

# **Motori Diesel 2000-2500**

**FIAT**



COPYRIGHT by Fiat Auto

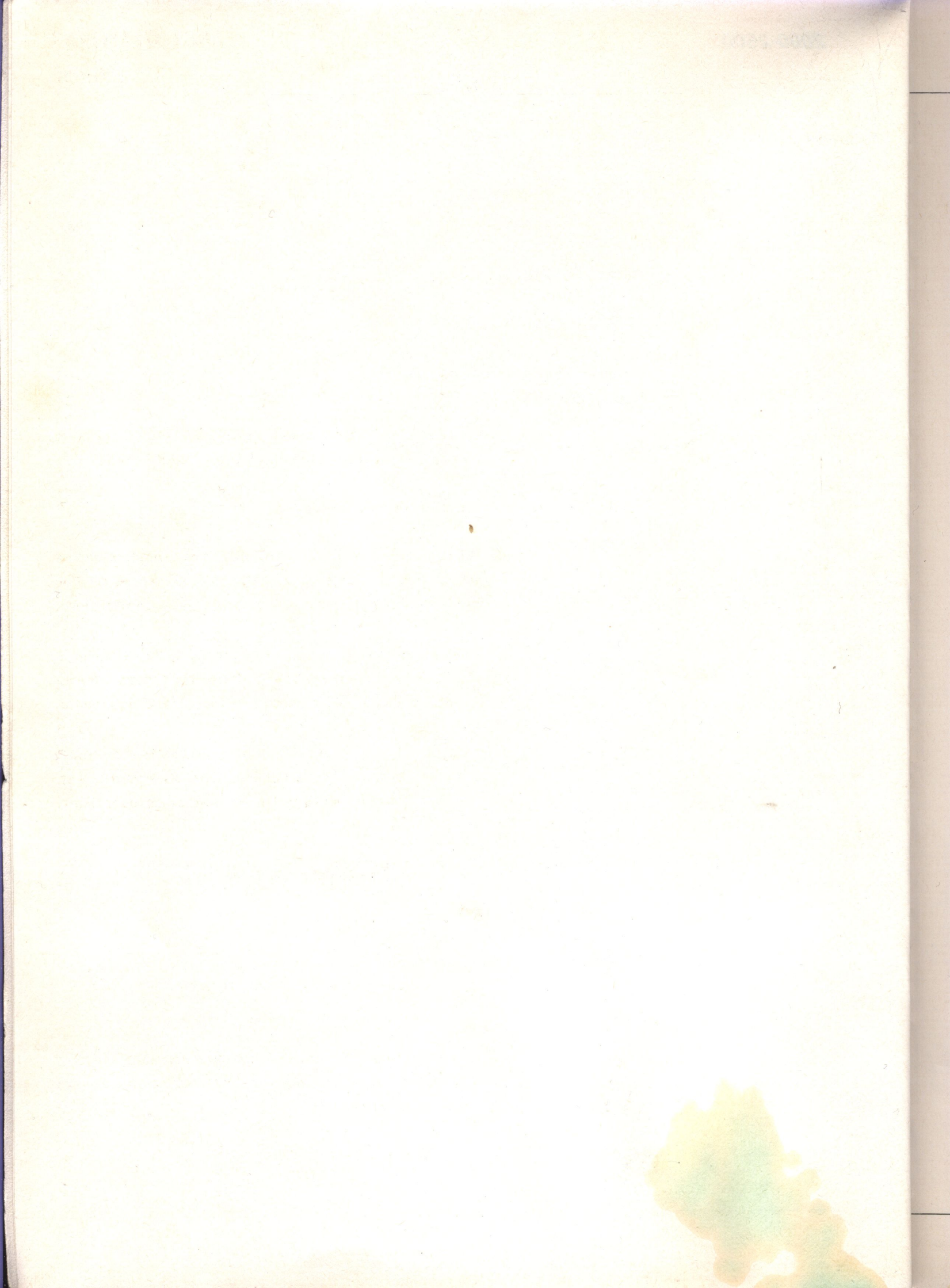
E' vietata la riproduzione anche parziale  
del testo e delle illustrazioni

I dati contenuti in questa pubblicazione sono forniti a titolo indicativo e potrebbero risultare non aggiornati in conseguenza di modifiche adottate dal Costruttore, in qualunque momento, per ragioni di natura tecnica o commerciale nonchè per adattamento ai requisiti di legge nei diversi Paesi.

## **Fiat Auto**

Direzione Commerciale - Assistenza Tecnica  
10134 TORINO (Italia) - Corso E. Giambone, 33  
Stampato n. 503.929 - Novembre 1980 - 4500  
Printed in Italy - S.A.N. - Torino







	pag.
<b>AVVERTENZA</b>	5
<b>GENERALITA' -- DATI TECNICI</b>	
Ubicazione su motore dei dati di identificazione	7
Dati caratteristici	8
Curve caratteristiche	9
Basamento e organi del manovellismo	10
Testa cilindri e organi della distribuzione	15
Lubrificazione - Alimentazione - Raffreddamento	21
<b>MOTORE</b>	
Smontaggio motore al banco	26
Gruppo cilindri e basamento	36
Albero motore - Cuscinetti di banco - Semianelli di spallamento - Coperchio anteriore e posteriore - Volano	40
Stantuffi perni - Anelli elastici - Bielle - Cuscinetti di biella - Boccole	48
Testa cilindri - Albero distribuzione - Valvole - Guidavalvola - Molle - Punterie - Tappi precamera di combustione - Boccole iniettori	58
Scatola supporto organi ausiliari - Lubrificazione	74
Comando distribuzione - Tenditori - Pulegge - Cinghia dentata	82
Alimentazione - Pompa alimentazione - Pompa iniezione - Iniettori - Candelette di preriscaldamento - Resistori - Tubazioni	88
Raffreddamento - Pompa acqua - Termostato - Giunto elettromagnetico	98
Pompa a depressione	104
Completamento motore al banco	106
Completamento motore staccato dal cavalletto rotativo	110
Variante: comando distribuzione a catena	112
<b>APPENDICE</b>	
Coppie di serraggio	125
Attrezzatura	128
Raffigurazioni grafiche e simboli	131







Nella presente pubblicazione sono riportate le principali norme da seguire per la revisione dei motori Diesel "2000 - 2500".

La pubblicazione è costituita da:

- **GENERALITA'** e **DATI TECNICI**, che comprendono le tabelle dei dati inerenti ai principali interventi riparativi descritti e illustrati nella restante parte della pubblicazione.

In questa pubblicazione si sono trasformate tutte le tabelle in raffigurazioni grafiche e simboli in luogo delle descrizioni di particolari meccanici, di operazioni o modalità di intervento.

Nelle tabelle dei dati tecnici inoltre, l'aggiunta del colore sul particolare o parte del particolare, serve a richiamare l'attenzione dell'operatore sull'oggetto da misurare o controllare.



Diametro del piede di biella



Lubrificare prima del montaggio

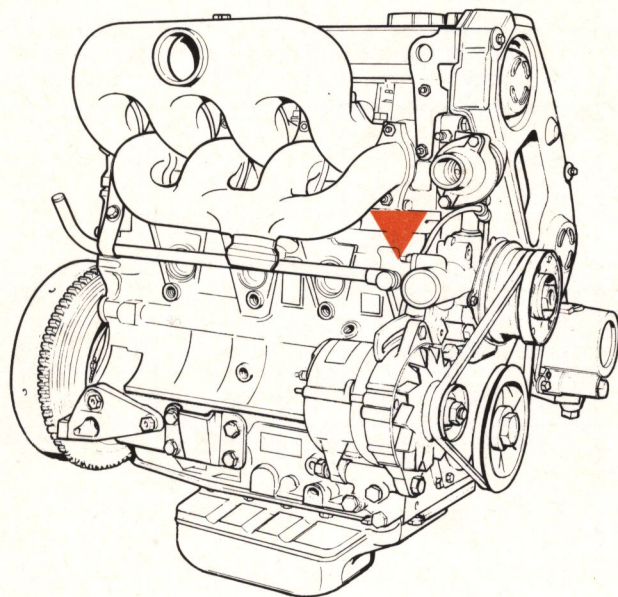
**NOTA** *Nella tavola fuori testo, a fine pubblicazione, vengono chiariti i significati delle raffigurazioni grafiche e dei simboli adottati.*







## Ubicazione su motore dei dati di identificazione



Motore	Tipo
2000 Diesel	8144.65
2500 Diesel	8144.61



## CODICE DI IDENTIFICAZIONE MOTORI

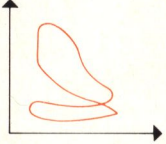

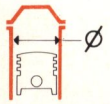
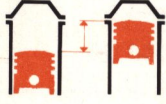
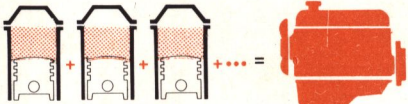
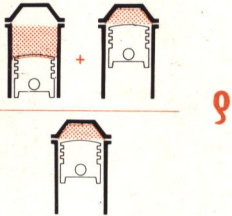
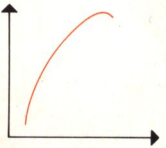
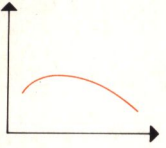
- 1<sup>a</sup> cifra: 8 = Identificazione del gruppo fisico (motore)  
 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> cifra: 13 = Motore con 3 cilindri  
                   14 = Motore con 4 cilindri  
 4<sup>a</sup> cifra: 4 = Applicazione su vetture e derivati  
 5<sup>a</sup> cifra: 6 = Motore a iniezione indiretta con cilindri verticali  
 6<sup>a</sup> cifra: 1 = 93 x 90 (diametro x corsa)  
                   5 = 88 x 82 (diametro x corsa)  
 7<sup>a</sup> cifra: 2 = Pompa iniezione rotativa tipo BOSCH  
                   3 = Pompa iniezione rotativa tipo CAV  
 8<sup>a</sup> e 9<sup>a</sup> cifra: da 00 a 29 = Identificazione per motori utilizzati da FIAT

▼ **Tipo e numero del motore:** sono stampigliati sul blocco cilindri, in prossimità della pompa acqua.



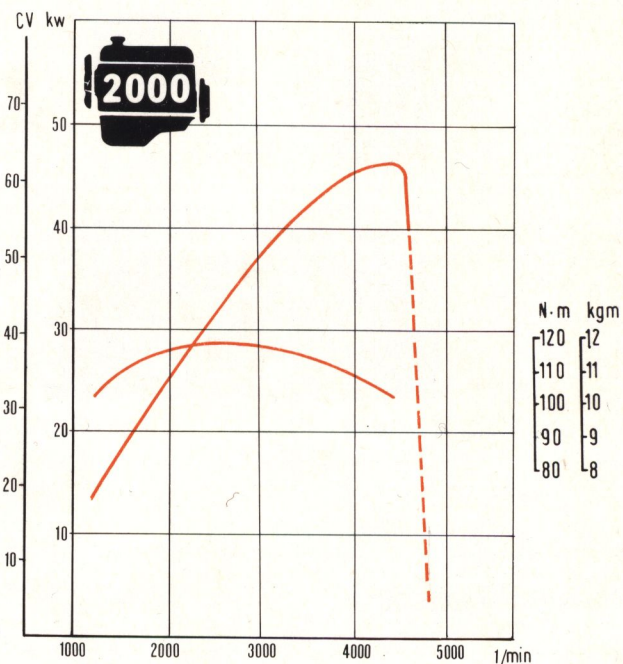
### DATI CARATTERISTICI

 <b>2000</b>	 <b>2500</b>
---	--

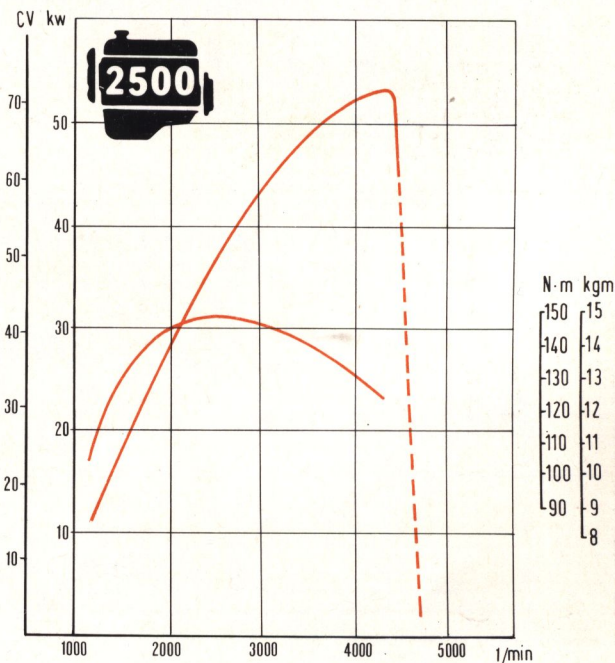
	Ciclo	DIESEL 4 tempi iniezione indiretta	
	Numero cilindri	4	
	Canna cilindro (alesaggio)	mm	88                      93
	Corsa	mm	82                      90
	Cilindrata cm <sup>3</sup>	1995	2445
	Rapporto di compressione	22 ± 0,5 : 1	
	Potenza massima DIN	kW	44,1                      52,9
		(CV)	(60)                      (72)
	Coppia massima DIN	1/min	4400                      4200
		Nm (kgm)	112,8 (11,5)                      147,1 (15)
		1/min	2400



Regime di prova giri/minuto	Tempo in minuti	Potenza al freno
700	5'	0
1500	5'	8,09 kW (12 CV)
2500	10'	18,4 kW (25 CV)
3200	10'	24,3 kW (33 CV)
3800	10'	29,4 kW (40 CV)
4400	10'	33,1 kW (45 CV)



Regime di prova giri/minuto	Tempo in minuti	Potenza al freno
700	5'	0
1500	5'	11 kW (15 CV)
2500	10'	22,1 kW (30 CV)
3200	10'	29,4 kW (40 CV)
3600	10'	35,3 kW (48 CV)
4200	10'	40,4 kW (55 CV)



**Curve caratteristiche del motore, rilevate con il metodo DIN.**

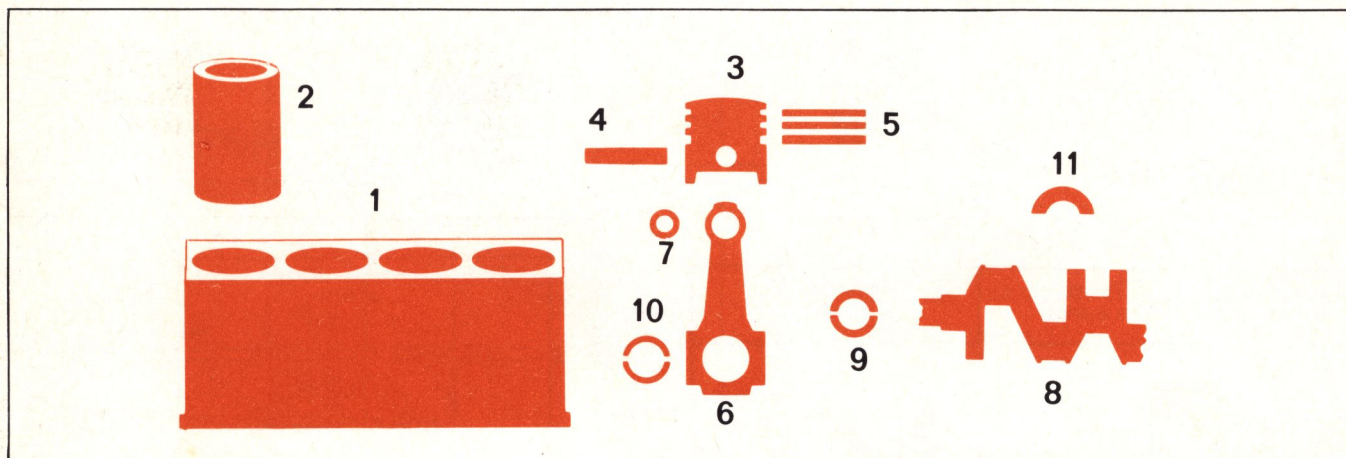
La curva di potenza illustrata è quella ottenibile a motore revisionato e rodato, con ventilatore, silenziatore di scarico e filtro aria, al livello del mare.



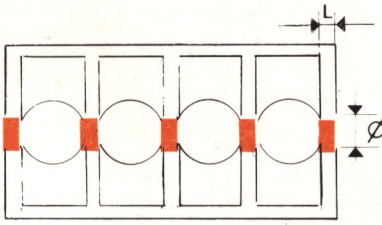
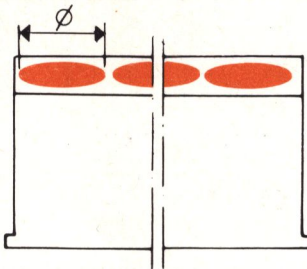


**Ciclo di prova al banco motore revisionato**

**NOTA** Nella prova al banco del motore revisionato attenersi ai dati prescritti nella tabella; completare il rodaggio del motore stesso sulla vettura.





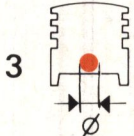

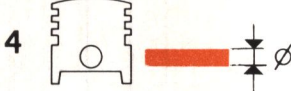



### Basamento e organi del manovellismo



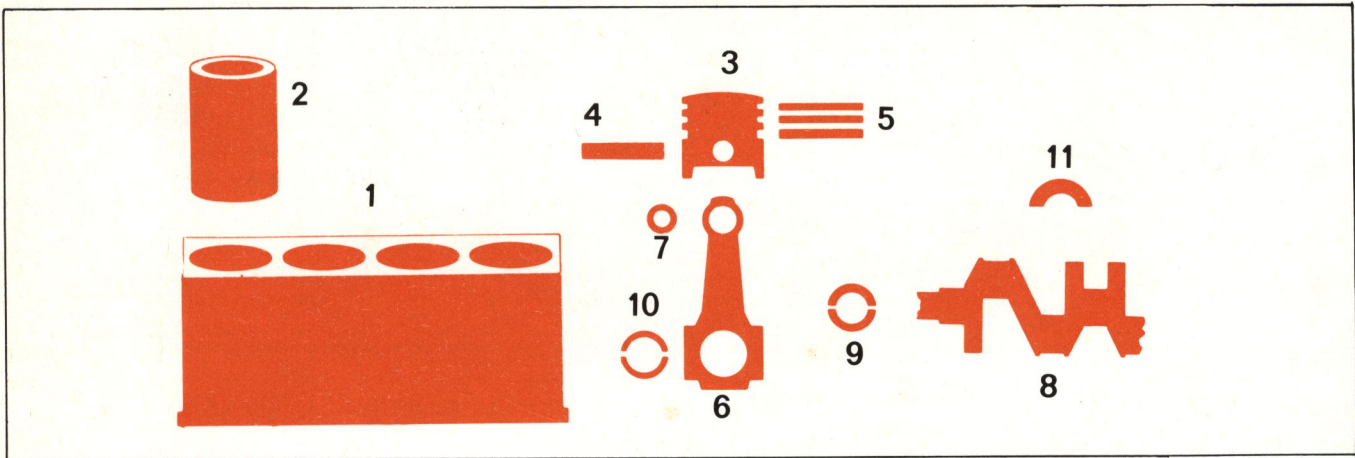
			
DENOMINAZIONE		Valori in mm	
 <p>1 Supporti di banco</p>	L	27,500 ÷ 27,550	
	phi	80,587 ÷ 80,607	
 <p>Sede canna cilindro</p>	phi	90,890 ÷ 90,940	95,890 ÷ 95,940
	 <p>2 Canna cilindro</p>	phi <sub>1</sub>	88,000 ÷ 88,018
phi <sub>2</sub>		91,020 ÷ 91,050	96,020 ÷ 96,050
		0,2	



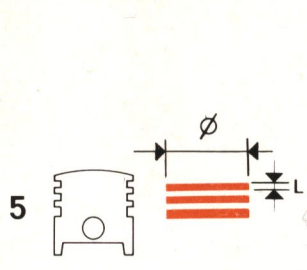
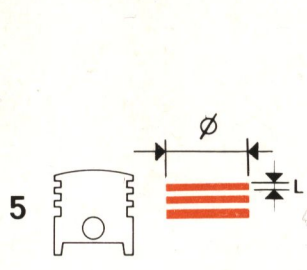
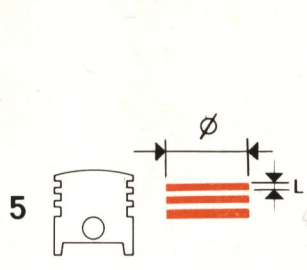

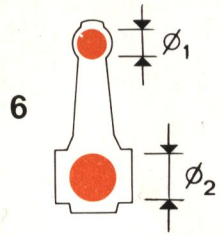
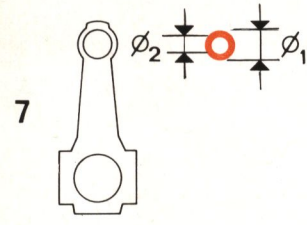



			
DENOMINAZIONE		Valori in mm	
	x	47,000	
	Stantuffo	$\varnothing$	$87,903 \div 87,915$ $92,893 \div 92,905$
		0,2 - 0,4 - 0,6	
	Sede perno stantuffo	$\varnothing$	$29,998 \div 30,003$ $31,998 \div 32,003$
	Cave anelli elastici	1	$3,080 \div 3,100$
		2	$2,050 \div 2,070$
		3	$4,025 \div 4,045$
	Perno stantuffo	$\varnothing$	$29,990 \div 29,996$ $31,990 \div 31,996$
			0,2 - 0,5



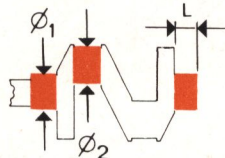
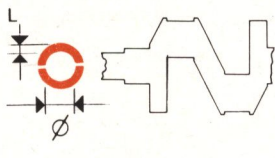

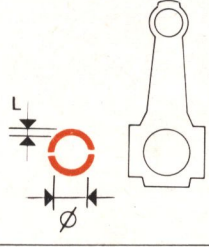

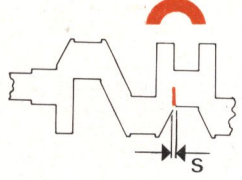


### Basamento e organi del manovellismo



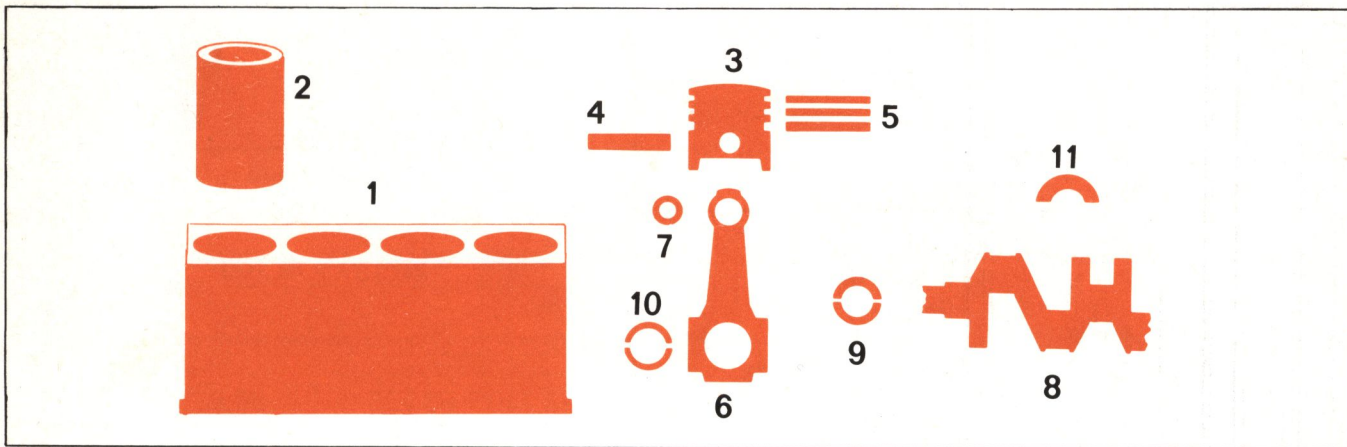
		 	
DENOMINAZIONE		Valori in mm	
		2,978 ÷ 2,990	
		1,978 ÷ 1,990	
		3,978 ÷ 3,990	
Anelli elastici 		0,2 - 0,4 - 0,6	
	Sede boccola $\varnothing_1$	32,865 ÷ 32,890	34,865 ÷ 34,890
	Sede cuscinetti di biella $\varnothing_2$	57,533 ÷ 57,545	60,333 ÷ 60,345
	Boccola piede di biella $\varnothing_1$	32,970 ÷ 33,010	34,970 ÷ 35,010
	$\varnothing_2$ 	30,011 ÷ 30,018	32,011 ÷ 32,018








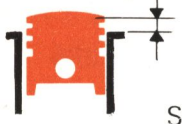










			
DENOMINAZIONE		Valori in mm	
8		Perni di banco $\phi_1$	76,187 ÷ 76,200
	Perni di biella $\phi_2$	53,720 ÷ 53,735	56,520 ÷ 56,535
	L	32,000 ÷ 32,100	
9	Cuscinetti di banco 	L	2,162 ÷ 2,172
	$\phi$  <	0,254 – 0,508	
10	Cuscinetti di biella 	L	1,875 ÷ 1,885
	$\phi$  <	0,254 – 0,508	
11	Semianelli di spallamento 	s	2,146 ÷ 2,197



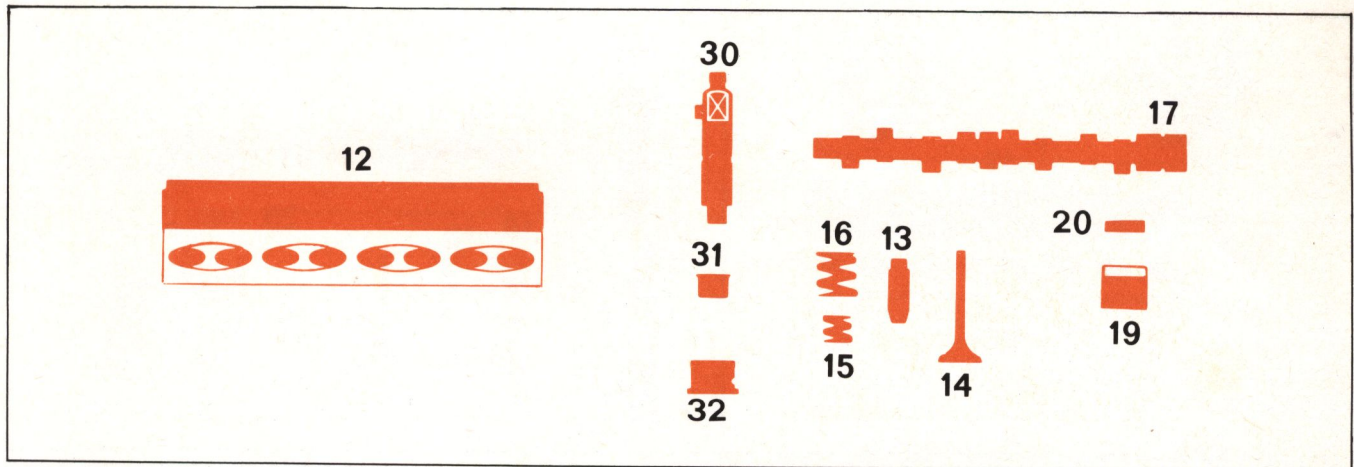
### Basamento e organi del manovellismo



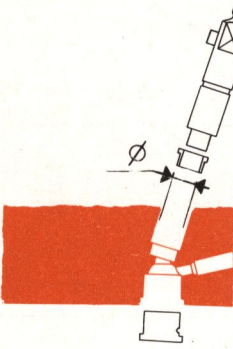
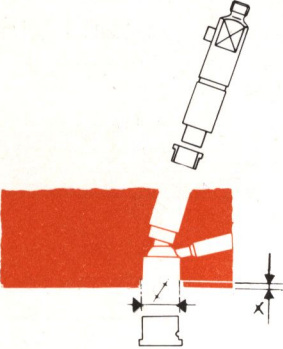
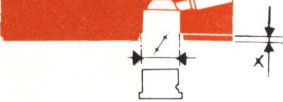



#### ACCOPIAMENTI E CONTROLLI

				
		Valori in mm		
2-1		0,080 ÷ 0,160		
3		± 3 gr.		
		0,085 ÷ 0,115	0,095 ÷ 0,125	
3-2	 Sporgenza stantuffo	0,81 ÷ 1,14		
4-3		0,002 ÷ 0,013		
4-7		0,015 ÷ 0,028		
5-2	 	1	0,300 ÷ 0,500	0,300 ÷ 0,550
		2	0,300 ÷ 0,550	
		3	0,250 ÷ 0,400	
5-3	 	1	0,090 ÷ 0,122	
		2	0,060 ÷ 0,092	
		3	0,035 ÷ 0,067	
7-6		0,080 ÷ 0,145		
9-8		0,043 ÷ 0,096		
10-8		0,028 ÷ 0,075		
11-8		0,056 ÷ 0,308		

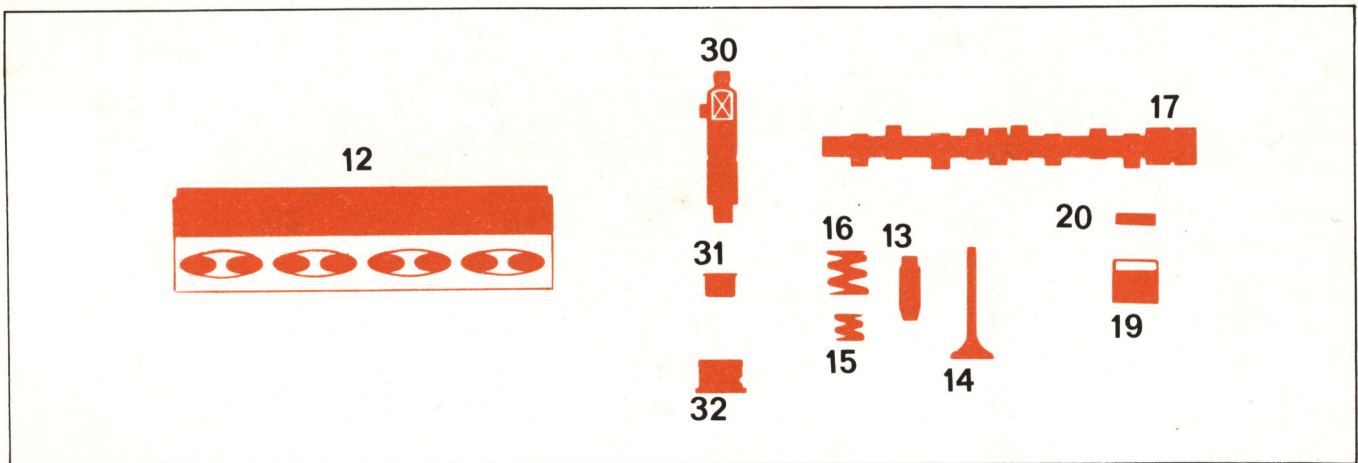




DENOMINAZIONE	 	
	Valori in mm	
 <p>Sede boccola polverizzatore <math>\varnothing</math></p>	16,000 ÷ 16,027	
<p>12</p>  <p>Sede per tappo precamera di combustione <math>\varnothing</math></p>	30,320 ÷ 30,370	
 <p>Altezza zoccolo per tappo precamera di combustione x</p>	4,480 ÷ 4,540	
 <p>Sede guidavalvola su testa cilindri <math>\varnothing</math></p>	12,955 ÷ 12,980	

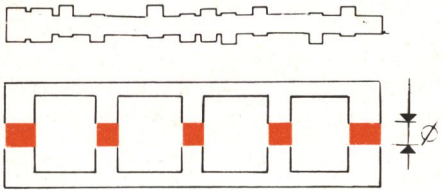
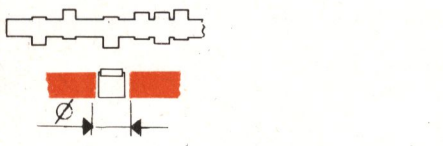
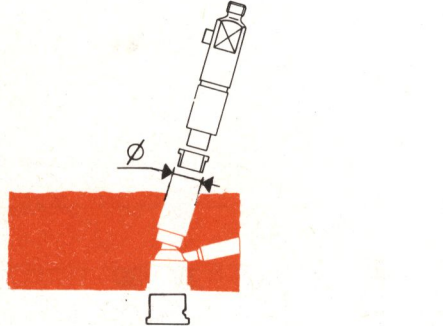


### Testa cilindri e organi della distribuzione



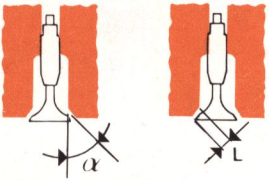


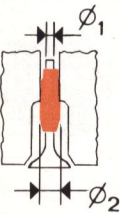


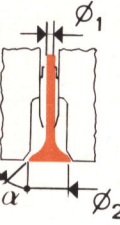



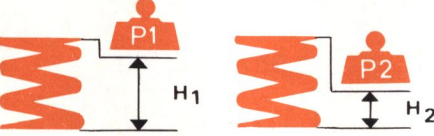


DENOMINAZIONE

Valori in mm

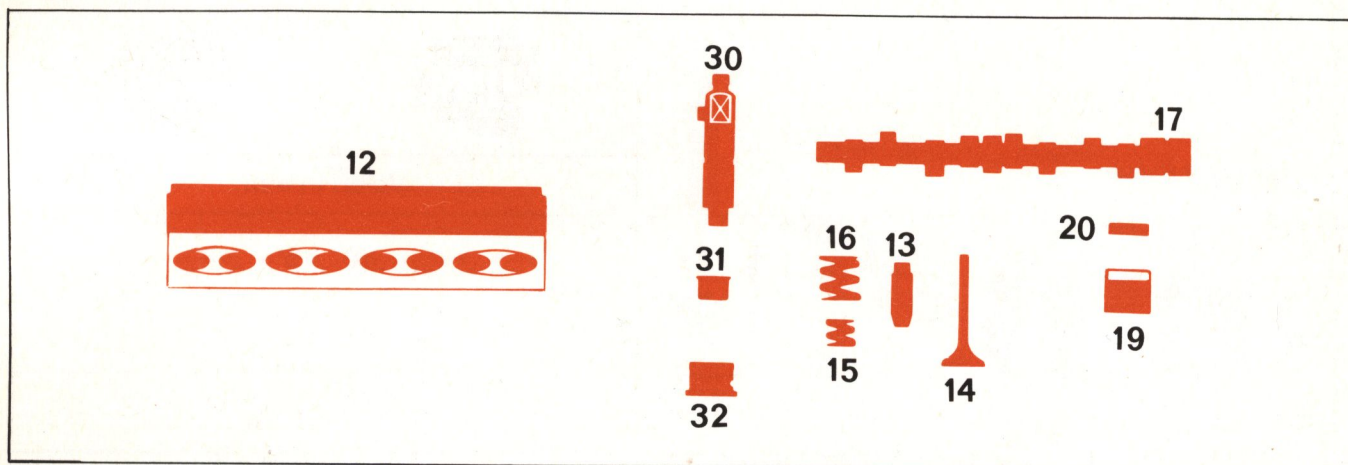
 <p>Supporti albero distribuzione</p>	<p><math>33,989 \div 34,014</math></p>
<p>12</p>  <p>Sede punterie</p>	<p><math>44,000 \div 44,025</math></p>
 <p>Sede iniettore</p>	<p><math>21,100 \div 21,200</math></p>




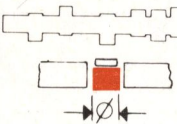
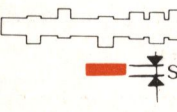

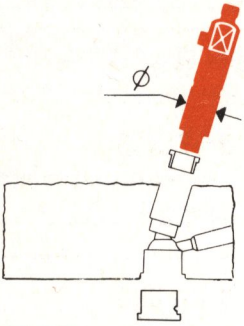
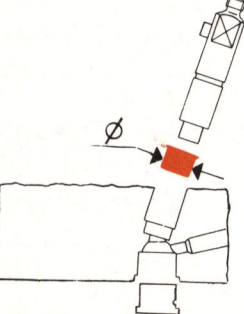


			
DENOMINAZIONE		Valori in mm	
12	Sede valvola 	$\alpha$  	$60^\circ \pm 5'$
			$45^\circ \pm 5'$
13	Guidavalvola 	$\phi_1$  $\phi_2$ $\phi$  $>$	$8,023 \div 8,038$
			$13,012 \div 13,025$
			$0,05 - 0,10 - 0,25$
14	Valvola 		$\phi_1$ $7,985 \div 8,000$
			$\phi_2$ $40,750 \div 41,000$
			$\alpha$ $60^\circ \pm 15'$
			$\phi_1$ $7,985 \div 8,000$
			$\phi_2$ $32,750 \div 33,000$
			$\alpha$ $45^\circ 30' \pm 15'$
15	Molla valvola interna 	$P_1$	$160,7 \pm 9,8 \text{ N } (16,4 \pm 1 \text{ kg})$
		$H_1$	33,5
		$P_2$	$294 \pm 14,7 \text{ N } (30 \pm 1,5 \text{ kg})$
		$H_2$	23,5
16	Molla valvola esterna 	$P_1$	$429,2 \pm 24,5 \text{ N } (43,8 \pm 2,5 \text{ kg})$
		$H_1$	38,5
		$P_2$	$758,5 \pm 39,2 \text{ N } (77,4 \pm 4 \text{ kg})$
		$H_2$	28,5



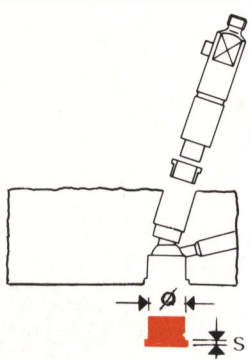



### Testa cilindri e organi della distribuzione









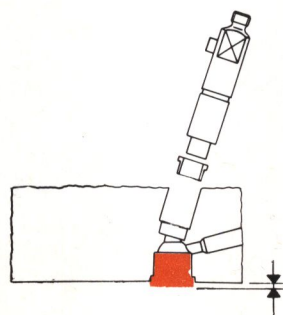


			
DENOMINAZIONE		Valori in mm	
17	 <p>Perni albero distribuzione</p>	$\varnothing$	33,934 ÷ 33,950
19	 <p>Punterie</p>	$\varnothing$	43,950 ÷ 43,970
20	 <p>Piattello</p> <p>s (  0,05 )</p>		3,25 ÷ 4,90
30	 <p>Iniettore</p>	$\varnothing$	20,870 ÷ 21,000
31	 <p>Boccola iniettore</p>	$\varnothing$	15,982 ÷ 16,000














			
DENOMINAZIONE		Valori in mm	
<p>32</p> 	Tappo precamera $\phi$	30,380 ÷ 30,400	
		A	4,450 ÷ 4,520
		B	4,520 ÷ 4,540
		C	4,540 ÷ 4,560

