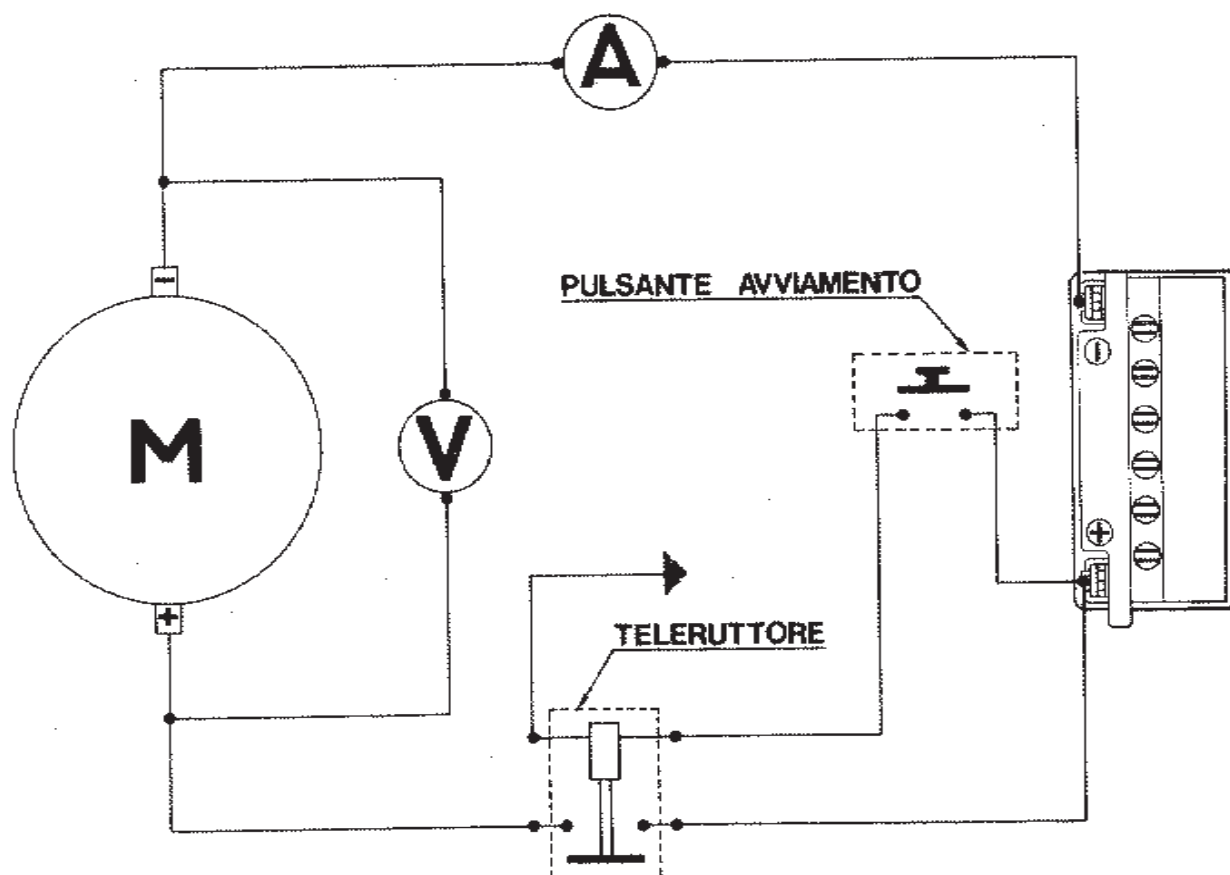


Principali caratteristiche del motorino d'avviamento

Tipo	MAICO
Tensione nominale	12V
Potenza nominale	1,1 kW
Rotazione	Sinistra

Collegamento al motore mediante pignone e corona dentata sul volano ventola.

Prove da eseguire al banco in caso di revisione del motorino d'avviamento



ATTENZIONE I valori indicati tra parentesi sono specifici per la prova con batteria da 66 Ah.

1) Prova a vuoto: il motorino d'avviamento, a vuoto deve assorbire al massimo 7,5 Amp. con una tensione di alimentazione di 11,5 (12)V e deve ruotare ad un numero di giri al 1'  $\geq 8.000$ .

2) Prova con carico: frenando il motorino in modo da fargli assorbire una corrente di 390 Amp, con tensione di alimentazione di  $\geq 7,5$  (9)V si deve ottenere una coppia  $\geq 1$  kgm, ad un numero, di giri non inferiore a 1200 (1500)al1'.

3) Prova di spunto: con rotore bloccato e tensione di alimentazione di  $\geq 5$  (6)V la corrente assorbita non deve essere superiore a 600 (780) Amp e la coppia non deve essere inferiore a 2 (2,2 Kg m).

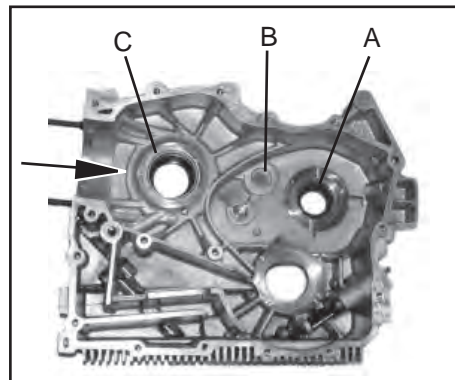
N.B. I valori sopra riportati devono essere rilevati con batteria carica e dopo aver fatto ruotare il motorino per 30" nelle condizioni del punto 1.

## IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

### Semicarter lato volano

Astuccio a rullini albero ingranaggi cambio e astuccio a rullini ingranaggio multiplo

Posizionare il semicarter su di una base di appoggio e montare con gli specifici punzoni 986290.106 l'astuccio a rullini "A" dell'albero ingranaggi cambio e 986290.104 l'astuccio a rullini "B" dell'ingranaggio multiplo. Posizionare sul semicarter, interponendo uno strato di grasso per evitare la caduta durante le operazioni di accoppiamento, il cuscinetto di spallamento "C" con le 4 tracce per la lubrificazione rivolte verso l'albero motore e l'appendice inserita nel suo alloggiamento come indicato con freccia in figura.



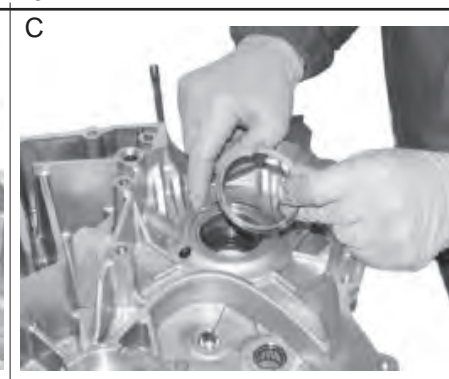
187



188



189



190

### Semicarter lato frizione

Posizionare il semicarter su di una base di appoggio e scaldare il semicarter a circa 80° C nella zona di alloggiamento del cuscinetto a sfere con una pistola termica.

Con l'apposito punzone 986290.108 inserire il cuscinetto nella propria sede.



191



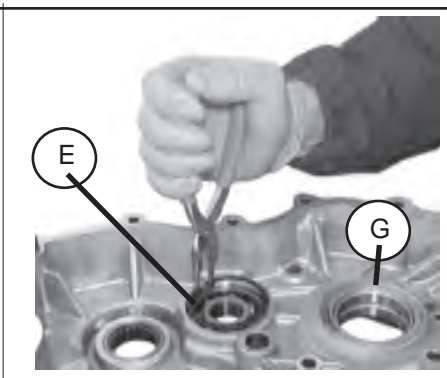
192

### Cuscinetto a sfere ingranaggio multiplo e astuccio a rullini alb. ingr. cambio

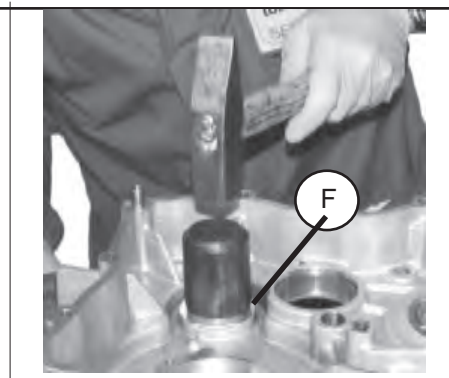
Montare, aiutandosi se necessario con un punzone di Ø esterno mm 50 il cuscinetto a sfere "D" e con le pinze inserire l'anello elastico "E". Attendere che il semicarter sia raffreddato e con lo specifico punzone 986290.105 inserire l'astuccio a rullini "F" dell'albero cambio. Quindi analogamente a quanto effettuato sul semicarter lato volano posizionare il cuscinetto di spallamento "G".



193



194



195

Alb. motore, alb. invertitore, ingranaggio multiplo, alb. cambio e differenziale

Inserire il gruppo differenziale (Fig. 196), l'ingranaggio multiplo (Fig. 197), l'albero cambio (Fig. 198), l'ingranaggio invertitore (Fig. 199), l'albero motore (Fig. 200), il filtro olio interno "G", il tubetto "N" e l'anello di tenuta "I" (Fig. 201÷202).

Effettuare la pulizia delle superfici di unione dei semicarterm (Fig. 203÷204), spalmare di sigillante (Loctite 518) (Fig. 205) e procedere al definitivo accoppiamento dei semicarterm tarando le viti alla coppia prevista 20÷22 Nm (Fig 206÷207).



196



197



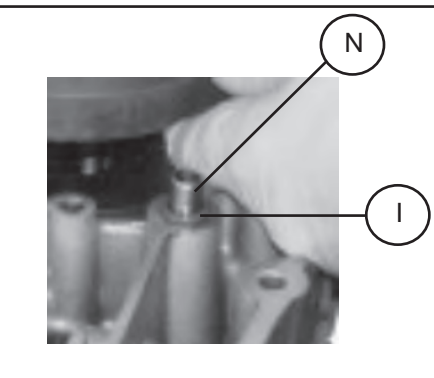
198



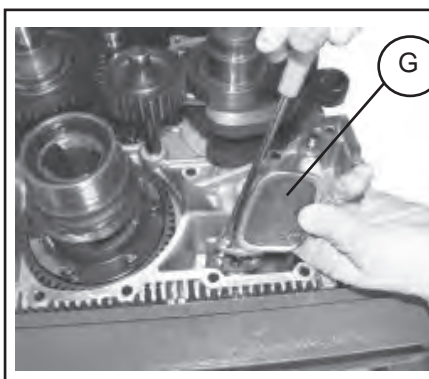
199



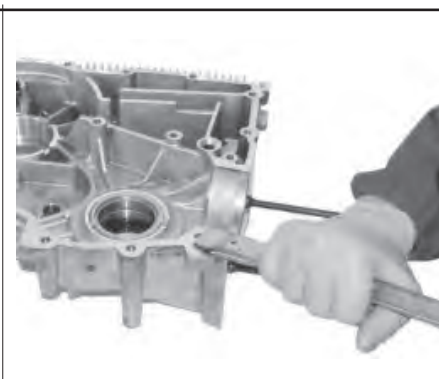
200



201



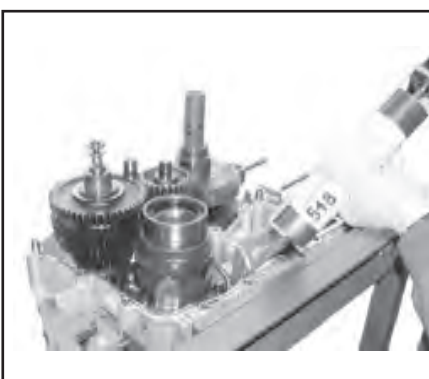
202



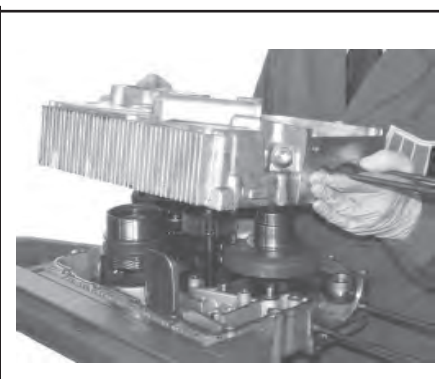
203



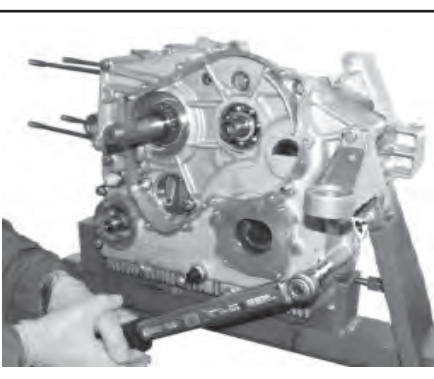
204



205



206



207

## Ingranaggio pompa olio e pompa olio - rimontaggio

Al rimontaggio della pompa olio sostituire sempre la guarnizione con una nuova.

Rimontare la pompa olio facendo attenzione al corretto senso di montaggio (aspirazione e mandata). È buona norma prima del montaggio riempire con olio il corpo pompa.

Prima e dopo il serraggio finale dei due bulloni di fissaggio "A" del corpo pompa olio al semicarter, verificare che la pompa giri liberamente facendo ruotare a mano l'alberino per 4÷5 giri. La coppia di serraggio dei due bulloni "A" è di 8 Nm.

Rimontare la catena, dopo averne verificato la sua integrità con il rocchetto comando pompa olio. Il bulloncino di fissaggio del rocchetto all'alberino della pompa olio deve essere serrato a una coppia di 10÷12 Nm.