**ACCOPIAMENTI E CONTROLLI**

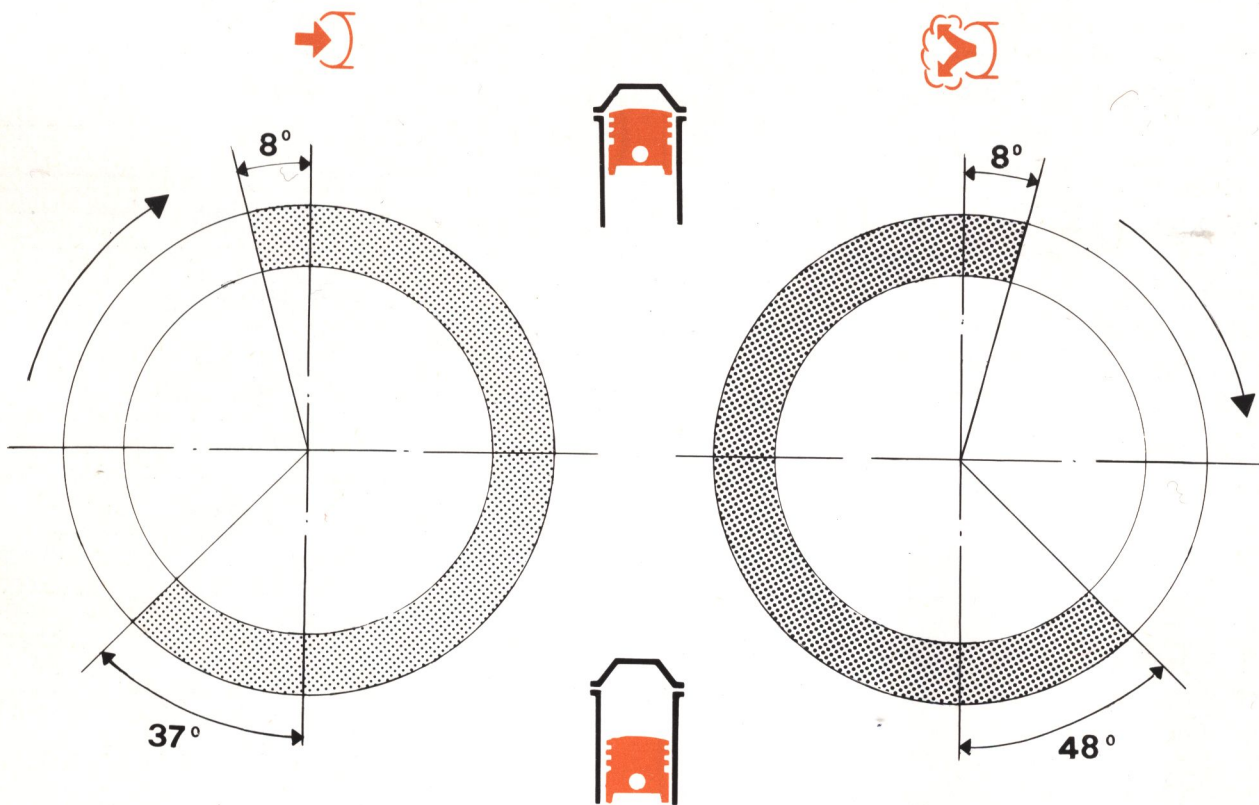
13-12		0,032 ÷ 0,070
14-13		0,023 ÷ 0,053
17		9,500
		10,500
17-12		0,039 ÷ 0,080
19-12		0,030 ÷ 0,075
30-12		0,100 ÷ 0,330
31-12		0 ÷ 0,045
		0,010 ÷ 0,080
32-12		0 ÷ 0,04





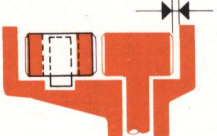
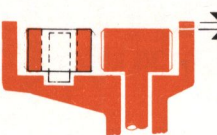



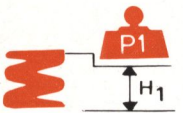
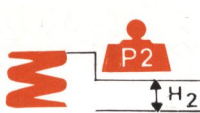
### Testa cilindri e organi della distribuzione

			
DENOMINAZIONE		Valori in mm	
 per controllo messa in fase  di funzionamento			0,5
			0,5
			0,5
			0,5



### DIAGRAMMA DELLA DISTRIBUZIONE







		
<b>LUBRIFICAZIONE – Pompa olio</b>		
	Valori in mm	
Pompa olio tipo	ad ingranaggi	
Comando pompa	Mediante cinghia dentata	
Valvola regolazione pressione olio	Sul coperchio post. supporto organi ausiliari	
 tra la periferia degli ingranaggi e il corpo pompa	0,060 ÷ 0,170	
 tra il lato superiore degli ingranaggi e il coperchio	0,065 ÷ 0,131	
Filtro a portata totale	a cartuccia	
Trasmittitore insufficiente pressione olio	elettrico	
   100°C Pressione di funz. a 100°C	regime min.	0,78 bar (0,8 kg/cm <sup>2</sup> )
	regime max.	3,924 bar (4 kg/cm <sup>2</sup> )
 	P <sub>1</sub>	86,2 ± 3,4 N (8,8 ± 0,35 kg)
	H <sub>1</sub>	39
	P <sub>2</sub>	126,4 ± 4,9 N (12,9 ± 0,5 kg)
	H <sub>2</sub>	32

**ALIMENTAZIONE – Pompa di alimentazione meccanica a membrana**

Portata	100 l/h
  Press. (a n* giri/min. dell'albero comando)	0,294 ÷ 0,343 bar (0,3 ÷ 0,35 kg/cm <sup>2</sup> ) 2200 (*)



### Lubrificazione - Alimentazione - Raffreddamento

		
<b>Pompa iniezione a pistone rotante</b>		
Pompa iniezione tipo	VE4/9F2200R24	VE4/9F2100R22-3
Iniettore tipo	EPPZ 150 F1	
Portapolverizzatore tipo	KBE 58S 4/4	
Polverizzatore tipo	DNO SD 193	
Pressione di taratura iniettori	122,6 ÷ 130,5 bar (125 ÷ 133 kg/cm <sup>2</sup> )	

### RAFFREDDAMENTO

Circuito di raffreddamento	a circolazione d'acqua mediante pompa	
Comando pompa acqua	mediante cinghia	
Termostato acqua raffreddamento motore	inizio apertura	77° ÷ 81°C
	apertura massima	94°C
	corsa valvola	≥ 7,5 mm
Giuoco di montaggio fra le palette della girante e corpo pompa	0,560 ÷ 1,080 mm	



**DATI DI CONTROLLO DELLA POMPA INIEZIONE BOSCH TIPO VE4/9F2200R24  
PER MOTORE TIPO 8144.65 (2000)**

**CONDIZIONI GENERALI DI PROVA**

- Olio di prova: CFB.
- Temperatura olio di prova:  $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}$ .
- Pressione ingresso pompa: 0,2 bar ( $0,2 \text{ kg/cm}^2$ ).
- Rotazione: destrorsa.

**CONDIZIONI SPECIFICHE DI PROVA**

- Iniettori con molla di pressione WSF 2044/4 X e  
polverizzatori EFEP 182 tarati a 150 bar ( $153 \text{ kg/cm}^2$ ).
- Tubazioni:  $2 \times 6 \times 845 \pm 5 \text{ mm}$ .
- Prealzata pompante: 0,3 mm.

Tipo di controllo	Prova N.	Posizione leva regolatore	Regime di rotazione giri/min	Tensione eccitazione comando di arresto V (*)	Controllo anticipo mm (**)	Pressione pompa alimentazione bar ( $\text{kg/cm}^2$ )	Portata di riflusso $\text{cm}^3/100$ mandate	Portata per elemento $\text{mm}^3/\text{ciclo}$	Scarto mass. fra le singole portate $\text{mm}^3/\text{ciclo}$
Anticipo	1	massimo	500	12	$2,2 \div 2,8$	—	—	—	—
	2	massimo	2000	12	$7,8 \div 8,4$	—	—	—	—
	3	massimo	2200	12	$8,8 \div 9,2$	—	—	—	—
Alimentazione	4	massimo	500	12	—	$3 \div 4 (3,1 \div 4,1)$	—	—	—
	5	massimo	2000	12	—	$7 \div 8 (7,1 \div 8,2)$	—	—	—
	6	massimo	2200	12	—	—	$30 \div 60$	—	—
	7	massimo	$2420 \div 2460$	12	—	—	—	5	—
	8	massimo	2350	12	—	—	—	$16 \div 22$	—
	9	massimo	$2200^{+0}_{-20}$	12	—	—	—	$30 \div 32$	2,5
Portata	10	massimo	1200	12	—	—	—	$34 \div 36$	—
	11	massimo	500	12	—	—	—	$25 \div 27$	—
	12	minimo	350	12	—	—	—	$6 \div 10$	2,5
Avviamento	13	minimo	$380 \div 460$	12	—	—	—	0	—
	14	minimo	100	12	—	—	—	$55 \div 65$	—
	15	massimo	400	12	—	—	—	$30 \div 40$	—
Arresto	16	massimo	70	2,5	—	—	0	—	

(\*) Comando arresto elettrico: tensione minima di funzionamento 8 V. Tensione di esercizio  $12 \div 14 \text{ V}$ .

(\*\*) Anticipo automatico: escursione variabile in funzione del carico. Ritardo massimo (con leva regolazione al minimo):  $1 \div 1,5 \text{ mm}$ .  
Anticipo manuale: Leva per azionamento manuale bloccata.



**DATI DI CONTROLLO DELLA POMPA INIEZIONE BOSCH TIPO VE4/9F2100R22-3  
PER MOTORE TIPO 8144.61 (2500)**

**CONDIZIONI GENERALI DI PROVA**

- Olio di prova: CFB.
- Temperatura olio di prova:  $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}$ .
- Pressione ingresso pompa: 0,2 bar (0,2 kg/cm<sup>2</sup>).
- Rotazione: destrorsa.

**CONDIZIONI SPECIFICHE DI PROVA**

- Iniettori con molla di pressione WSF 2044/4 X e polverizzatori EFEP 182 tarati a 150 bar (153 kg/cm<sup>2</sup>).
- Tubazioni:  $2 \times 6 \times 845 \pm 5$  mm.
- Prealzata pompante: 0,3 mm.

Tipo di controllo	Prova N.	Posizione leva regolatore	Regime di rotazione giri/min	Tensione eccitazione comando di arresto V (*)	Controllo anticipo mm (**)	Pressione pompa alimentazione bar (kg/cm <sup>2</sup> )	Portata di ri flusso cm <sup>3</sup> /100 mandate	Portata per elemento mm <sup>3</sup> /ciclo	Scarto mass. fra le singole portate mm <sup>3</sup> /ciclo
<b>Anticipo</b>	1	massimo	500	12	2,2 ÷ 2,8	—	—	—	—
	2	massimo	2000	12	7,8 ÷ 8,4	—	—	—	—
	3	massimo	2100	12	8,6 ÷ 9	—	—	—	—
<b>Alimentazione</b>	4	massimo	500	12	—	3 ÷ 4 (3,1 ÷ 4,1)	—	—	—
	5	massimo	2000	12	—	7 ÷ 8 (7,1 ÷ 8,2)	—	—	—
	6	massimo	2100	12	—	—	20 ÷ 50	—	—
	7	massimo	2320 ÷ 2360	12	—	—	—	5	—
	8	massimo	2250	12	—	—	—	18 ÷ 24	—
	9	massimo	2100 <sup>+0</sup> <sub>-20</sub>	12	—	—	—	34 ÷ 36	2,5
<b>Portata</b>	10	massimo	1100	12	—	—	—	42,5 ÷ 44,5	—
	11	massimo	500	12	—	—	—	36 ÷ 38	—
	12	minimo	350	12	—	—	—	6 ÷ 10	2,5
	13	minimo	380 ÷ 460	12	—	—	—	0	—
<b>Avviamento</b>	14	minimo	100	12	—	—	—	65 ÷ 75	—
	15	massimo	400	12	—	—	—	35 ÷ 45	—
<b>Arresto</b>	16	massimo	70	2,5	—	—	—	0	—

(\*) Comando arresto elettrico: tensione minima di funzionamento 8 V. Tensione di esercizio 12 ÷ 14 V.

(\*\*) Anticipo automatico: escursione variabile in funzione del carico. Ritardo massimo (con leva regolazione al minimo): 1 ÷ 1,5 mm.

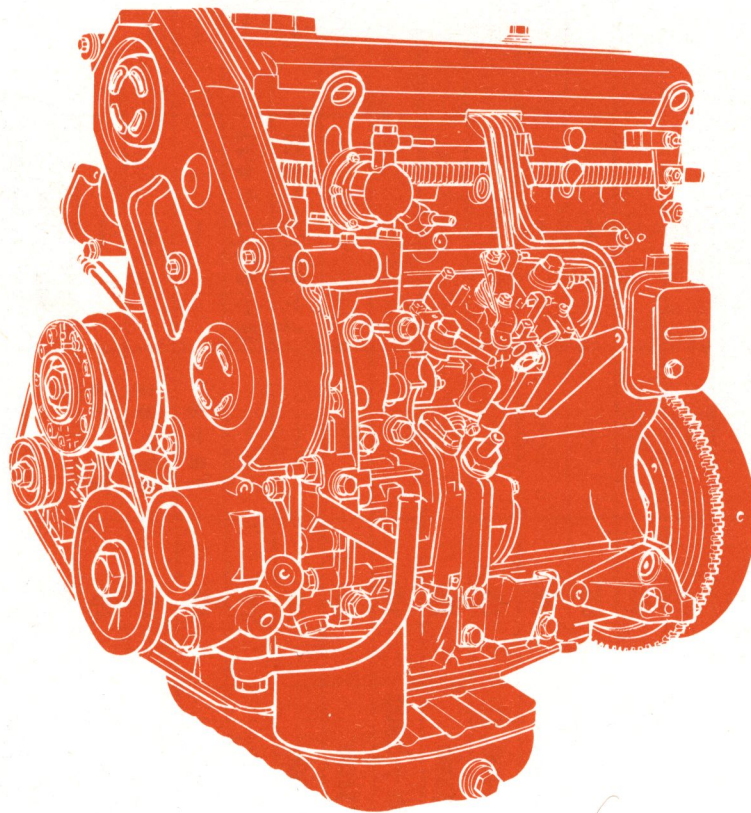
Anticipo manuale: escursione di 2,2 mm in anticipo azionando il dispositivo di comando.







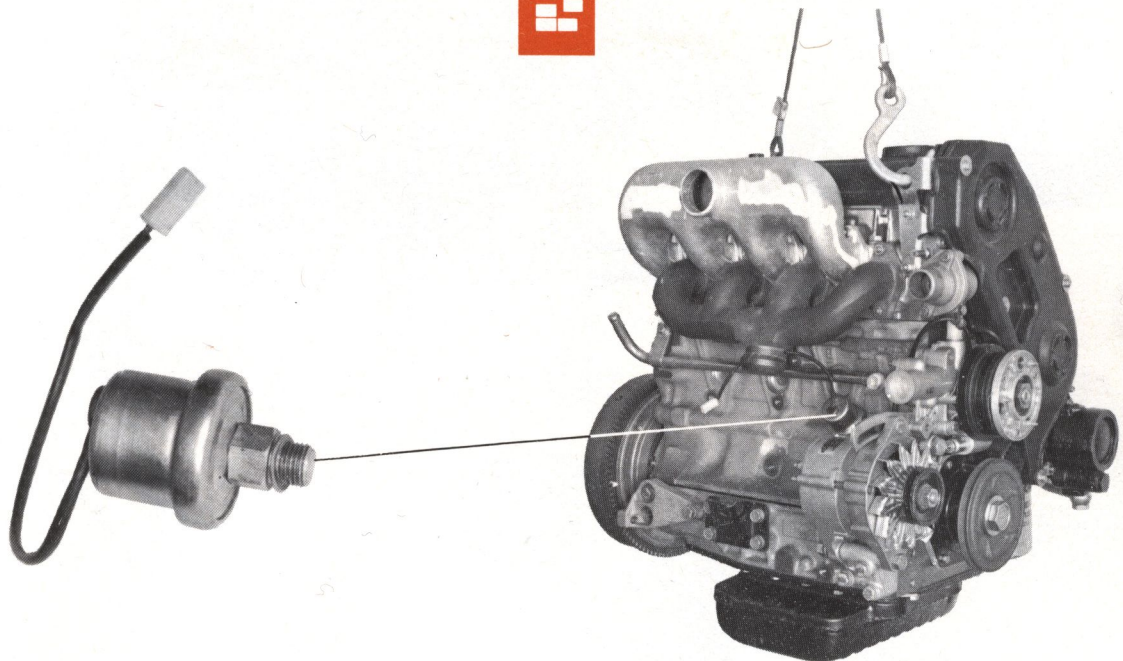
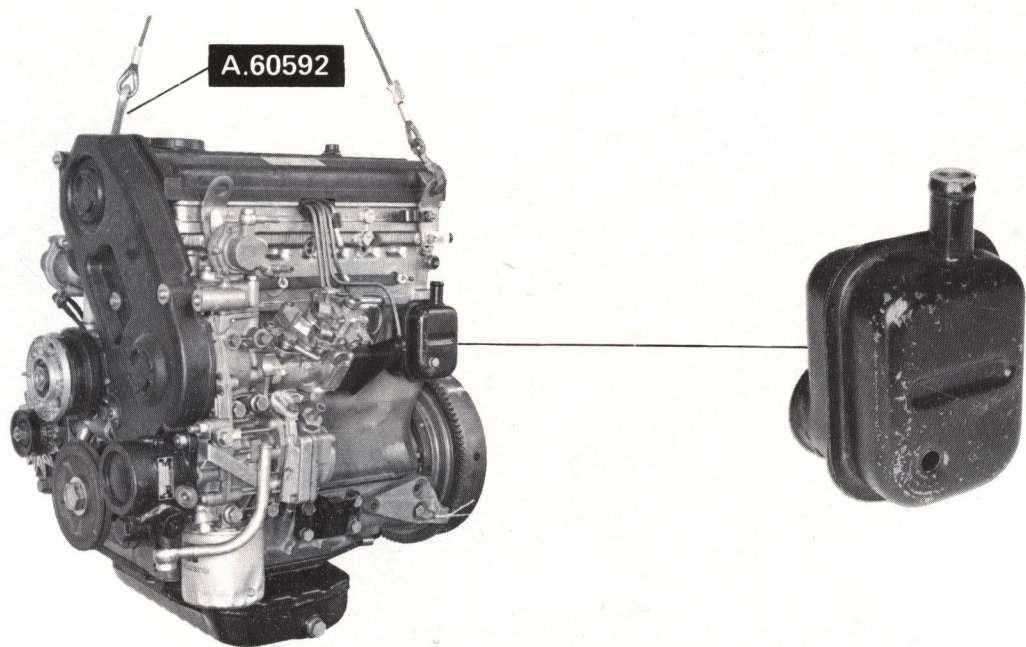
**Smontaggio motore al banco**





**Smontaggio**

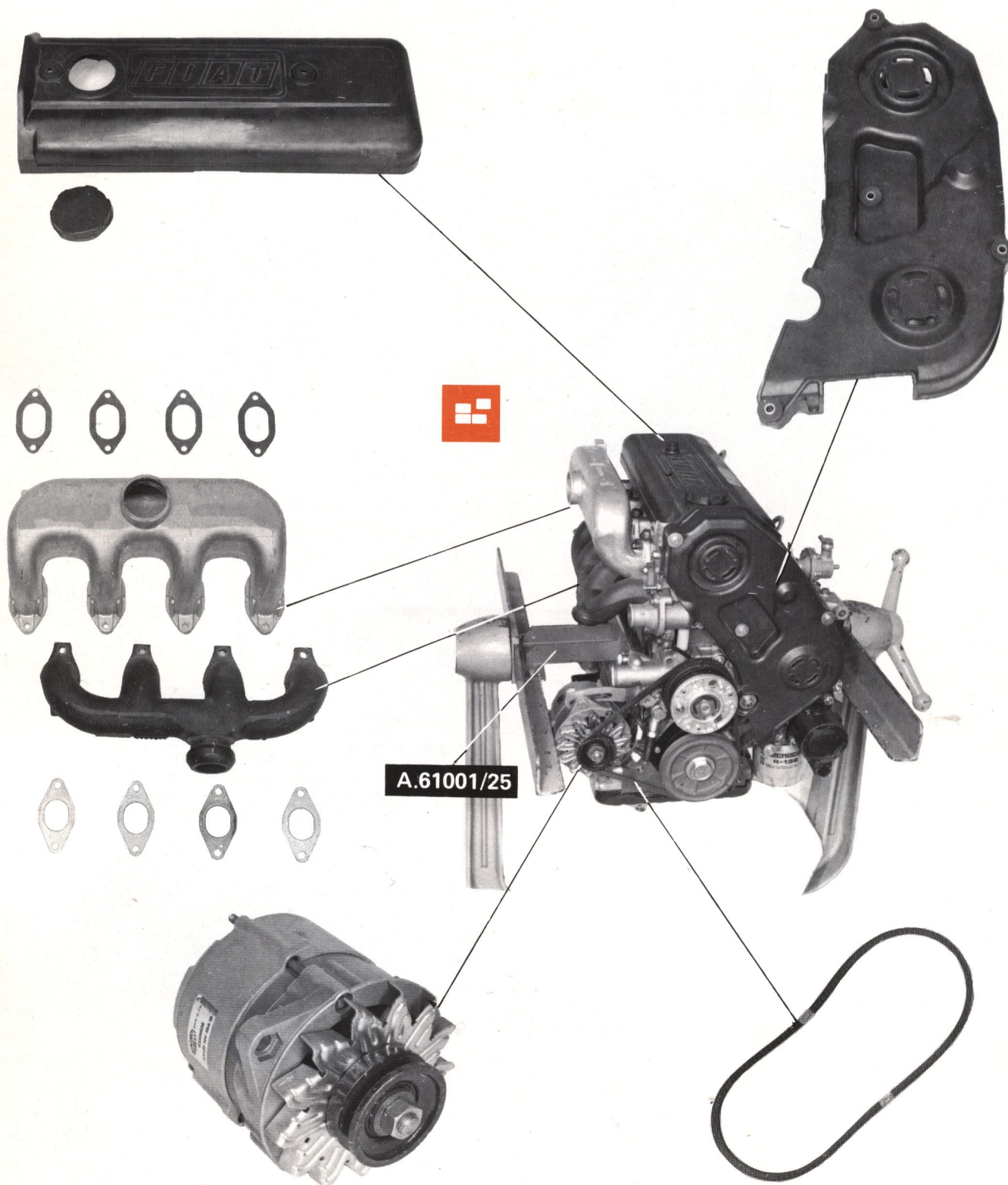
Mentre il motore è sollevato da terra mediante paranco e gancio A.60592 scaricare l'olio e staccare i particolari illustrati nelle figure che seguono.



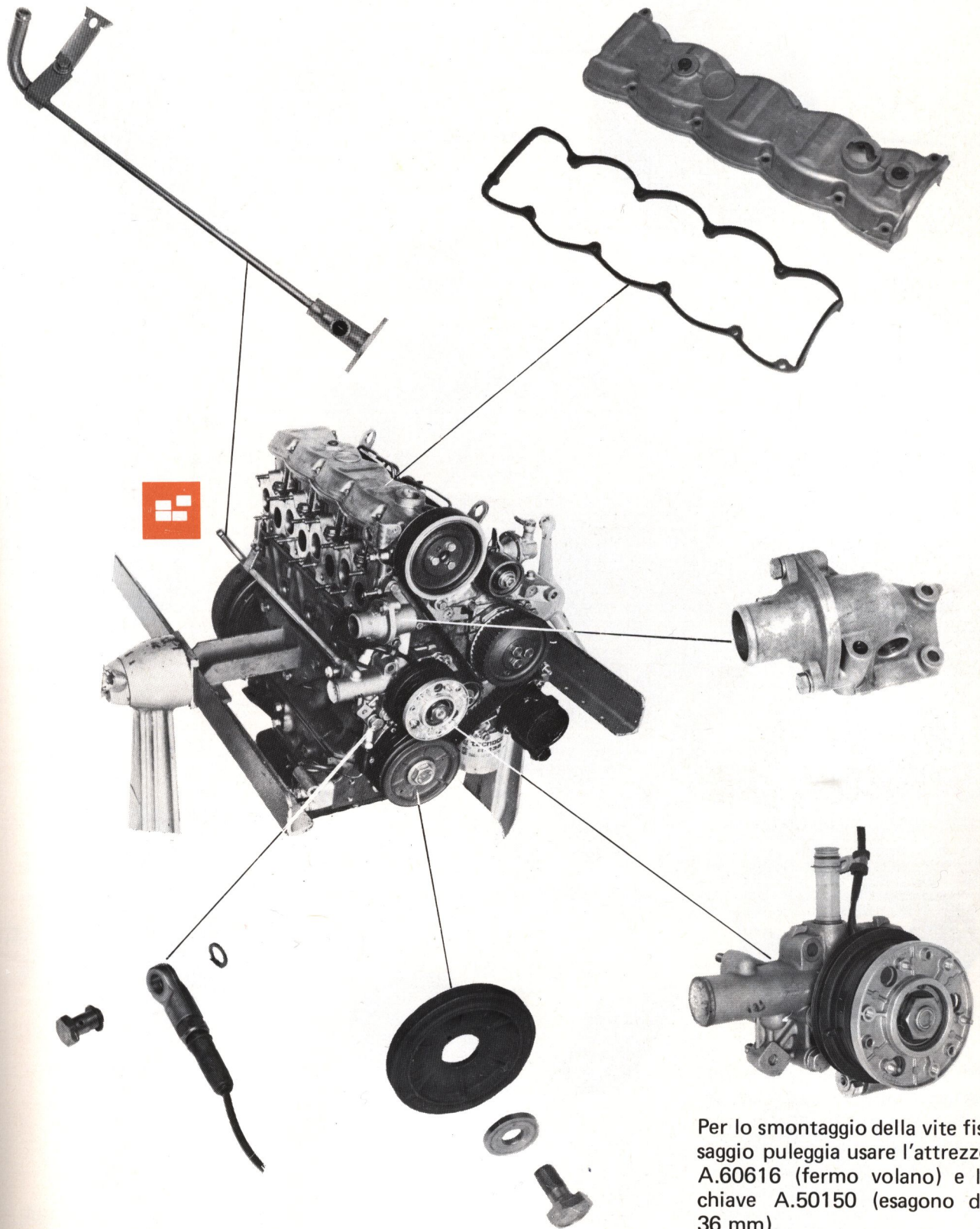


## Smontaggio motore al banco

- Sistemare il motore sul cavalletto rotativo mediante le staffe A.61001/25.
- Staccare quindi i particolari illustrati nelle figure che seguono.



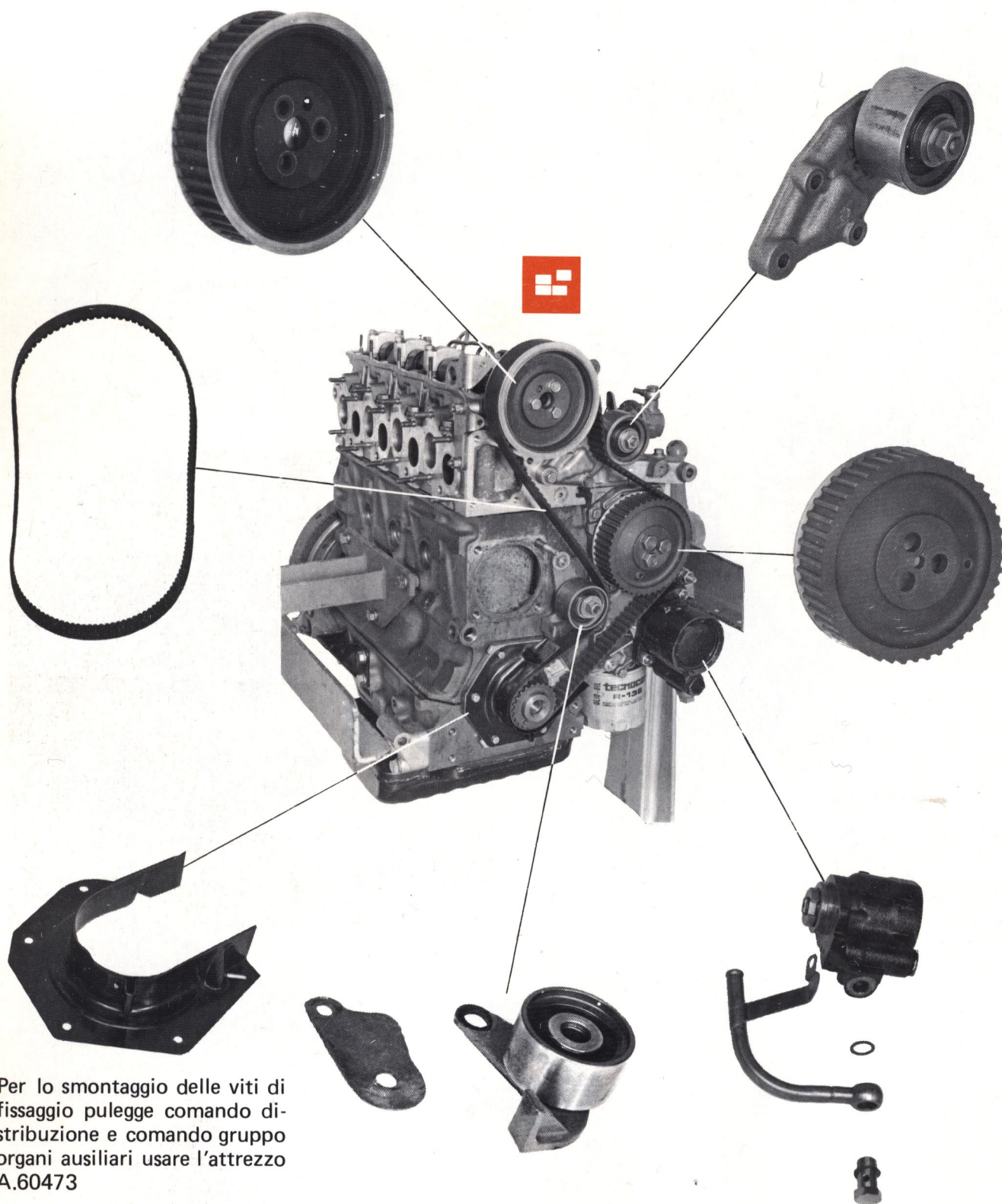




Per lo smontaggio della vite fissaggio puleggia usare l'attrezzo A.60616 (fermo volano) e la chiave A.50150 (esagono da 36 mm).

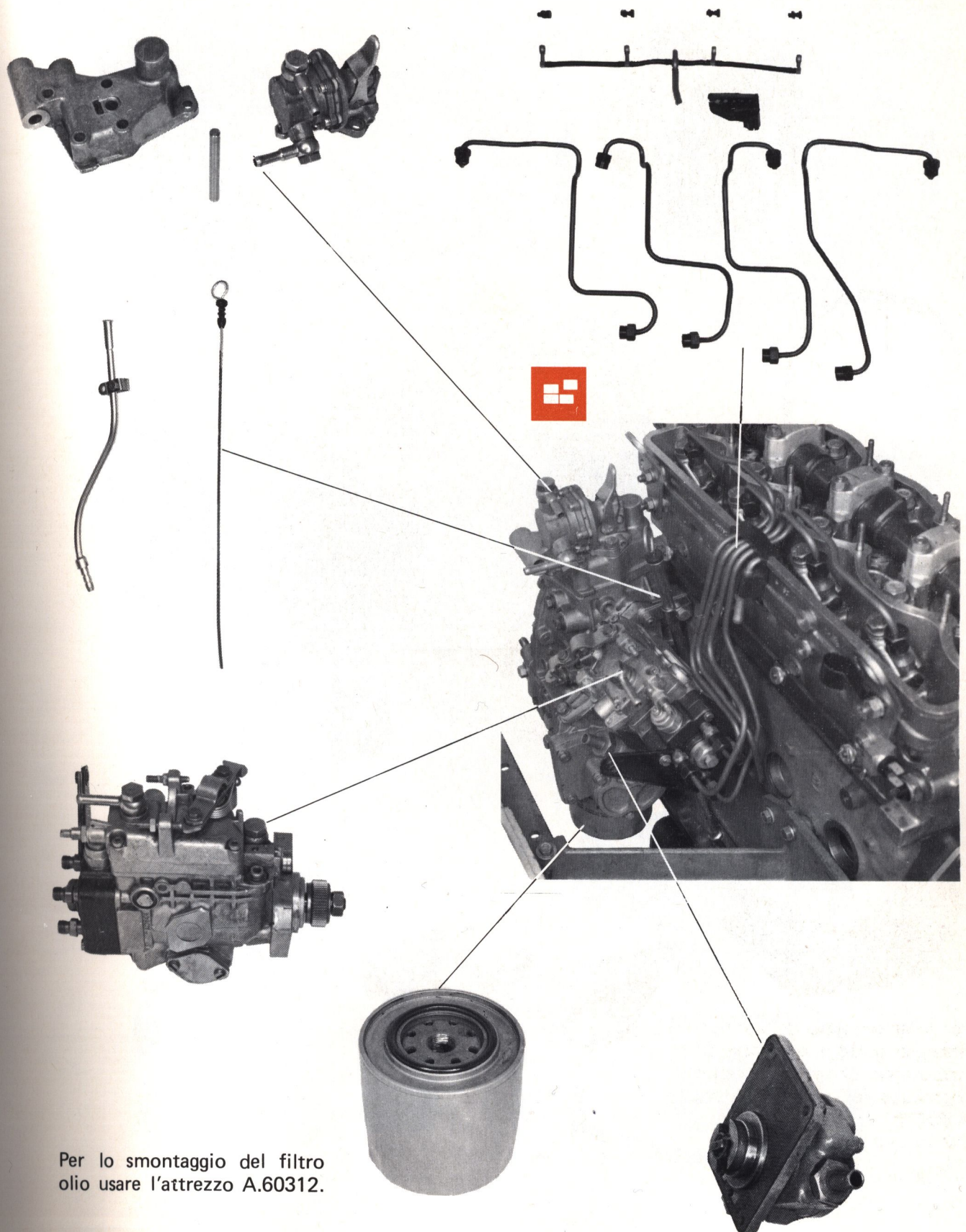


## Smontaggio motore al banco



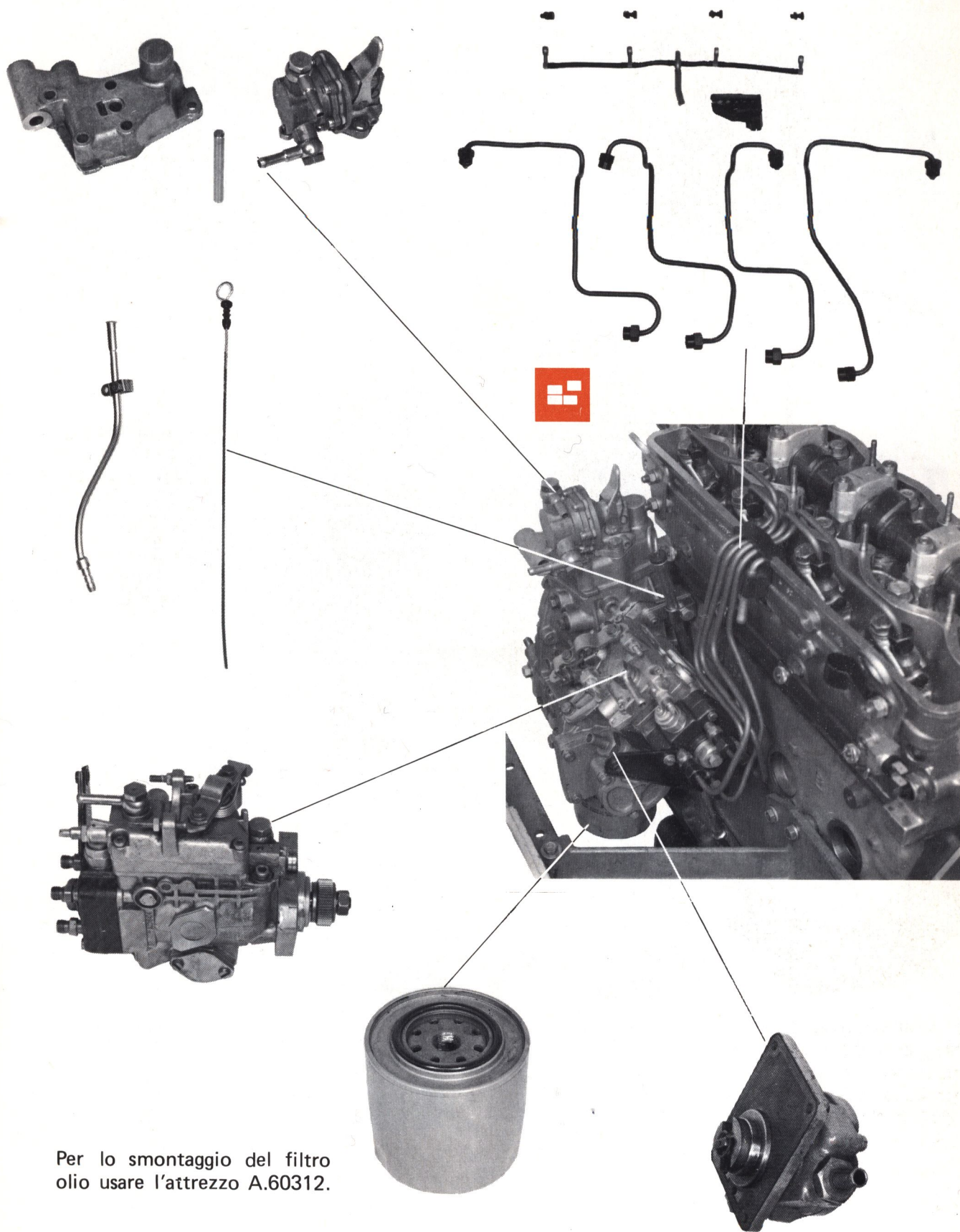
Per lo smontaggio delle viti di fissaggio pulegge comando distribuzione e comando gruppo organi ausiliari usare l'attrezzo A.60473





Per lo smontaggio del filtro olio usare l'attrezzo A.60312.



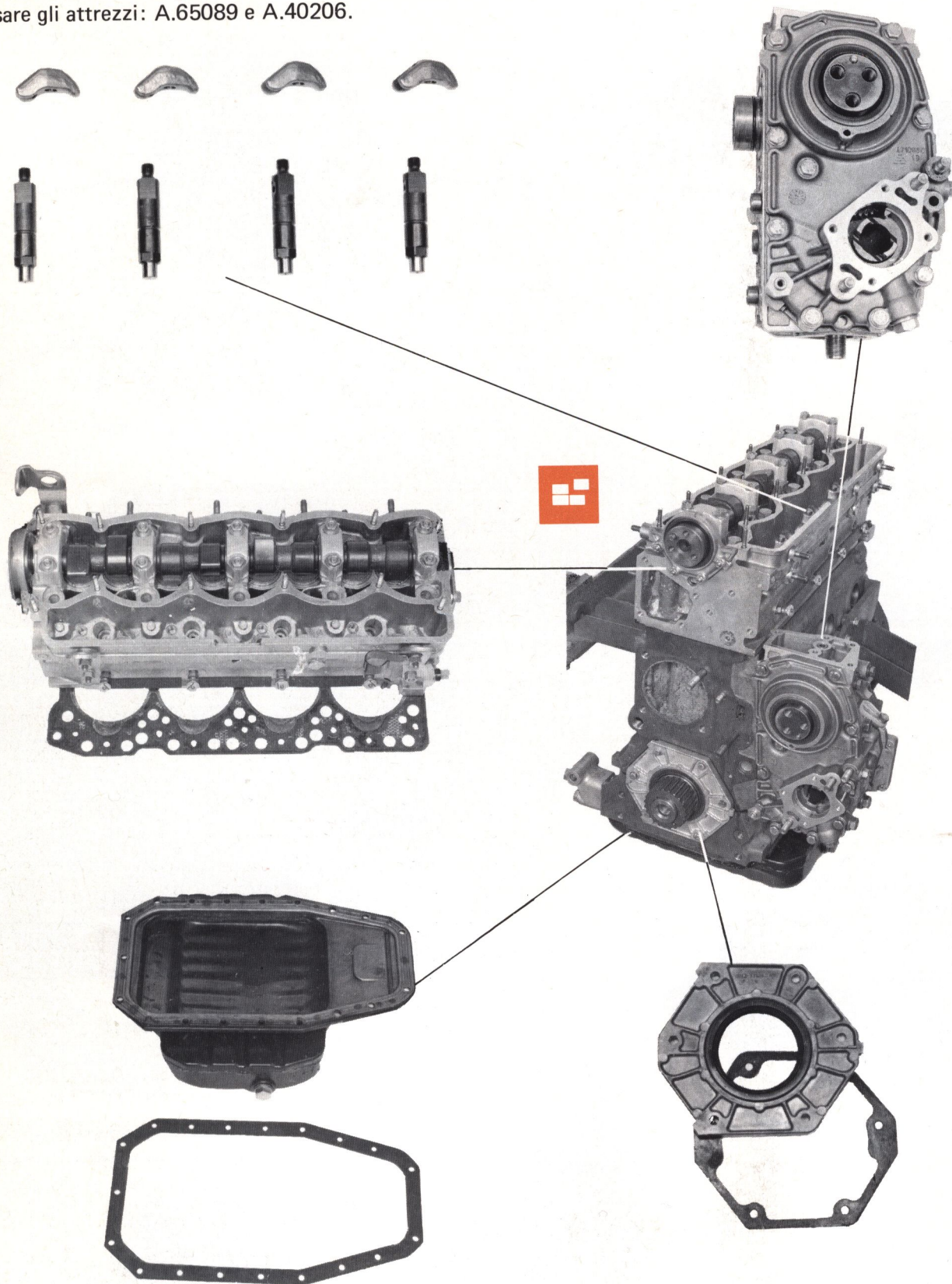


Per lo smontaggio del filtro  
olio usare l'attrezzo A.60312.



## Smontaggio motore al banco

Per l'estrazione degli iniettori dalla testa cilindri usare gli attrezzi: A.65089 e A.40206.

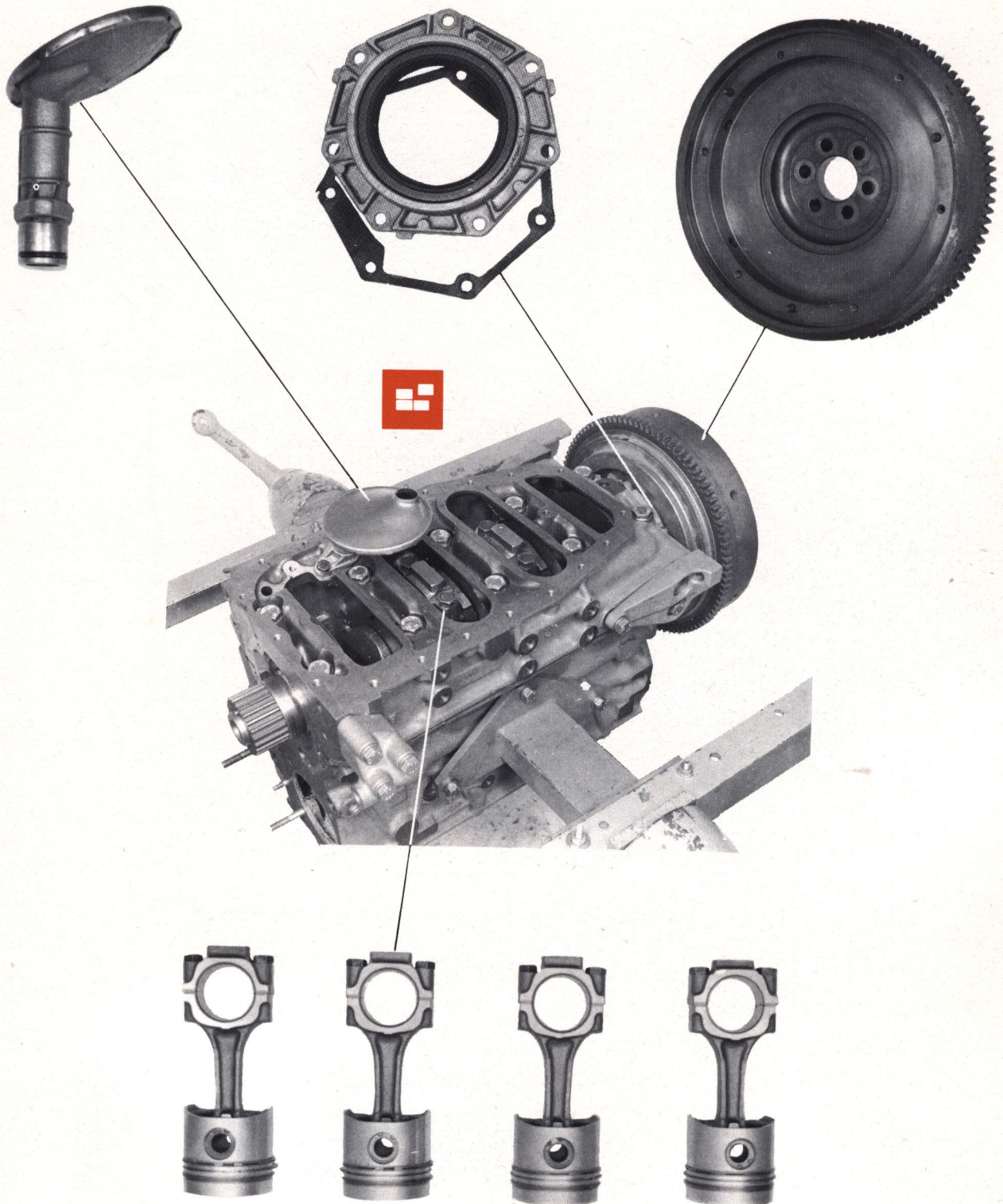




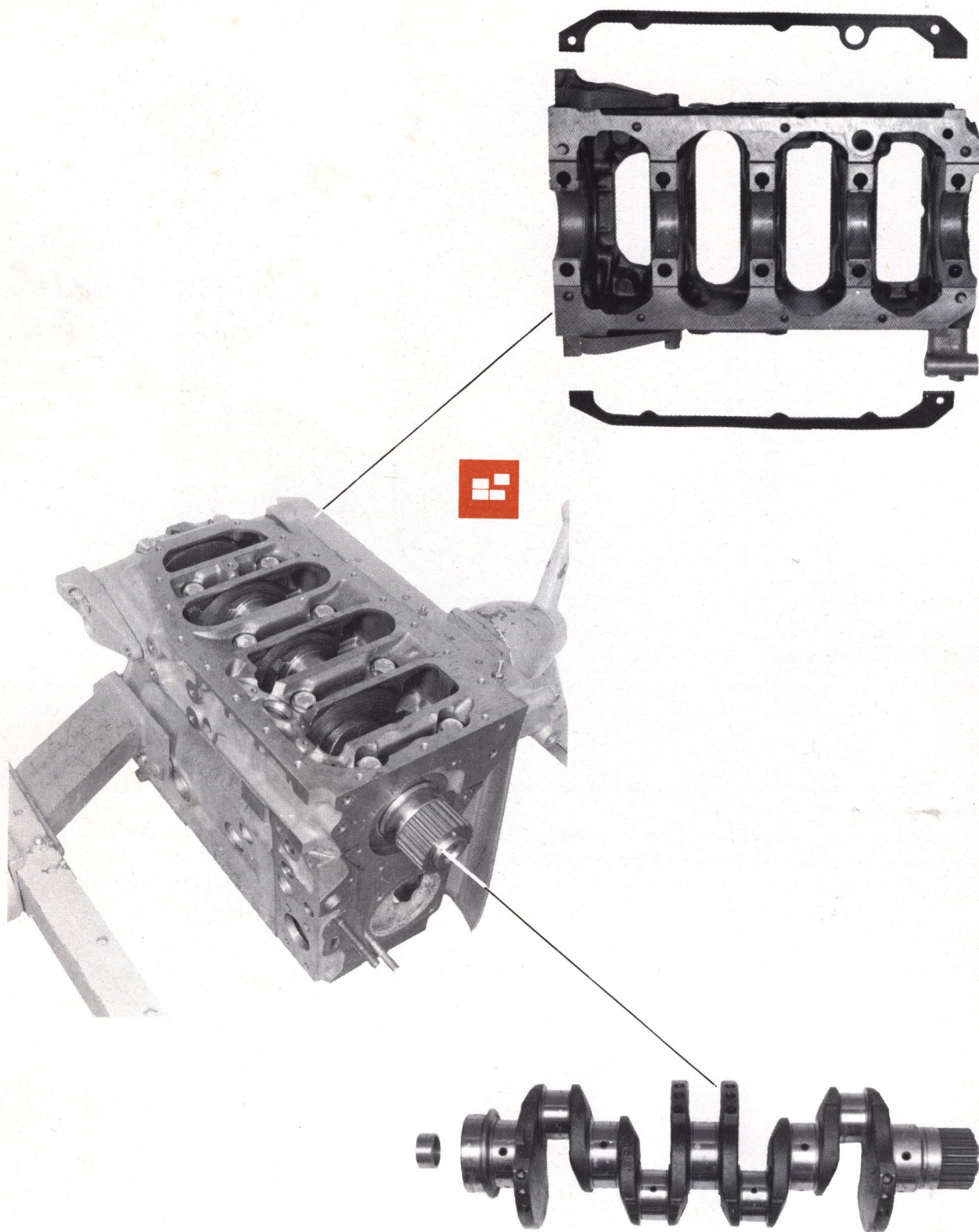
# Motori Diesel

## Smontaggio motore al banco

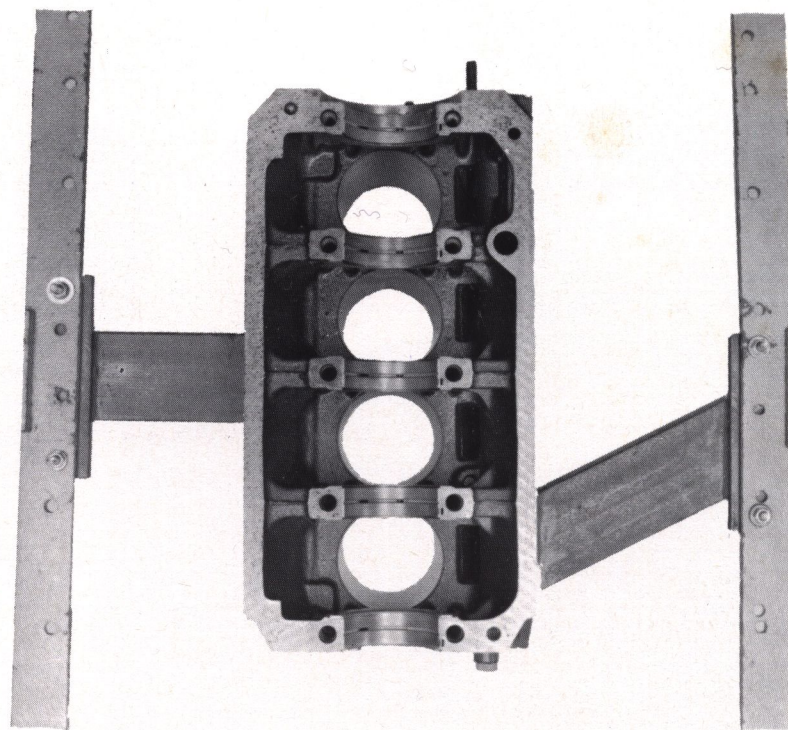
Per lo smontaggio volano usare l'attrezzo A.60616 (fermo volano).











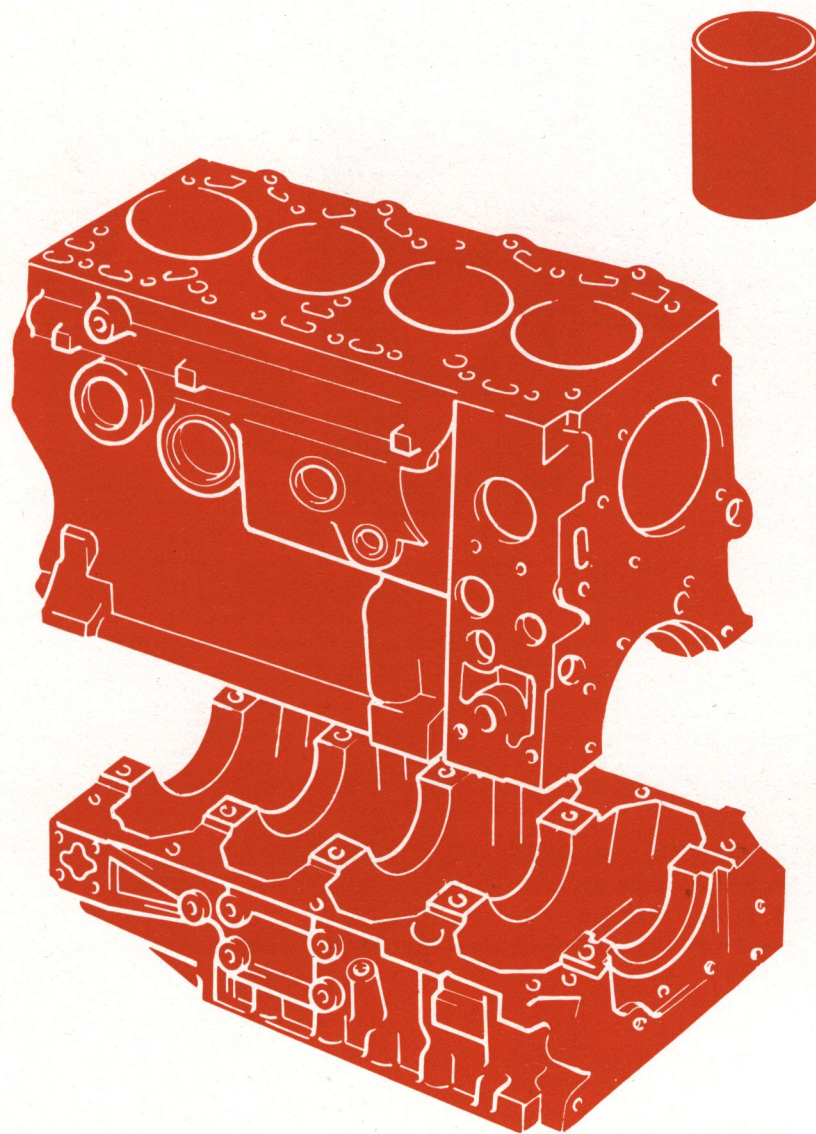
**NOTA** *Ultimato lo smontaggio del motore occorre procedere ad un accurato controllo delle varie parti smontate.*

*Nei capitoli che seguono sono riportate le istruzioni, per i principali controlli e misurazioni, necessarie onde determinare la validità dei particolari per un eventuale loro reimpiego.*

*Sono altresì esposte le corrette sequenze e procedure di montaggio, nonché l'illustrazione delle attrezzature da impiegare per facilitare l'operativa di ricomposizione del motore.*

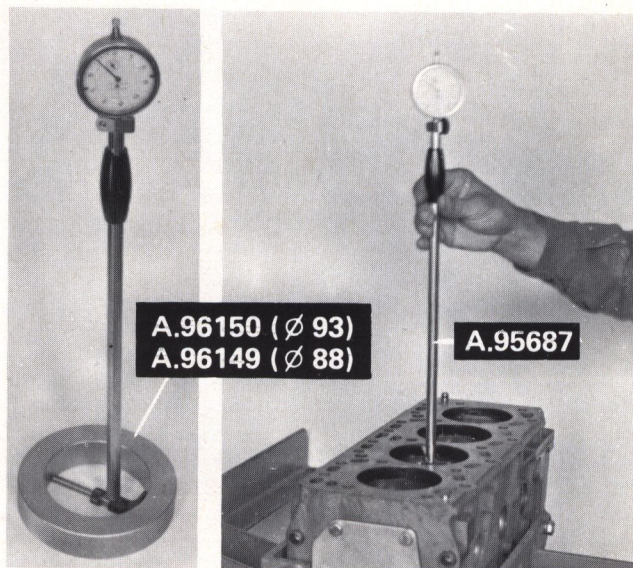


**Gruppo cilindri e basamento**

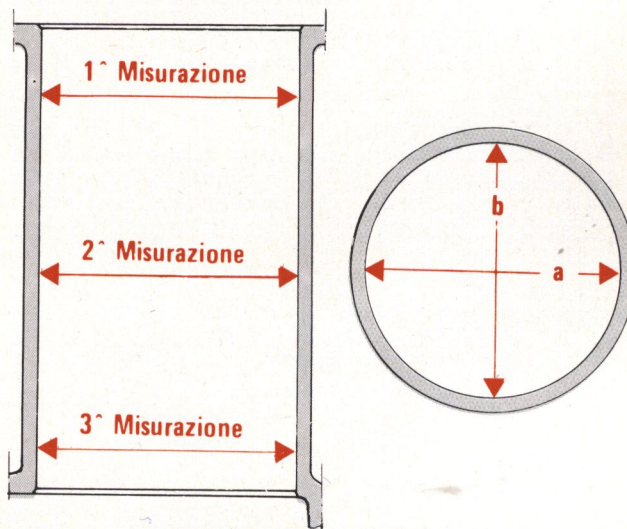




**CONTROLLO E MISURAZIONE**  
Canne cilindri



Misurazione canne cilindri



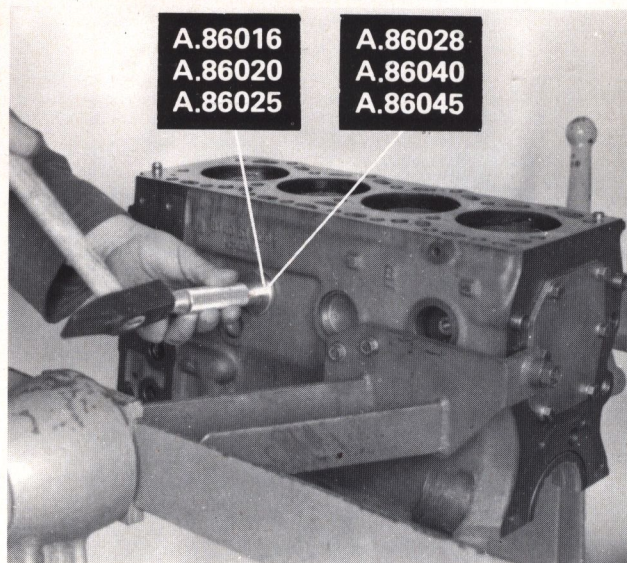
Schema per la misurazione delle canne cilindri

**Montaggio tappi a scodellino sul basamento**

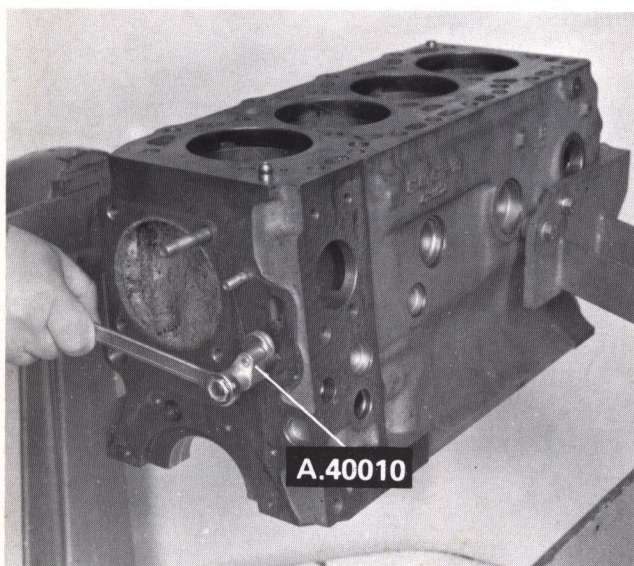
L'estrazione dei tappi per le camere di raffreddamento può essere eseguita con un normale battitoio d'acciaio.



*Prima del montaggio dei tappi spalmare con sigillante le superfici di contatto con il basamento.*

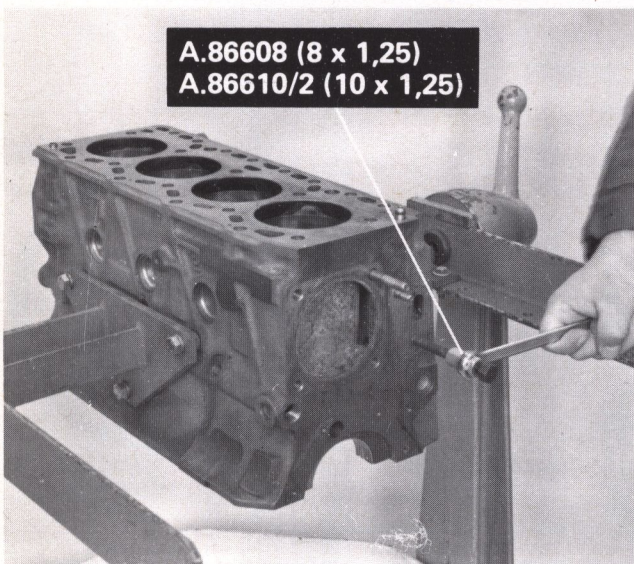




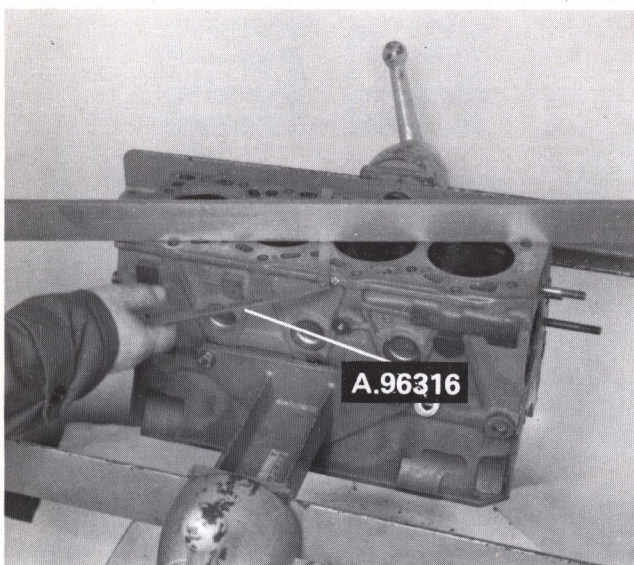


**Smontaggio prigionieri**

L'estrattore a rotella A.40010 ha un campo di utilizzo per diametri 8 ÷ 19 mm.



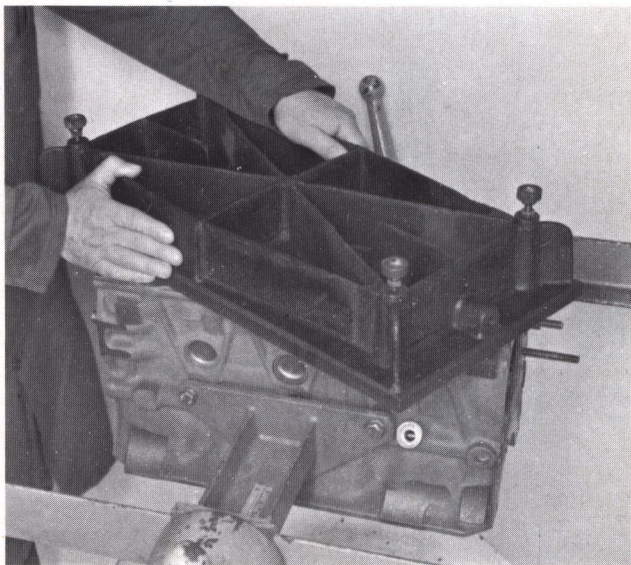
**Montaggio prigionieri**



**Controllo piano di appoggio testa cilindri mediante riga e spessimetro.**

**NOTA** *La deformazione massima del piano di appoggio della testa cilindri non deve essere superiore a 0,1 mm.*

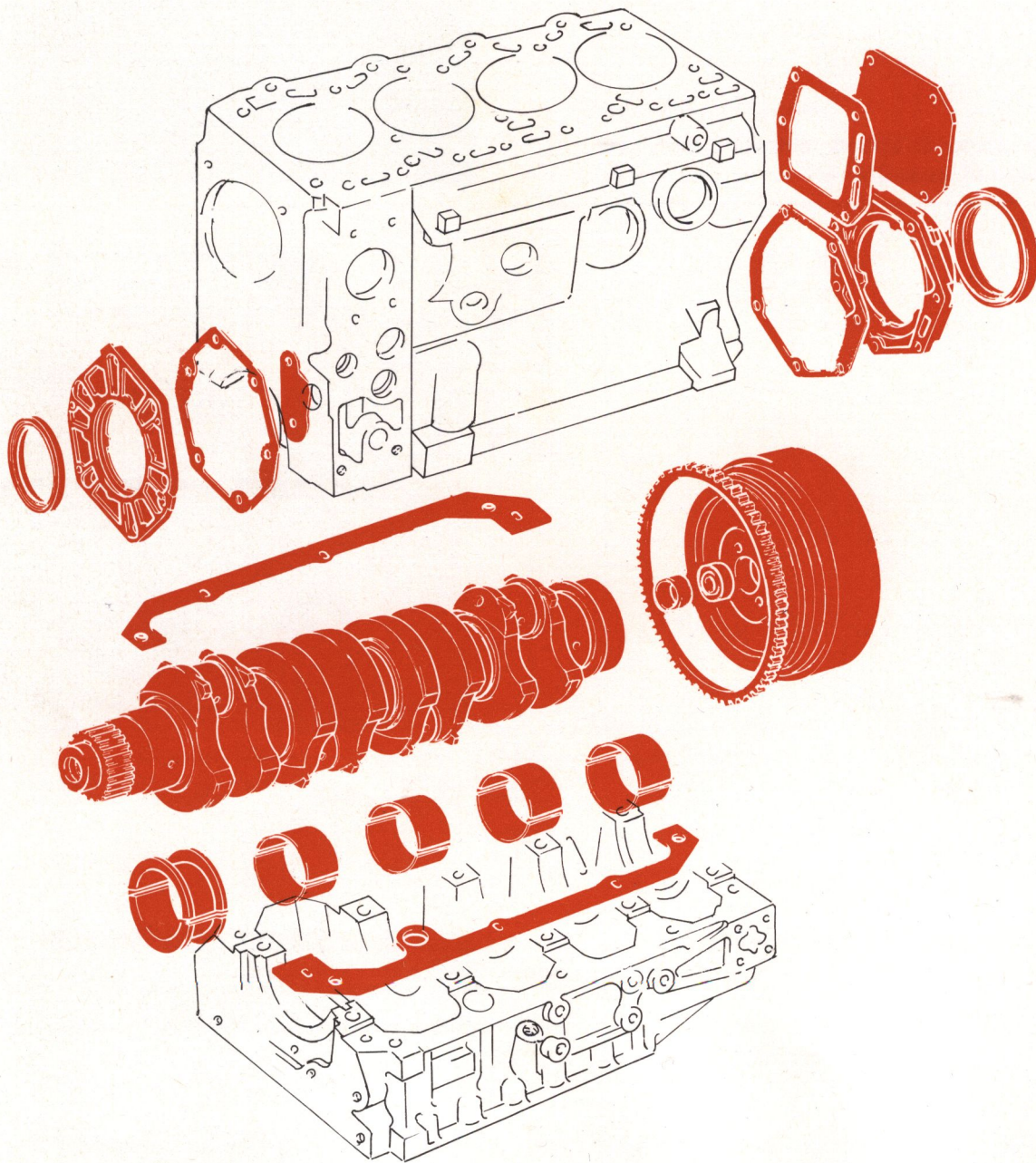




Controllo piano di appoggio testa cilindri mediante piano di riscontro



**Albero motore - Cuscinetti di banco - Semianelli di spallamento  
Coperchio anteriore e posteriore - Volano**





### CONTROLLI E MISURAZIONI

Albero motore



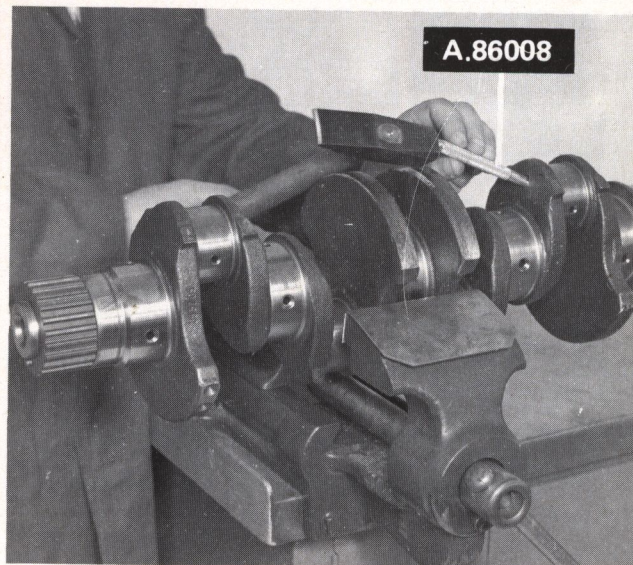
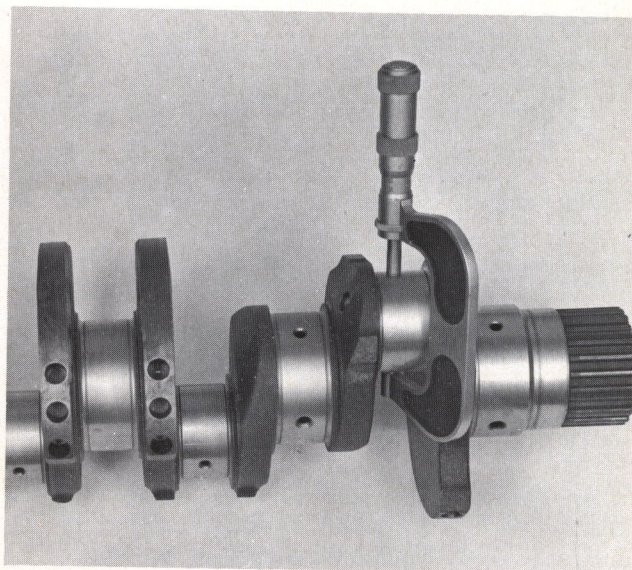
#### Misurazione perni di banco e di biella

Le classi di minorazione sono di:  
0,254 – 0,508 mm.

**NOTA** *Controllare i diametri dei perni di banco e di biella, se i valori rilevati superano le tolleranze ammesse occorre procedere alla rettifica degli stessi.*



*Nel caso di rettifica dei perni è indispensabile un accurato lavaggio dei condotti di lubrificazione con benzina.*



#### Montaggio tappi a scodellino

**NOTA** *Lo smontaggio dei tappi per condotti olio, può essere eseguito con un comune battitoio di acciaio.*

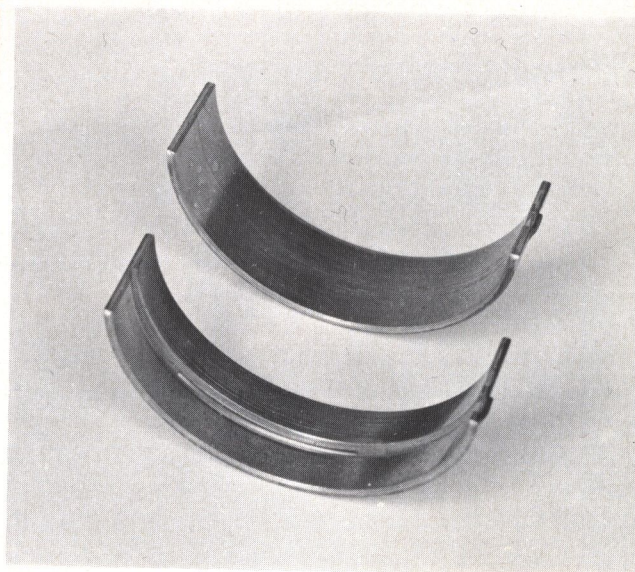
### Cuscinetti di banco

I cuscinetti di banco non sono intercambiabili fra di loro, in quanto quelli inseriti nel basamento superiore hanno una scanalatura per il passaggio dell'olio, mentre quelli inseriti nel basamento inferiore sono lisci.

**NOTA** *I cuscinetti di banco vengono forniti di ricambio minorati sul diametro interno di: 0,254 – 0,508 mm.*

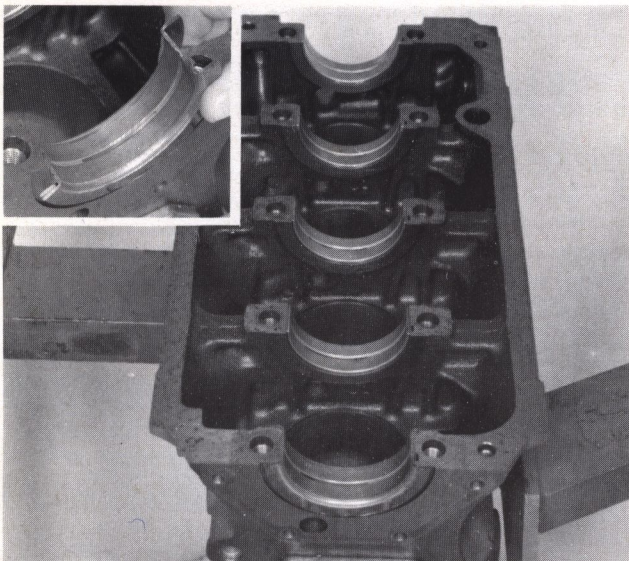


*Non effettuare operazioni di adattamento sui semicuscinetti, pertanto se si riscontrano rigature o tracce di ingranamento occorre effettuare la sostituzione. Pulire accuratamente i particolari in corso di montaggio.*



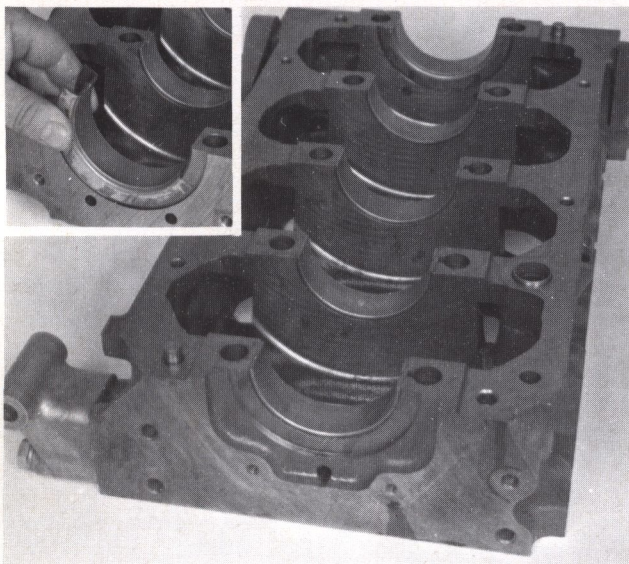


## Albero motore - Cuscinetti di banco

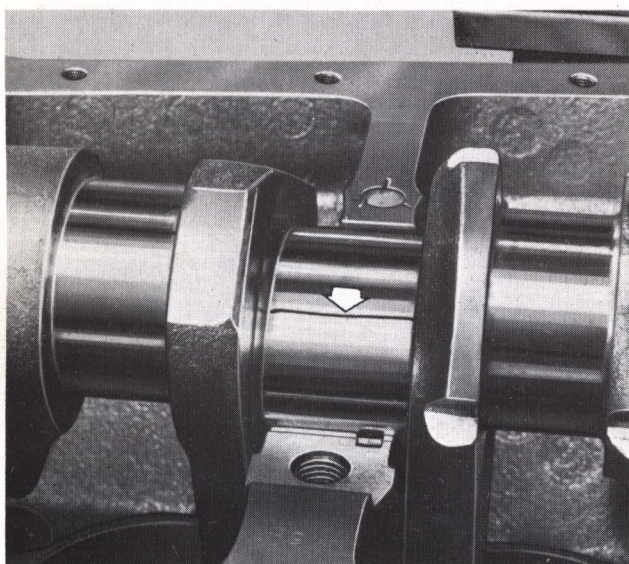


**Montaggio semicuscinetti di banco sulle sedi del basamento superiore.**

Il cuscinetto di banco posteriore porta integrati i semianelli di spallamento in quanto la sua funzione è portante-reggispinta, e viene fornito di ricambio con spessore di spallamento solo normale (2,146 ÷ 2,197 mm).



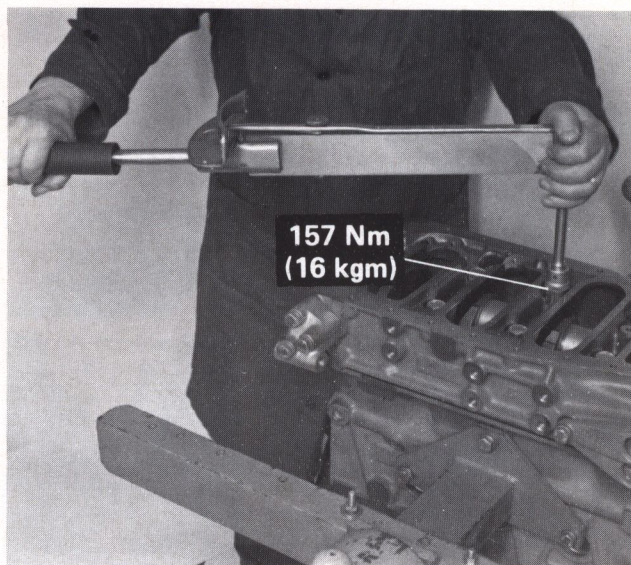
**Montaggio semicuscinetti di banco sulle sedi del basamento inferiore**



**Applicazione filo calibrato (plastigage) sui perni di banco**

La freccia indica il filo calibrato.