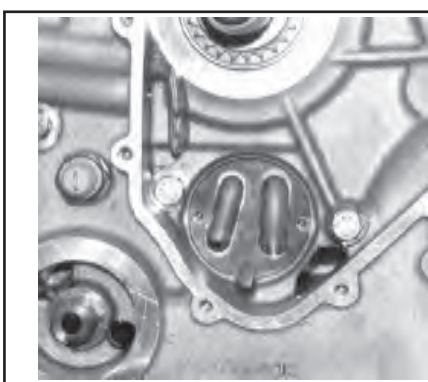
## Controllo pressione pompa olio

Il controllo della pressione dell'olio si effettua con l'olio ad una temperatura di 100° C.

Collegare il manometro di controllo al posto del rilevatore di pressione situato sulla canalizzazione principale.

Fare funzionare il motore e rilevare le seguenti pressioni:

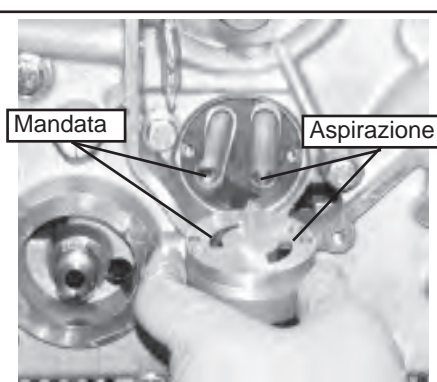
- al minimo  $\geq 1 \text{ Kg/cm}^2$
- a 3000 R.P.M.  $3,5\div 4,5 \text{ Kg/cm}^2$



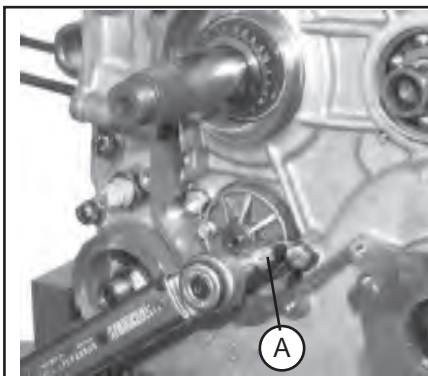
208



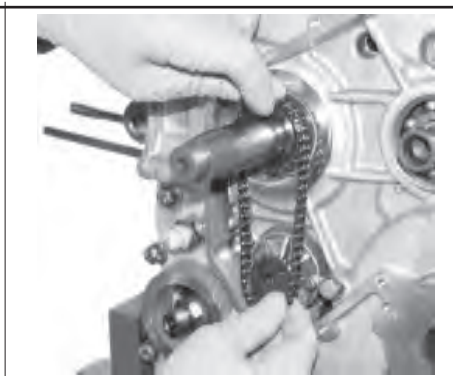
209



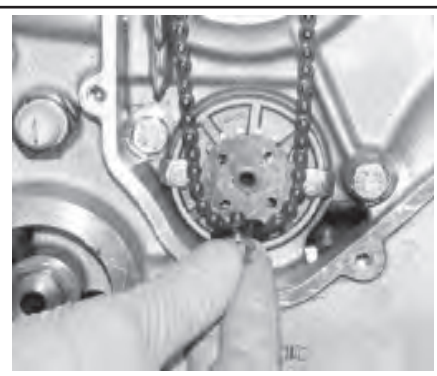
210



211



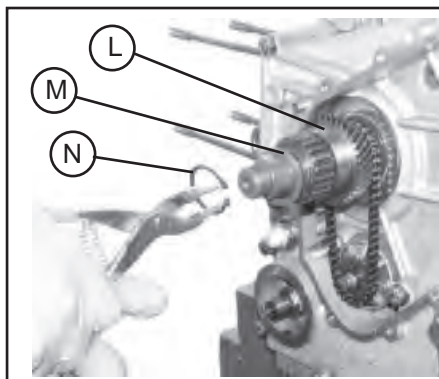
212



213

Ingranaggio motore

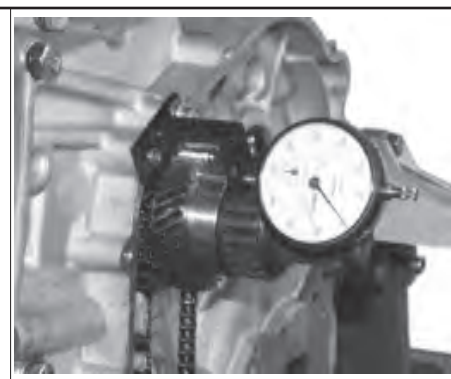
Montare l'ingranaggio "L", la rondella di rasamento "M" e con le pinze per anelli elastici da interno l'anello elastico "N". Applicare al carter l'attrezzo 986782.034 munito di comparatore e controllare che il gioco assiale dell'ingranaggio sia di mm 0,04±0,1. Qualora non si ottenga tale gioco sostituire la rondella di rasamento "M" con una rondella di misura adeguata, sono fornite come ricambi 13 rondelle di spessore diverso.



214



215



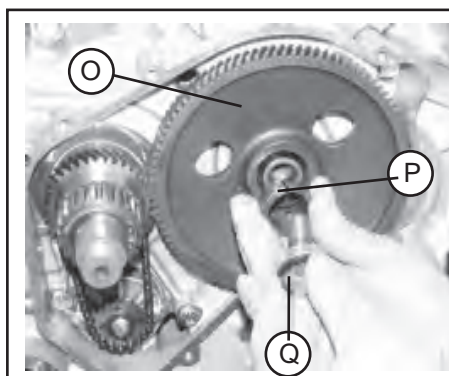
216

Corona primaria cambio e carter frizione

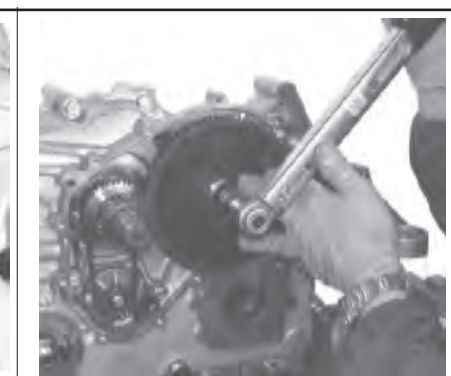
Posizionare la corona "O" il cono "P" e bloccare con il bullone "Q" con chiave dinamometrica alla coppia di 120÷140 Nm.

Montare l'anello paraolio sul carter frizione utilizzando l'apposito attrezzo cod. 986290.110.

Spalmare con sigillante (Loctite 510) il piano di accoppiamento, montare il carter frizione con i 10 bulloni e dell'unico dado serrandoli a una coppia di 8 Nm



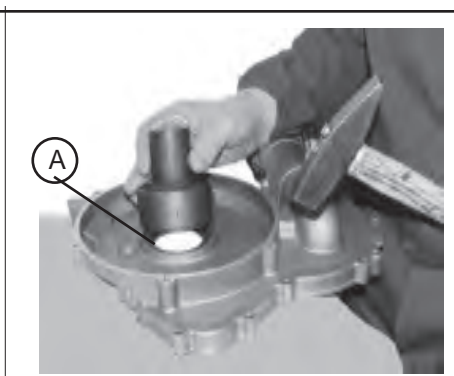
217



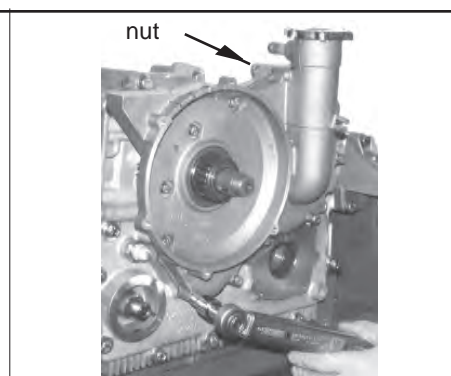
218



219



220

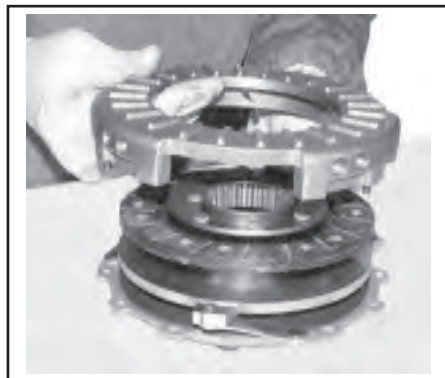


221

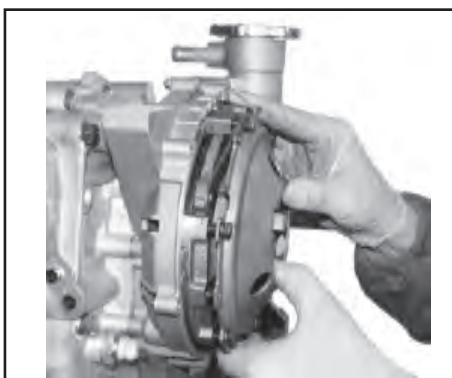
# IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

## Gruppo frizione

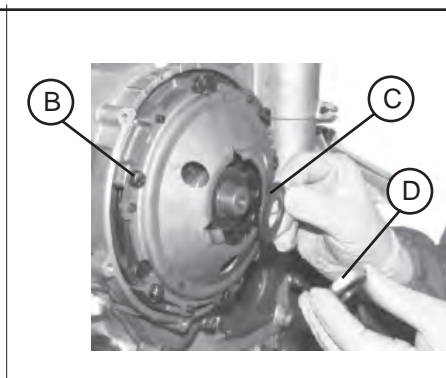
Per la sostituzione del disco condotto non occorrono attrezzi particolari, è sufficiente agire sui 6 bulloni "B" e asportare il disco conduttore. Al rimontaggio, prima di bloccare i bulloni "B", montare il gruppo frizione sull'albero motore per favorire il centraggio del disco condotto, quindi posizionare la rondella "C", bloccare il dado "D" 120÷140 Nm e i 6 bulloni "B" 10 Nm, tenendo fissato il gruppo frizione con l'apposita chiave 985110.039. Completare le operazioni con il montaggio del cappellotto spingidisco, dell'anello di ritegno del coperchio.



222



223

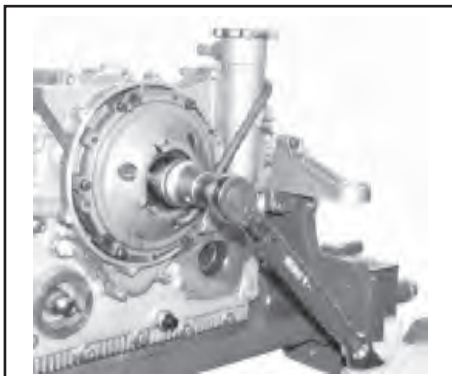


224

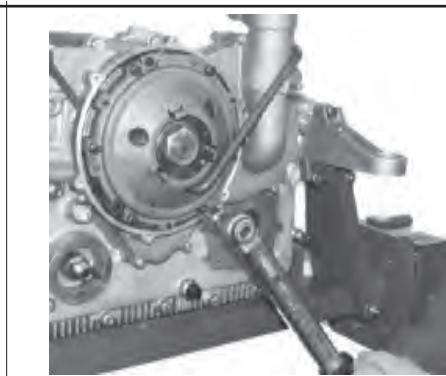


chiave di arresto 985110.039

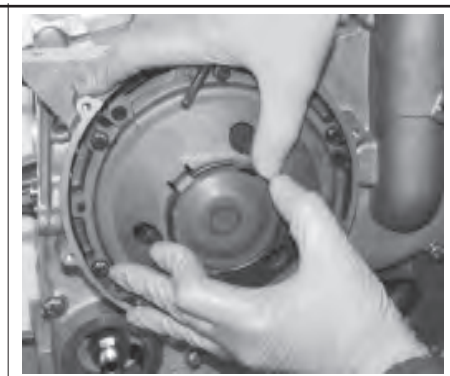
225



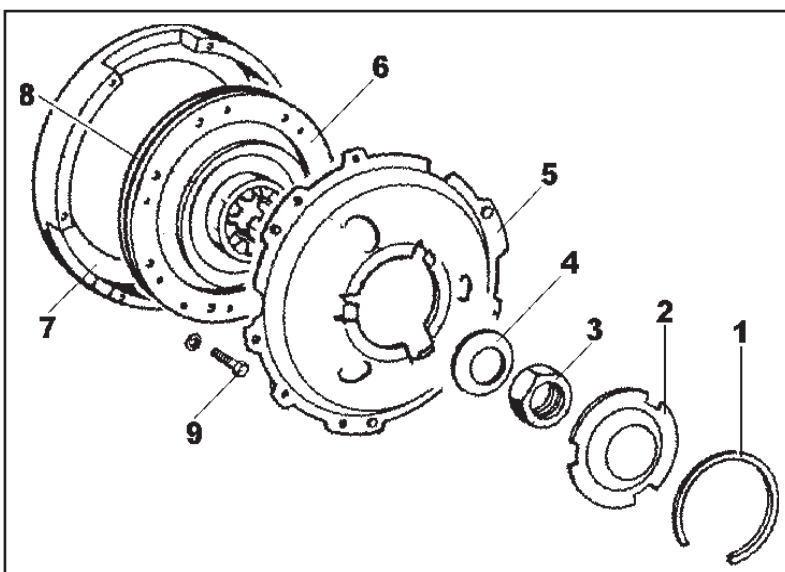
226



227



228



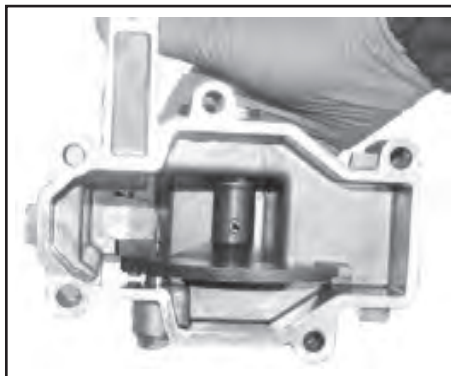
229

Legenda :

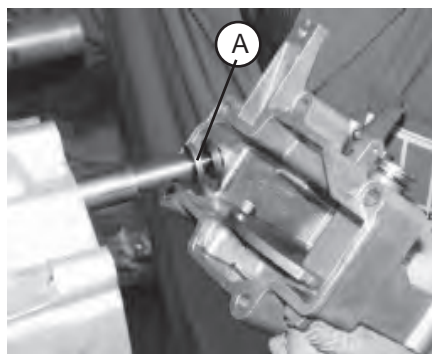
- 1- Anello di ritegno piattello
- 2- Cappellotto reggispinga
- 3- Dado
- 4- Molla a tazza
- 5- Platorello spingidisco
- 6- Disco frizione
- 7- Flangia
- 8- Spina di centraggio
- 9- Bullone fissaggio

Scatola comando cambio

Ruotare l'albero motore e portare gli ingranaggi in posizione tale da permettere allo stelo "A" la massima escursione, posizionare la levetta superiore in 2° velocità, spalmare il piano di unione scatola carter con il sigillante (Loctite 510), innestare il pattino della levetta 3° e 4° velocità, quindi quello della retromarcia, 1° e 2° velocità.  
 Bloccare la scatola con i 5 bulloni di ancoraggio e controllare il regolare funzionamento del cambio.