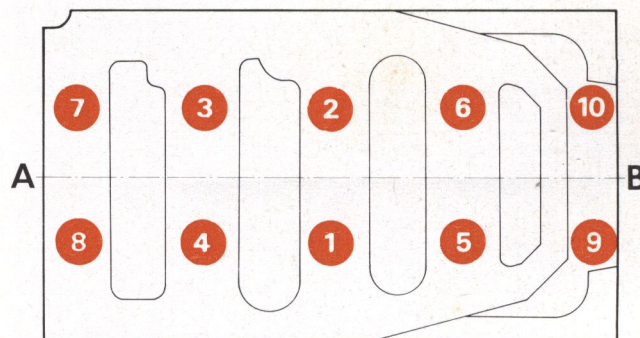




### Serraggio a coppia delle viti di fissaggio del basamento inferiore



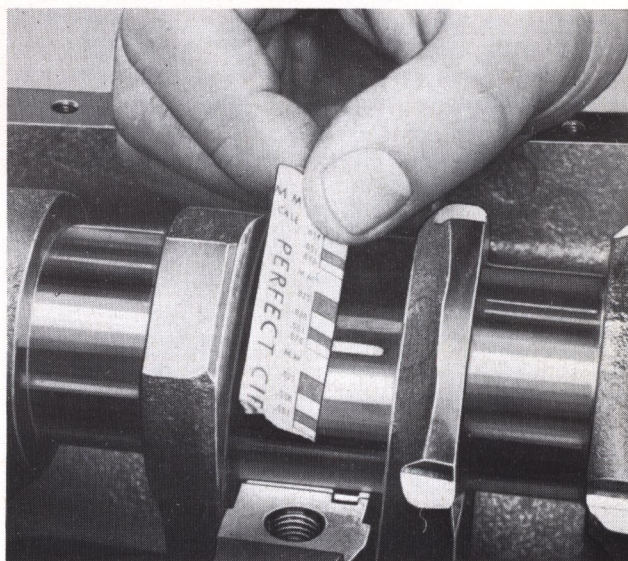
*Il serraggio del basamento inferiore deve avvenire in due fasi. Le viti di fissaggio devono essere preventivamente lubrificate con olio UTDM.*



### Schema dell'ordine di serraggio delle viti di fissaggio basamento inferiore al basamento superiore

Coppie di serraggio:

- 1^ fase, 78 Nm ( 8 kgm);
- 2^ fase, 157 Nm (16 kgm).



### Controllo e misurazione giuoco fra perni e cuscinetti di banco

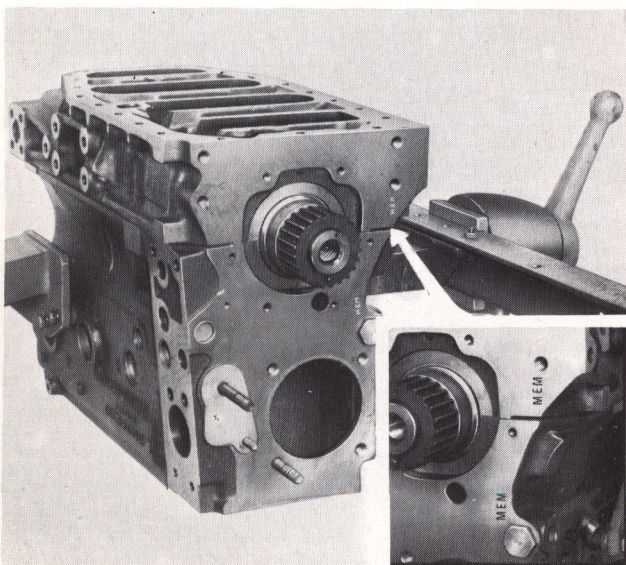
Richiudere a coppia le viti di fissaggio basamento inferiore a quello superiore.



*le parti interessate prima del montaggio definitivo con olio motore.*

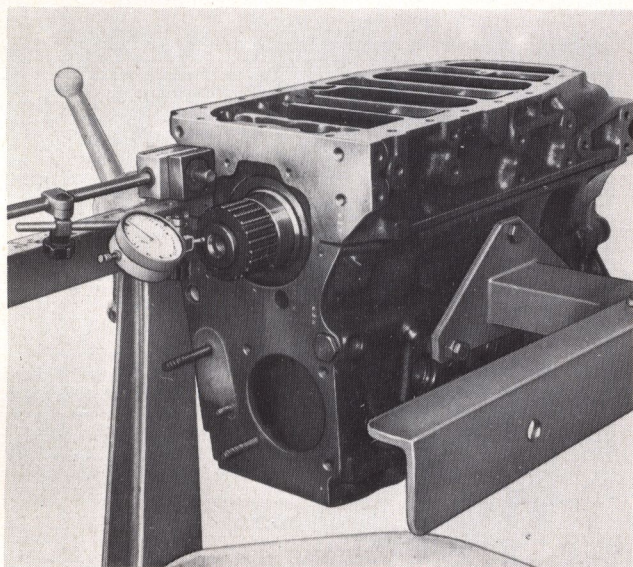


## Cuscinetti di banco e coperchio posteriore

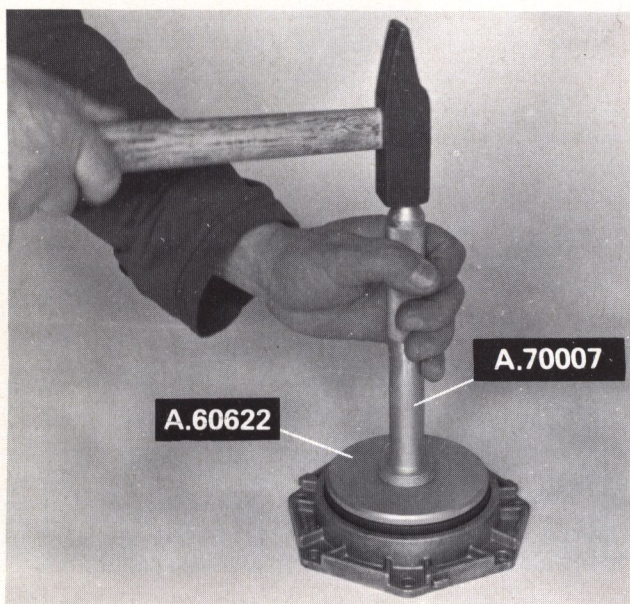


### Vista anteriore del basamento completo

Nel particolare è indicata la stampigliatura dei segni di riferimento per l'impariglio, in quanto le due parti componenti il basamento non sono intercambiabili.



### Controllo e misurazione giuoco di spallamento dell'albero motore



### Coperchio posteriore albero motore

Montaggio guarnizione di tenuta sul coperchio posteriore dell'albero motore

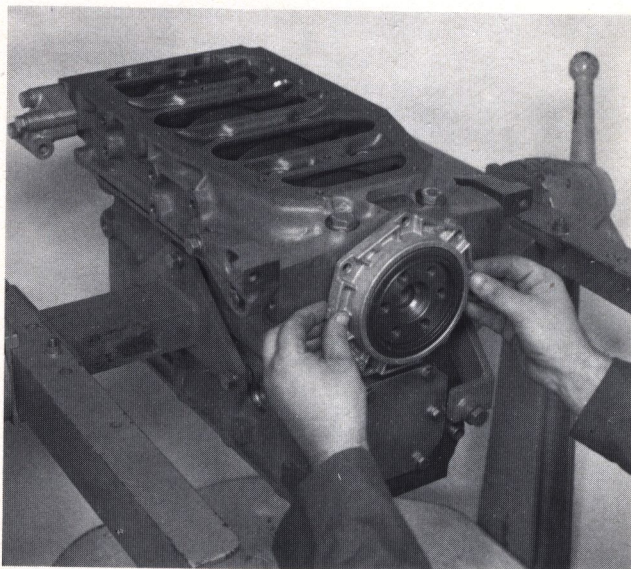
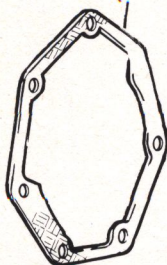
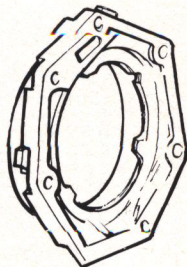




Umettare leggermente con lubrificante le superfici di appoggio della guarnizione

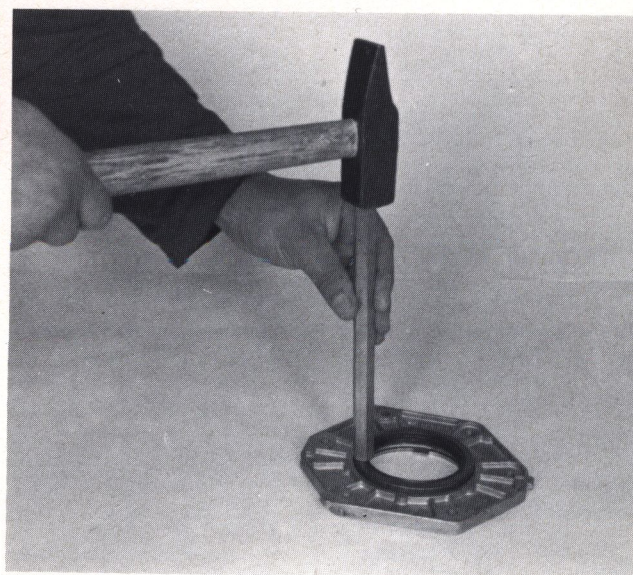


Lubrificazione il labbro di tenuta della guarnizione



Montaggio coperchio posteriore albero motore

Coperchio anteriore albero motore



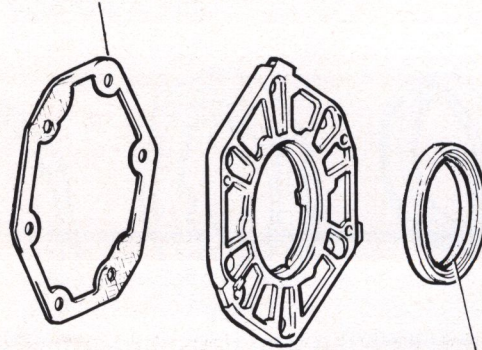
Montaggio guarnizione di tenuta sul coperchio anteriore dell'albero motore



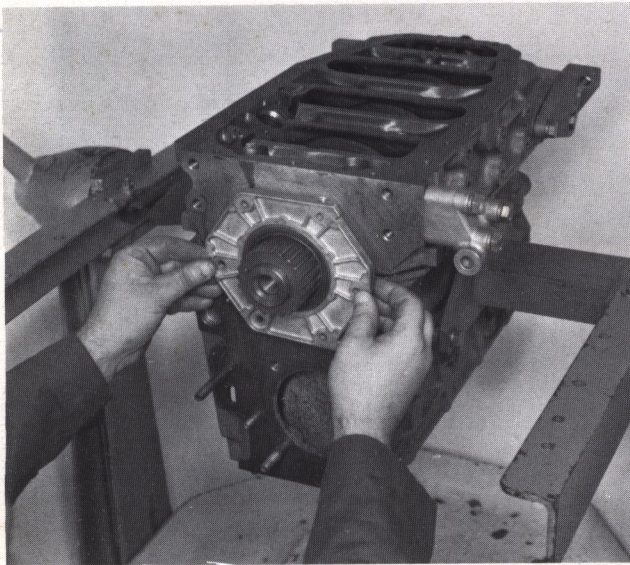
## Coperchio anteriore - Volano



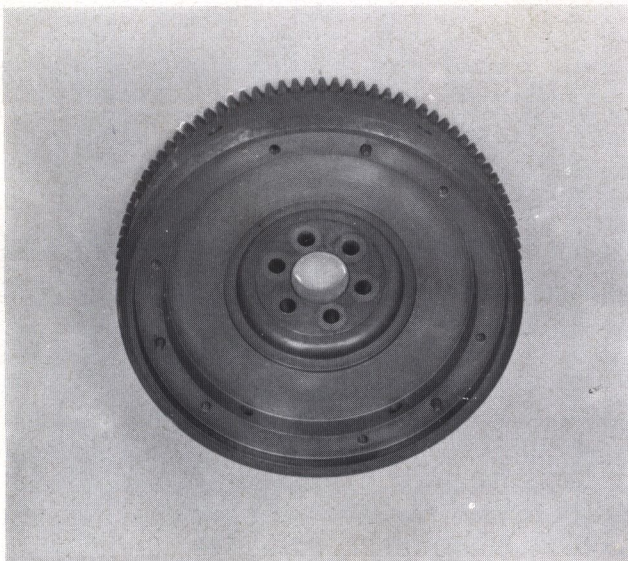
Umettare leggermente con lubrificante le superfici di appoggio della guarnizione



Lubrificare il labbro di tenuta della guarnizione



Montaggio coperchio anteriore albero motore



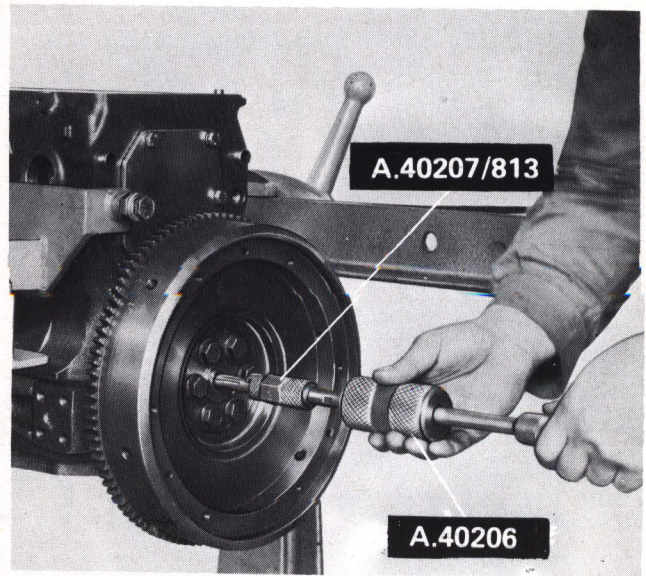
## Volano motore

### Controllo superficie appoggio disco frizione

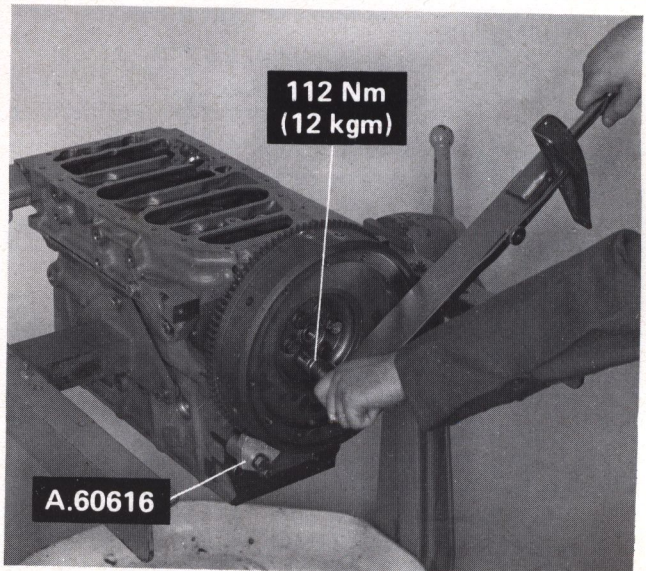
Se la superficie presenta rigature è necessario procedere alla tornitura.

**NOTA** *In caso di sostituzione della corona dentata, scaldare preventivamente in forno a 80°C la nuova corona e calzarla sul volano con lo smusso praticato sul diametro interno, rivolto verso il volano stesso. Per lo smontaggio servirsi di un comune battitoio di acciaio.*



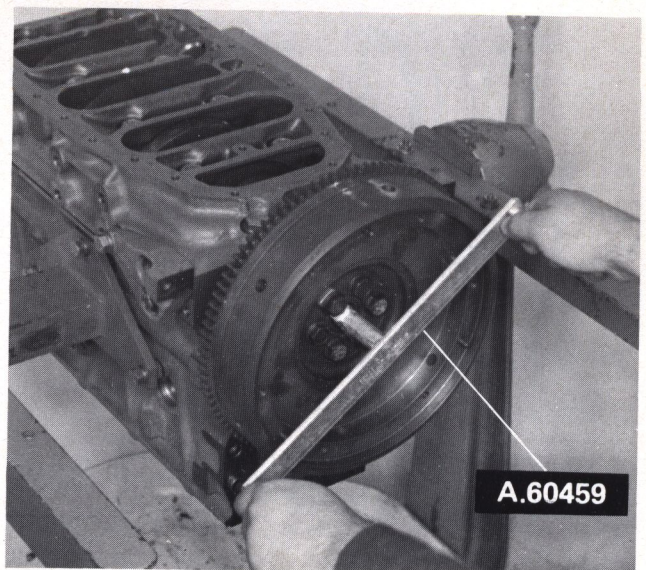


Estrazione del cuscinetto a sfera dal volano motore



#### Montaggio volano motore

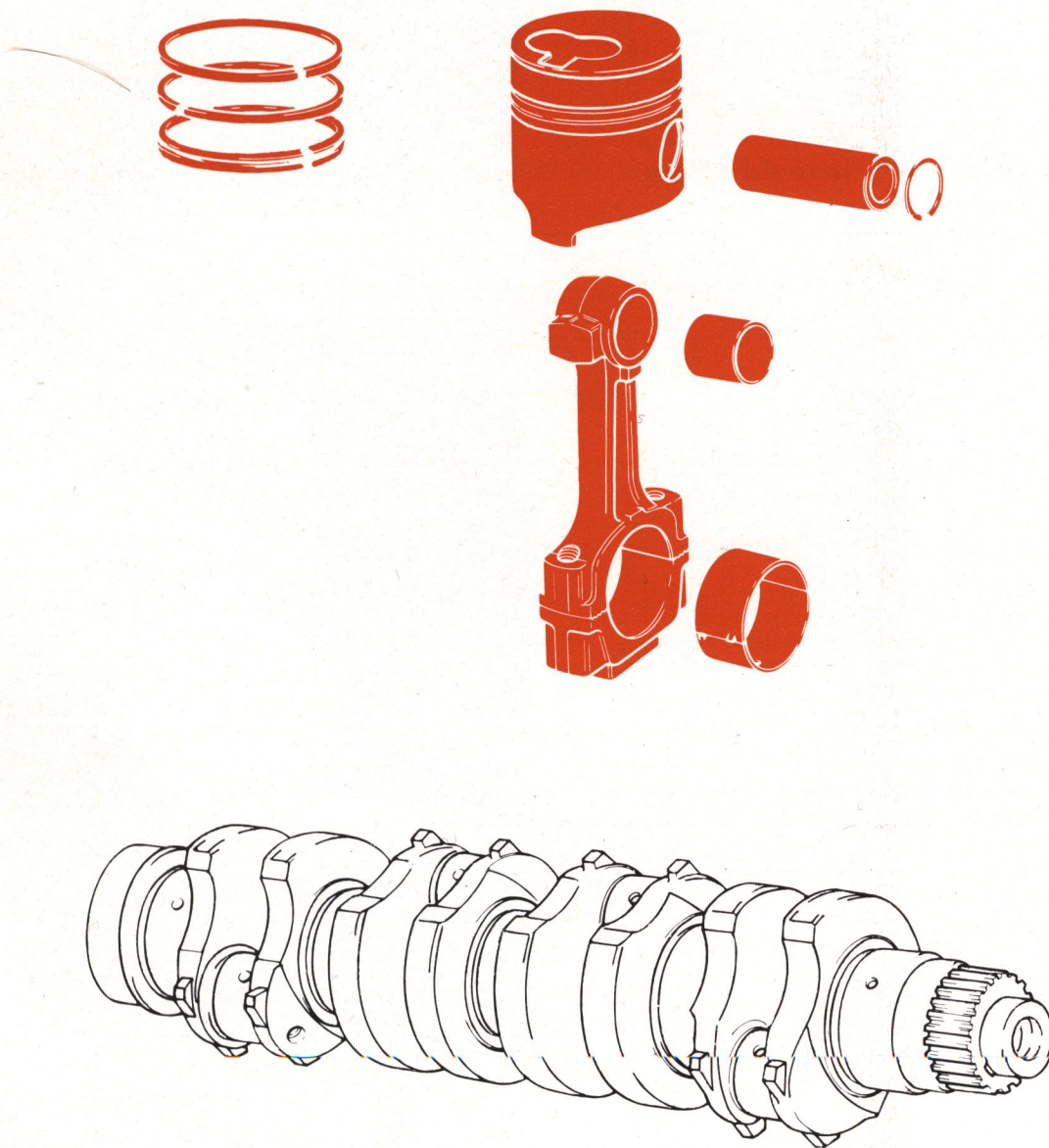
**NOTA** Posizionare l'albero motore con i perni di biella dei cilindri (1 - 4) rivolti verso l'alto (PMS), quindi montare il volano con la tacca di riferimento, indicante il PMS, rivolta verso l'alto.



Applicazione manovella per rotazione albero motore

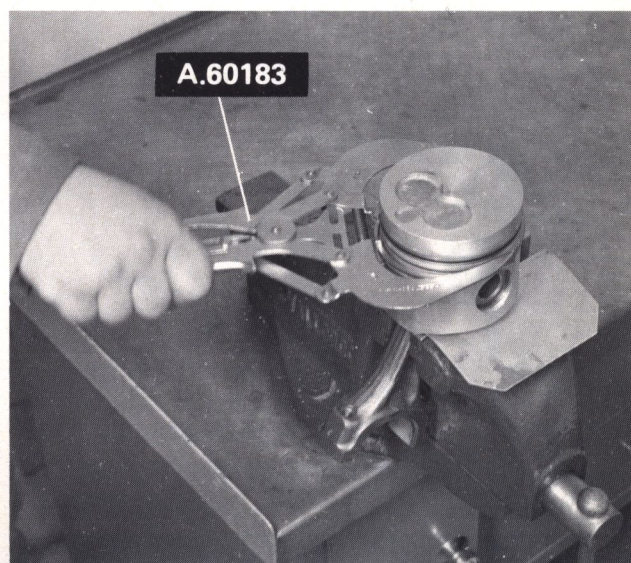


Stantuffi - Perni - Anelli elastici - Bielle - Cuscinetti di biella - Boccole



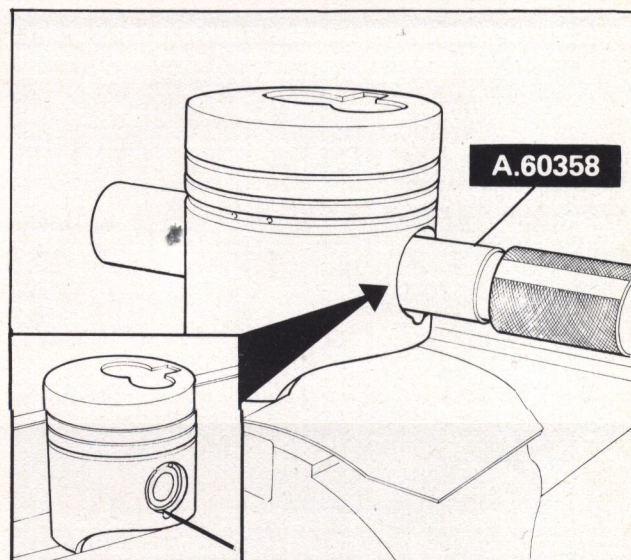


### COMPLESSIVO BIELLA – STANTUFFO



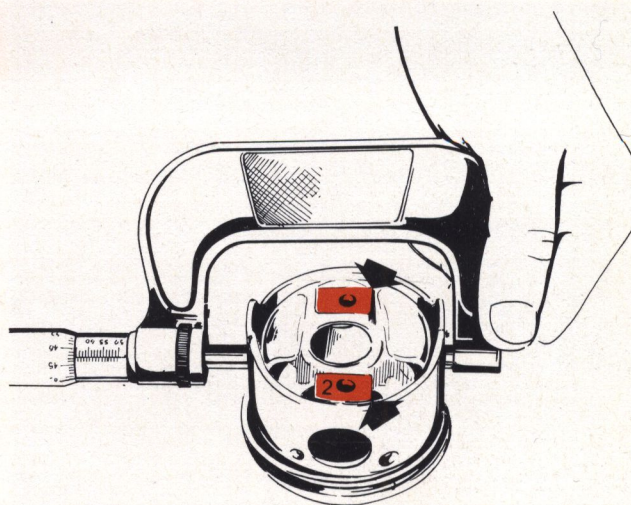
Smontaggio anelli elastici

### CONTROLLI, MISURAZIONI E VERIFICHE



Smontaggio perno per stantuffo

### Stantuffi



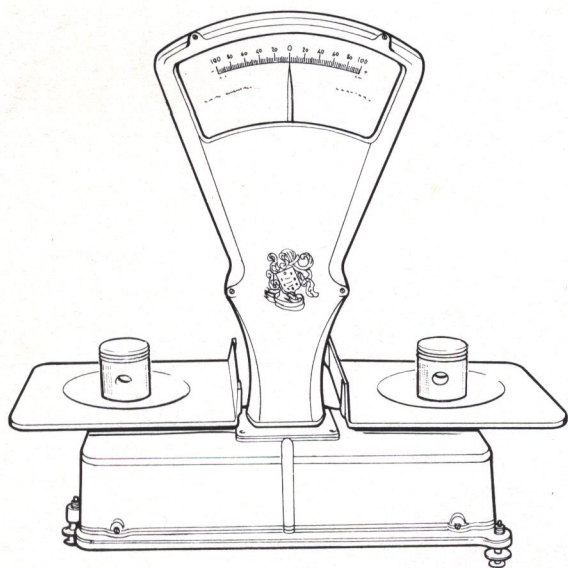
Misurazione diametro stantuffi

Maggiorati:

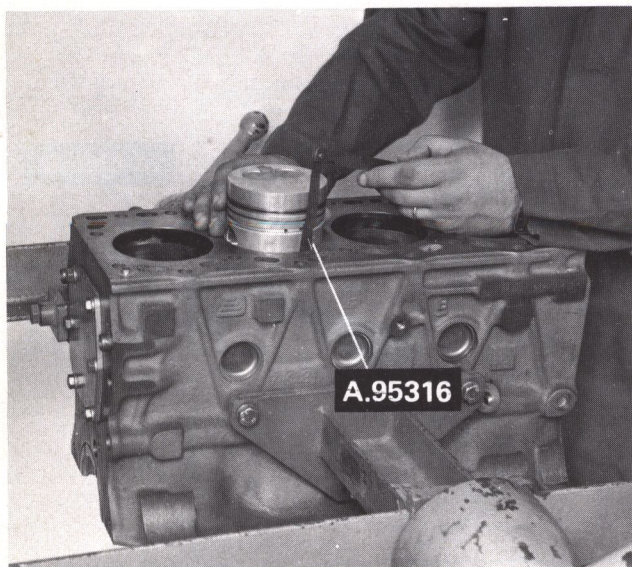
0,2 – 0,4 – 0,6 mm

**NOTA** *Le frecce indicano le zone dalle quali si deve asportare il materiale in eccesso per ottenere l'uguaglianza di peso.*

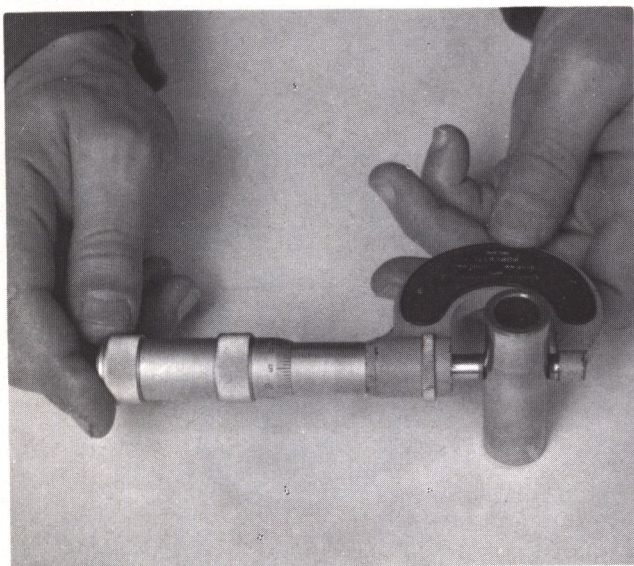




**Verifica della tolleranza prescritta sul peso degli stantuffi**



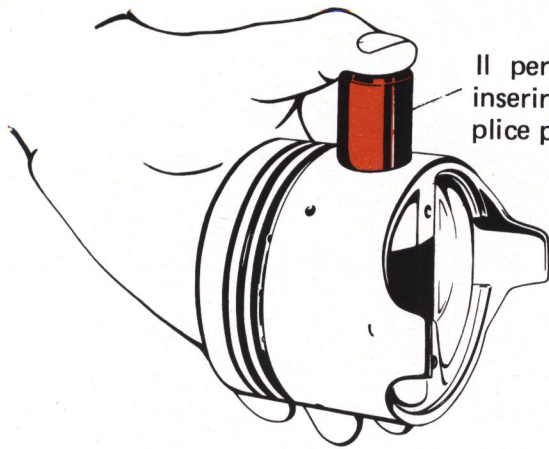
**Controllo del giuoco di accoppiamento fra stantuffo e canna cilindro**



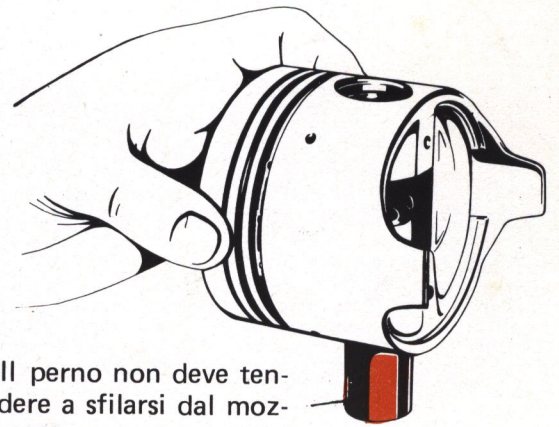
**Perni**

**Misurazione diametro perno stantuffo**





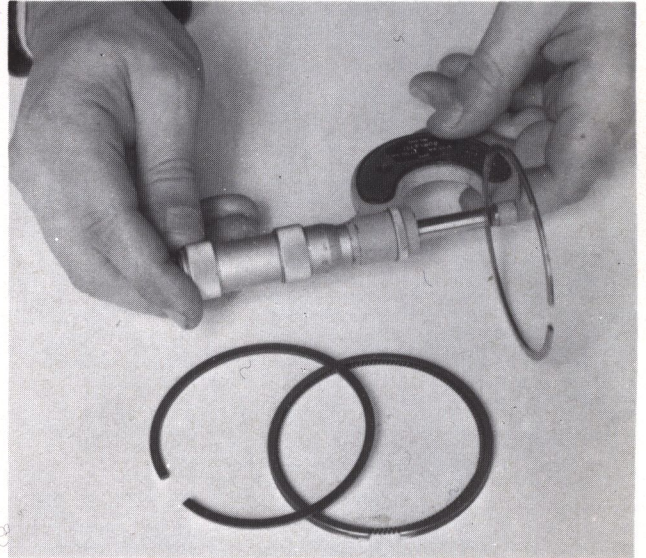
Il perno deve potersi inserire mediante semplice pressione.



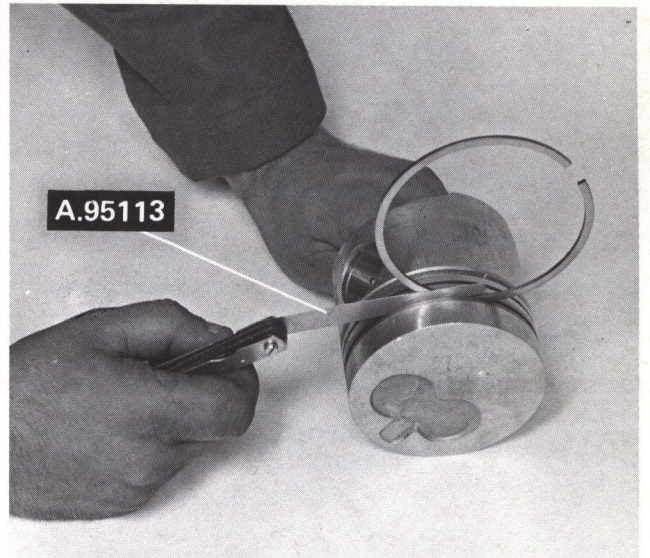
Il perno non deve tendere a sfilarsi dal mozzetto.

### Condizioni per un corretto accoppiamento perno-stantuffo

#### Anelli elastici

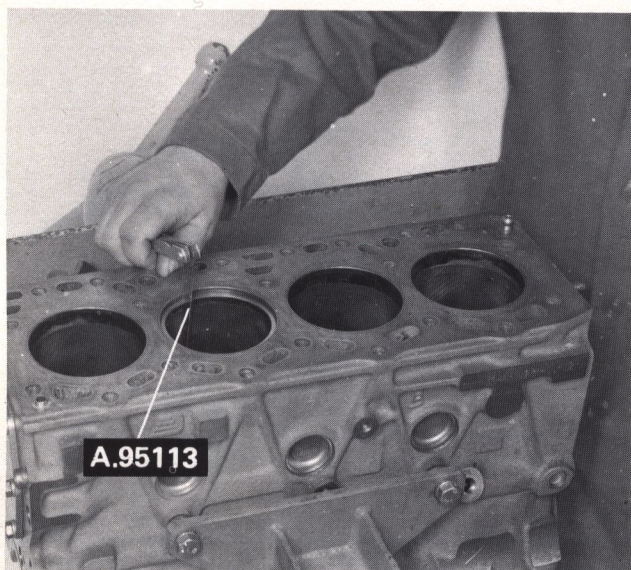


#### Misurazione dello spessore degli anelli elastici

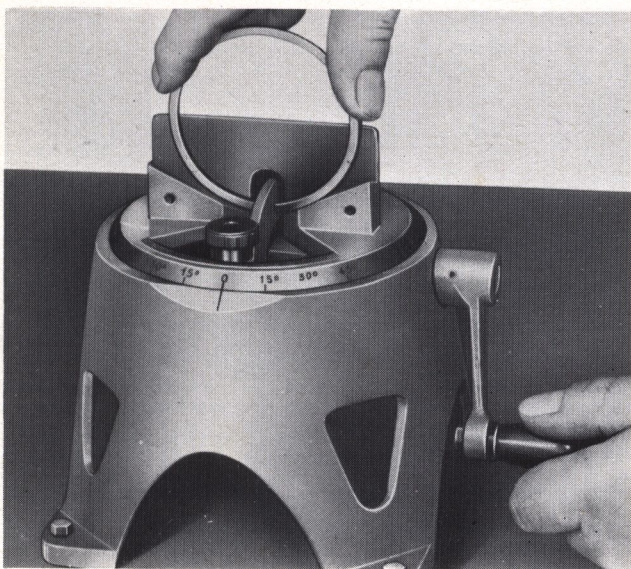


#### Controllo del giuoco di accoppiamento tra anelli elastici e cave statuffo

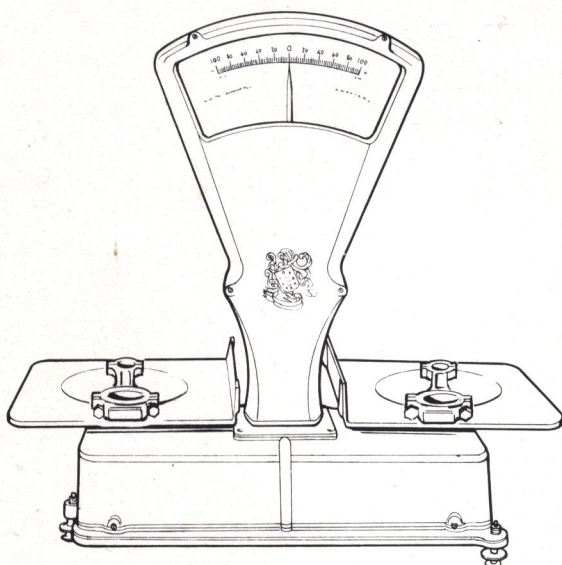




Controllo e misurazione giuoco fra le estremità degli anelli elastici



Ripassatura delle estremità degli anelli elastici  
Gli anelli elastici sono anche forniti di ricambio maggiorati di 0,2 - 0,4 - 0,6 mm.



Bielle

Verifica dell'uguaglianza di peso delle bielle



*In caso di sostituzione della biella, il numero del cilindro di appartenenza deve essere stampigliato dalla parte opposta degli incavi di ritegno semicucinetti.*



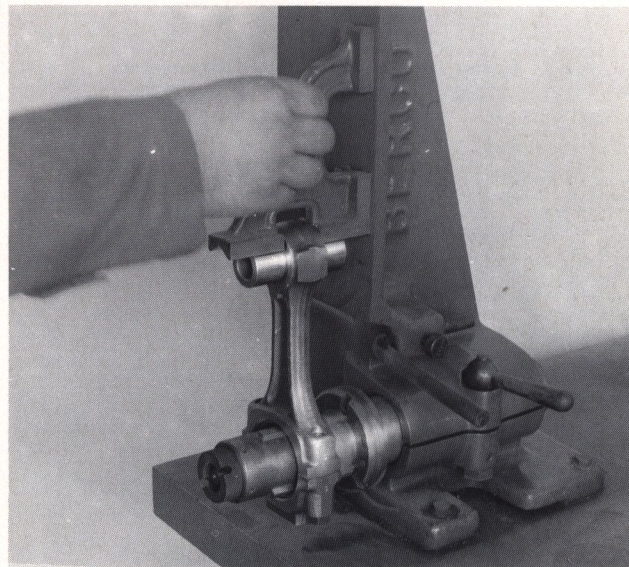


### Zone dalle quali è consentita l'asportazione di materiale

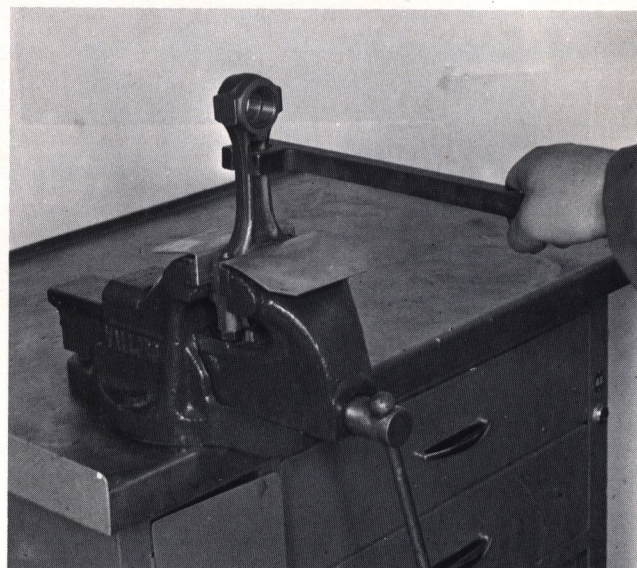
Le frecce indicano le zone dalle quali si deve asportare il materiale per l'eguaglianza di peso.



*Il materiale da asportare del peso eccedente deve essere ripartito di 1/3 nelle zone indicate del piede di biella e 2/3 nella zona indicata della testa di biella.*

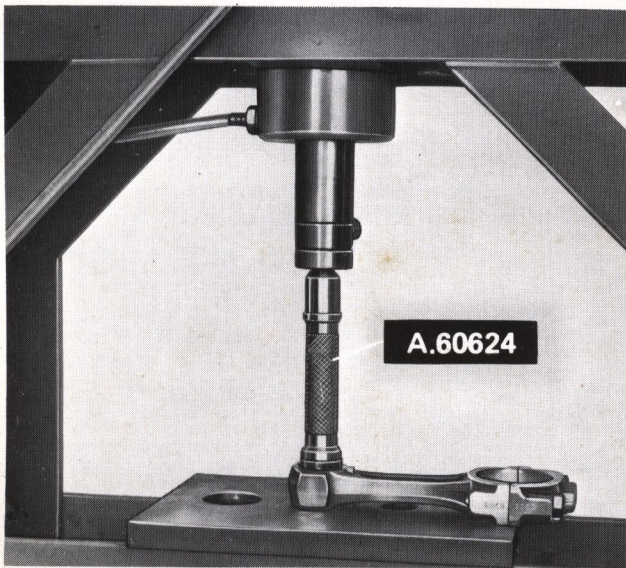


**Controllo quadratura biella**



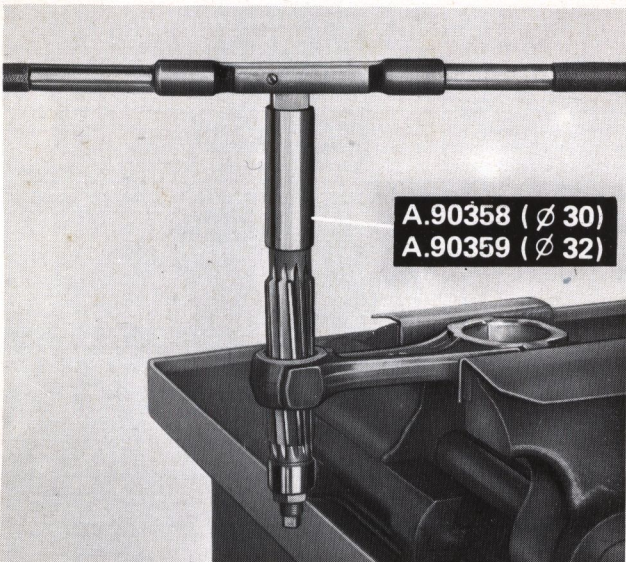
**Raddrizzatura stelo biella**



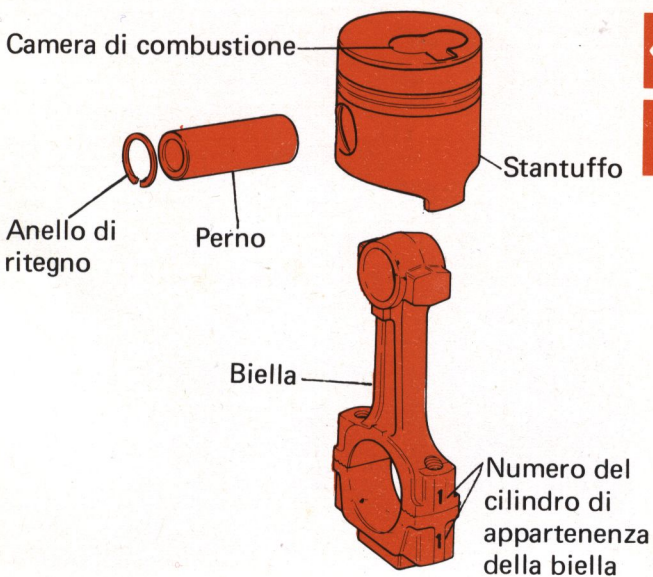


Boccole

Smontaggio - montaggio boccola nel piede di biella



Ripassatura della boccola piantata nel piede di biella



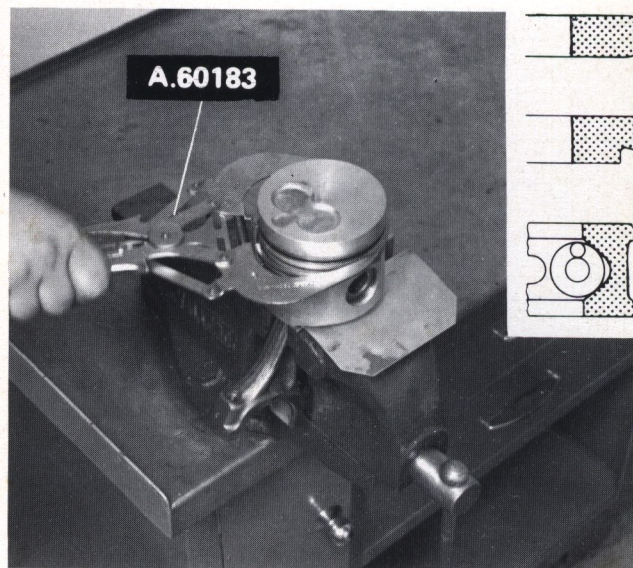
COMPLESSIVO BIELLA – STANTUFFO

Schema di montaggio biella - stantuffo



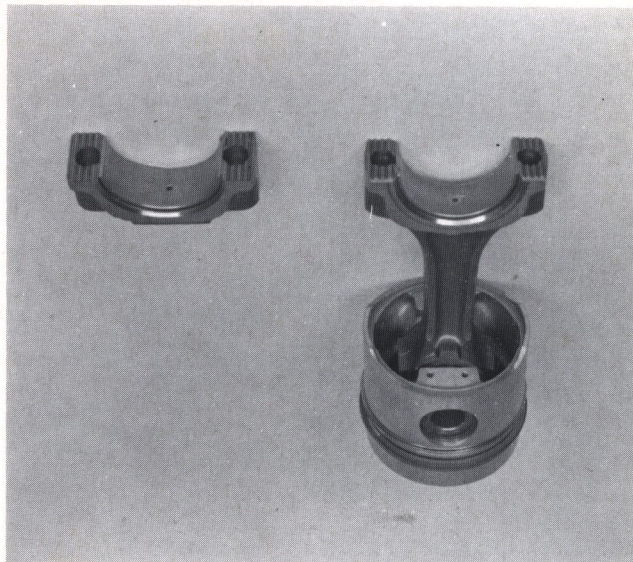
Il montaggio biella - perno - stantuffo si effettua disponendo lo stantuffo con la camera di combustione rivolta dalla parte dei numeri stampigliati sulla biella.





### Montaggio e orientamento anelli elastici sugli stantuffi

Dopo il montaggio, orientare le estremità degli anelli elastici in modo che non coincidano con l'asse del perno e risultino sfalsate, fra loro, di circa  $120^\circ$



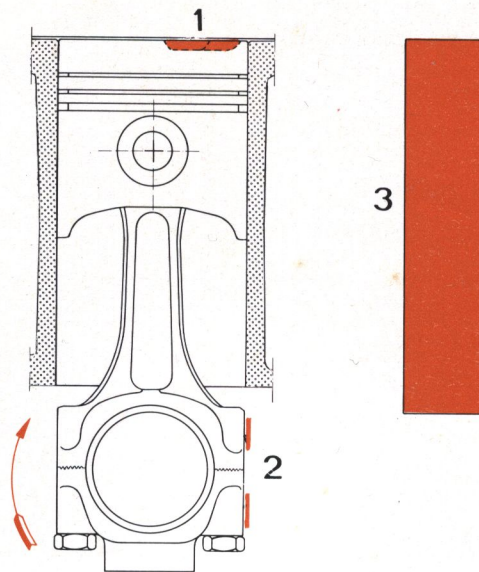
### Montaggio semicuscine di biella

**NOTA** I cuscinetti di biella vengono forniti di ricambio minorati sul diametro interno di 0,254 - 0,508 mm.



*Non effettuare operazioni di adattamento sui semicuscine, pertanto se si riscontrano rigature o tracce di ingranamento occorre effettuare la sostituzione.*

*Pulire accuratamente i particolari in corso di montaggio.*

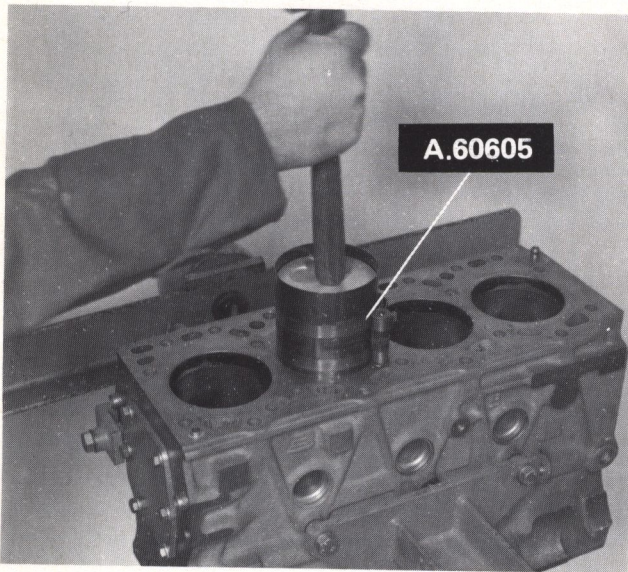


### Schema di montaggio del complessivo biella-stantuffo nel cilindro

1. Camera di combustione sul cielo dello stantuffo.
2. Zona di stampigliatura del numero del cilindro a cui appartiene la biella.
3. Gruppo organi ausiliari.

La freccia indica il senso di rotazione del motore visto dal lato distribuzione.

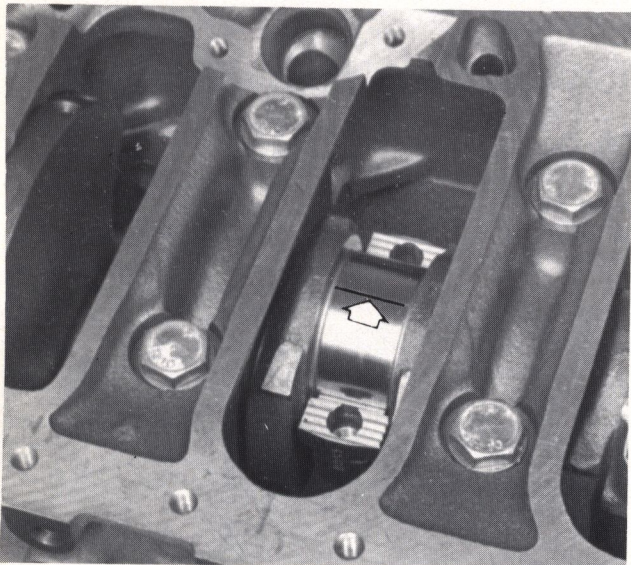




Montaggio complessivo biella - perno - stantuffo nella canna cilindro

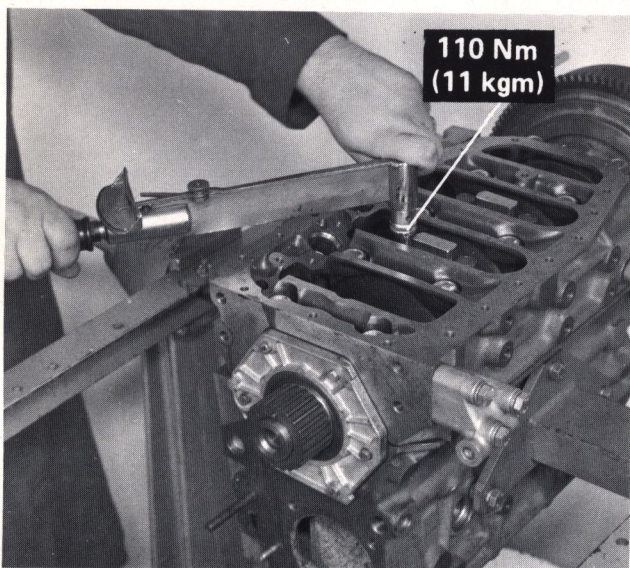


*le parti interessate prima del montaggio definitivo con olio motore.*



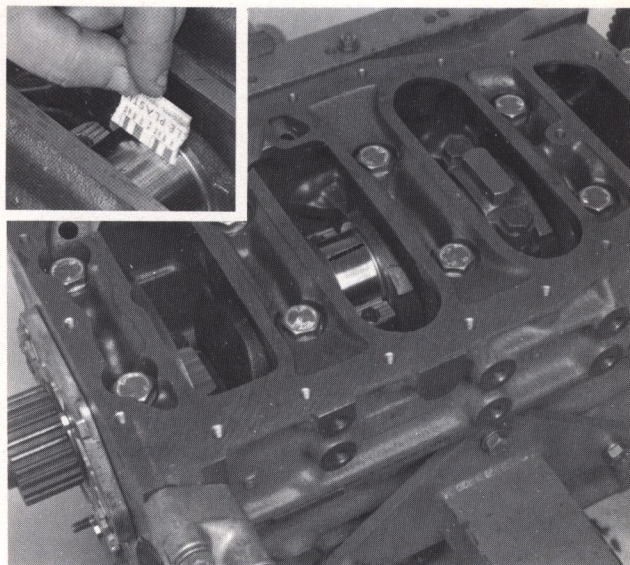
Applicazione filo calibrato (plastigage) sui perni di biella

La freccia indica il filo calibrato.



Serraggio a coppia viti fissaggio cappelli di biella



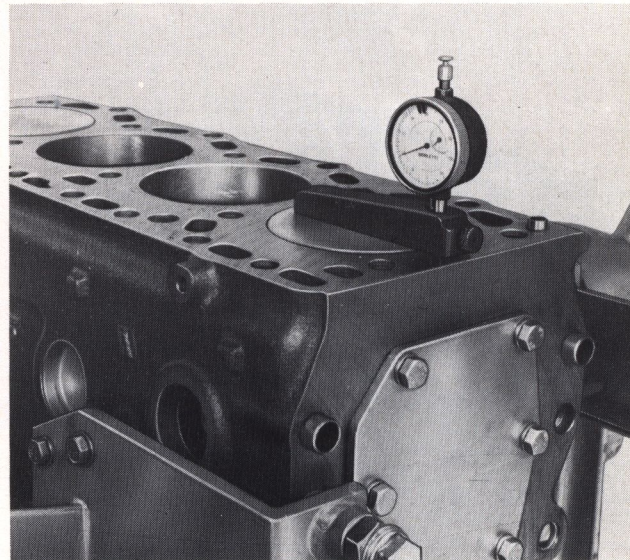


#### Controllo e misurazione giuoco fra perni e cuscinetti di biella



*le parti interessate prima del montaggio definitivo con olio motore.*

Richiudere a coppia le viti di fissaggio dei cappelli di biella.

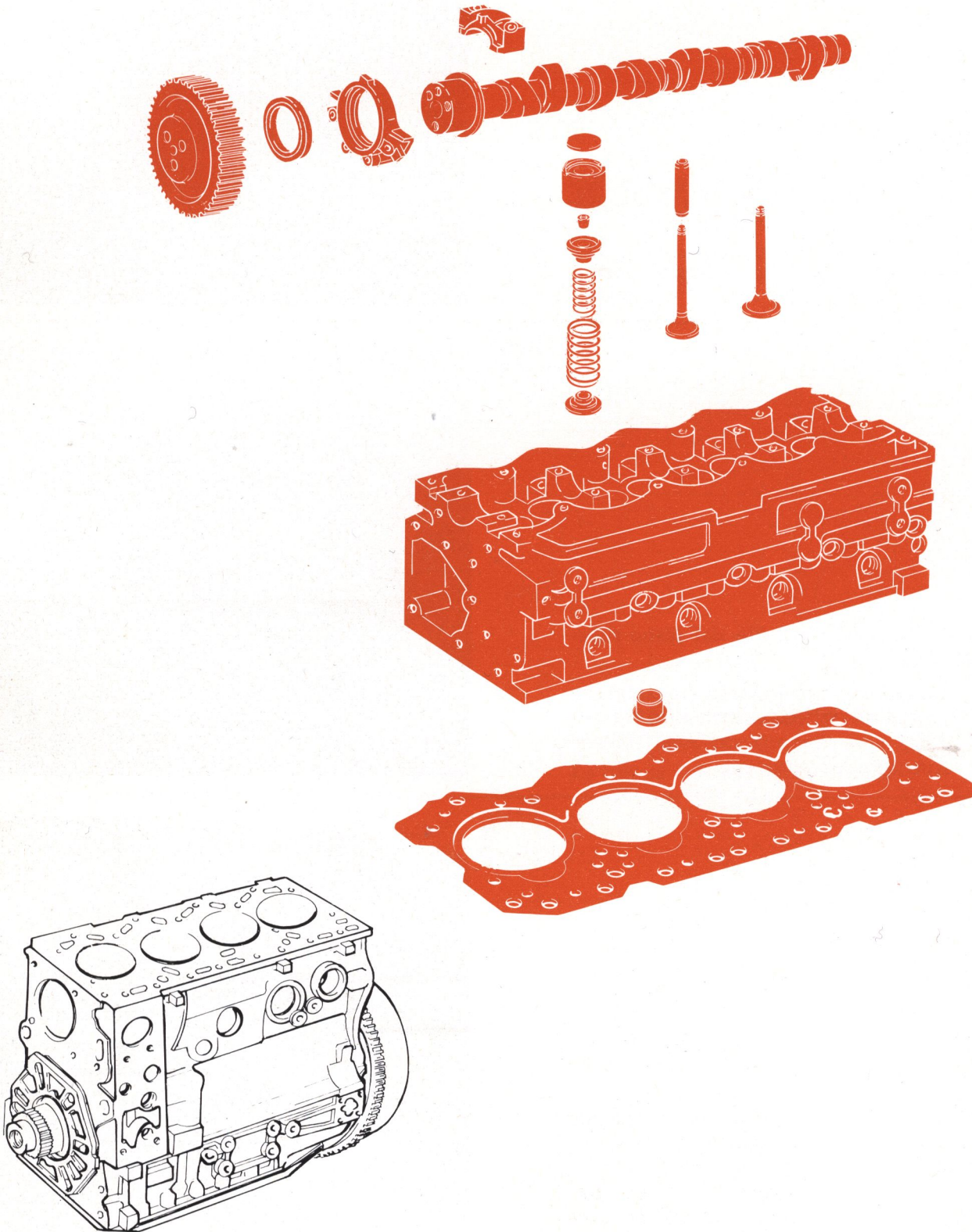


#### Controllo sporgenza stantuffo dal piano superiore del basamento

**NOTA** *La sporgenza dello stantuffo dal piano superiore del basamento è di  $0,81 \div 1,14$  mm; riscontrando valori diversi sostituire lo stantuffo.*



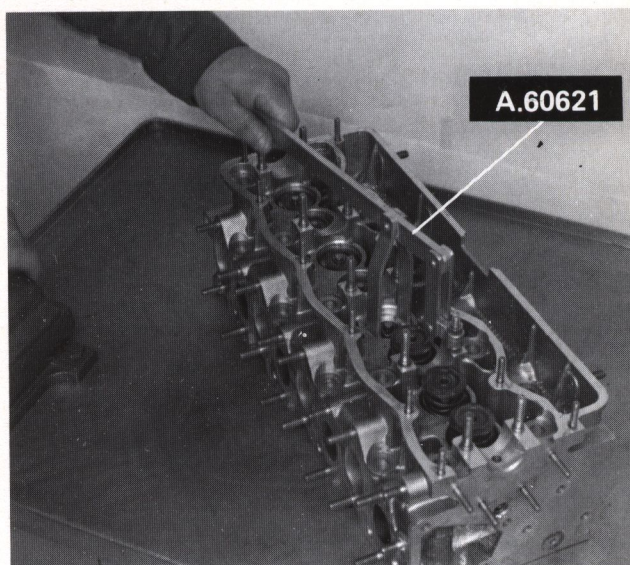
**Testa cilindri - Albero distribuzione - Valvole - Guidavalvola - Molle  
Punterie - Tappi precamera di combustione - Boccole iniettori**





### CONTROLLI E MISURAZIONI

#### Testa cilindri

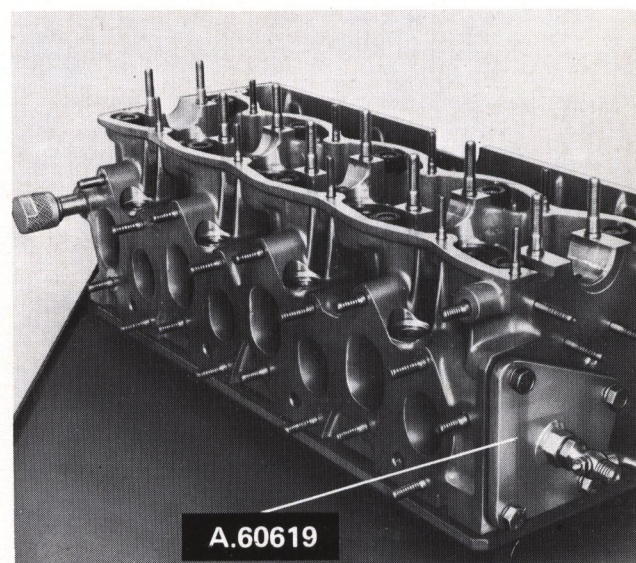


#### Smontaggio valvola, molle, scodellini e semiconi

#### Prova tenuta idraulica testa cilindri

Le frecce indicano le viti con dado per il fissaggio della testa alla piastra dell'attrezzo A.60619.

**NOTA** *Il rubinetto dell'attrezzo A.60619 deve essere collegato con la pompa A.95734 dalla quale l'acqua riscaldata alla temperatura di  $85^{\circ} \div 90^{\circ}C$ , viene inviata alla testa fino a raggiungere la pressione di  $1,96 \div 2,94 \text{ bar}$  ( $2 \div 3 \text{ kg/cm}^2$ ).  
Non devono verificarsi perdite.*

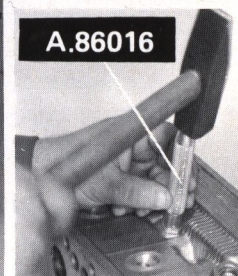
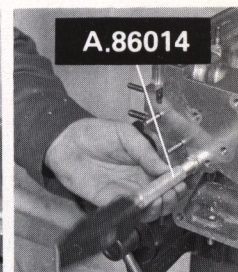
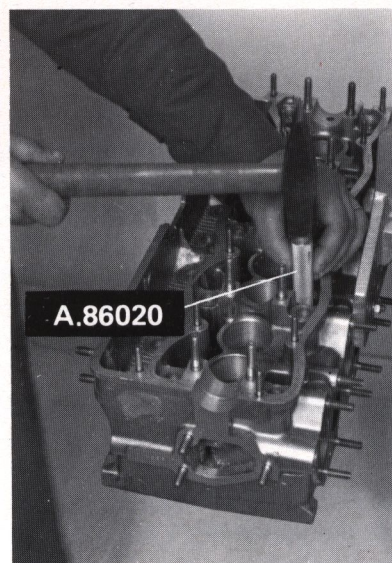


#### Montaggio tappi a scodellino sulla testa cilindri

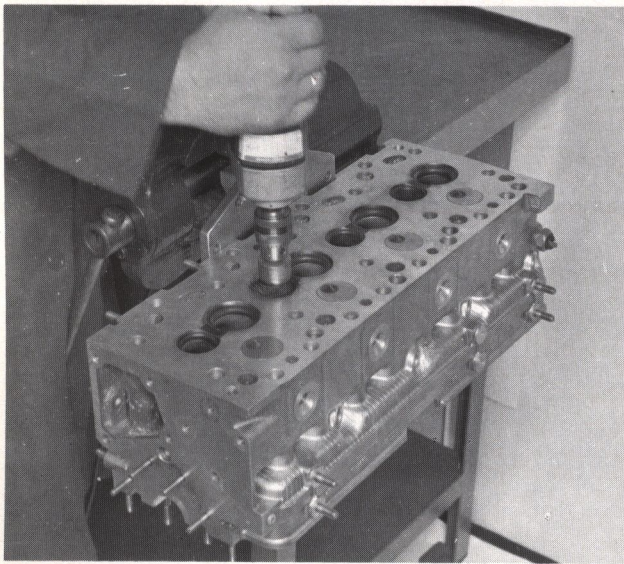
**NOTA** *Lo smontaggio dei tappi a scodellino si effettua con un battitoio generico.*



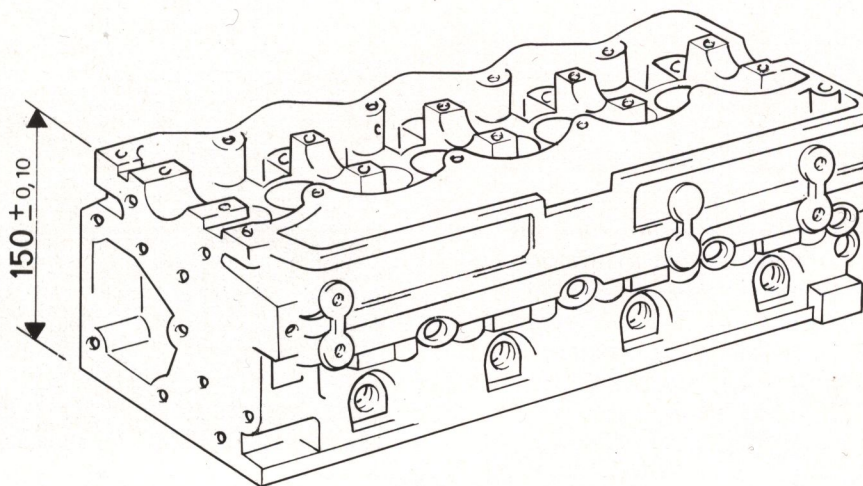
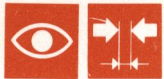
*Prima del montaggio dei tappi spalmare con sigillante le superfici di contatto con la testa cilindri.*







Disincrostazione e pulizia sedi valvole



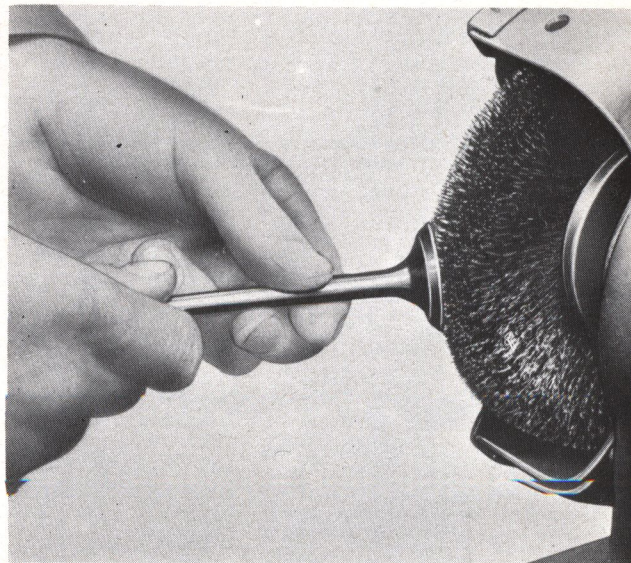
**NOTA** *La verifica del piano di appoggio della testa cilindri si esegue mediante piano di riscontro. Ricontrando una deformazione rilevarne l'entità mediante riga e spessimetro. Misurare lo spessore della testa cilindri tenendo conto che lo spessore all'origine è di  $150 \pm 0,10$  mm. Se al controllo risulta che l'asportazione di materiale è contenuto entro lo 0,2 mm, si spiana la testa cilindri completa di tappi precamera di combustione. Se al controllo l'asportazione di materiale risulta entro i valori compresi tra  $0,2 \div 0,4$  mm, occorre smontare i tappi precamera di combustione, attenendosi alle procedure descritte e illustrate nel capitolo relativo alle pagg. 66 - 67. Se al controllo l'asportazione di materiale necessario risulta superiore a 0,4 mm, occorre sostituire la testa cilindri.*



*In caso di spianatura della testa cilindri, ad operazione ultimata, controllare che l'infossamento del fungo valvola dal piano della testa cilindri sia di  $1 \div 1,4$  mm, in caso contrario operare sulle sedi valvole.*

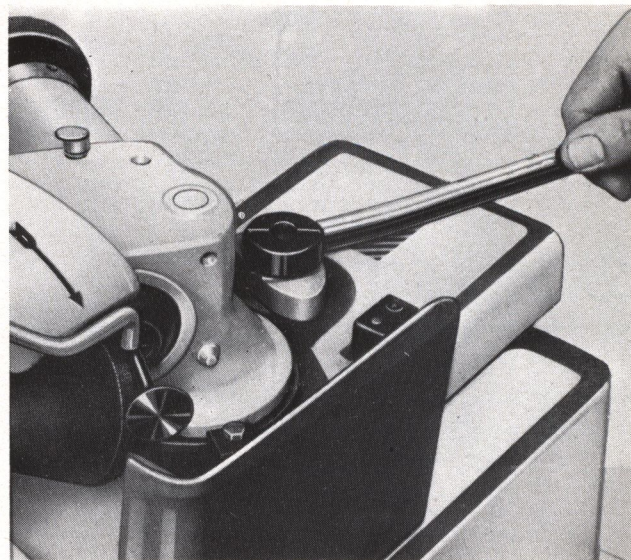


### Valvole



#### Disincrostazione valvole

Controllare che lo stelo valvola non presenti rigature o segni di ingranamento; verificare inoltre, mediante micrometro, che il diametro dello stelo valvola rientri nei valori prescritti.



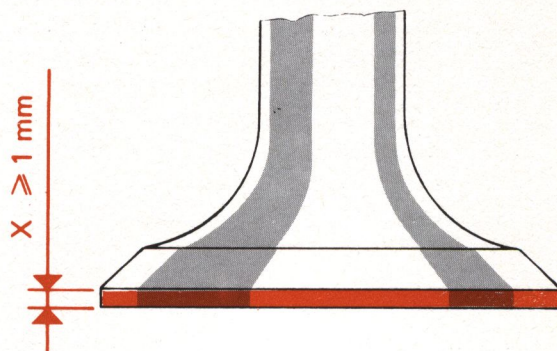
#### Rettifica valvola mediante rettificatrice

Impostare l'angolo di  $45^{\circ} 30'$  per la valvola di scarico e di  $60^{\circ}$  per la valvola di aspirazione sul settore graduato, procedere alla ripassatura della sede valvola asportando la minor quantità possibile di materiale. Se l'estremità superiore dello stelo della valvola presenta segni di intaccatura, effettuare la spianatura mediante la rettificatrice asportando la minor quantità possibile di materiale.

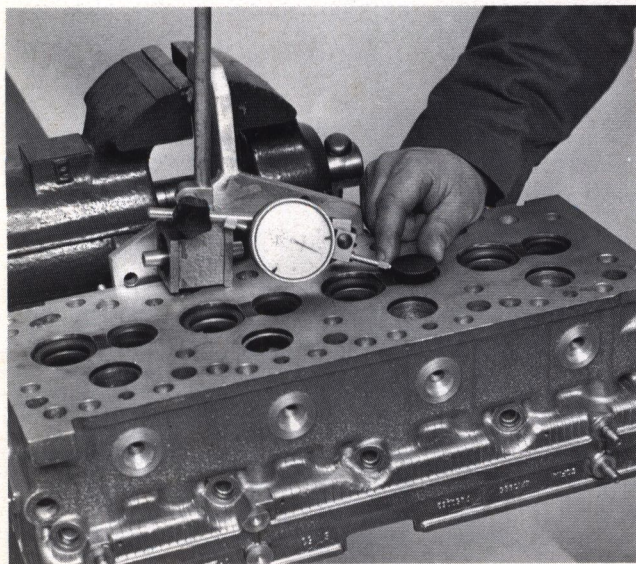


#### Controllo quota (X)

Controllare ad operazione eseguita che lo spessore (X) della valvola alla periferia del fungo non sia inferiore ad 1 mm, altrimenti sarà necessario sostituirla.



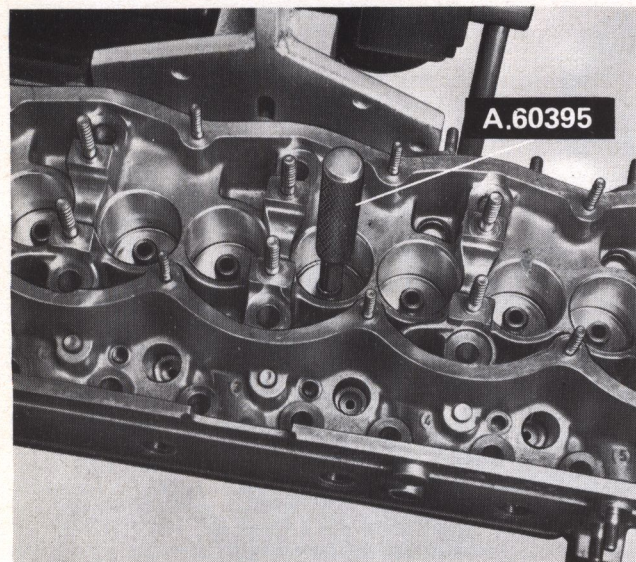




**Controllo centratura e giuoco fra stelo valvola e relativa guidavalvola**

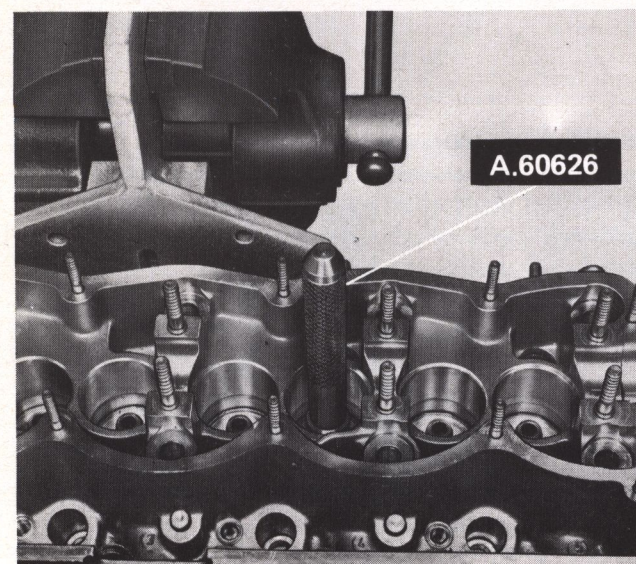
**NOTA** *Il giuoco tra valvola e guidavalvola deve risultare inferiore a 0,15 mm; in caso contrario sostituire il guidavalvola.*

*La massima scenteratura ammessa è di 0,02 mm.*



**Guidavalvola**

**Smontaggio guidavalvola**

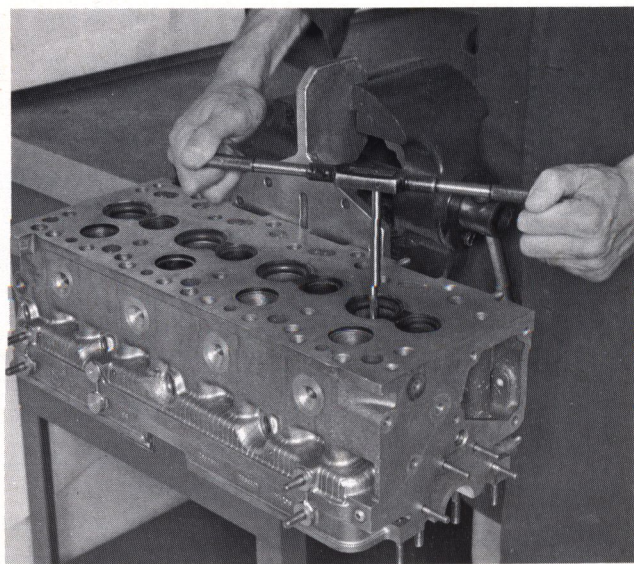


**Montaggio guidavalvola**

I guidavalvola sono forniti di ricambio anche maggiorati sul diametro esterno di 0,2 mm.

**NOTA** *Prima del montaggio dei nuovi guidavalvola riscaldare la testa cilindri a 100° ÷ 120°C.*





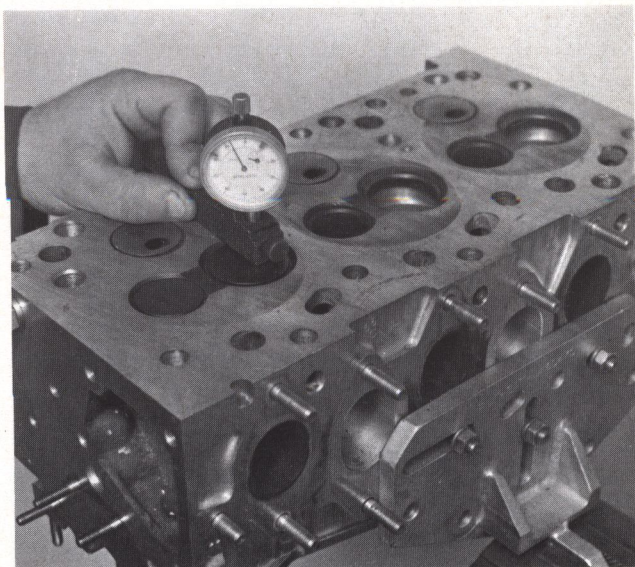
### Ripassatura superficie interna dei guidavalvola

Da eseguire nel caso di lieve deformazione subita durante il piantaggio



### Ripassatura sedi valvole sulla testa cilindri

**NOTA** *La ripassatura delle sedi valvole sulla testa cilindri si effettua tutte le volte che si rettificano o sostituiscono le valvole e i guidavalvola.*



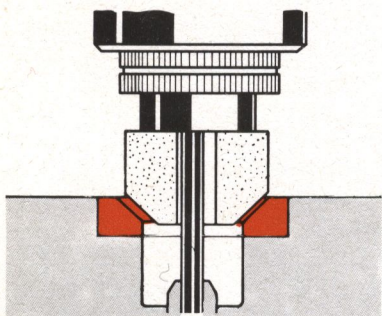
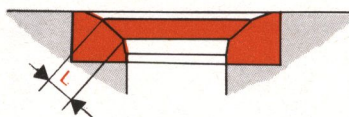
### Controllo infossamento valvola dal piano di appoggio della testa cilindri

**NOTA** *L'infossamento del fungo valvola rispetto al piano di appoggio della testa cilindri deve essere di  $1 \div 1,4$  mm, in caso contrario operare sulle sedi valvole.*

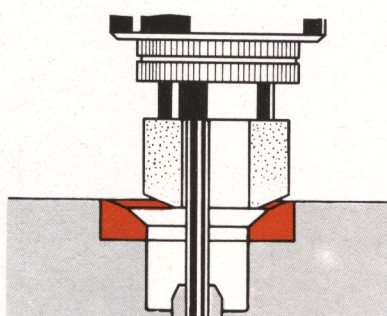


## Testa cilindri - Valvole - Guidavalvola

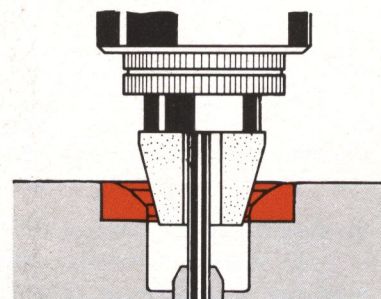
L = Sede valvola ripassata a  $45^\circ$  o a  $60^\circ$  e ridotta alla larghezza prescritta.