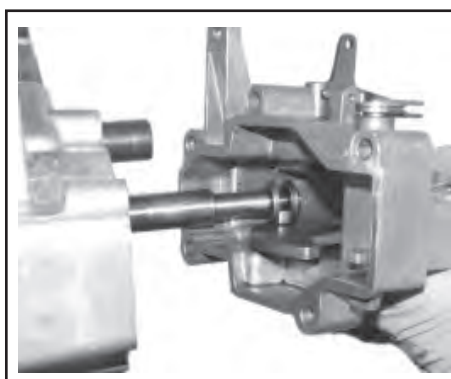
230



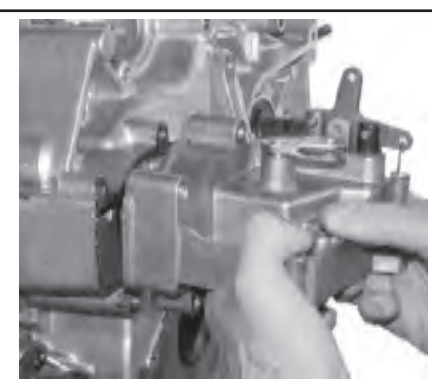
231



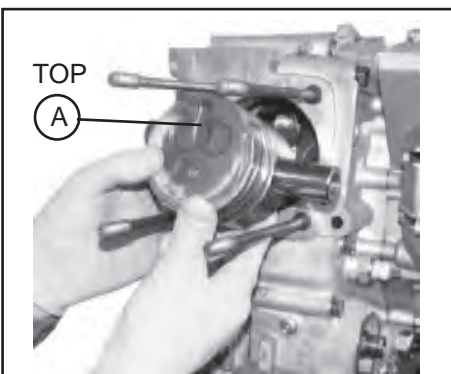
232



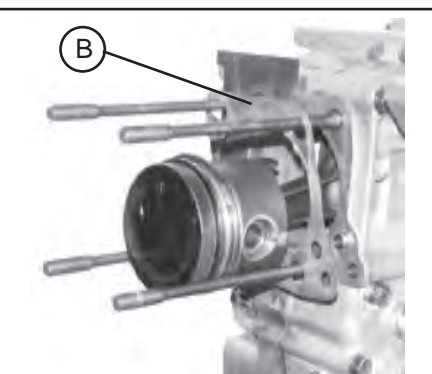
233



234



235



236

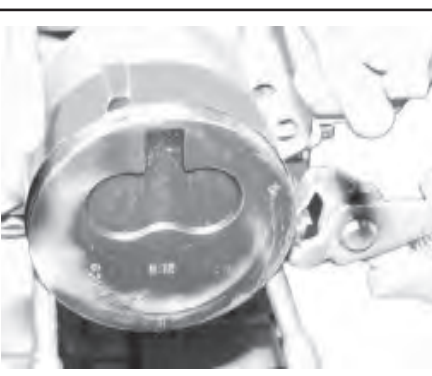
Pistone e cilindro

Montare i pistone con la camera di combustione A rivolta verso l'alto; lubrificare e ruotare gli anelli di tenuta in modo che i tagli risultino spostati di circa 120° fra di loro. Posizionare la guarnizione B sulla base del carter e dopo avere lubrificato la canna inserire il cilindro utilizzando l'attrezzo 985820.212.

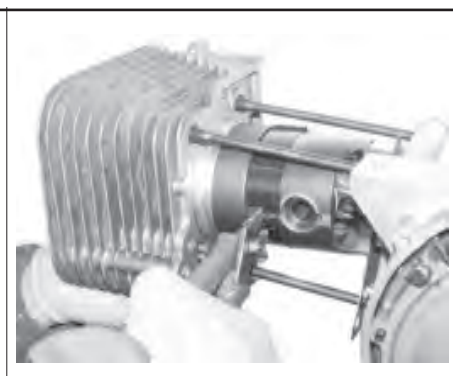
Spingere il cilindro a battuta.



237



238



239

## IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

Rilievo della misura per la determinaz. dello spessore della guarniz.di testa

Applicare il comparatore sull'attrezzo 981075.417 ed azzerarlo su di un piano di riscontro. Montare l'attrezzo sul cilindro utilizzando 2 prigionieri per il bloccaggio della testa, portare il pistone al punto morto superiore e rilevare sul comparatore la misura della sporgenza del pistone oltre lo zero.

Al fine di mantenere il rapporto di compressione nella tolleranza selezionare lo spessore della guarnizione testa secondo quanto indicato nella tabella delle specifiche sottostante



240



241



242



243

Sporgenza pistone (oltre lo zero) mm	Spessore guarniz.	Identificazione esterna	Rapporto di compressione
0,45÷0,60	1,50	1 notch	22,5÷23,5
0,60÷0,75	1,65	2 notches	
0,75÷0,90	1,80	3 notches	

### AVVERTENZA :

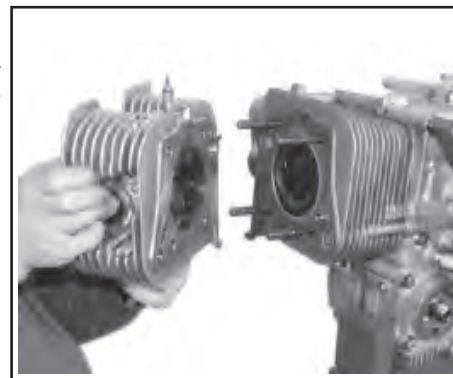
Le misurazioni sopra descritte per l'individuazione della guarnizione appropriata si rendono necessarie solo nel caso di sostituzione di uno dei seguenti particolari: cilindro, pistone, biella, albero motore o semicarter: in assenza di una delle sopradette condizioni la nuova guarnizione deve essere uguale (identificazione esterna) a quella precedentemente smontata.



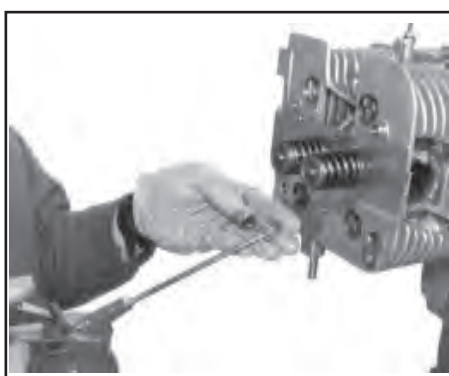
Serraggio testa

Montare la testa e dopo avere lubrificato le rondelle, i prigionieri e i quattro dadi, per eseguire un corretto bloccaggio procedere come segue, tenendo presente che per ogni fase di serraggio la sequenza sotto indicata deve avvenire secondo lo schema indicato in figura.

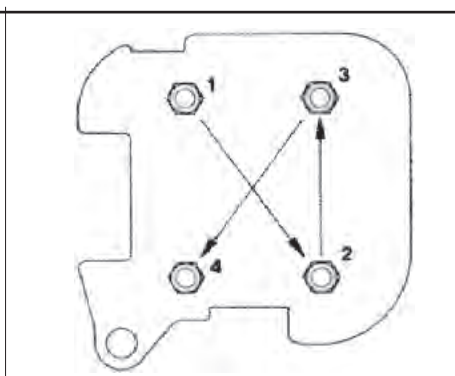
- 1) Accostare i quattro dadi con una coppia di 5 Nm.
- 2) Portare il serraggio ad una coppia di 40 Nm.
- 3) Effettuare una rotazione di 90° (1/4 di giro).
- 4) Completare il bloccaggio con una seconda rotazione di 90° (1/4 di giro).



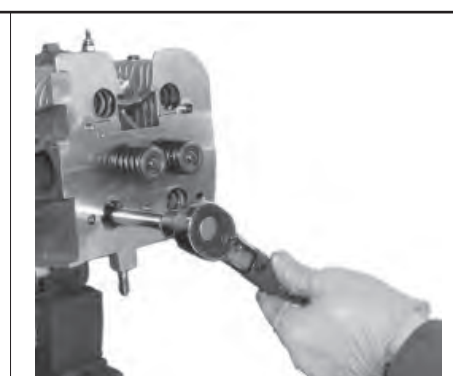
244



245



246



247

Prigionieri fissaggio testa cilindro.

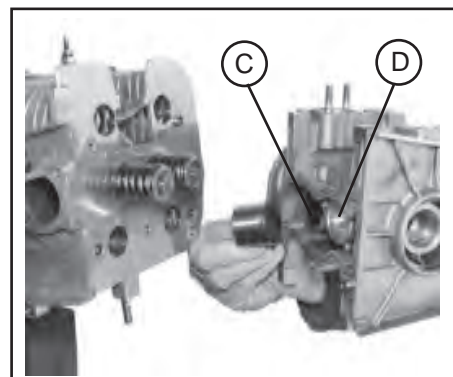
Per evitare fenomeni di allungamento permanente progressivo derivanti da ripetute operazioni di bloccaggio, è necessario sostituire i prigionieri ogni 3 operazioni di smontaggio e rimontaggio del gruppo testa. Nel dubbio sostituirli ogni volta.

Supporto albero a camme e punterie

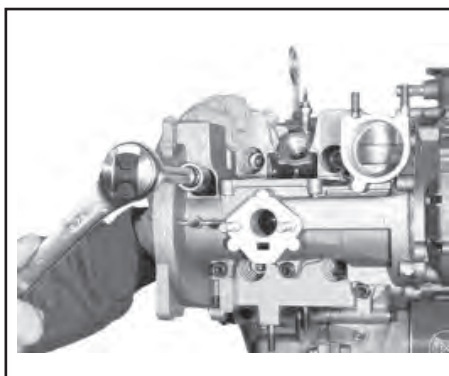
Montare il supporto dell'albero a camme sulla testa serrando i bulloni ad una coppia di 20÷22 Nm, lubrificare i supporti su cui ruota l'albero a camme e le sedi punterie "C" e "D" di aspirazione e scarico.

Inserire nelle proprie sedi "C" e "D" le punterie munite di spessori di regolazione. Posizionare la guarnizione "E".

- Diametro della sede punteria 35,000÷35,025
- Diametro esterno punteria normale 34,975÷34,995
- Gioco di montaggio punteria-sede 0,005÷0,050



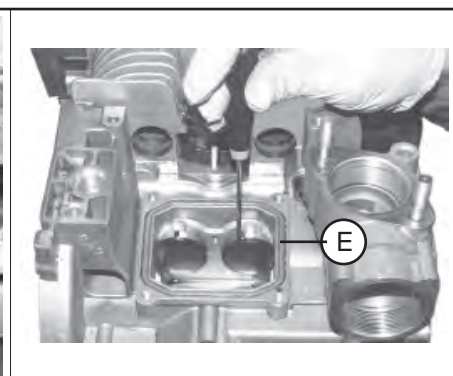
248



249



250



251

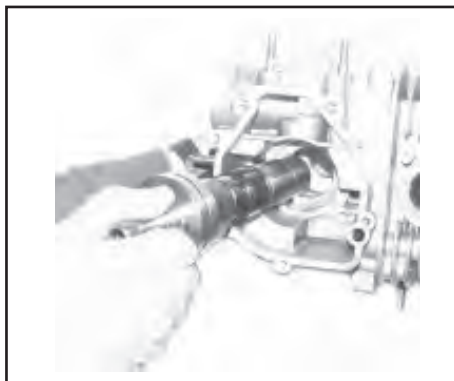
## IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

### Albero a camme

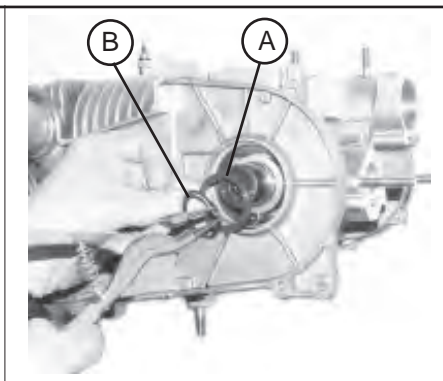
Inserire l'albero a camme nel supporto, montare la rondella di spallamento "A" e l'anello elastico di ritegno "B".