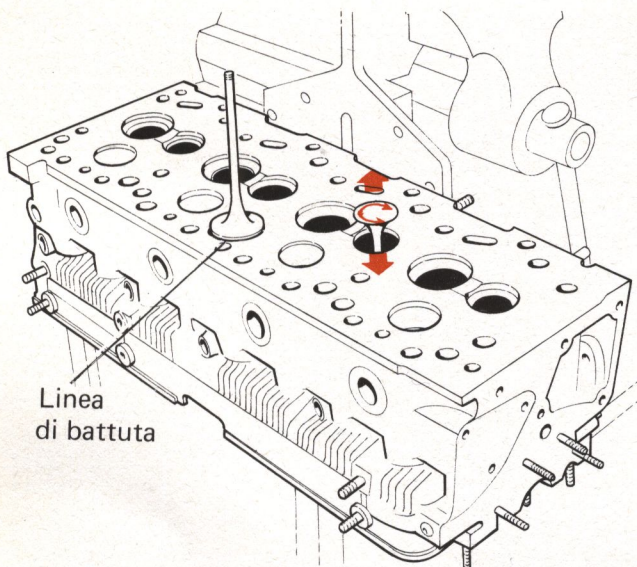
Smerigliatura sede valvola con mola a  $44^\circ 30'$  o a  $30^\circ$ .



Riduzione sede valvola in alto con mola a  $20^\circ$ .

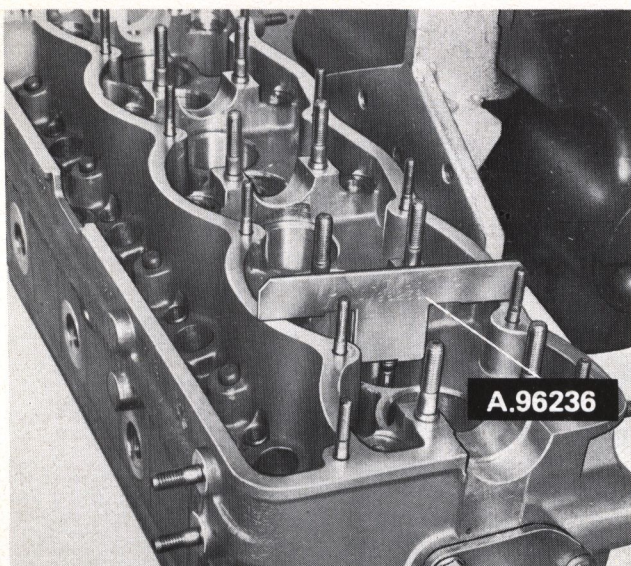


Riduzione sede valvola in basso con mola a  $75^\circ$ .



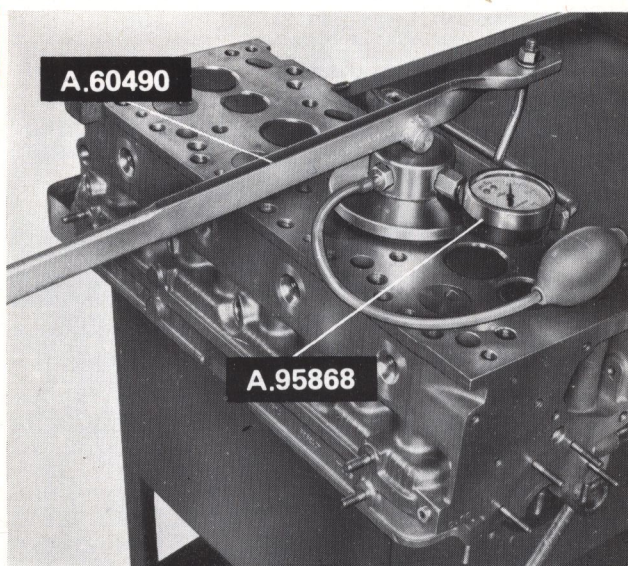
**Rilevamento della linea di battuta della valvola sulla relativa sede**

**NOTA** La freccia disegnata sul fungo della valvola indica la rotazione che occorre fare compiere alla stessa, mentre quella che indica il verso precisa che, per il corretto rilevamento della linea di battuta, occorre sollevare ed abbassare la valvola.



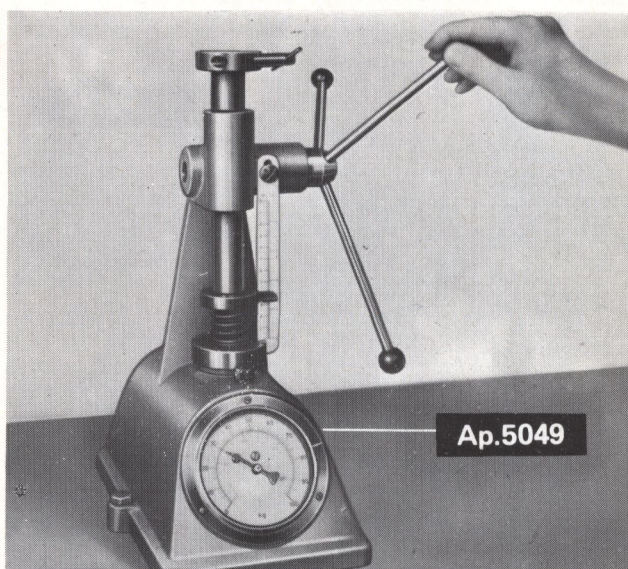
**Controllo altezza stelo valvola dopo la rettifica dell'estremità dello stelo e la ripassatura delle sedi sulla testa.**





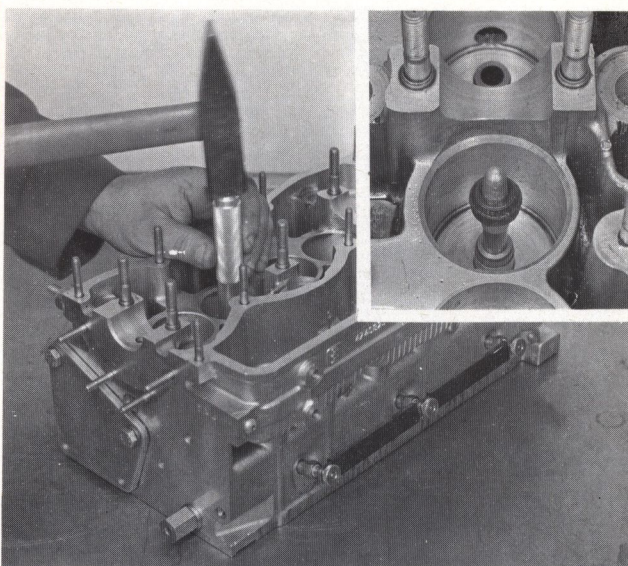
Prova di tenuta valvole alla compressione

Molle



Controllo carico molle valvole

**NOTA** *Prima del montaggio le molle valvole, interne ed esterne, devono essere controllate onde accertare che i carichi minimi siano contenuti nei valori previsti.*

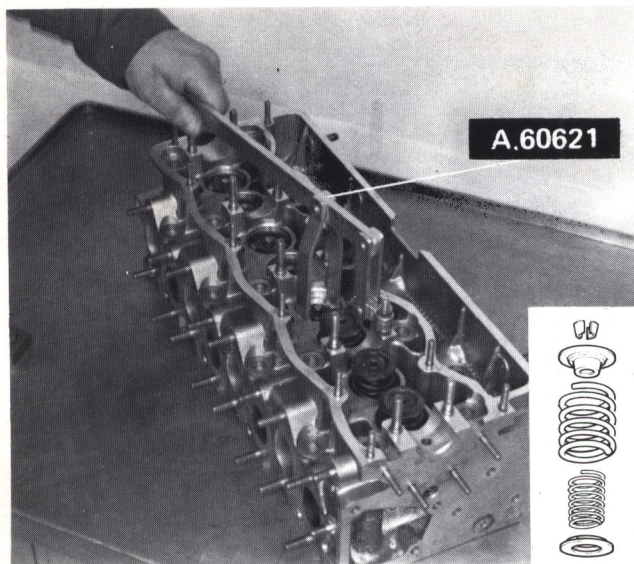


Montaggio anelli paraolio sui guidavalvola

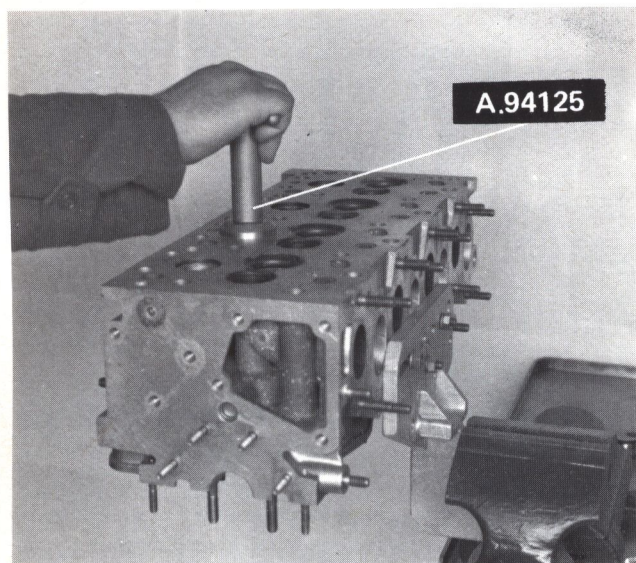


*le parti interessate prima del montaggio definitivo con olio motore.*





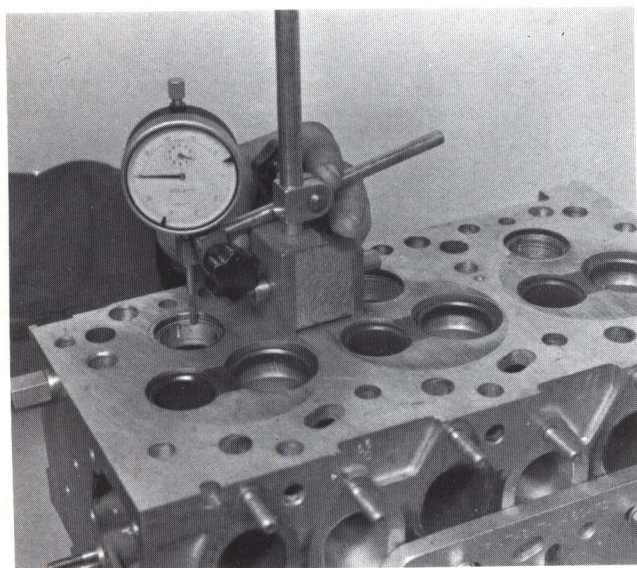
Montaggio valvole, scodellini, molle interne ed esterne e semiconi ritegno valvole



Tappi precamera di combustione

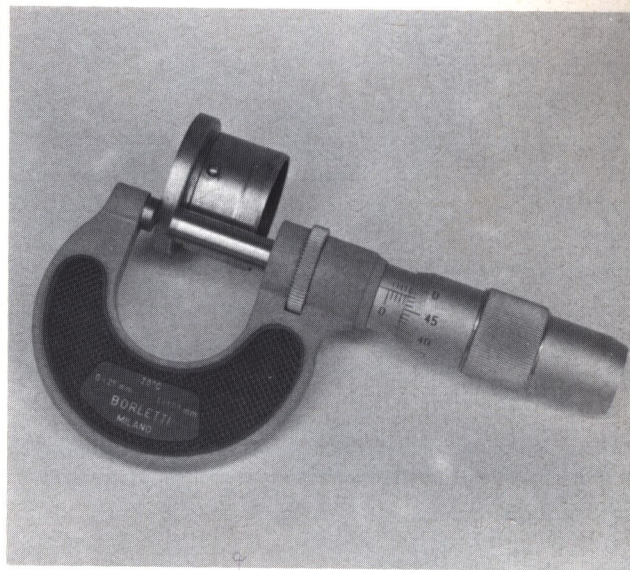
Ripassatura sede del tappo precamera di combustione

**NOTA** *Lo smontaggio dei tappi per precamera di combustione si effettua mediante battitoio generico di  $\varnothing$  5 mm.*



Misurazione profondità sede per zoccolo tappo precamera di combustione





#### Misurazione zoccolo tappo per precamera di combustione

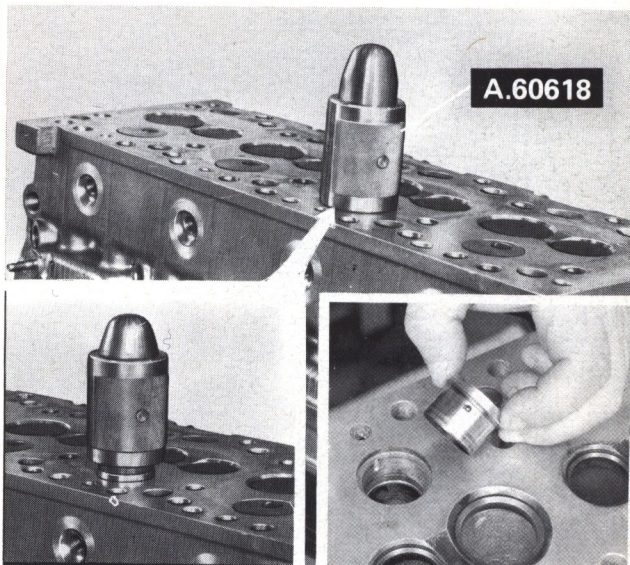
NOTA I tappi precamera di combustione sono selezionati in classi: A - B - C.



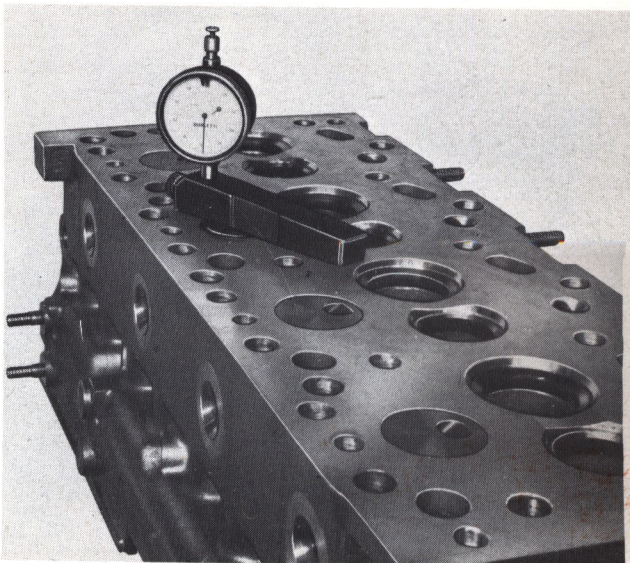
#### Montaggio tappi precamera di combustione

NOTA Riscaldare preventivamente la testa cilindri ad una temperatura di  $80 \div 100^{\circ}\text{C}$ ;

appoggiare il tappo precamera con la sferetta di centraggio in corrispondenza della sua sede sulla testa cilindri; calettare l'attrezzo A.60618 sul tappo precamera e agendo sulla parte scorrevole dello stesso inserire il tappo fino a portarlo a fare battuta nella sua sede.



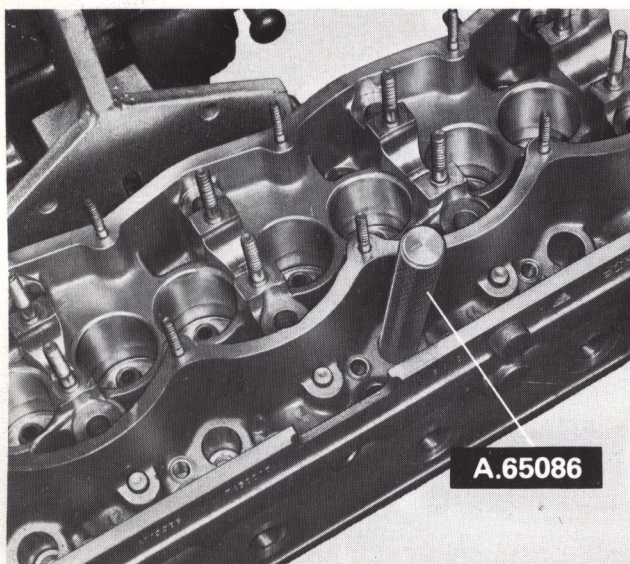
Dopo l'estrazione, i tappi per precamera devono essere sempre sostituiti.



#### Controllo sporgenza tappo per precamera di combustione dal piano di appoggio testa cilindri

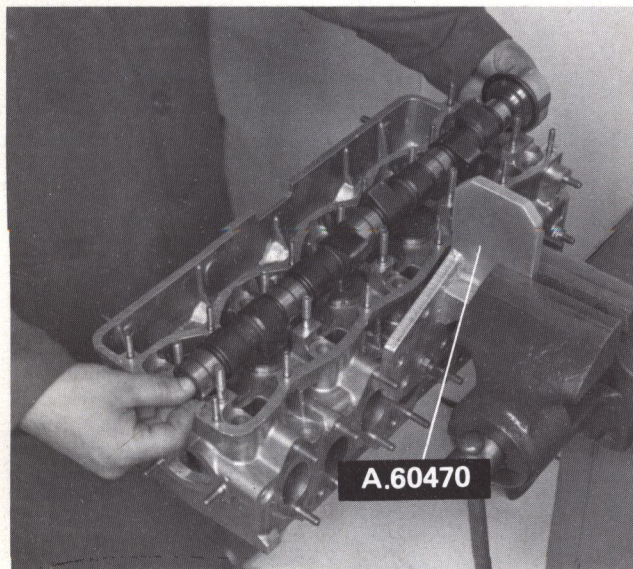
NOTA La sporgenza del tappo per precamera di combustione dal piano di appoggio testa cilindri è di  $0 \div 0,04 \text{ mm}$ .





A.65086

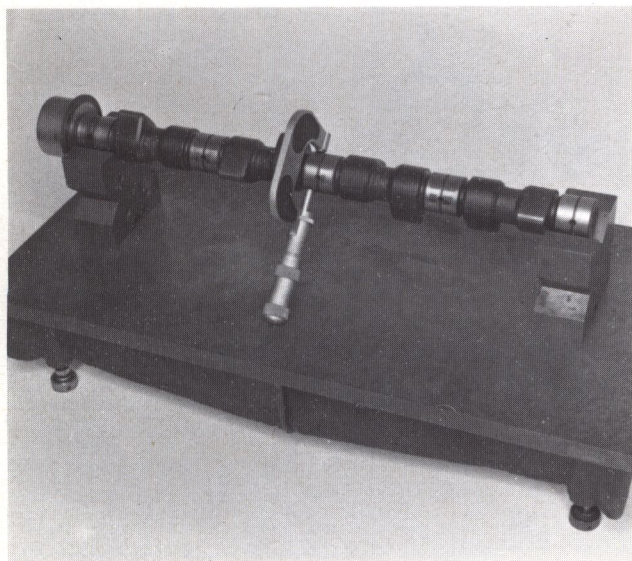
Montaggio boccole iniettori sulla testa cilindri  
NOTA *Lo smontaggio delle boccole iniettori si effettua con battitoio generico.*



A.60470

Albero distribuzione

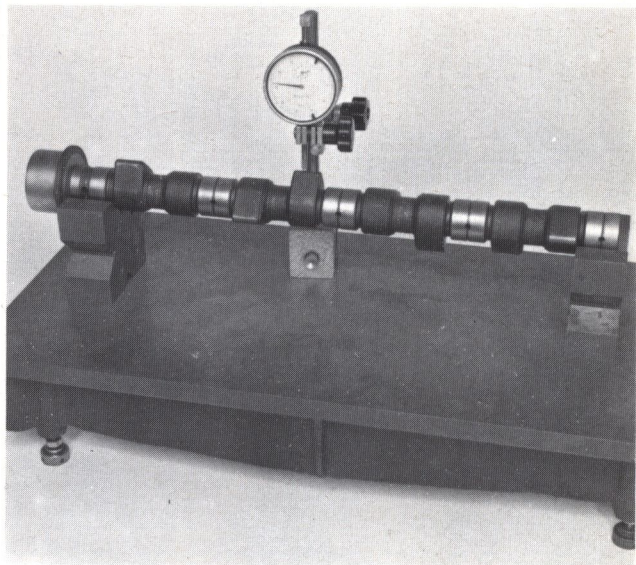
Smontaggio albero distribuzione



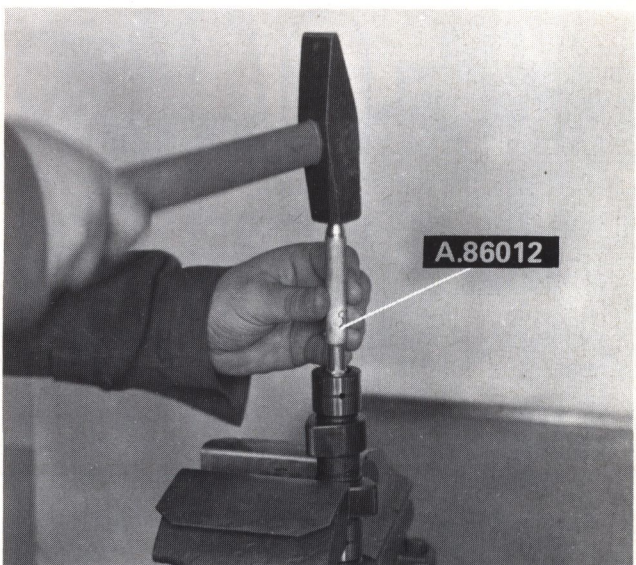
Misurazione perni albero distribuzione

NOTA *Le superfici degli eccentrici e dei perni di supporto non devono presentare tracce di ingranamento o rigature, pena la sostituzione dell'albero distribuzione; i fori di lubrificazione non devono essere ostruiti.*



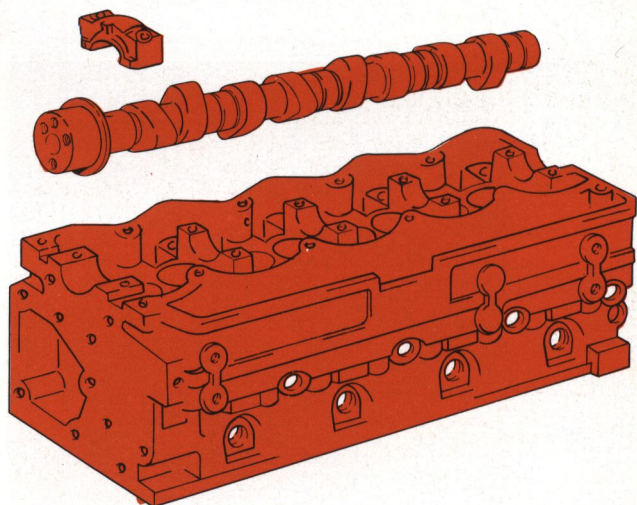


**Misurazione alzata eccentrici albero distribuzione**



**Montaggio tappo a scodellino sull'albero distribuzione**

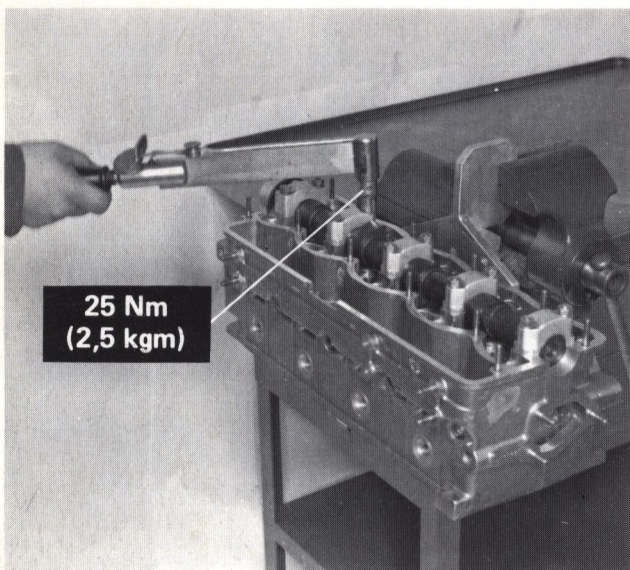
**NOTA** *Lo smontaggio del tappo a scodellino si effettua con battitoio generico.*



Controllare che le superfici interne dei supporti albero distribuzione non presentino segni di ingranamento od ovalizzazione, pena la sostituzione della testa cilindri; i fori di lubrificazione non devono essere ostruiti.



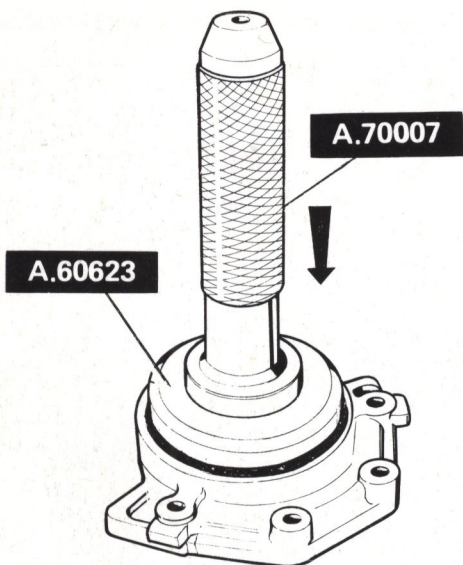
## Testa cilindri - Albero distribuzione



Montaggio e serraggio a coppia albero distribuzione su testa cilindri



*le parti interessate prima del montaggio definitivo con olio motore.*

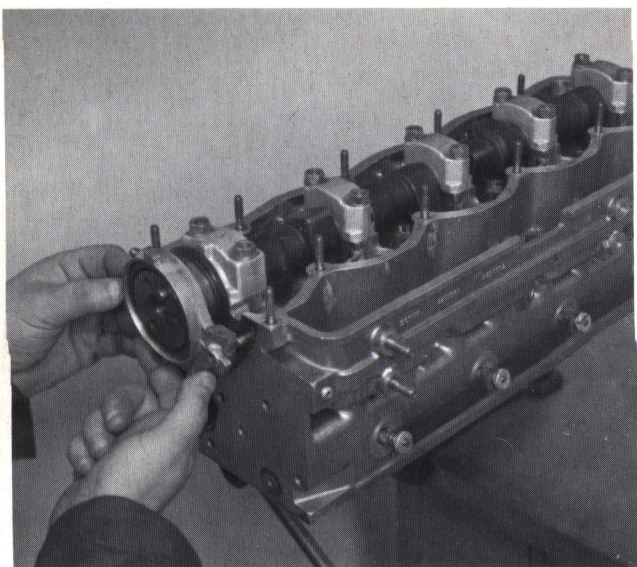


Montaggio guarnizione di tenuta olio su coperchio anteriore per albero distribuzione

Umettare leggermente con lubrificante le superfici di appoggio della guarnizione

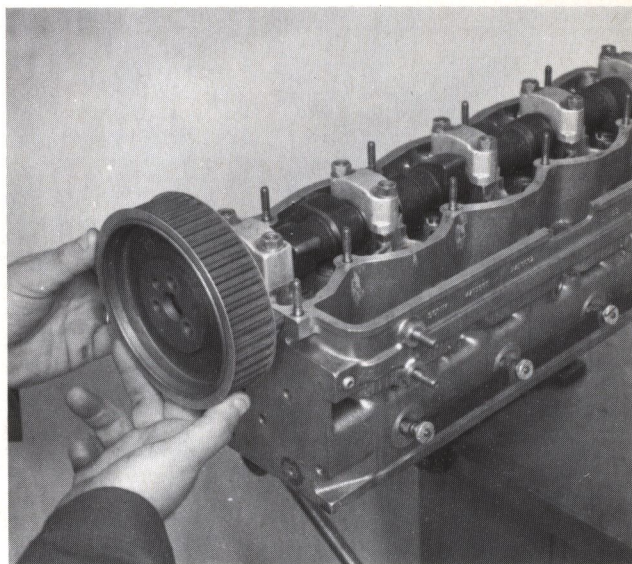


Lubrificare il labbro di tenuta della guarnizione



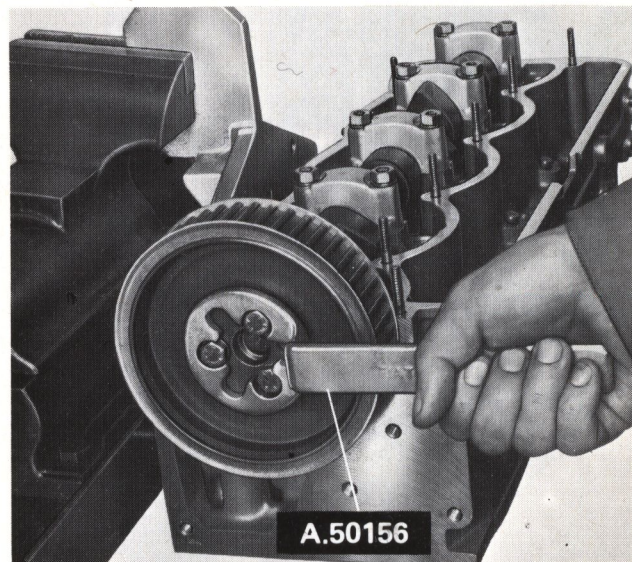
Montaggio coperchio albero distribuzione



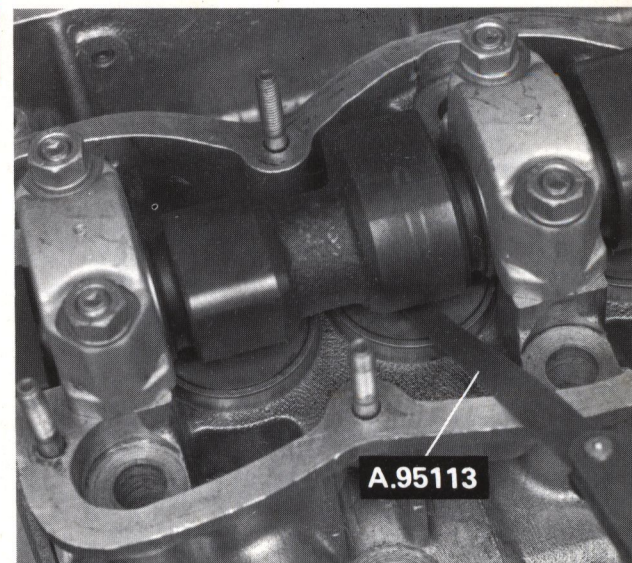


Montaggio puleggia albero distribuzione

Registrazione giuoco punterie



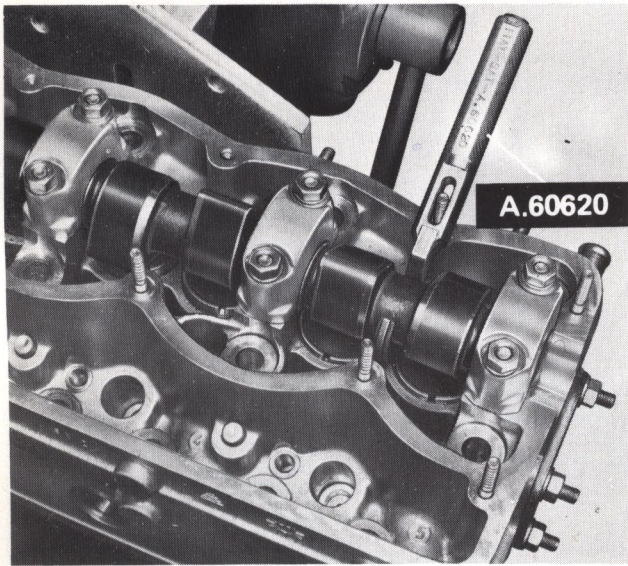
Rotazione albero distribuzione per il controllo giuoco punterie



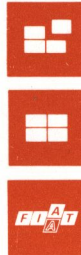
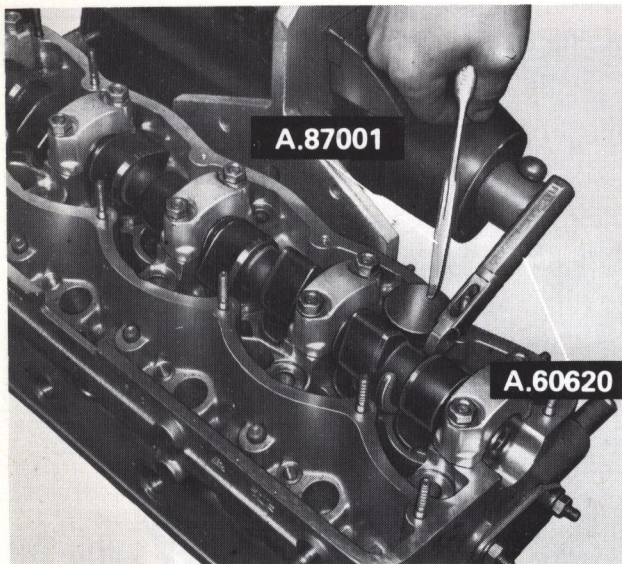
Controllo giuoco punterie

- |  |             |        |
|--|-------------|--------|
|  | Aspirazione | 0,5 mm |
|  | Scarico     | 0,5 mm |

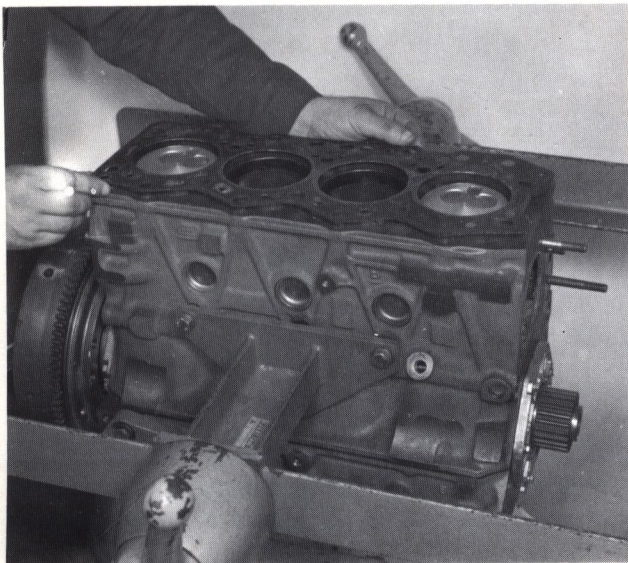




Inserimento attrezzo per compressione punterie



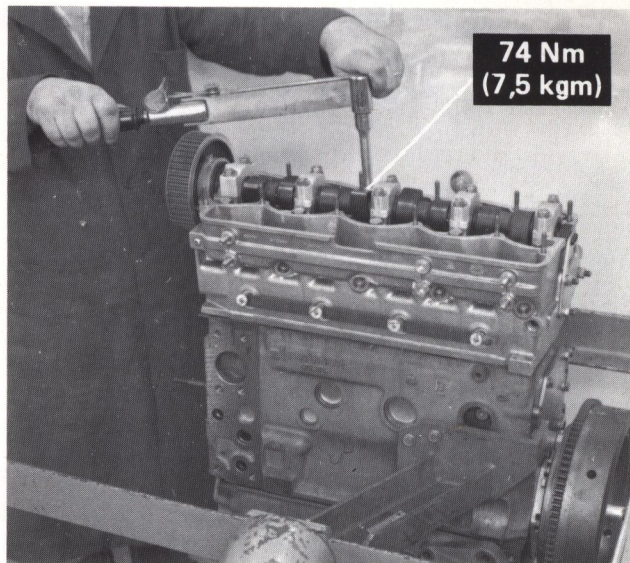
Estrazione e sostituzione piattelli punterie



Montaggio guarnizione testa cilindri

**NOTA** Sistemare sul basamento la guarnizione per testa cilindri rispettando la dicitura "ALTO".





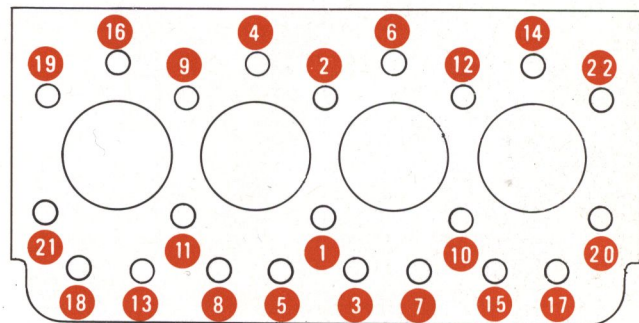
### Montaggio e serraggio a coppia della testa al gruppo



*Le viti devono essere preventivamente lubrificate con olio UTDM.*



*Il serraggio della testa cilindri deve avvenire in due fasi.*



### Schema dell'ordine di serraggio delle viti di fissaggio della testa al gruppo cilindri

Coppie di serraggio:

1^ fase: 39 Nm (4 kgm);

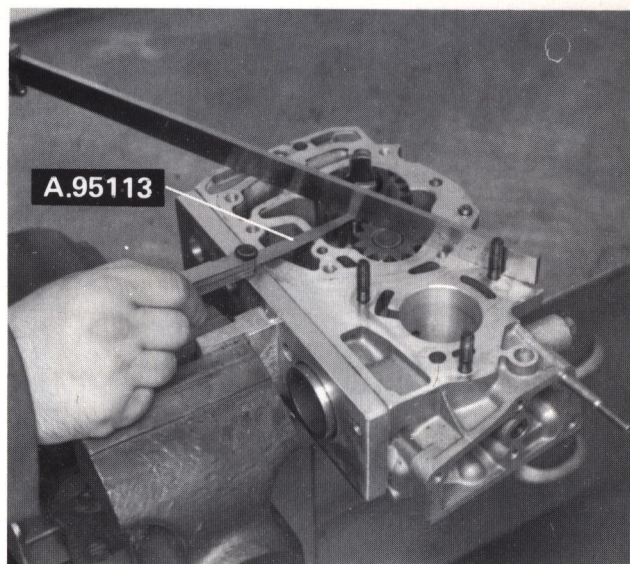
2^ fase: 74 Nm (7,5 kgm).