Applicare il comparatore sull'attrezzo 981075.417, montarlo sul supporto e controllare che il gioco assiale dell'albero a camme sia mm 0,15±0,20.

Qualora non si ottenga il gioco suddetto, sostituire la rondella di spallamento con una di misura superiore o inferiore, a seconda delle necessità fino ad ottenere il gioco prescritto (sono fornite allo scopo come ricambi 6 rondelle di spessore diverso).



252

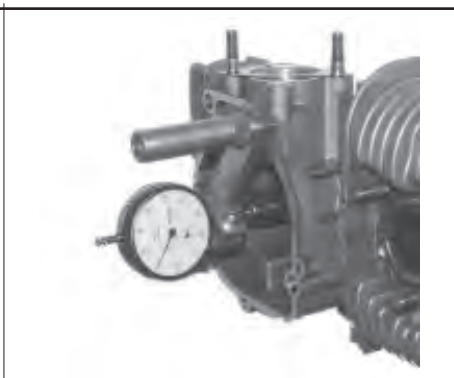


253



Attrezzo 981075.417

254



255

Rondelle di spallamento	Spessore (mm)
1	1,80 +0/-0,05
2	1,85 +0/-0,05
3	1,90 +0/-0,05
4	1,95 +0/-0,05
5	2,00 +0/-0,05
6	2,05 +0/-0,05

256

### Albero distribuzione

Diametro perni dell'albero della distribuzione

lato cinghia: 31,959÷31,980  
lato regolatore: 55,961÷55,980

Diametro sedi perni dell'albero della distribuzione sulla testa cilindro

lato cinghia: 32,000÷32,025  
lato regolatore: 56,000÷56,030

Gioco di montaggio tra sedi perni e albero distribuzione

lato cinghia: 0,020±0,066  
lato regolatore: 0,020±0,069

Alzata camme

8,29

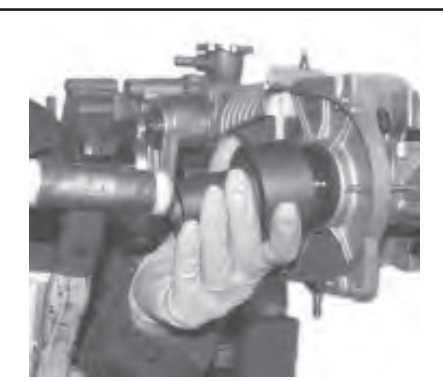
Anelli di tenuta albero a camme e puleggia distribuzione

Inserire, con l'apposito punzone 986290.110 l'anello di tenuta.



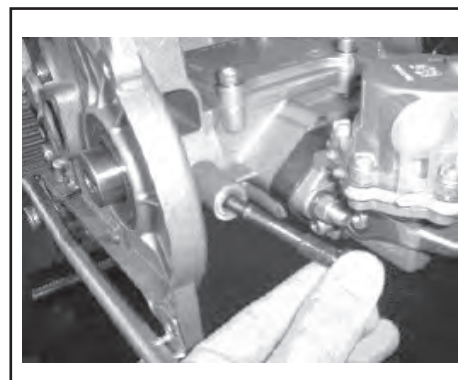
Attrezzo 986290.110

257

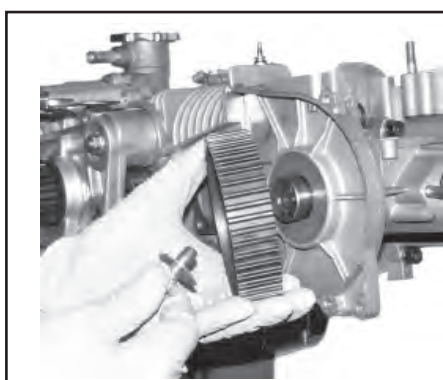


Anelli di tenuta albero a camme e puleggia distribuzione

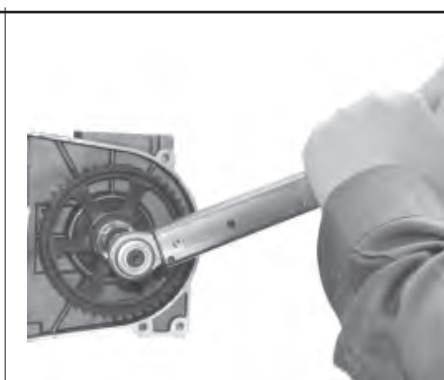
Inserire la spina di bloccaggio albero a camme, montare la puleggia distribuzione, quindi serrare il bullone alla coppia prescritta di 70÷75 Nm, ripiegare la rondella di freno



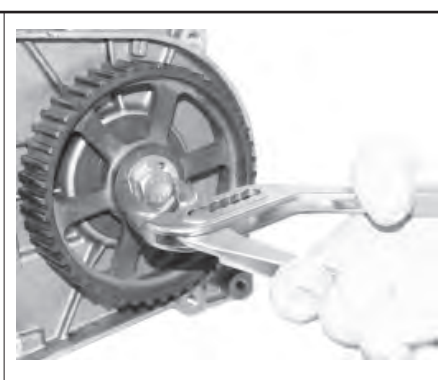
258



259



260



261

## IMPORTANTE

### Montaggio cinghia dentata e distribuzione

Il montaggio della cinghia dentata comando distribuzione, messa in fase e regolazione della tensione è già stato trattato nelle precedenti pagine da 21 a 23.

## IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

### Variatore di anticipo

Posizionare la camma di comando pompa iniezione con il lobo contrapposto alla chiave del mozzetto regolatore ed inserire il gruppo masse centrifughe facendo attenzione ad innestare i perni delle masse "L" nelle asole "M".

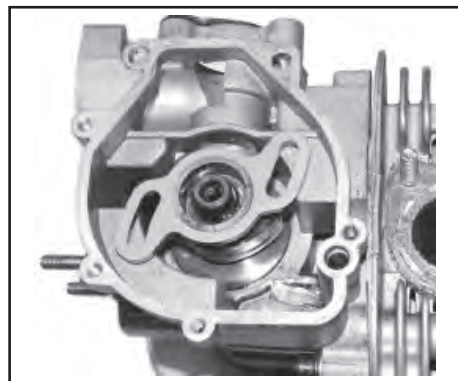
Operando dalla parte opposta a quella rappresentata in figura, tenere fermo l'ingranaggio distribuzione e bloccare il mozzetto porta masse con il relativo bullone serrandolo alla coppia di serraggio di 25÷28 Nm.

**IMPORTANTE** : Verificare a gruppo montato, che le masse effettuino tutta la loro escursione senza impuntamenti.

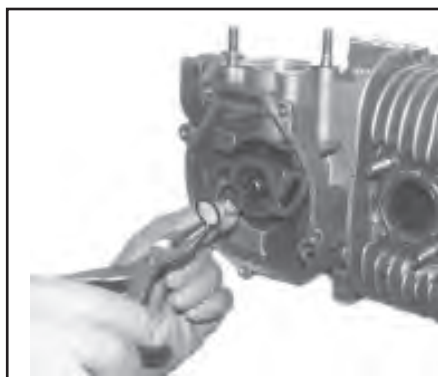
### Gruppo regolatore di mandata

Spalmare con Loctite 510 la superficie di accoppiamento e accoppiare il gruppo regolatore di mandata al supporto albero a camme avendo cura di fare innestare, ruotando l'albero a camme, l'asse comando regolatore con la traccia ricavata sulla testa del bullone di bloccaggio masse centrifughe variatore di anticipo.

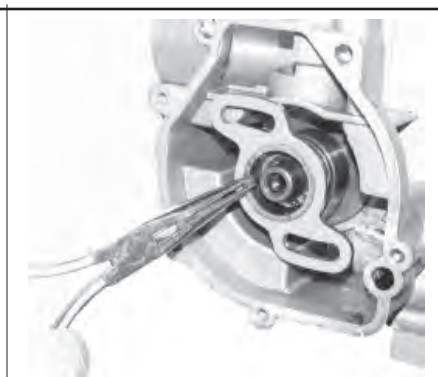
Completare le operazioni con il bloccaggio del gruppo con i 5 bulloni e della flangia col le due viti.



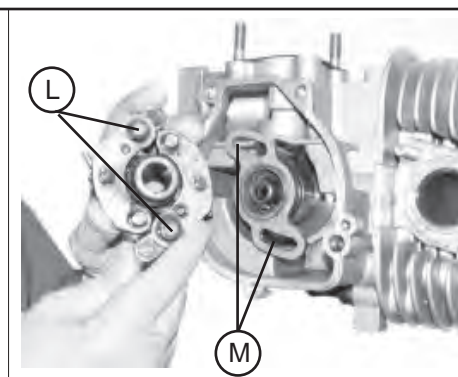
262



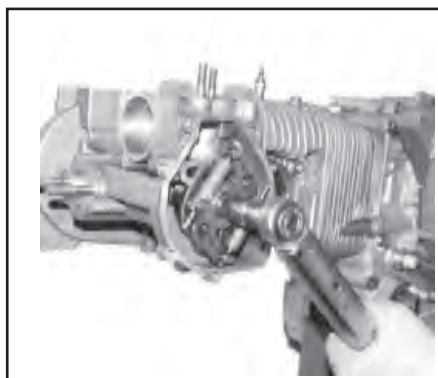
263



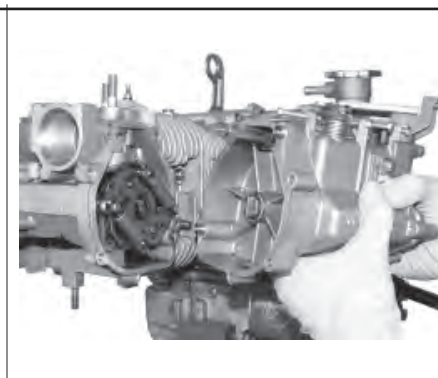
264



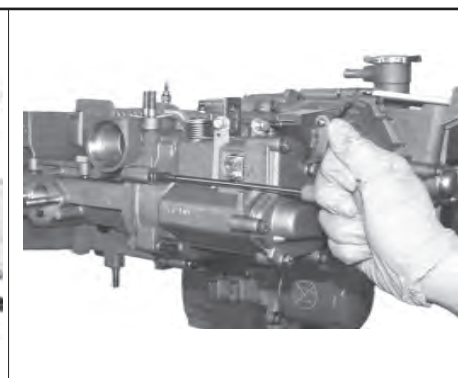
265



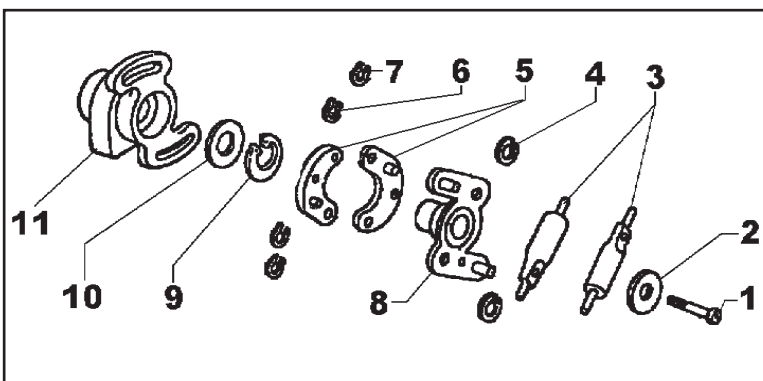
266



267



268



269

### Variatore di anticipo

#### Legenda:

- 1- Vite fissaggio variatore di anticipo
- 2- Rondella
- 3- Astucci molle tarate
- 4- Anelli di fermo
- 5- Masse centrifughe
- 6- Anelli di fermo
- 7- Anelli di fermo
- 8- Controflangia
- 9- Anello elastico per alberi
- 10- Rondella
- 11- Camma per pompa iniezione con P.I.

68



ENTE COMPILATORE TECO/ATL

*M. Primella*

COD. LIBRO

1-5302-595

MODELLO N°

50880

DATA EMISSIONE

15-05-2003

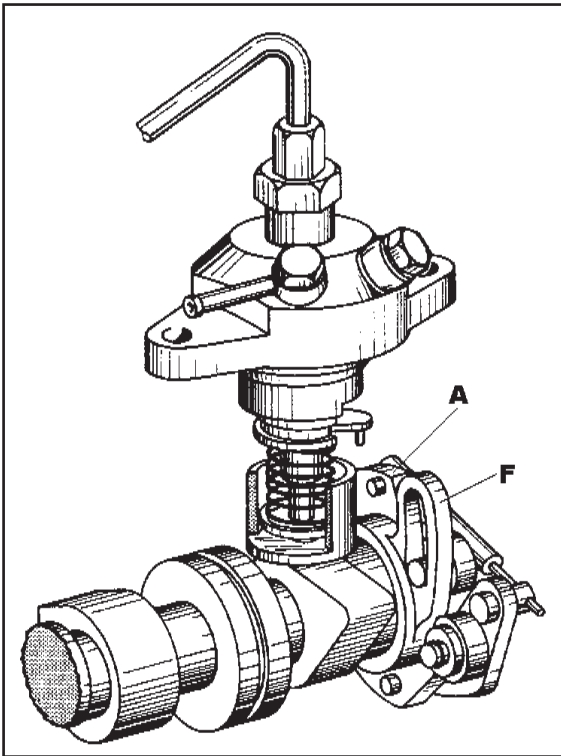
REVISIONE 00

DATA

15-05-2003

VISTO

*F. All...*



270

Descrizione del regolatore di anticipo iniezione

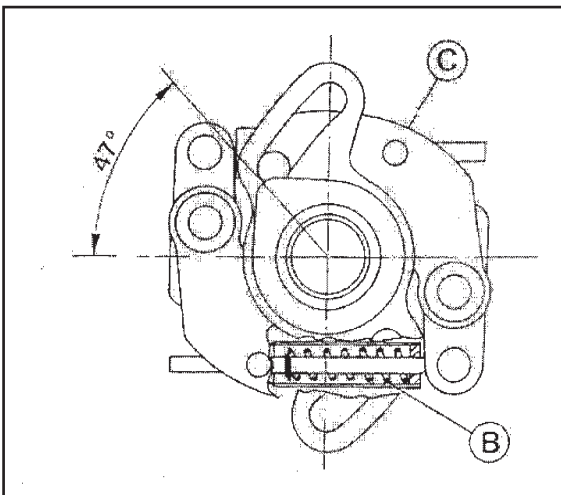
All'avviamento e al minimo il corretto valore dell'anticipo di iniezione è di 11° prima del P.M.S..

Questo valore aumenta con l'aumentare dei giri del motore, raggiunge i 24° a 3500 R.P.M. e si mantiene quindi costante.

La variazione di anticipo è ottenuta tramite il regolatore di anticipo iniezione vedi fig. 270

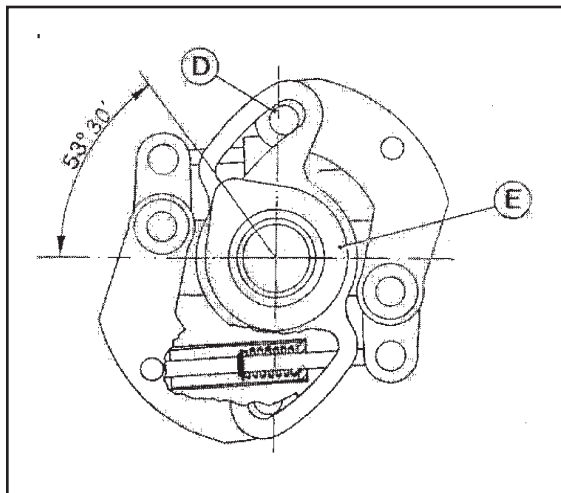
Esso è costituito dalla flangia A calettata sull'albero a camme e portante, fulcate su due perni, le masse centrifughe C; da una controflangia F, solidale con la camma dell'iniezione e libera di ruotare sull'albero a camme, sulla quale sono ricavate due asole dove scorrono i perni D collegati alle masse centrifughe.

Opportune molle B sono infine applicate fra le masse centrifughe C e la flangia A.



271

A motore fermo e ai giri di minimo il carico delle molle è superiore alla forza centrifuga delle masse per cui queste ultime rimangono chiuse vedi fig. 271.



272

All'aumento dei giri la forza centrifuga diviene superiore al carico delle molle, le masse si spostano e tramite i perni D impegnati nelle asole imprimono una rotazione alla camma di iniezione.

A 3500 R.P.M. le masse risultano completamente aperte vedi fig. 272 e l'anticipo iniezione è uguale a 24° prima del P.M.S.

## IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

### Controllo gioco punterie

Ruotare il motore e portare il pistone al P.M.S. in fase di scoppio. Con l'ausilio di uno spessimetro controllare che il gioco delle punterie sia 0,30 mm per la valvola di aspirazione e 0,40 mm per la valvola di scarico, a motore freddo.

Se tale gioco non si verificasse procedere come segue:

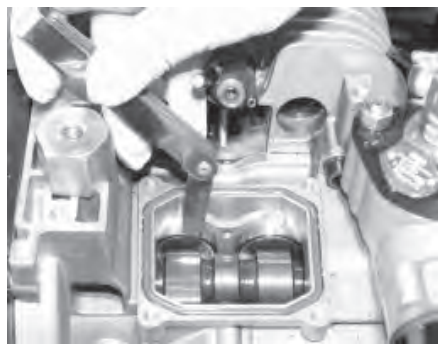
- 1) Ruotare indietro il motore di circa 40° (per evitare, nella fase di abbassamento manuale delle valvole, l'impuntamento delle stesse sul pistone). Ruotare le punterie fino a portare i tagli "A" sulla parte superiore per facilitare l'estrazione dei piattelli.
- 2) Inserire l'attrezzo 981075.424 tra il piattello della valvola di aspirazione e l'albero a camme e spingere fino a comprimere la punteria. Inserire il particolare 2 per trattenere la punteria abbassata e sfilare il particolare 1.
- 3) Scalzare il piattello, con una punta di acciaio, estrarlo e sostituirlo con uno di misura adeguata. Sono disponibili come ricambi 28 piattelli da mm 3,25 a mm 4,60 come indicato in piattelli valvole.

**IMPORTANTE:** Il valore del piattello è riportato su una delle superfici del piattello stesso, che dovrà essere rivolta, al montaggio, verso la punteria. Sarà bene accettarsi, mediante micrometro, che il reale spessore del piattello sia corrispondente al valore indicato.

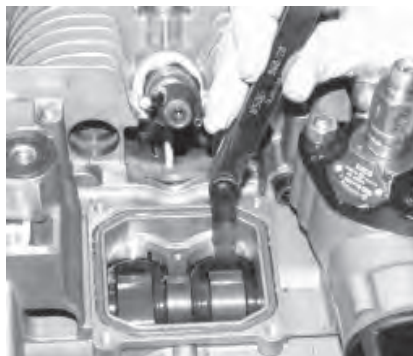
### Piattelli e spessori per registrazione punterie

Spessore            3,25 - 3,30 - 3,35 - 3,40 - 3,45 - 3,50 - 3,55 - 3,60 - 3,65 - 3,70 - 3,75 - 3,80 - 3,85 - 3,90 - 3,95 - 4,00 -  
4,05 - 4,10 - 4,15 - 4,20 - 4,25 - 4,30 - 4,35 - 4,40 - 4,45 - 4,50 - 4,55 - 4,60

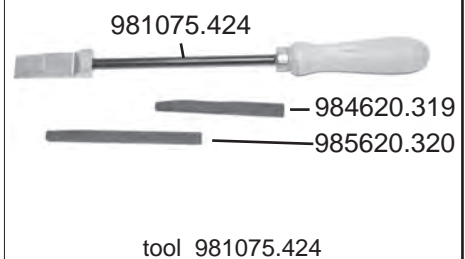
Tolleranza        ± 0,015



273



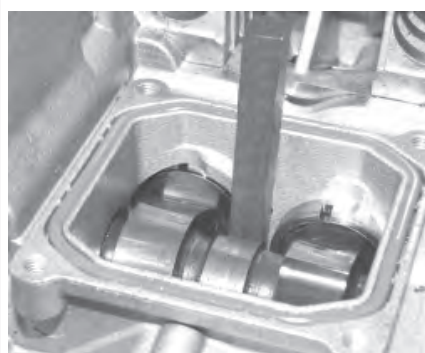
274



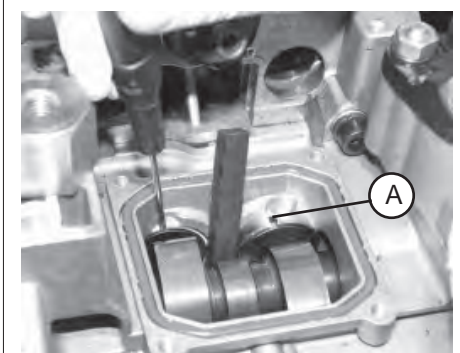
275



276



277



278

70



ENTE COMPILATORE TECO/ATL  
*M. Primella*

COD. LIBRO  
1-5302-595

MODELLO N°  
50880

DATA EMISSIONE  
15-05-2003

REVISIONE 00

DATA  
15-05-2003

VISTO

*F. Bellini*

Descrizione e funzionamento dell'equipaggiamento di iniezione

Iniezione di carburante

Nel motore Diesel il carburante viene iniettato verso la fine della corsa di compressione del pistone nella precamera tramite la pompa di iniezione ed il relativo iniettore.

La quantità iniettata per ogni ciclo viene regolata in funzione della potenza richiesta tramite la rotazione del pompante della pompa di iniezione che è effettuata dall'asta di regolazione.

Regolazione della quantità di carburante

L'asta di regolazione è azionata dal regolatore. Questo è flangiato lateralmente alla testata del motore ed è trascinato da un albero azionato dall'albero a camme.

- Le funzioni principali del regolatore sono :
- Regolazione dei giri di minimo del motore
  - Limitazione dei giri massimi del motore
  - Aumento della portata durante la fase di avviamento

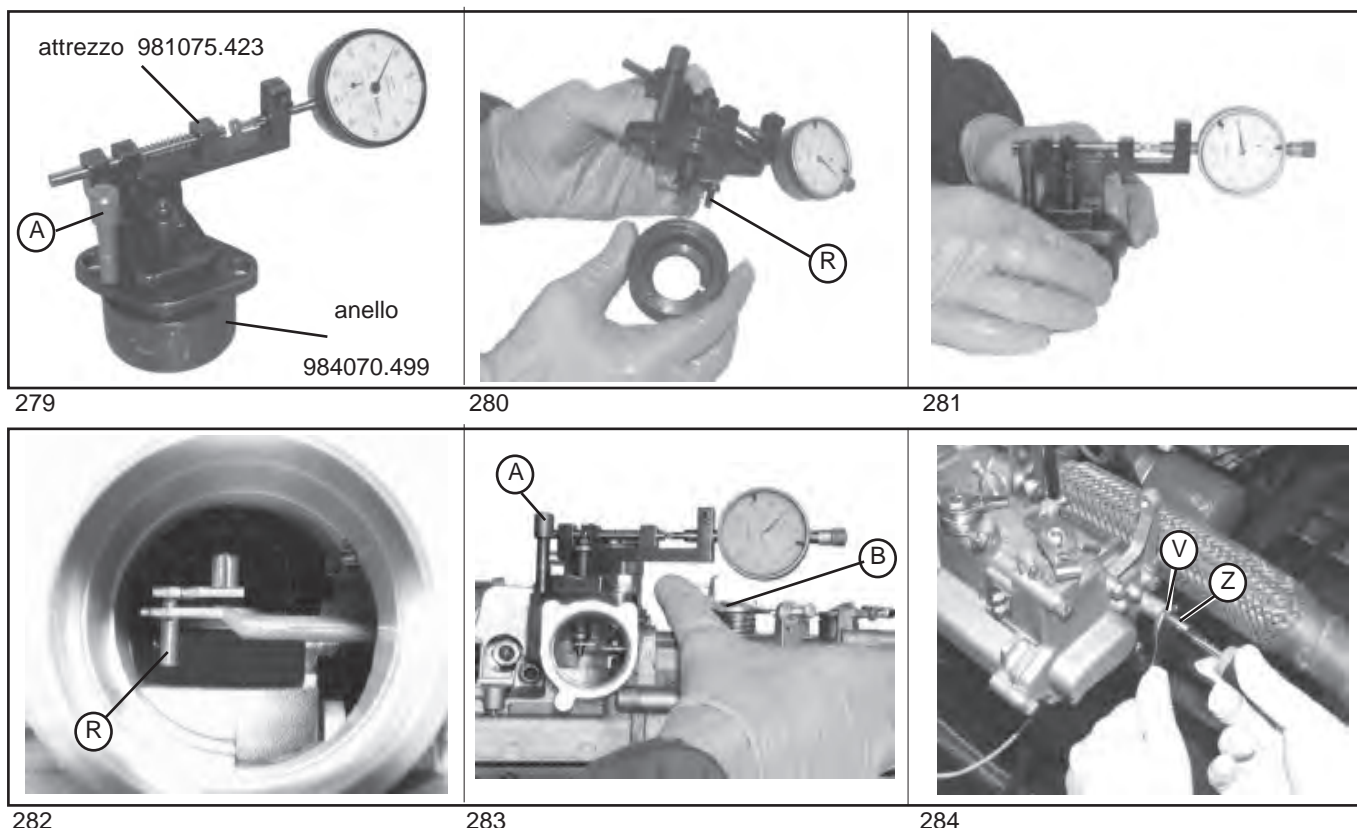
Regolazione asta comando pompa

In caso di revisione del motore o di interventi sul regolatore di mandata è necessario controllare la posizione dell'asta di comando pompa iniezione ed eventualmente procedere alla regolazione della stessa come segue: montare il comparatore sull'attrezzo 981075.423, inserire l'anello 984070.499 sull'attrezzo, curando che il perno si inserisca nella relativa traccia, far coincidere il foro di riferimento dell'attrezzo con quello dell'anello, inserire la spina "A" e azzerare il comparatore.