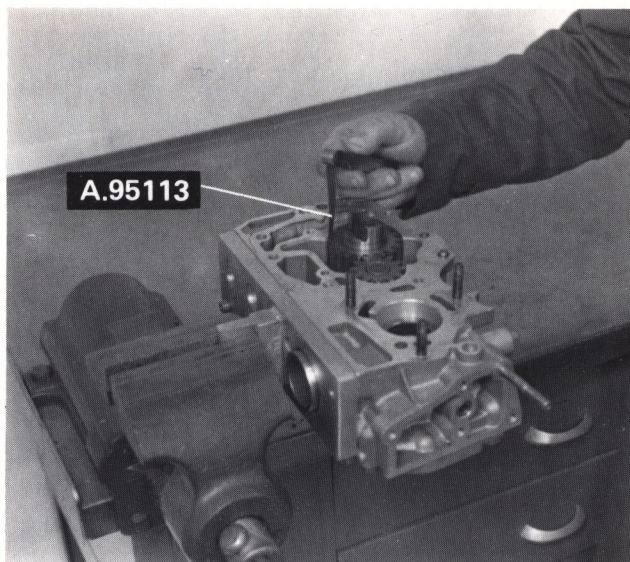


## CONTROLLI E MISURAZIONI



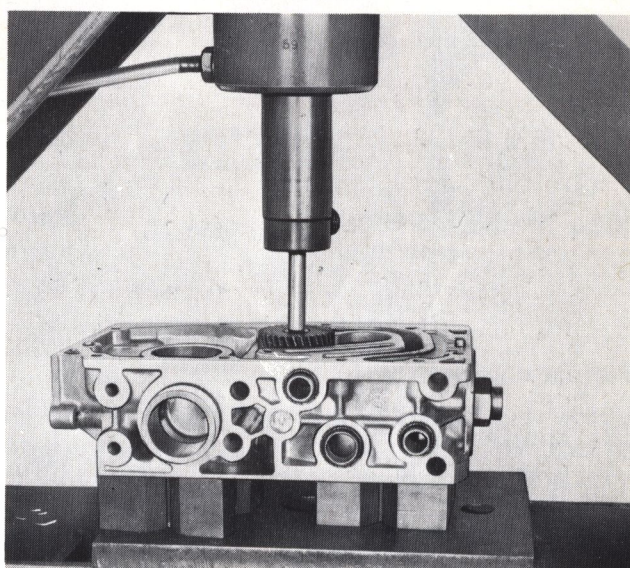
Controllo del giuoco fra gli ingranaggi ed il piano di appoggio del coperchio sulla scatola supporto organi ausiliari.

**NOTA** *Il giuoco deve essere di  $0,065 \div 0,131$  mm: in caso contrario sostituire gli ingranaggi e, se necessario, anche la scatola supporto organi ausiliari.*



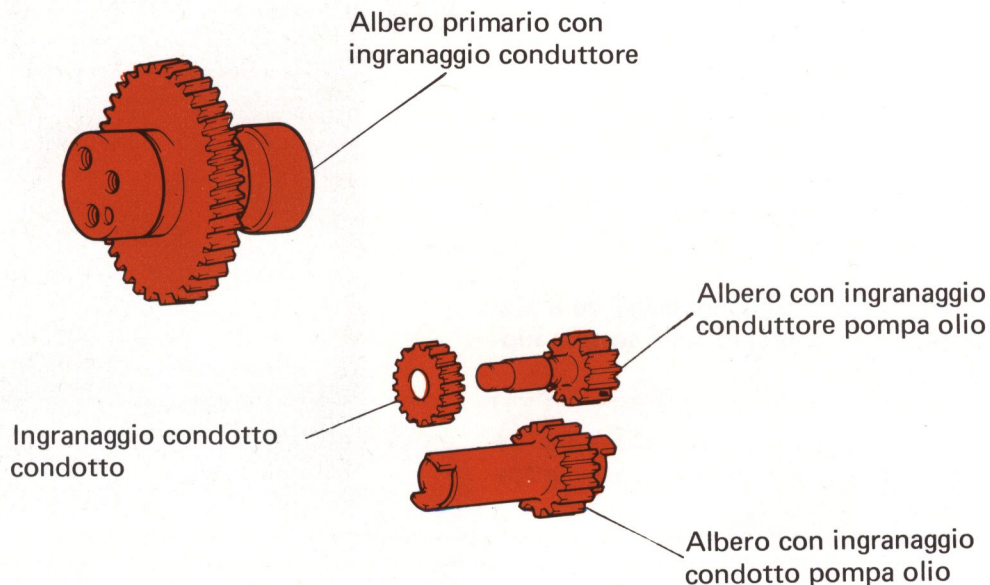
Controllo con calibro a spessori del giuoco tra la circonferenza esterna degli ingranaggi e la scatola supporto organi ausiliari.

**NOTA** *Il giuoco deve essere di  $0,060 \div 0,170$  mm: in caso contrario sostituire gli ingranaggi e, se necessario, anche la scatola supporto organi ausiliari.*



Smontaggio dell'ingranaggio condotto dall'albero conduttore pompa olio mediante pressa idraulica.





### Alberi – Ingranaggi

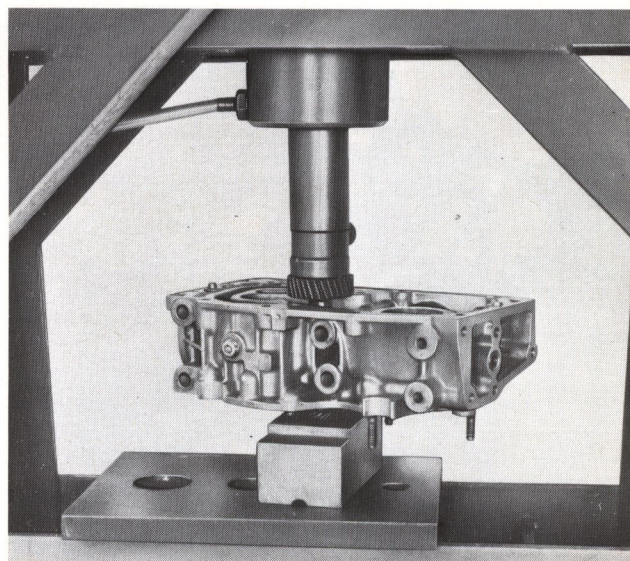
Le superfici degli alberi non devono presentare tracce di ingranamento od usure anormali.  
 Gli innesti laterali dell'albero condotto pompa olio non devono presentare intaccature od usure eccessive.  
 I denti degli ingranaggi non devono presentare intaccature od usure eccessive.



### Scatola – Coperchi

La scatola supporto organi ausiliari non deve presentare incrinature.  
 Le sedi degli alberi non devono essere usurate o danneggiate.  
 Le superfici di contatto devono risultare in piano (per piccole imperfezioni è possibile il ripristino mediante lima fine).  
 Assicurarsi che i condotti della lubrificazione non siano ostruiti.



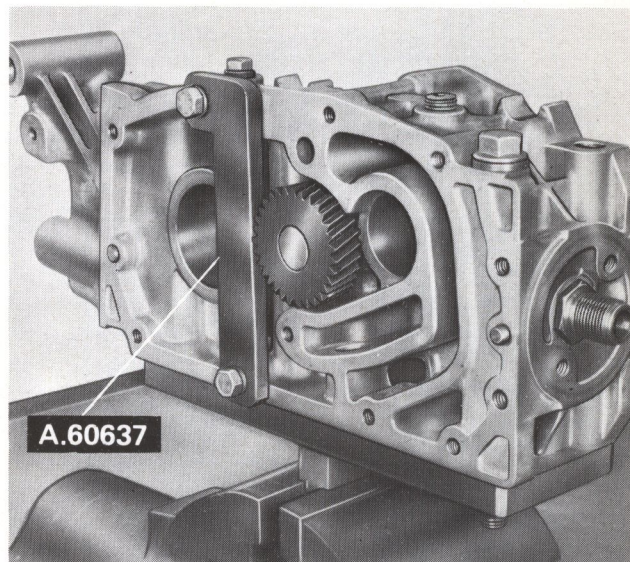


**Montaggio dell'ingranaggio condotto sull'albero conduttore pompa olio**

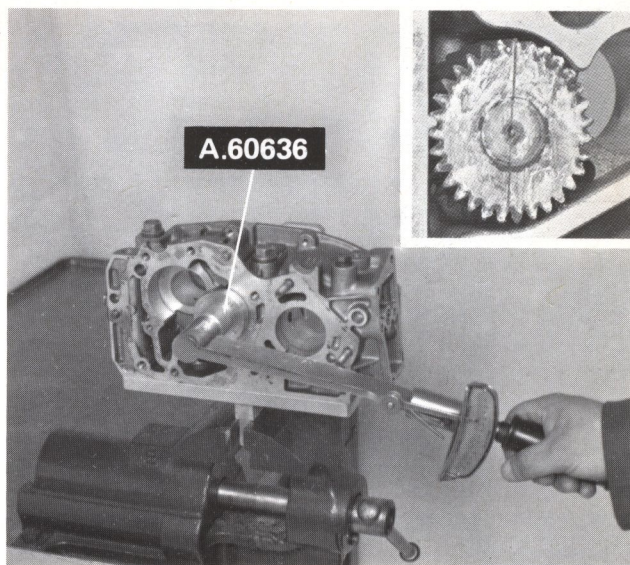
**NOTA** *Il montaggio dell'ingranaggio condotto deve essere effettuato previo riscaldamento dello stesso a  $200^{\circ} \div 250^{\circ}C$  in forno.*



*le parti interessate prima del montaggio definitivo con olio motore.*



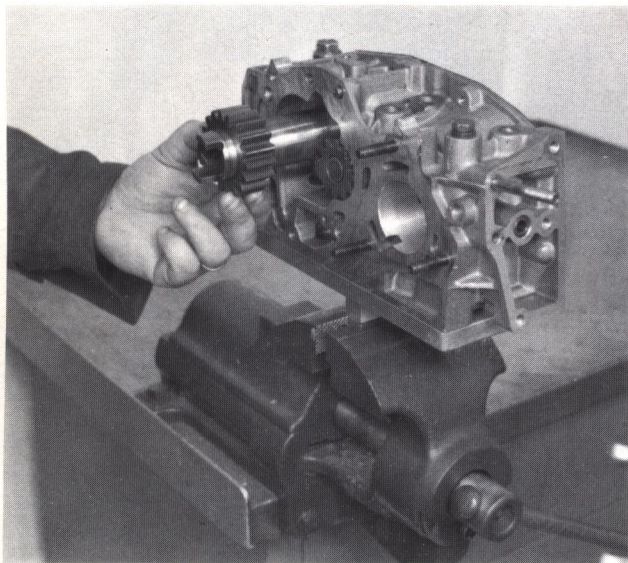
**Applicazione attrezzo per bloccaggio rotazione albero conduttore pompa olio**



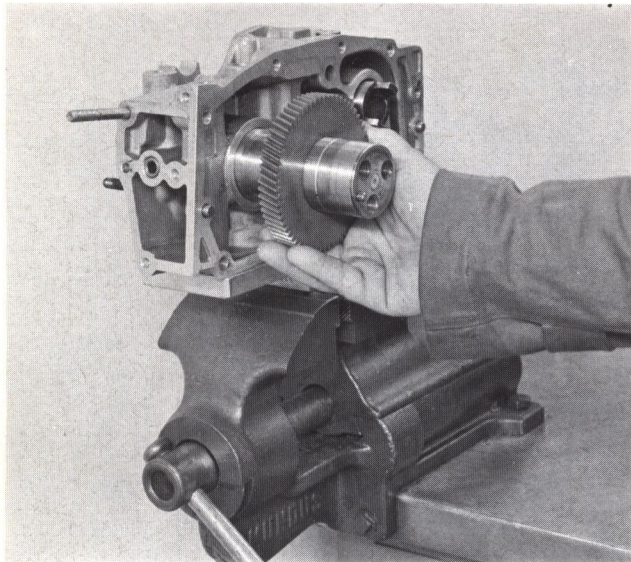
**Controllo coppia di resistenza alla rotazione fra l'ingranaggio condotto e l'albero conduttore pompa olio.**

**NOTA** *Tracciare segni di riferimento sulla superficie albero-ingranaggio; applicare all'albero conduttore una coppia di 64 Nm (6,5 kgm) e verificare che i segni di riferimento siano allineati, in caso contrario sostituire i particolari.*

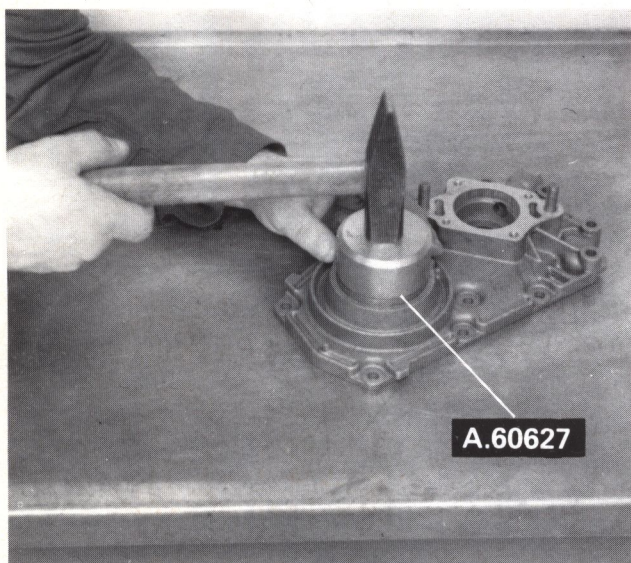




Montaggio albero con ingranaggio condotto

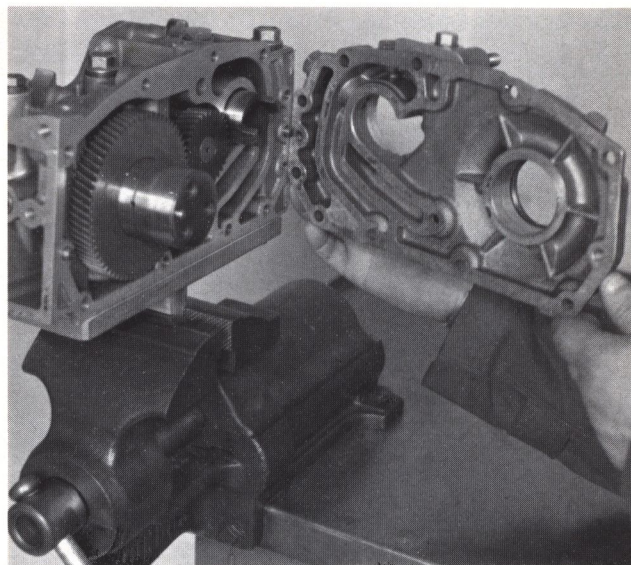
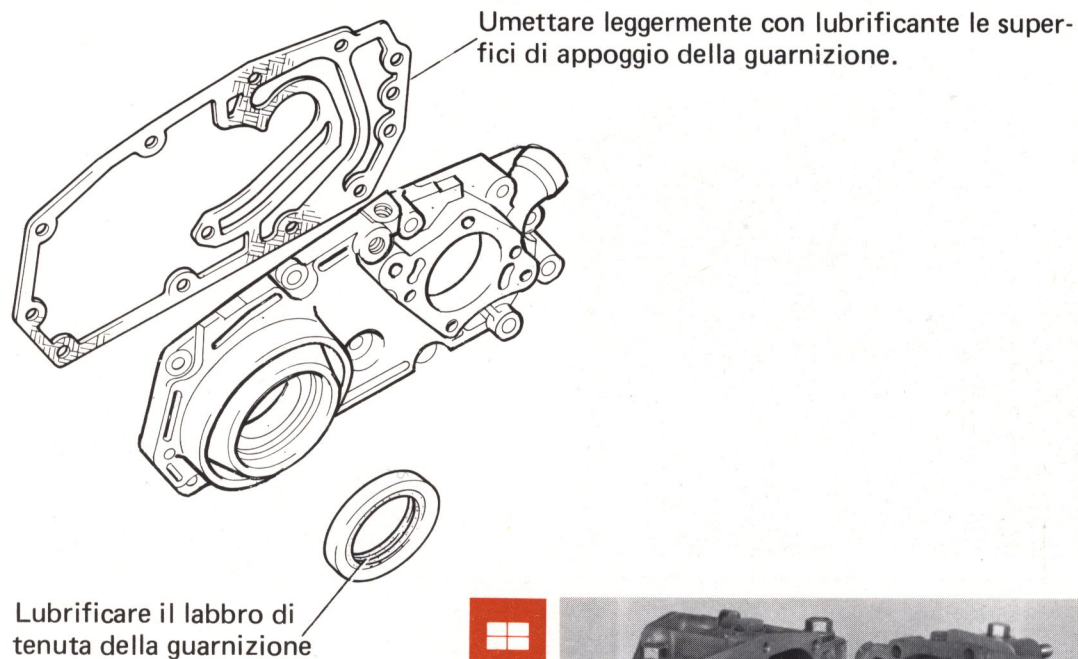


Montaggio albero primario con ingranaggio conduttore

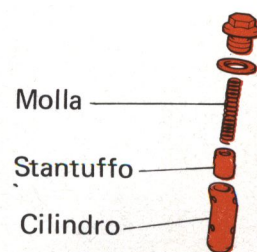


Montaggio guarnizione di tenuta sul coperchio anteriore

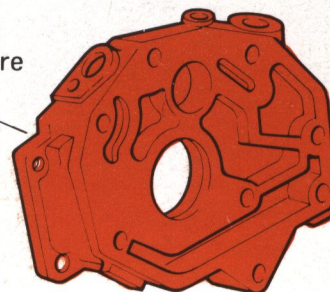




**Montaggio coperchio anteriore sulla scatola supporto organi ausiliari**

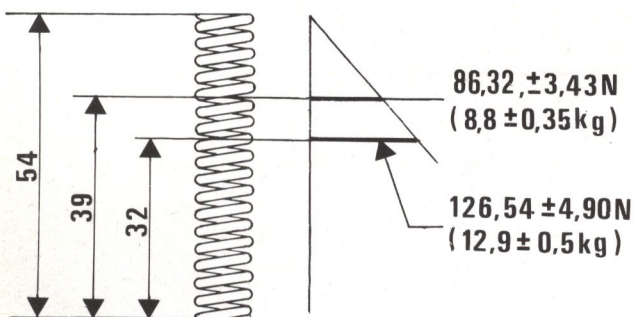


Coperchio posteriore



**NOTA** *Lo stantuffo ed il cilindro non devono presentare tracce di usura o ingrana-mento; in caso contrario sostituire i particolari.*

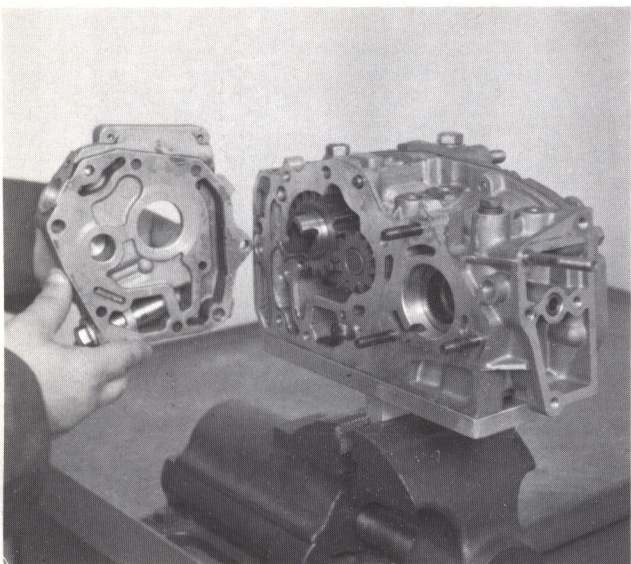




**NOTA** *Prima del montaggio della molla controllare che i carichi minimi siano contenuti nei valori indicati in figura.*



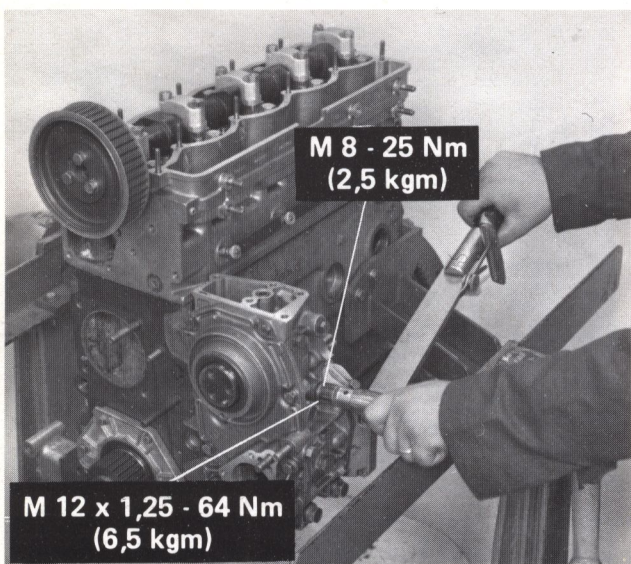
*le parti interessate prima del montaggio definitivo con olio motore.*



**Montaggio coperchio posteriore sulla scatola supporto organi ausiliari.**

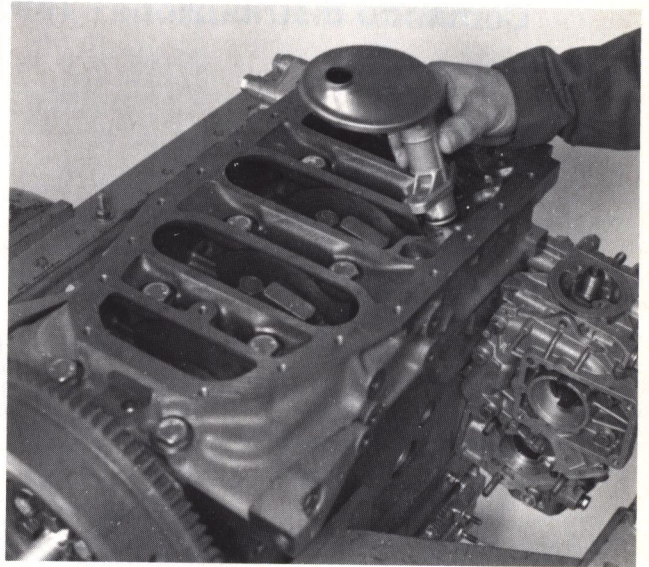


*Prima del montaggio del coperchio spalmare con sigillante curil-K2 oppure Loctite W245 le superfici di contatto con la scatola.*

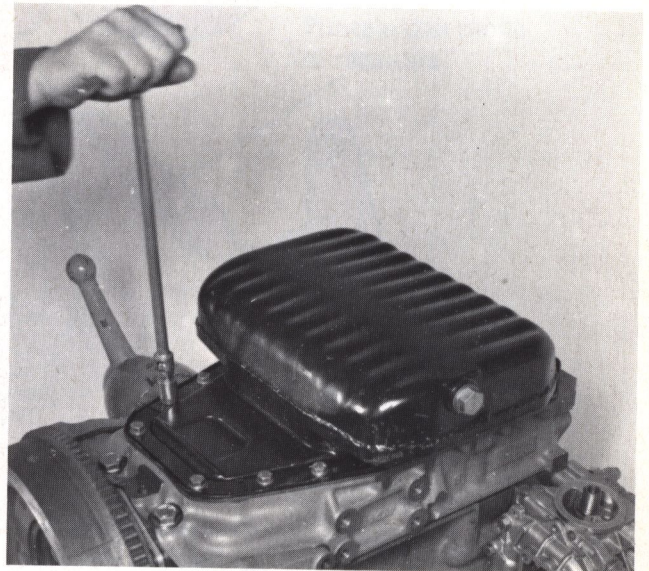


**Montaggio scatola supporto organi ausiliari**

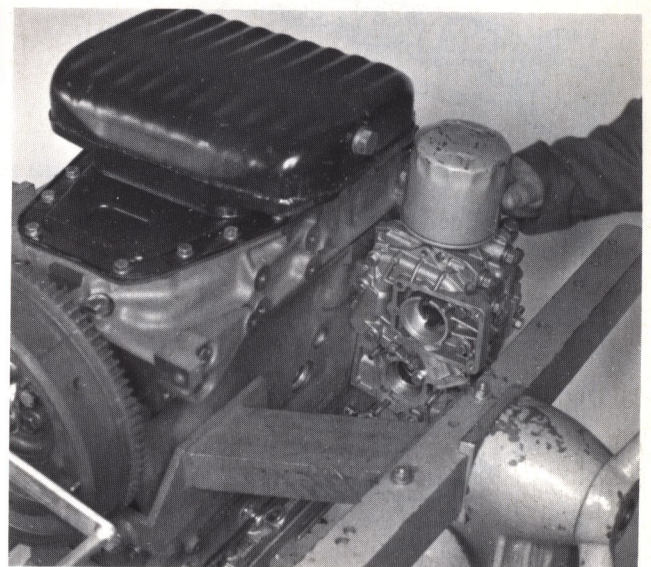




Montaggio succhieruola sul basamento



Montaggio coppa olio motore

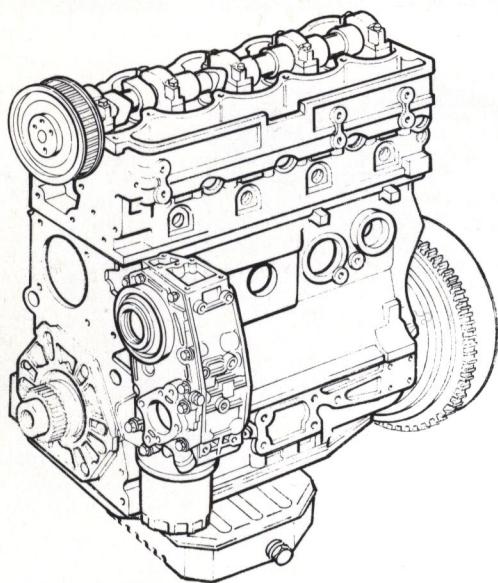
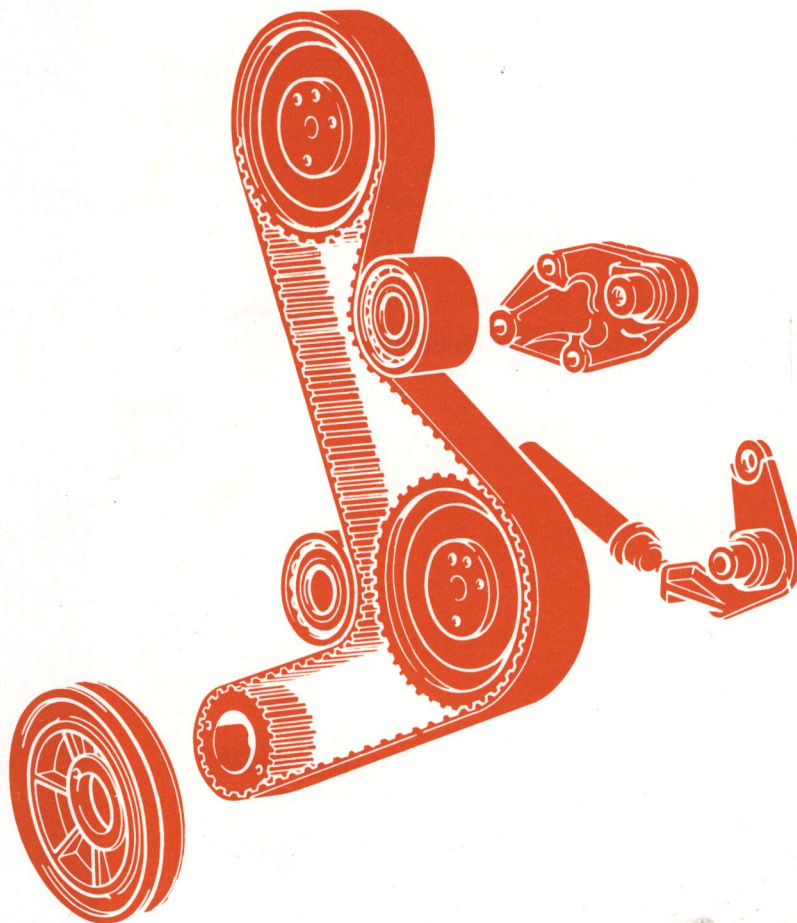


Montaggio filtro olio

**NOTA** Prima di montare il filtro olio lubrificare la guarnizione di tenuta con olio motore, quindi avvitarlo sul relativo supporto serrandolo a mano.



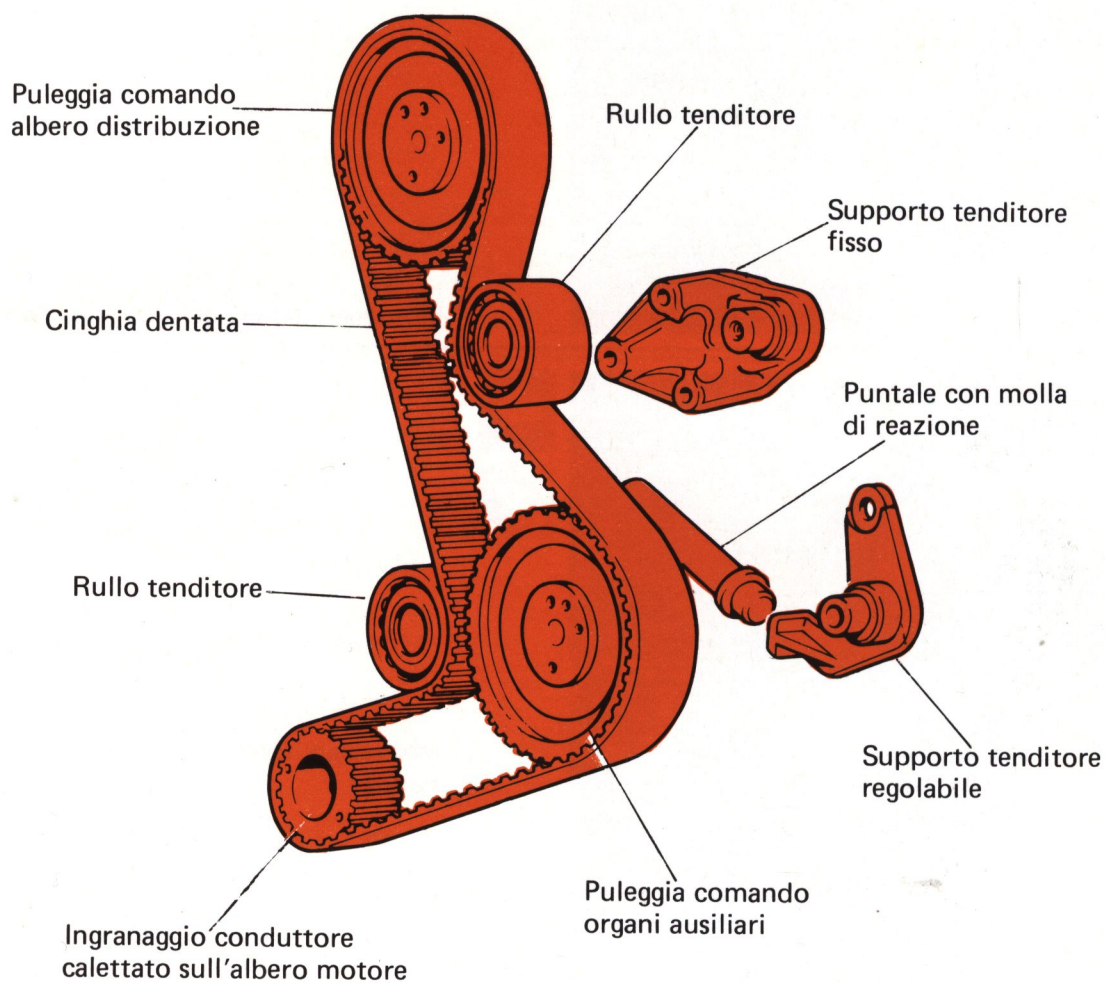
**Comando distribuzione - Tenditori - Pulegge - Cinghia dentata**





## CONTROLLI

## Comando distribuzione

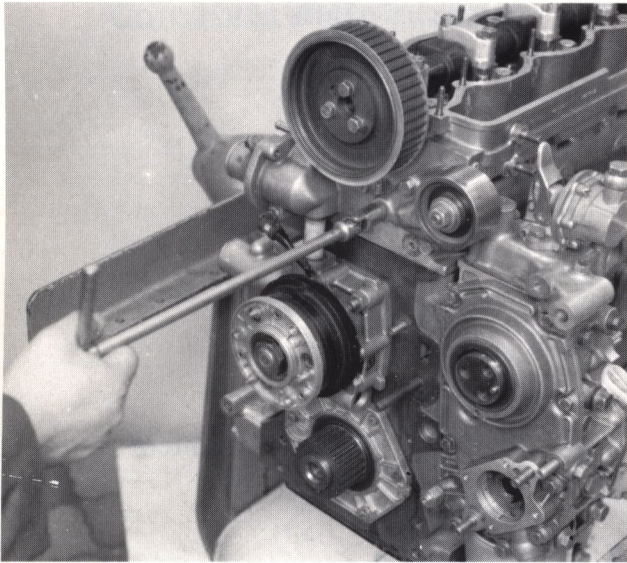


I cuscinetti dei rulli tenditori non devono presentare una usura eccessiva.

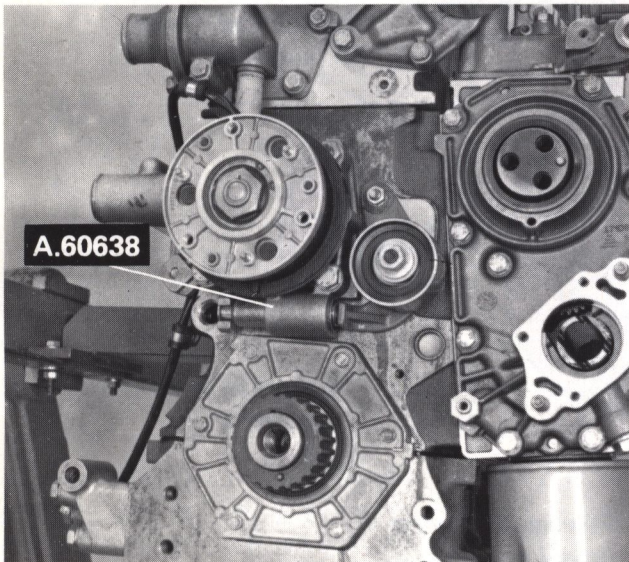


*Il giuoco delle punterie per il controllo della messa in fase della distribuzione deve essere di 0,50 mm.*





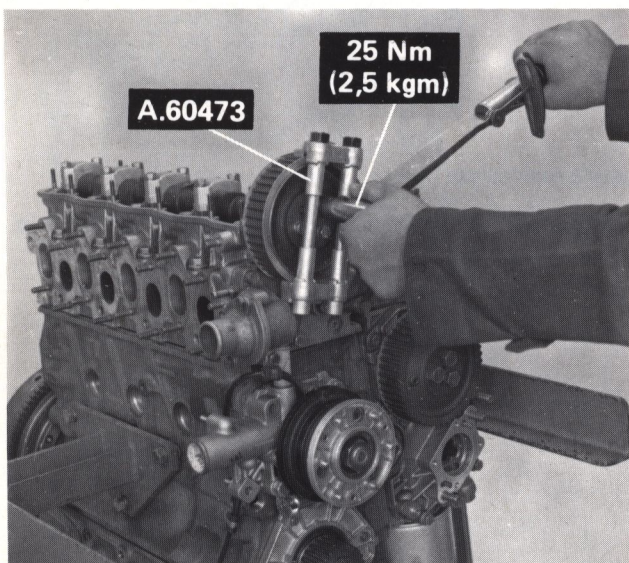
Montaggio tenditore fisso sulla testa cilindri



Montaggio tenditore regolabile sul basamento motore

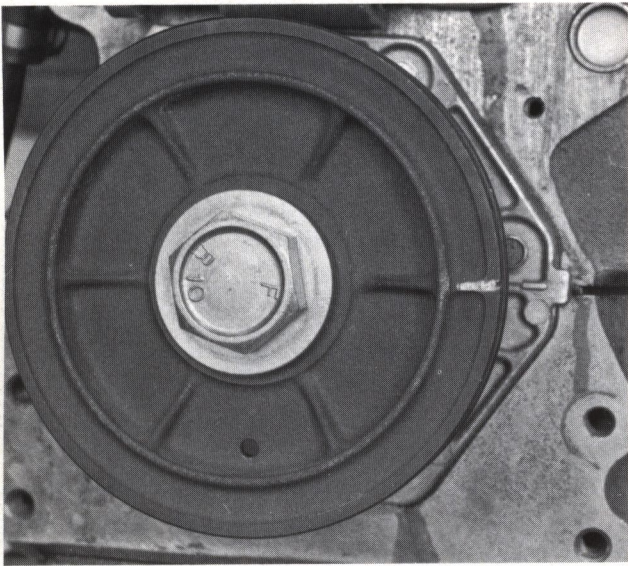


*I dadi di fissaggio del tenditore regolabile non devono essere serrati a fondo.*



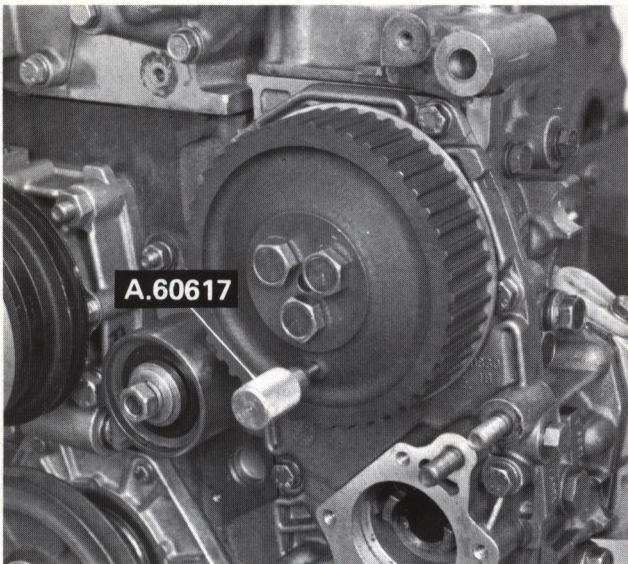
Serraggio a coppia della puleggia comando distribuzione





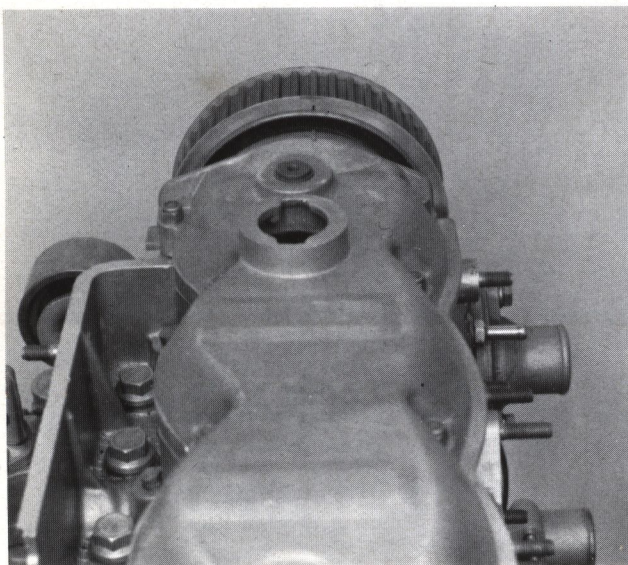
**Vista delle tacche di riferimento sulla puleggia e sul coperchio anteriore**

Posizionare lo stantuffo del cilindro n. 1 al PMS, facendo coincidere la tacca ricavata sulla puleggia comando alternatore e pompa acqua con quella sul coperchio anteriore per albero motore.



**Posizionamento puleggia comando organi ausiliari**

Posizionare il foro di riferimento sulla puleggia dentata comando organi ausiliari con il foro ricavato sul coperchio anteriore del gruppo organi ausiliari inserendo l'apposito attrezzo.