Sfilare l'anello 984070.499 e montare l'attrezzo al posto della pompa di iniezione, facendo attenzione ad inserire il perno "R" dell'attrezzo nel foro dell'asta di comando pompa, quindi montare la spina di riferimento "A" e bloccare l'attrezzo con i due dadi. Portare la levetta "B" dell'acceleratore in posizione di massimo e verificare che il comparatore sia nella posizione di azzeramento precedentemente eseguita. Qualora non si verificassero queste condizioni agire sulla vite di registro "Z" fino a realizzare detto azzeramento.

Bloccare, tenendo ferma la vite "Z", il controdado "V" e controllare, portando più volte la levetta "B" in posizione di massimo, che il comparatore risulti azzerato.

**AVVERTENZA:** Le operazioni di controllo suddette devono essere eseguite senza la punteria di comando pompa iniezione



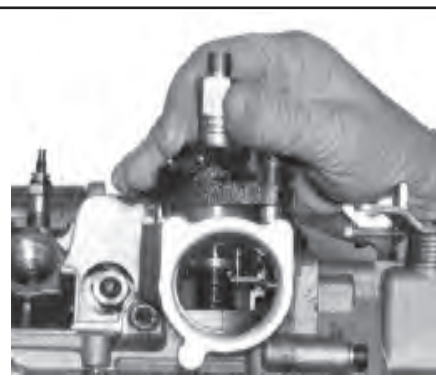
## IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

Pompa di iniezione e controllo anticipo iniezione statico

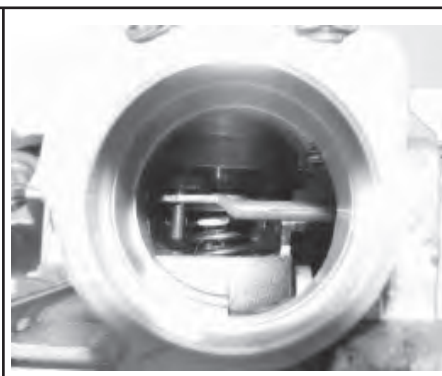
Inserire la punteria nel suo alloggiamento munita di piattello, posizionare la guarnizione e la pompa di iniezione facendo attenzione, prima del bloccaggio, ad inserire correttamente il perno nell'asta di comando e il grano di riferimento nel suo alloggiamento.



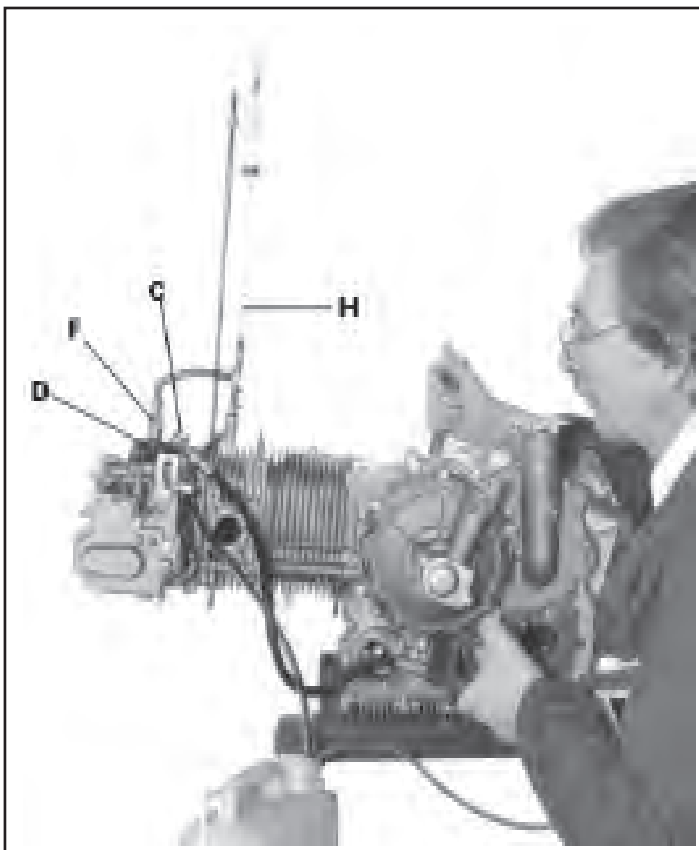
286



287



288



289

Quindi controllare la fasatura di anticipo iniezione come segue:

1) Collegare il tubo di mandata "C" dell'apposita pompa a mano (ad esempio tipo BOSCH) al raccordo di alimentazione della pompa di iniezione, e inserire il tubo di aspirazione in un recipiente contenente gasolio pulito e filtrato e chiudere il foro di recupero gasolio "D" con un tappo filettato.

2) Ruotare il motore fino a far coincidere la traccia A.I.D. (Anticipo Iniezione Dinamico) sul coperchio frizione (fase di scoppio).

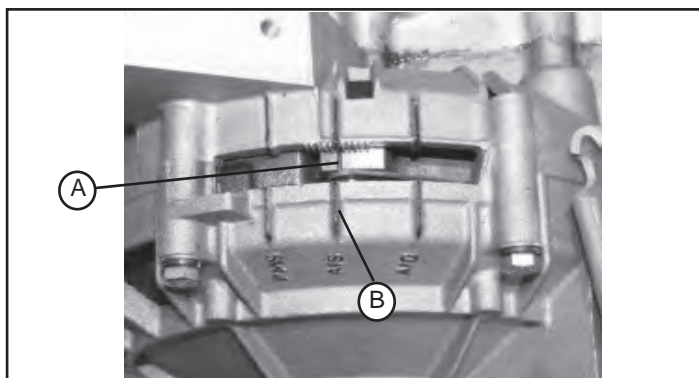
3) Azionare la pompa a mano e spurgare il circuito mediante il tappo sul foro "D" precedentemente montato.

Quindi portare in pressione il gasolio all'interno della pompa di iniezione fino a farlo uscire dal raccordo di iniezione "F".

4) Montare un tubo trasparente "H" sul raccordo "F". Azionare di nuovo la pompa e contemporaneamente ruotare il motore verso il P.M.S. fino al punto in cui non cessa la salita del gasolio nel tubo trasparente. La fasatura risulta corretta se in tale punto la traccia sulla frizione "A" è allineata al segno A.I.S. (Anticipo Iniezione Statico "B" 11° prima del P.M.S.).

Se il motore risulta anticipato o posticipato sostituire la guarnizione sotto la pompa di iniezione (sono fornite allo scopo come ricambi 2 guarnizioni di mm 0,2 e mm 0,3) o montare più guarnizioni secondo le esigenze. Tenendo presente che aumentando la guarnizione di mm 0,1, si posticipa di un grado e diminuendo la guarnizione di mm 0,1 si anticipa di un grado.

N.B. : Per avere la certezza della corretta fasatura dell'anticipo iniezione ripetere, più volte la prova descritta al punto 4).



290

72



ENTE COMPILATORE TECO/ATL

*M. Primella*

COD. LIBRO

1-5302-595

MODELLO N°

50880

DATA EMISSIONE

15-05-2003

REVISIONE 00

DATA

15-05-2003

VISTO

*F. J. J.*



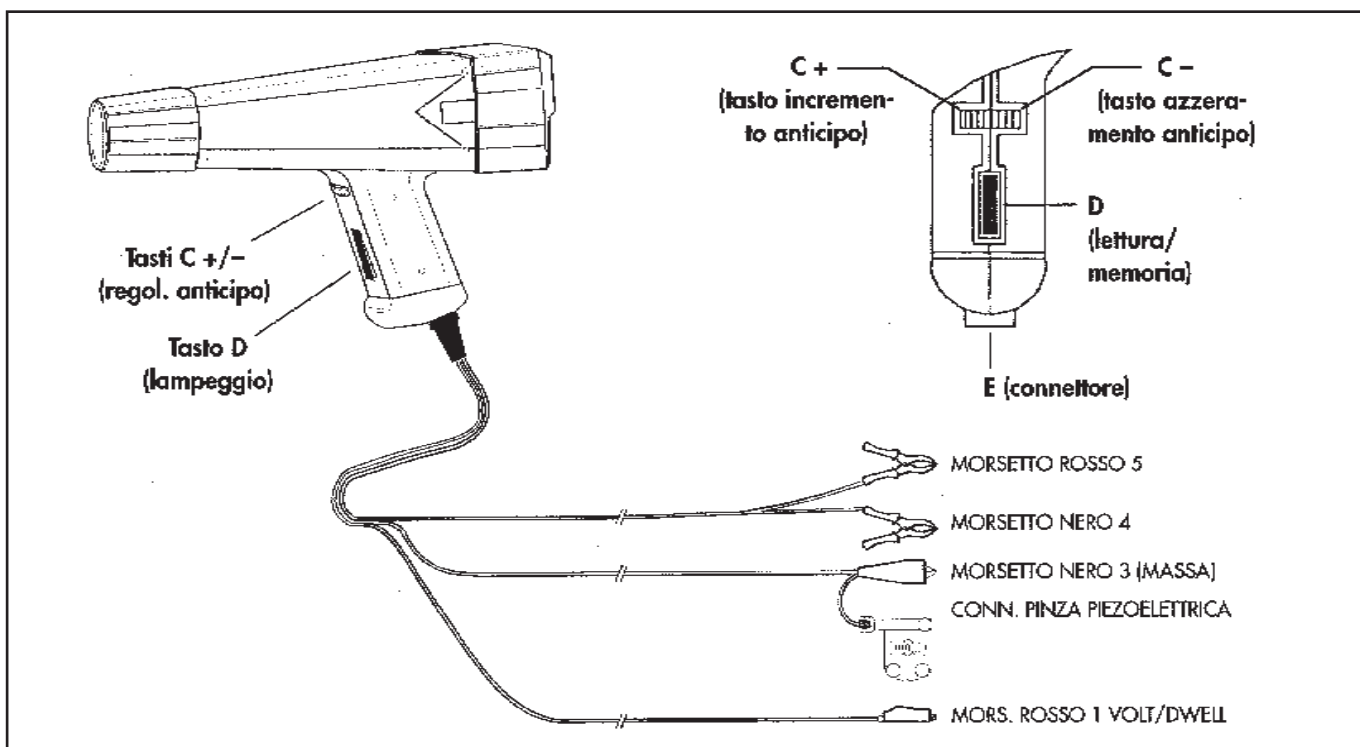


310

Controllo dinamico anticipo iniezione

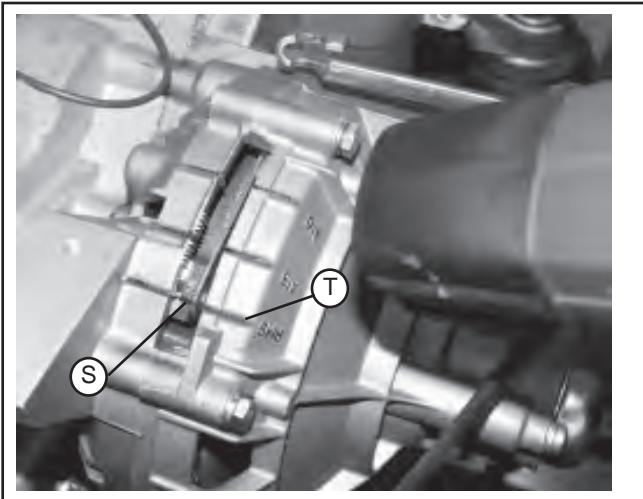
Il controllo dinamico dell'anticipo iniezione viene eseguito tramite un'apposita attrezzatura (pistola stroboscopica) come segue:

- 1) Pulire, accuratamente il tubo di iniezione e verificare che, nella zona di attacco sensore "V", non presenti abrasioni (altrimenti per eseguire la prova sostituire il tubo).
- 2) Montare il sensore "V" del tester, avendo cura di non ruotarlo dopo il bloccaggio. Collegare i cavi di alimentazione del tester come nello schema di fig. 311.
- 3) Mettere in moto e scaldare il motore, e con il motore al minimo (1200 giri/1') far coincidere, mediante il pulsante della lampada stroboscopica, la traccia "S" ricavata sul volano della frizione con la traccia "T" PMS sul coperchio frizione e verificare che l'anticipo corrisponda a 13°, letti sull'apposito display del tester. Aumentare progressivamente i giri e verificare che a 3200-3500 giri/1' aumentando gradatamente l'anticipo arrivi a 26°. Se l'escursione è minore di quella prevista occorre revisionare il variatore di anticipo.

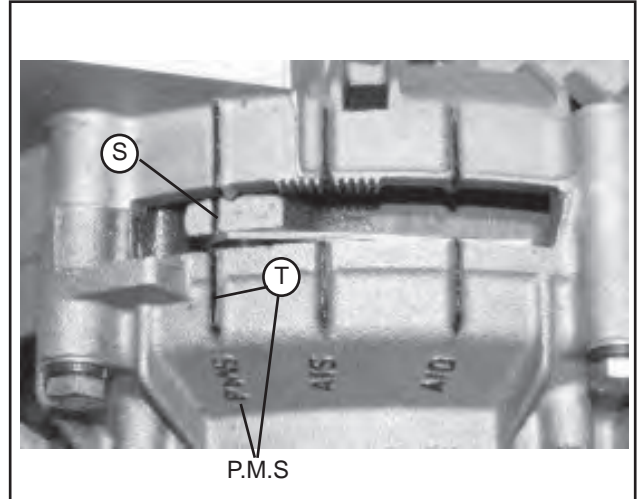


311

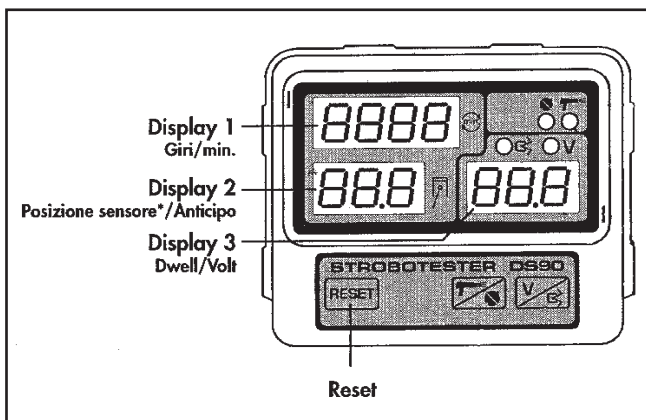
# IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO



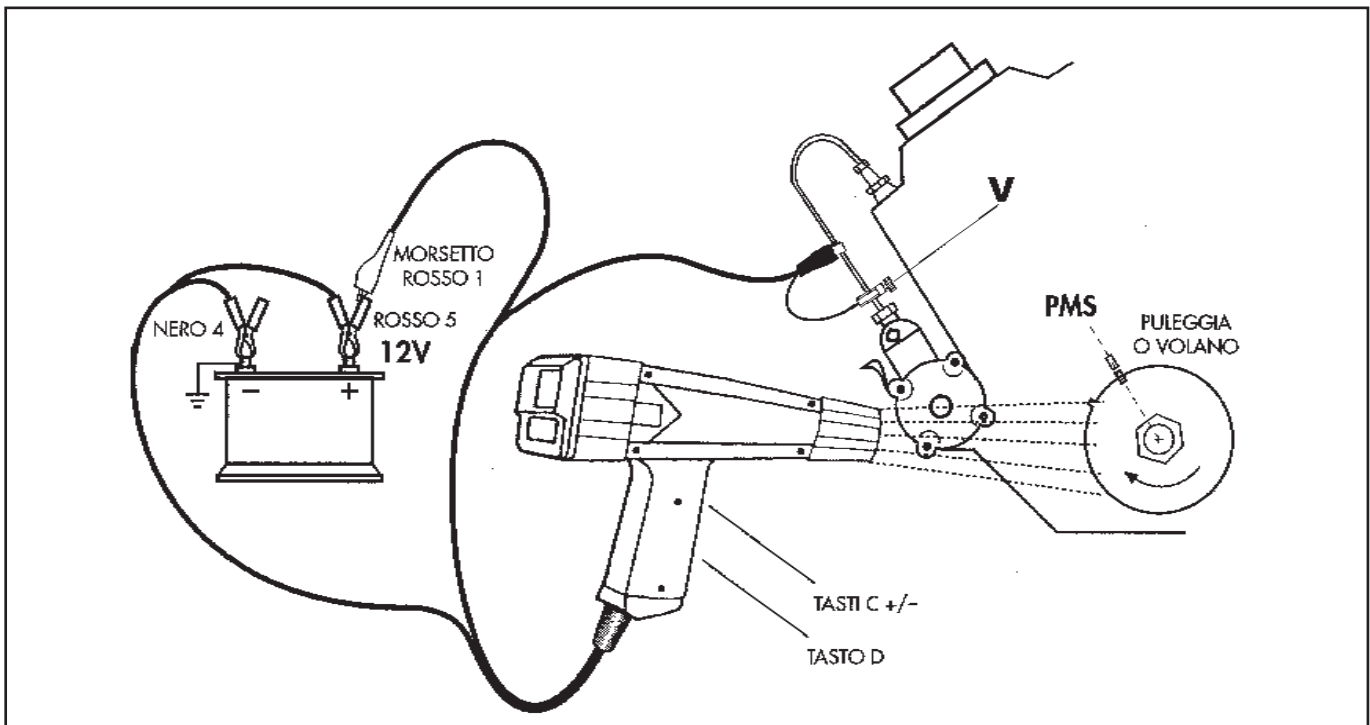
312



313



314



315

4) Qualora non si verificano le condizioni prescritte al punto 3 e la fasatura iniezione risulti anticipata o posticipata, sostituire o aumentare le guarnizioni sotto la pompa di iniezione secondo la necessità come prescritto in Pompa di iniezione e controllo anticipo iniezione statico delle operazioni di fasatura statica del motore.

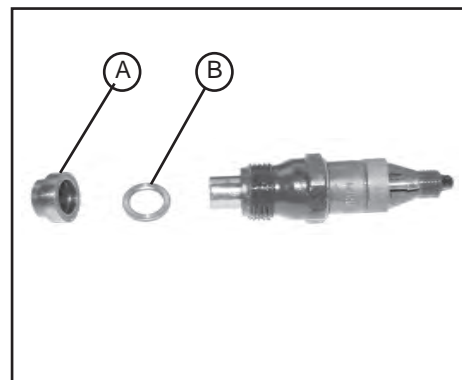
74	ENTE COMPILATORE TECO/ATL <i>M. Primella</i>	COD. LIBRO 1-5302-595	MODELLO N° 50880	DATA EMISSIONE 15-05-2003	REVISIONE 00	DATA 15-05-2003	VISTO <i>F. Bellini</i>
----	---	--------------------------	---------------------	------------------------------	--------------	--------------------	----------------------------

Parafiamma e iniettore

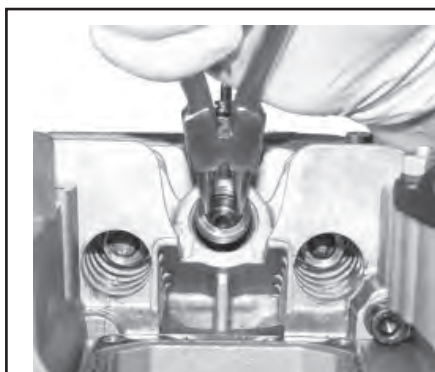
Inserire il parafiamma A nell'alloggiamento sulla testa, posizionare sull'iniettore la guarnizione in rame di tenuta B, avvitare l'iniettore nella propria sede e serrarlo alla coppia prescritta di 70 Nm.

Inserire quindi sul raccordo di rifiuto iniettore il cappuccio in gomma con la fascetta elastica autoserrante.

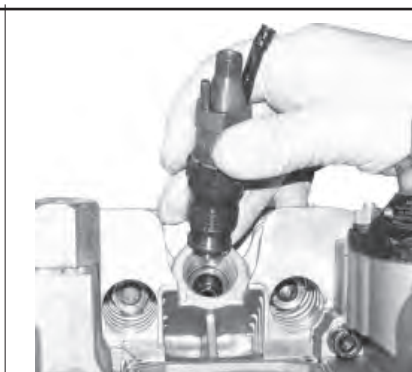
Nota : La guarnizione in rame e il parafiamma devono essere tassativamente sostituiti ad ogni smontaggio dell'iniettore.



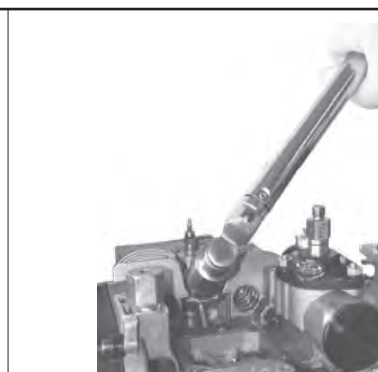
291



292



293



294

BUSSOLA PARAFIAMMA

DENOMINAZIONE	DIMENSIONI	GIOCO
Diametro esterno della bussola parafiamma	15,973 ÷ 16,00	0,00 ÷ 0,036
Alloggiamento bussola parafiamma	16,00 ÷ 16,018	

INIETTORE

DENOMINAZIONE	DIMENSIONI	GIOCO
Portapolverizzatore	Ø 19,85 ÷ 19,97	1,03 ÷ 1,25
Sede per portapolverizzatore	Ø 21,00 ÷ 21,10	

## IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

Rimontaggio - Filtro olio - Coperchio ispezione pompa iniezione - Pompa alimentazione - Tubo di rifiuto - Tubo alta pressione - Coperchio punterie

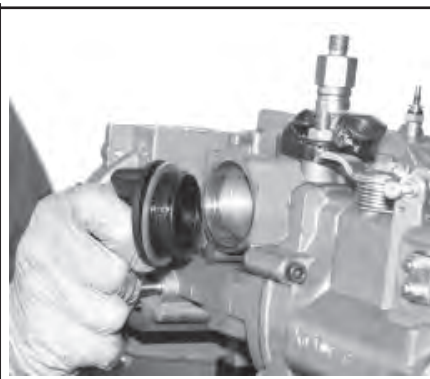
Avvitare il filtro olio sull'apposito raccordo, avvitare il tappo ispezione pompa, inserire l'asta di comando pompa alimentazione, quindi rimontare la pompa fissandola con gli appositi dadi alla coppia di serraggio prevista di 20 Nm.

Rimontare il tubo di raccordo ad alta pressione pompa iniezione-iniettore serrandolo alla coppia di 18-20 Nm.

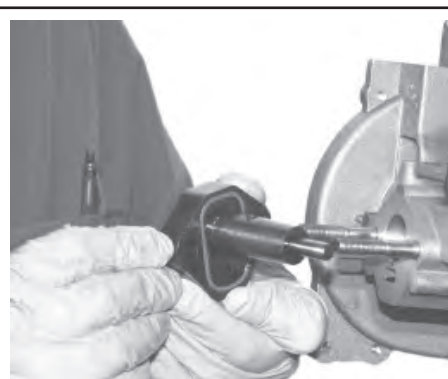
Montare il coperchio punterie ancorandole con le 4 viti serrate a 8 Nm.



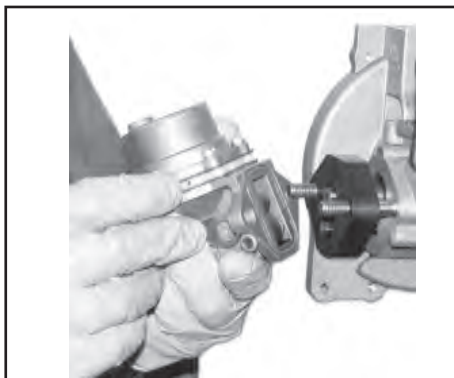
295



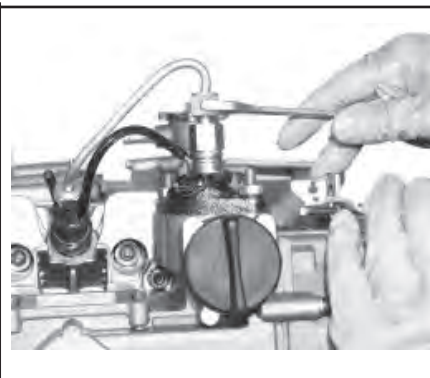
296



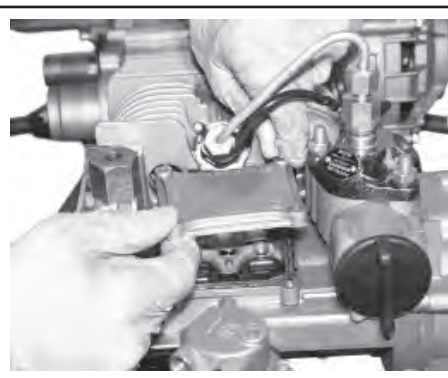
297



298



299



300

Pompa alimentazione

Portata minima a 2000 giri dell'albero a camme :  $\geq 100$  l/h

Corsa leva di comando : 2,0 mm

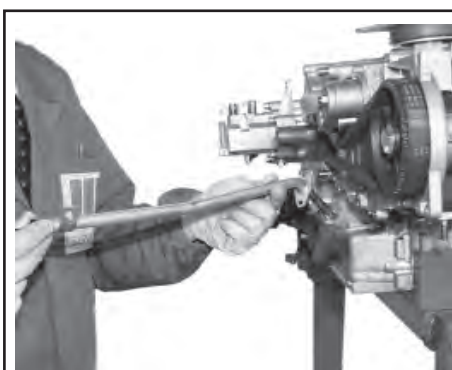
Pressione di alimentazione alla velocità di 2000 G/1' dell'albero a camme : 0,2 bar

Rimontaggio - Asta livello olio - Motorino avviamento - Volano - Chiocciola ventilatore completa di statore - Coperchio cinghia - Collettore di scarico - Cuffie di raffreddamento - Coperchio chiocciola di raffreddamento - Marmitta - etc..

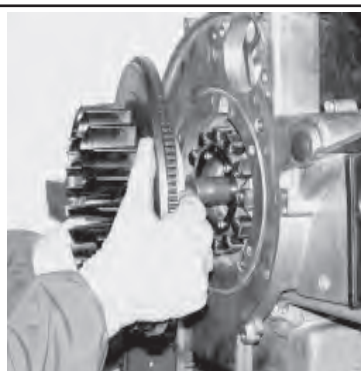
Completare il motore con i particolari sopra descritti



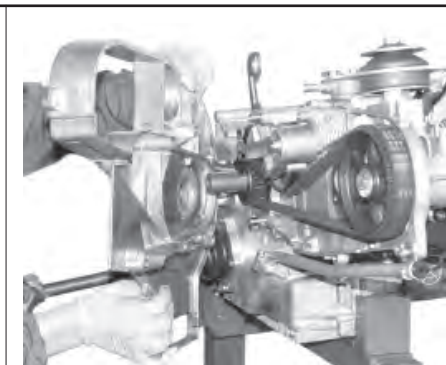
301



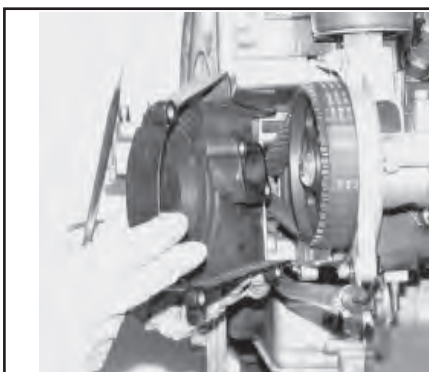
302



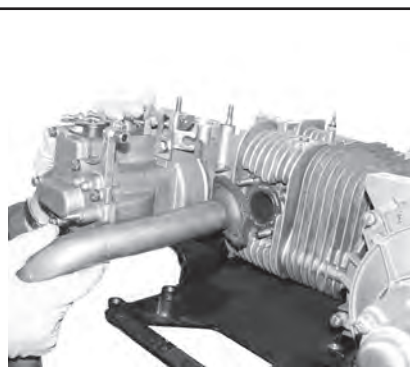
303



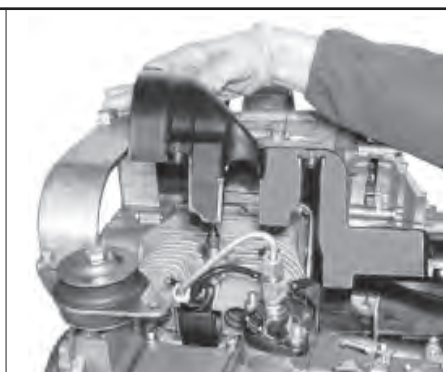
304



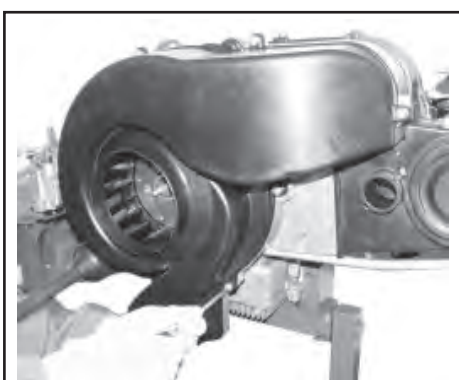
305



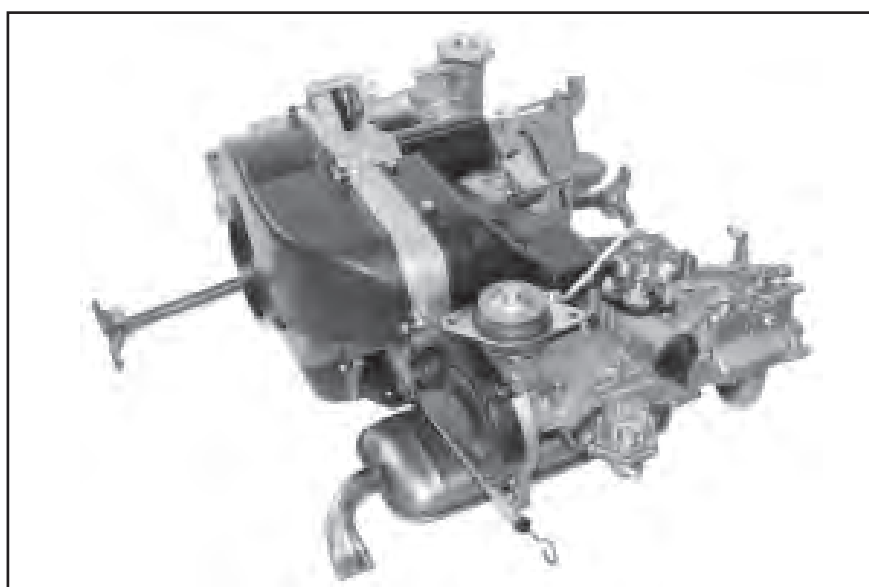
306



307



308

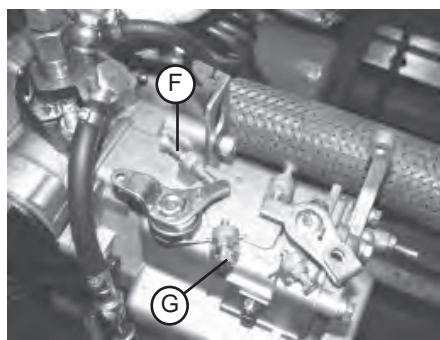


309

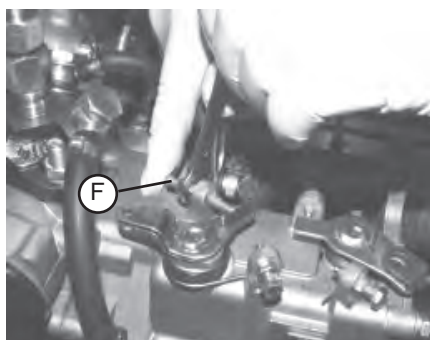
## IX SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

### Regolazioni giri minimi e massimi

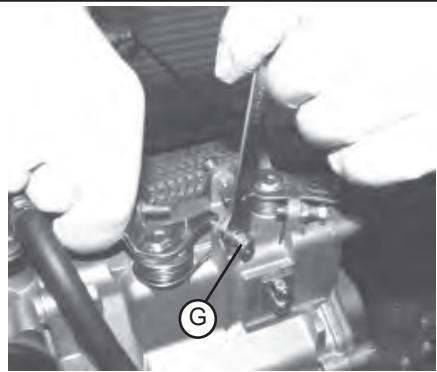
Le operazioni di regolazione giri minimi e massimi devono essere effettuate a motore caldo come segue: agire, dopo avere sbloccato il controdado, sulla vite "F" di fine corsa leva acceleratore in modo che i giri minimo risultino uguali a 1200 e ribloccare il controdado. Allentare il controdado della vite "G", accelerare gradualmente il motore fino a raggiungere 4150 giri/1 'e mediante detta vite limitare la corsa della leva acceleratore in questa posizione e bloccare il controdado.



316











317



318

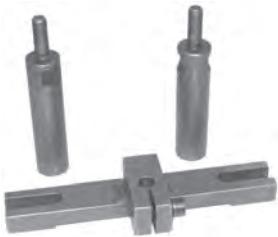








DISEGNO	DESCRIZIONE	CODICE DISEGNI LOMBARDINI	CODICE RICAMBI LOMBARDINI
<p>8430.124</p> 	Mozzetto per blocco albero motore e spina fasatura albero motore	5900.217 + part. 8430.124	5900.217 + part. 8430.124
	Spina fasatura albero a camme	8430.123	8430 123
	Estrattore gruppo differenziale	981075.411	1460.170
	Chiave arresto corona	981075.412	1460.169
	Estrattore parafiamma	981075.413	1460.168
	Attrezzo arresto volano	981075.414	1460.172
	Estrazione cuscinetto diam. 35 mm	981075.415	1460.166
	Supporto testa	981075.416	1460.165



X

## ATTREZZI

DISEGNO	DESCRIZIONE	CODICE DISEGNI LOMBARDINI	CODICE RICAMBI LOMBARDINI
	Attrezzo determinazione guarnizione testa e controllo gioco assiale albero a camme	981075.417	1460.163
	Estrattore volano	981075.418	1460.162
	Estrattore frizione	981075.419	1460.181
984651.457 	Estrattore cono volano	981075.420 + 984651.457	1460.180 + 1460.179
	Estrattore variatore di anticipo	981075.421	1460.156
	Supporto motore	981075.422	1460.177
	Attrezzo controllo portata massima pompa	981075.423 + 984070.499	1460.184

80



ENTE COMPILATORE TECO/ATL

*M. Primella*

COD. LIBRO

1-5302-595

MODELLO N°

50880

DATA EMISSIONE

15-05-2003

REVISIONE 00








DATA

15-05-2003

VISTO

*F.lli*



DISEGNO	DESCRIZIONE	CODICE DISEGNI LOMBARDINI	CODICE RICAMBI LOMBARDINI
 <p>981075.424 984620.319 985620.320</p>	Attrezzo sostituzione piattelli punterie	981075.424 + 984620.319 + 985620.320	1460.161 + 1460.182 + 1460.183
 <p>984651.457</p>	Estrattore cono	981075.425 + 984651.457	1460.178 + 1460.179
	Estrattore cuscinetto albero differenziale	981075.426	1460.167
	Calibro spessoramento albero ingranaggio cambio	984980.324	1460.158
	Gancio arresto frizione	985110.039	1460.173
	Impugnatura per tamponi	985430.007	1460.176
	Attrezzo montaggio anelli di tenuta	985820.212	1460.159
	Punzone montaggio astuccio a rullini albero primario semicarater lato volano	986290.104	1460.187
	Punzone astuccio a rullini albero secondario lato frizione	986290.105	1460.174



**X** **ATTREZZI**

DISEGNO	DESCRIZIONE	CODICE DISEGNI LOMBARDINI	CODICE RICAMBI LOMBARDINI
	Punzone astuccio a rullini albero secondario lato volano	986290.106	1460.189
	Punzone montaggio astuccio a rullini albero primario lato distribuzione	986290.107	1460.188
	Punzone montaggio cuscinetto differenziale	986290.108	1460.175
	Punzone anelli di tenuta guide valvole	986290.109	1460.160
	Punzone montaggio anelli di tenuta	986290.110	1460.157
	Attrezzo controllo gioco ingranaggio motore	986782.034	1460.164
	Punzoni cianfrinatura crociere cambio	986800.254 + 986800.255	1460.186 e 1460.171



*M. Primella*




*F. Bellini*

COPPIE DI SERRAGGIO PRINCIPALI		
POSIZIONE	Diam. X Passo ( mm )	Coppia ( Nm )
Dado fissaggio cappellotto biella	M 10x1	70
Vite fissaggio volano	M 14x1,5	180÷200
Dado fissaggio volano frizione	M 22x1,5	120÷140
Viti fissaggio rotore alternatore e ventola	M 6	8
Viti fissaggio spingidisco frizione	M 6	10
Viti fissaggio corona primaria cambio	M 14x1,5	120÷140
Viti fissaggio corona differenziale	M 10x1,25	65÷70
Viti fissaggio semicarter	M 8	20÷22
Viti fissaggio carter frizione	M 6	8
Viti fissaggio coperchio frizione	M 6	8
Viti fissaggio flange cuffie semiassi	M 6	8
Viti fissaggio scatola comando cambio	M 6	8
Viti fissaggio scatola comando cambio	M 8	20÷22
Viti fissaggio chiocciola	M 8	20÷22
Viti fissaggio coperchio chiocciola	M 6	8
Dado fissaggio leva tendicinghia	M 10	40÷44
Interruttore pressione olio	M 12x1,5	22
Viti fissaggio motorino di avviamento	M 6	20÷22
Dadi fissaggio marmitta al cilindro ed al collettore	M 8	25÷30
Viti fissaggio tegolino	M 6	8
Termointerruttore elettrovalvola	M 22x1,5	45÷50
Viti fissaggio cuffia	M 6	8
Dadi fissaggio testa	M 10x1,25	40 Nm + 180°
Viti fissaggio coperchio cinghia distribuzione	M 6	8
Prigionieri fissaggio testa	M 14x1,5	15
Viti fissaggio supporto albero a camme	M 8	20÷22
Vite fissaggio puleggia cinghia distribuzione	M 10x1,25	70÷75
Viti fissaggio anticipo di iniezione	M 8	25÷28
Fissaggio iniettore testa	M 24	60÷80
Dado fissaggio pompa iniezione	M 8	30
Candeletta di preriscaldamento	M 12x1,25	15
Dadi fissaggio pompa AC	M 8	20÷22
Viti fissaggio coperchio punterie	M 6	8
Dadi fissaggio collettore scarico alla testa	M 8	19÷21
Viti fissaggio tubo per asta livello olio	M 6	8
Viti fissaggio staffa motorino avviamento	M 6	8
Dado fissaggio motorino avviamento alla staffa	M 6	8
Viti fissaggio tubo di collegamento pompa testa	M 6	8
Tappi condotti olio	M 26x1,5	6
Tubo collegamento pompa iniettore	M 12x1,5	18÷22
Viti fissaggio statore alla chiocciola	M 5	4
Valvola raffreddamento pistone	M 7	12
Dado fissaggio candeletta	M 5	4

Soluzione con alternatore a cinghia

Vite fissaggio staffa carter	M 10	40
Dado fissaggio alternatore al carter		
Dado fissaggio alternatore alla staffa		

**XI COPPIE DI SERRAGGIO PRINCIPALI**
**COPPIE DI SERRAGGIO VITI STANDARD**

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



--	--



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>

La Lombardini si riserva il diritto di modificare in qualunque momento i dati contenuti in questa pubblicazione.  
Lombardini se r serve le droit de modifier,   n'importe quel moment, les donn es report es dans cette publication.  
Data reported in this issue can be modified at any time by Lombardini.  
Lombardini vorbeh lt alle Rechte, diese Angabe jederzeit ver ndern.  
La Lombardini se reserva el derecho de modificar sin previo aviso los datos de esta publicaci n.

86		ENTE COMPILATORE TECO/ATL <i>M. J. Primella</i>	COD. LIBRO 1-5302-595	MODELLO N° 50880	DATA EMISSIONE 15-05-2003	REVISIONE 00	DATA 15-05-2003	VISTO <i>[Signature]</i>
----	---	--	--------------------------	---------------------	------------------------------	--------------	--------------------	-----------------------------