**Vista delle tacche di riferimento sulla puleggia dentata e sul coperchio punterie**

Far coincidere la tacca ricavata sulla flangia interna della puleggia dentata comando albero distribuzione con quella sul coperchio punterie.



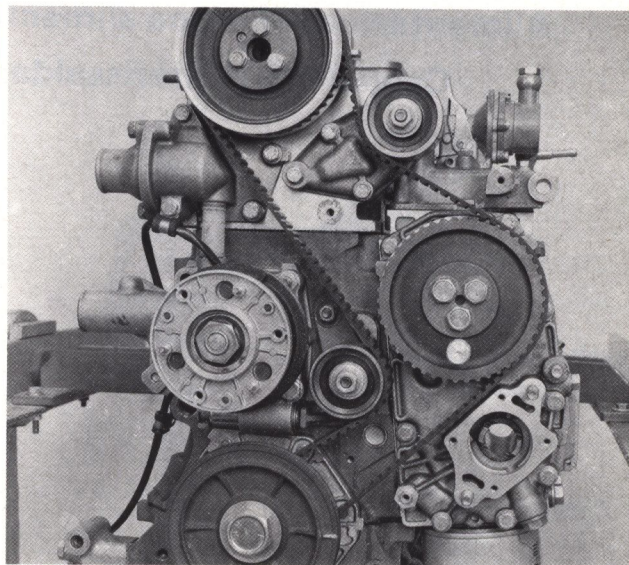


### Montaggio cinghia dentata

Montare la cinghia dentata, avendo cura di verificarne il corretto accoppiamento dei denti su tutte le pulegge dentate.

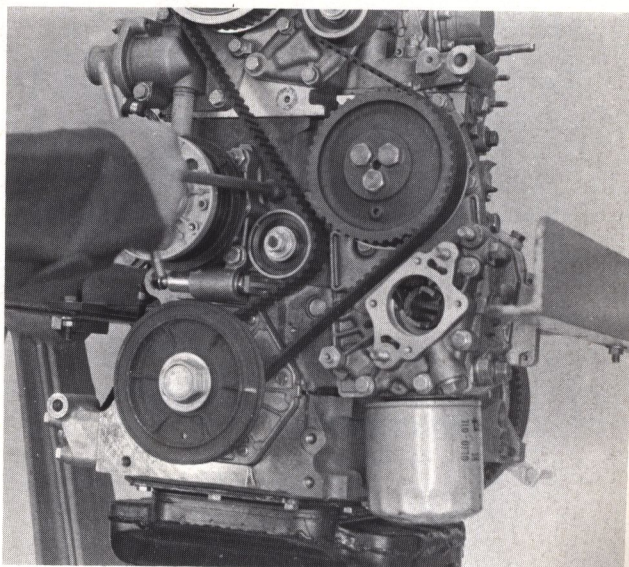


*Durante il montaggio della cinghia dentata, al fine di non compromettere la struttura delle fibre costituenti la cinghia stessa, evitare nel modo più assoluto piegature ad angolo vivo.*



### Regolazione tensione cinghia dentata

Togliere l'attrezzo A.60638 di ritegno molla tenditore regolabile, ruotare l'albero motore di due giri nel senso di rotazione, ricontrollare l'esatta fasatura della distribuzione e bloccare a fondo di dadi di fissaggio del tenditore regolabile.

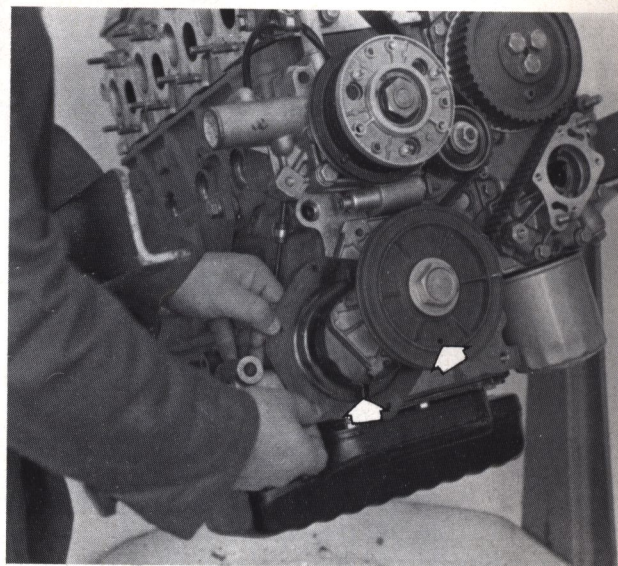


### Montaggio riparo cinghia dentata

**NOTA** *Con motori montati su autoveicolo la posizione dello stantuffo del cilindro n. 1 al PMS, si determina quando il foro sulla puleggia è allineato con il risalto di lamiera saldato sul riparo. Tale condizione si riscontra usando l'attrezzo A.60617.*

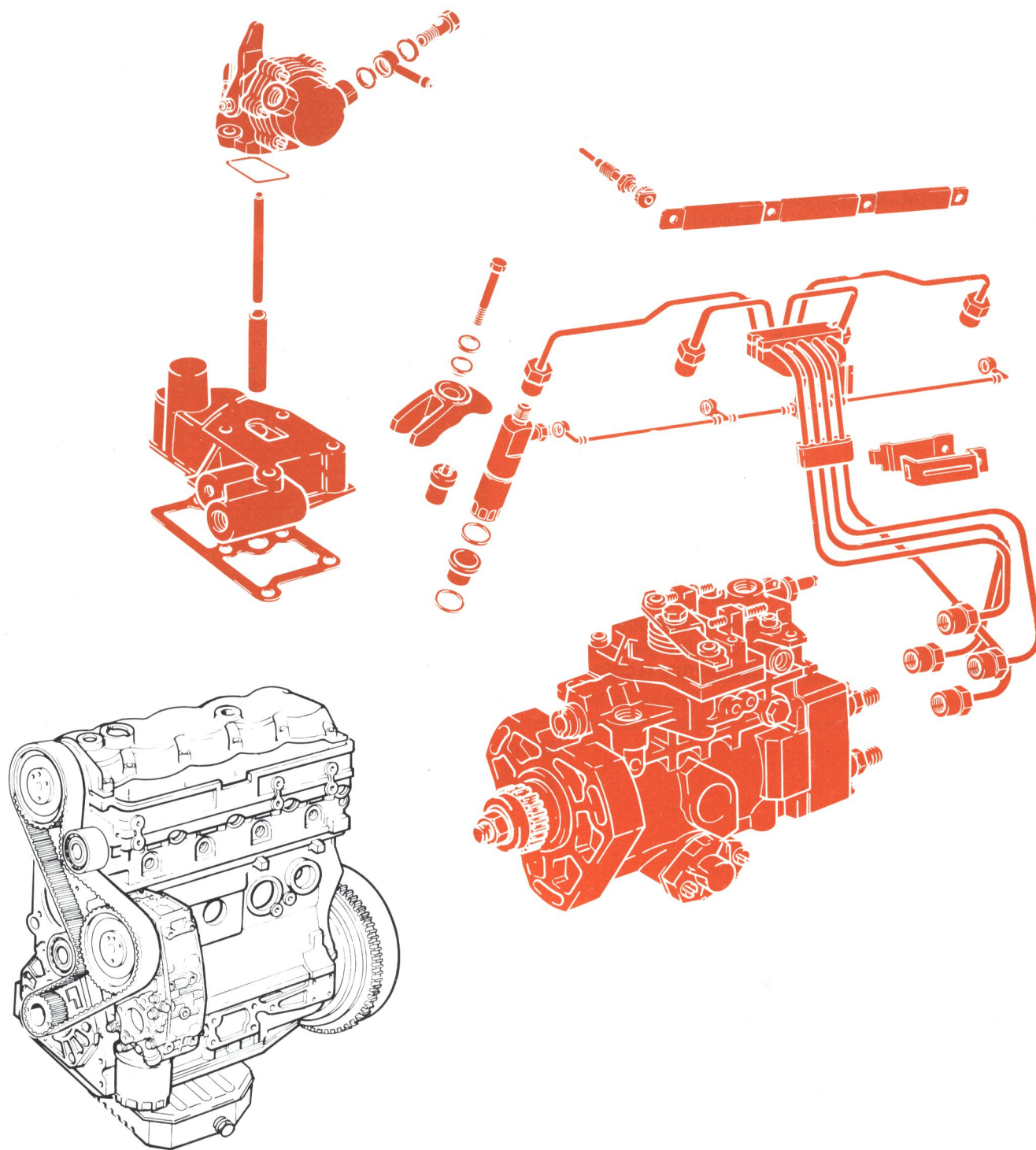


*Le frecce indicano il foro sulla puleggia e il risalto sul riparo.*





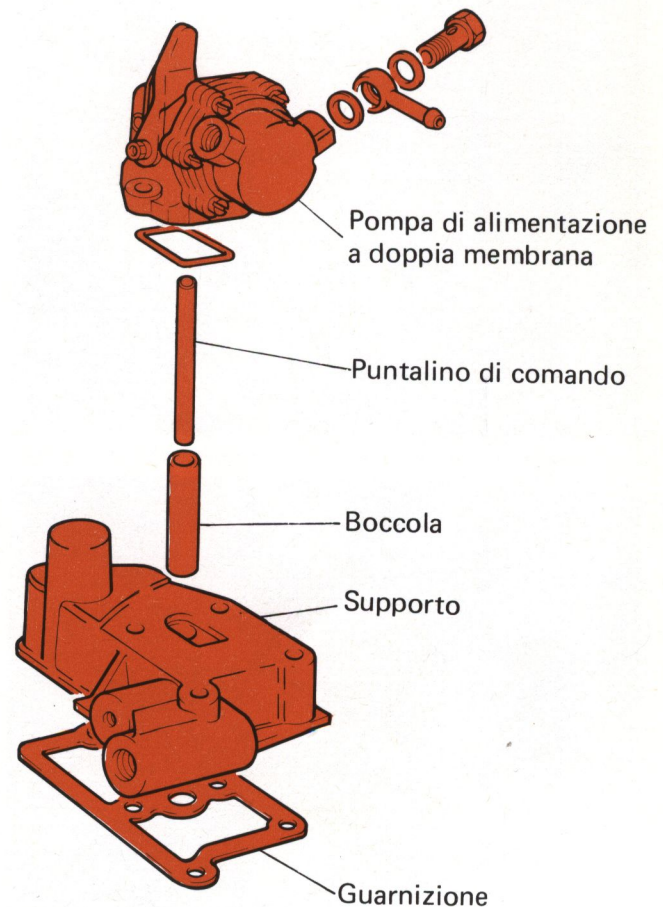
**Alimentazione (Pompa alimentazione - Pompa iniezione - Iniettori -  
Candelette di preriscaldamento - Resistore - Tubazioni)**



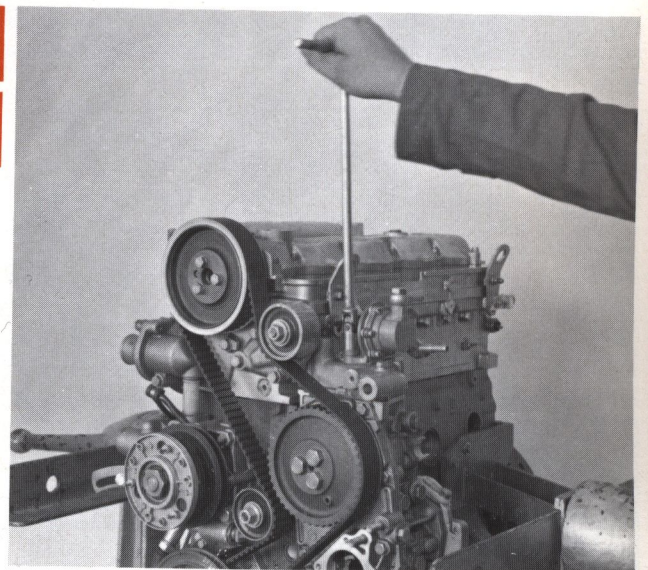


### CONTROLLI E MISURAZIONI

#### Pompa alimentazione

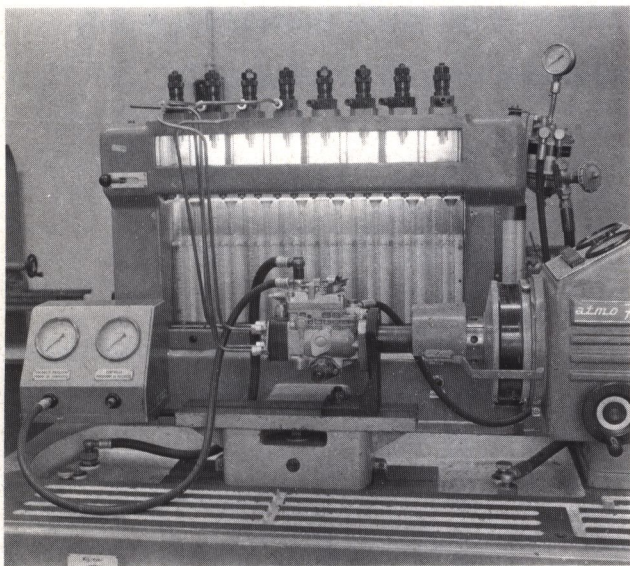


La pressione di alimentazione della pompa è di  $0,294 \div 0,343$  bar ( $0,3 \div 0,35$  kg/cm<sup>2</sup>); riscontrando valori diversi occorre sostituirla. Controllare che il giuoco tra puntalino di comando e la relativa boccola non sia eccessivo. Le superfici di contatto del supporto devono risultare in piano (per piccole imperfezioni è possibile il ripristino mediante lima fine).



Montaggio pompa di alimentazione sulla scatola supporto organi ausiliari





### Pompa di iniezione

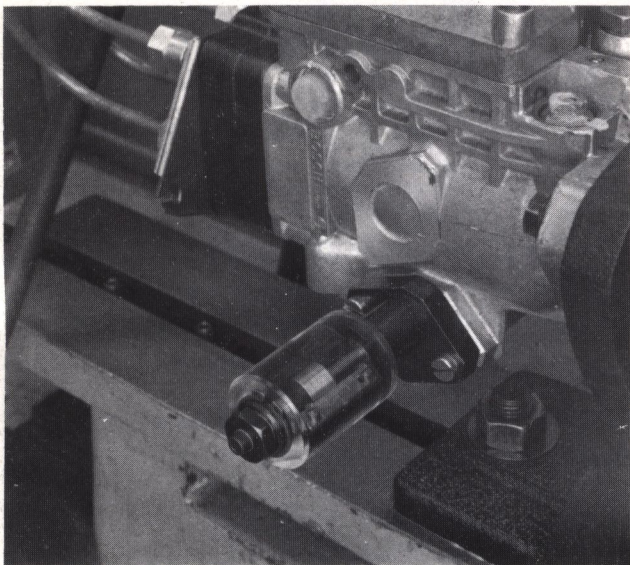
#### Pompa di iniezione montata sul banco prova

##### Condizioni generali di prova

- Olio di prova: CFB
- Temperatura olio di prova:  $40^{\circ} \pm 2^{\circ}C$
- Pressione ingresso pompa: 0,2 bar (0,2 kg/cm<sup>2</sup>)
- Rotazione: destrorsa

##### Condizioni specifiche di prova

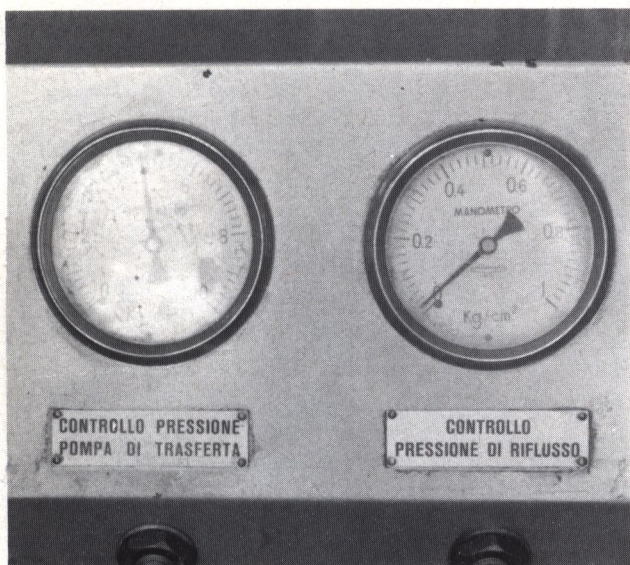
- Iniettori con molla di pressione WSF 2044/4X e polverizzatori EFEP 182 tarati a 150 bar (153 kg/cm<sup>2</sup>)
- Tubazioni 2 x 6 x 845 ± 5 mm
- Prealzata pompante: 0,3 mm



*I valori di taratura corrispondenti ai punti indicati nei controlli che seguono, sono riportati nelle tabelle alle pagg. 23 - 24.*

#### Controllo anticipo

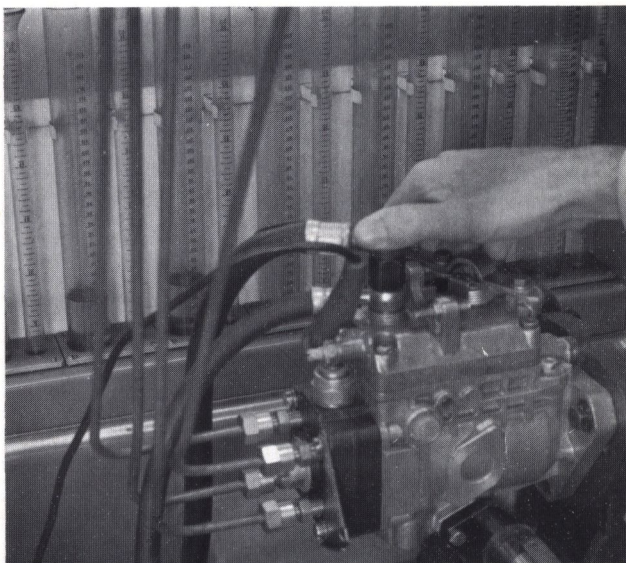
Controllare con l'attrezzo calibro che la corsa del pistone dell'anticipo ai vari regimi di rotazione siano quelli corrispondenti ai valori di tabella nei punti 1 - 2 - 3.



#### Controllo pressione di trasferta

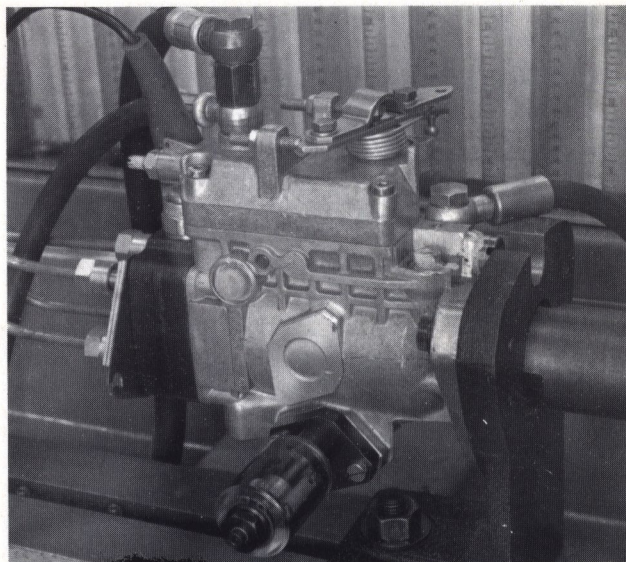
Controllare ai vari regimi di rotazione che la pressione di trasferta e la portata di riflusso siano quelli corrispondenti ai punti 4 - 5 - 6 della tabella.





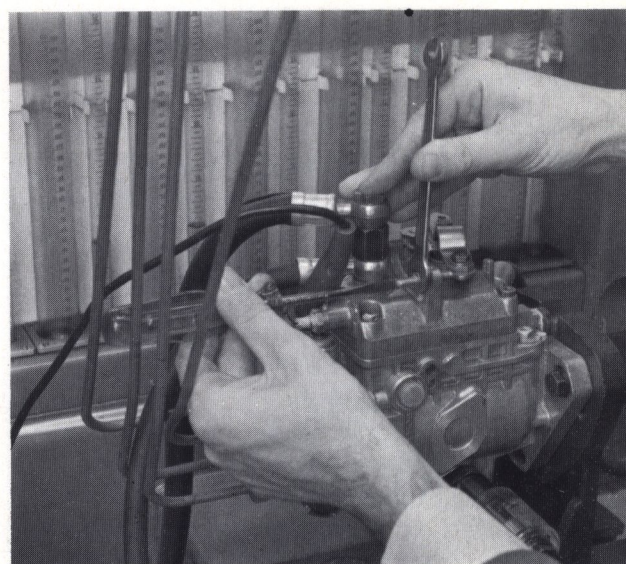
### Controllo portata (leva max)

Controllare ai vari regimi di rotazione che le portate con la leva al massimo siano quelle corrispondenti ai punti 7 - 8 - 9 - 10 - 11.



### Controllo portata (leva minimo)

Controllare ai vari regimi di rotazione che le portate con la leva al minimo siano quelle corrispondenti ai punti 12 - 13.

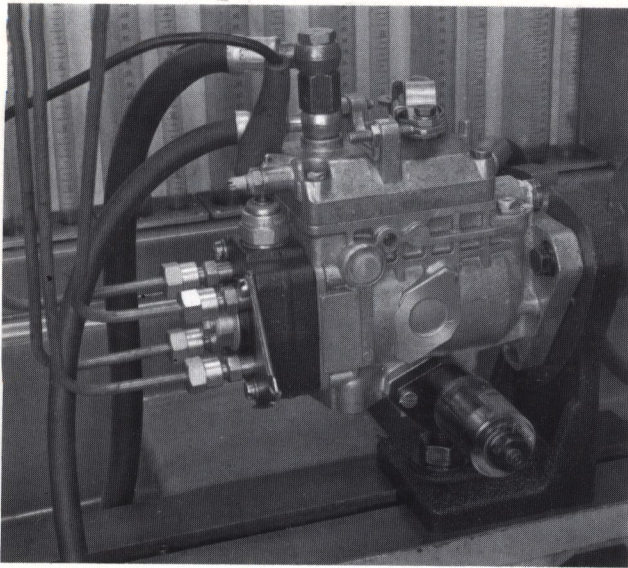


### Registrazione vite del minimo

Qualora il valore non corrispondesse al punto 12, agire sulla vite del minimo.

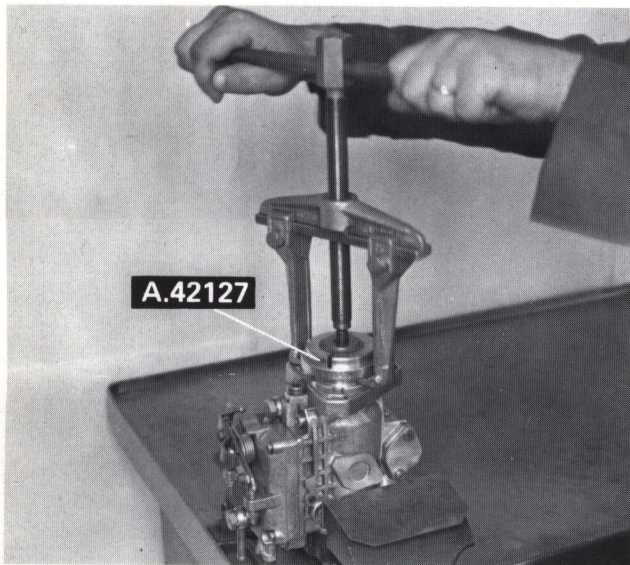
Un ritocco per una migliore registrazione di questa vite dovrà essere fatto su vettura o su veicolo per la registrazione del regime minimo del motore.



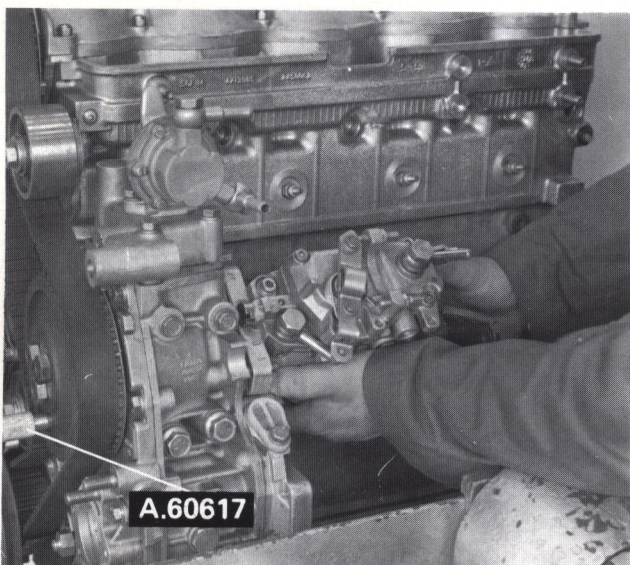


### Controllo avviamento

Controllare, con la leva posizionata sul minimo, che il valore corrisponda al punto 14.  
Controllare, con la leva posizionata sul massimo, che il valore corrisponda al punto 15.



### Smontaggio ingranaggio pompa di iniezione



### Messa in fase della pompa iniezione

#### Montaggio pompa iniezione

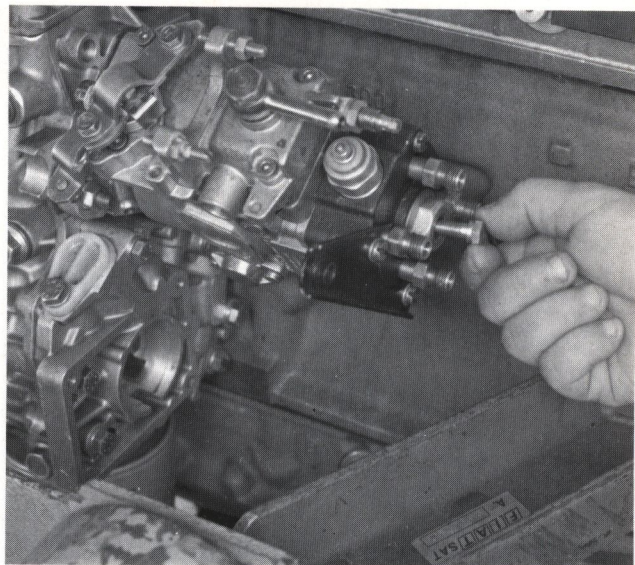
Controllare l'esatta messa in fase della distribuzione.

Allineare il foro della puleggia dentata con quello della scatola supporto organi ausiliari inserendo l'apposito attrezzo.

Calettare la pompa iniezione sulla scatola supporto organi ausiliari, facendo collimare la scanalatura interna dell'albero comando pompa con il risalto dell'albero di trascinamento.

Per il motore "2500" la pompa deve essere calettata nelle condizioni sopradescritte, con la leva comando variatore anticipo manuale in posizione di riposo.





Smontaggio del tappo dal coperchio pompa

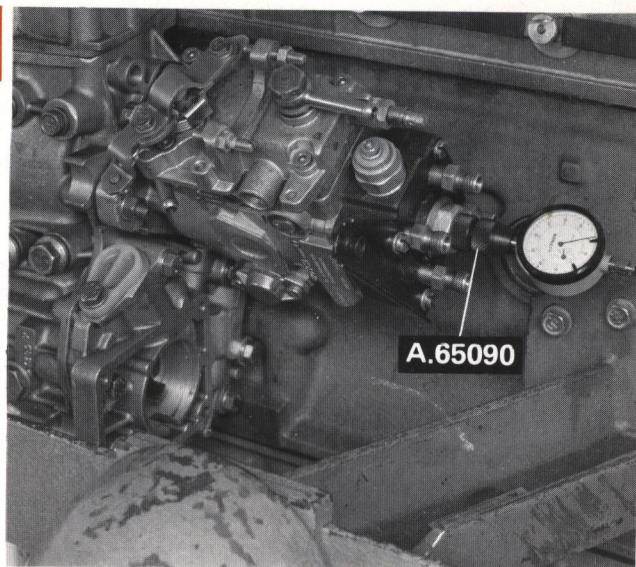


### Applicazione comparatore, mediante attrezzo, alla pompa iniezione

Avvitare l'attrezzo, completo di comparatore centesimale, nella sede filettata posizionando il tastatore a contatto del cielo dello stantuffo distributore; estrarre l'attrezzo A.60617.

Ruotare il motore nel senso contrario a quello di rotazione fintanto che il comparatore indichi che lo stantuffo distributore sia al PMI; azzerare il comparatore.

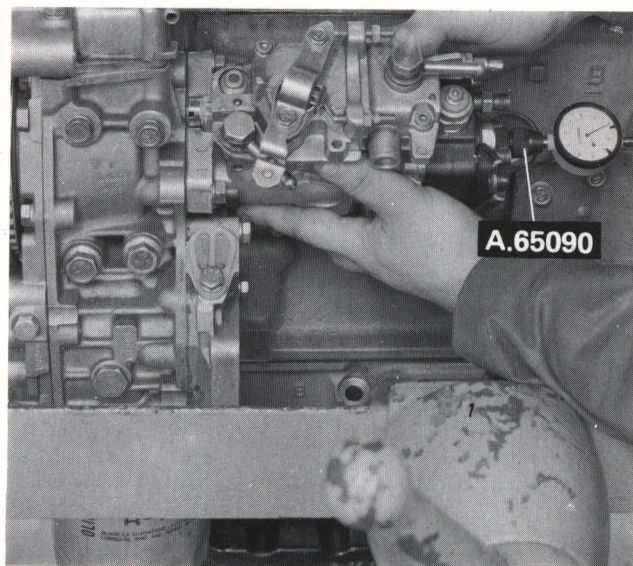
Ruotare il motore nel senso di rotazione fino a quando è possibile inserire l'attrezzo A.60617 nei fori della puleggia e del coperchio.



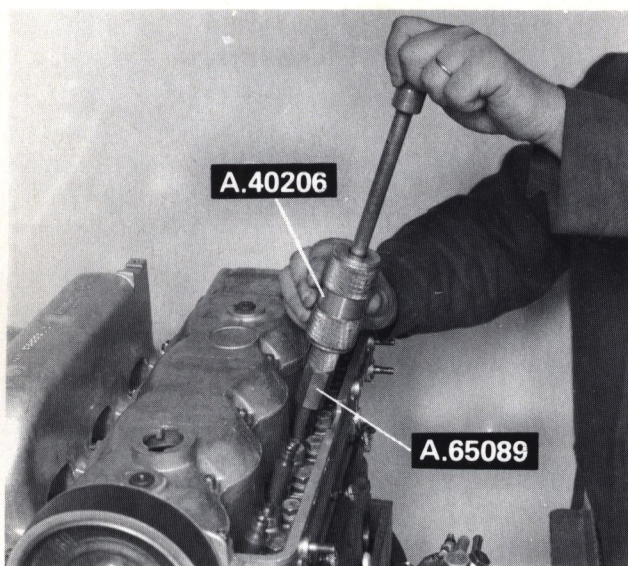
### Determinazione corsa stantuffo distributore

Nelle condizioni sopra descritte, il comparatore deve indicare una corsa di 1 mm dello stantuffo distributore. In caso contrario ruotare il corpo pompa fino ad ottenere la corsa prescritta. Bloccare a fondo i dadi fissaggio pompa.

**NOTA** Con motore montato su autoveicolo, il serraggio del dado (lato basamento motore) di fissaggio pompa iniezione si effettua con la chiave A.50160.

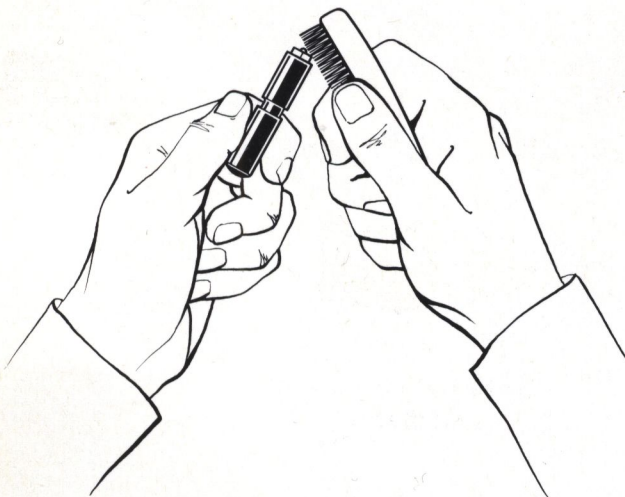






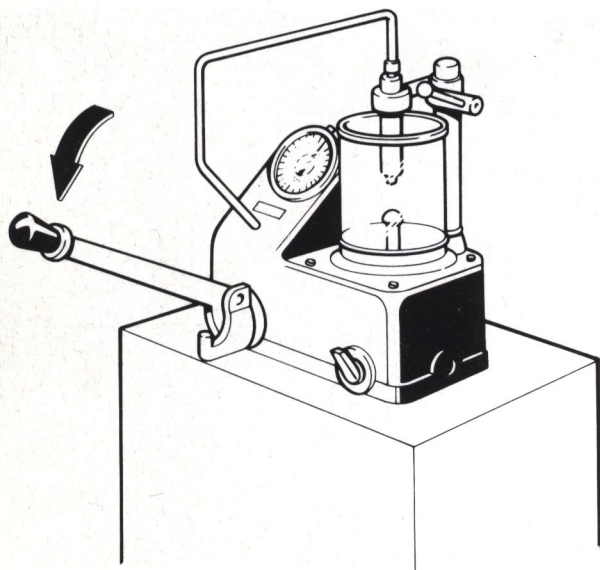
## Iniettori

**Smontaggio iniettori dalla testa cilindri**



## Pulizia iniettori

Prima di iniziare il controllo degli iniettori con l'apposita apparecchiatura, procedere ad una accurata pulizia della parte esterna, in particolare l'estremità del polverizzatore. Le eventuali incrostazioni si eliminano mediante un apposito spazzolino metallico.



## Prova di tenuta del polverizzatore

Sistemare l'iniettore nell'apposita apparecchiatura, azionare la leva dell'apparecchio fino a realizzare una pressione di 102,6 bar (104,7 kg/cm<sup>2</sup>); in tali condizioni controllare che in un tempo di 10 sec. il polverizzatore non goccioli; in caso contrario procedere alla sostituzione.

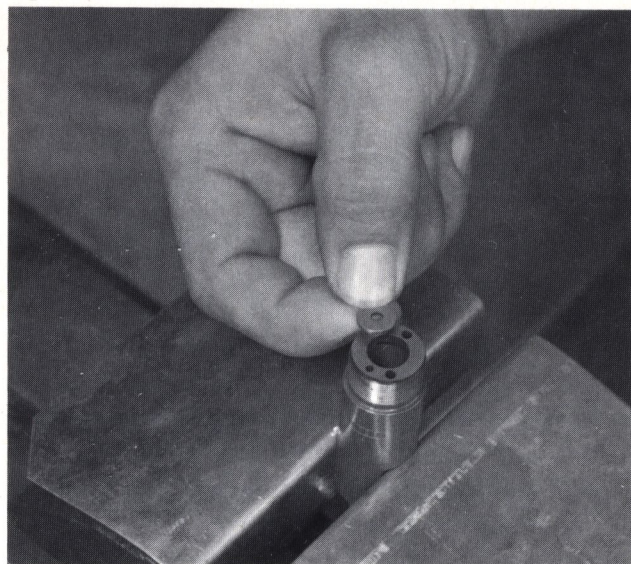
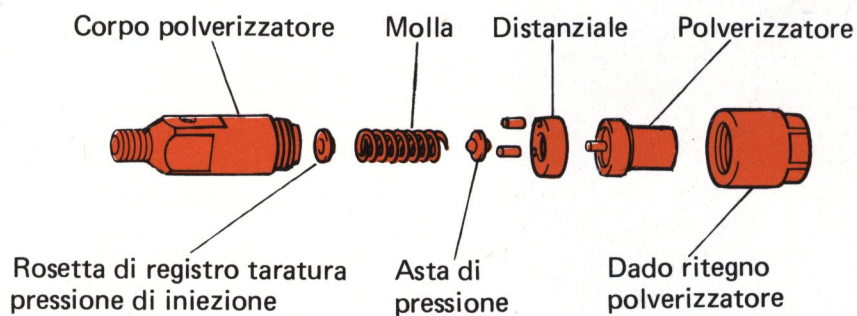
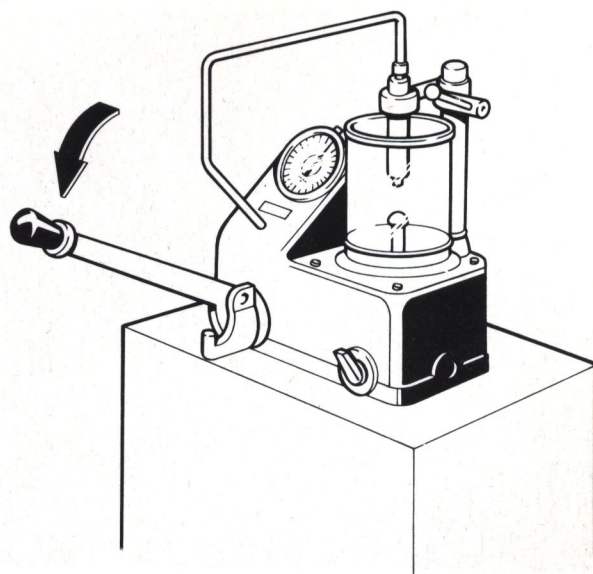




### Controllo taratura iniettori

Con l'iniettore sistemato nell'apposita apparecchiatura, azionare la leva dell'apparecchio e controllare che la polverizzazione del combustibile si realizzi alla pressione di  $122,6 \div 130,5$  bar ( $125 \div 133$  kg/cm<sup>2</sup>).

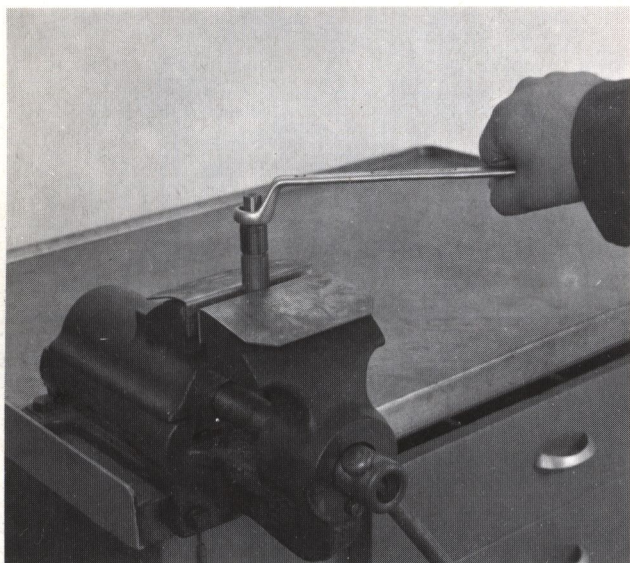
In caso contrario e a seconda del valore di pressione riscontrato, smontare l'iniettore e sostituire la rondella di registro con un'altra di spessore adeguato.



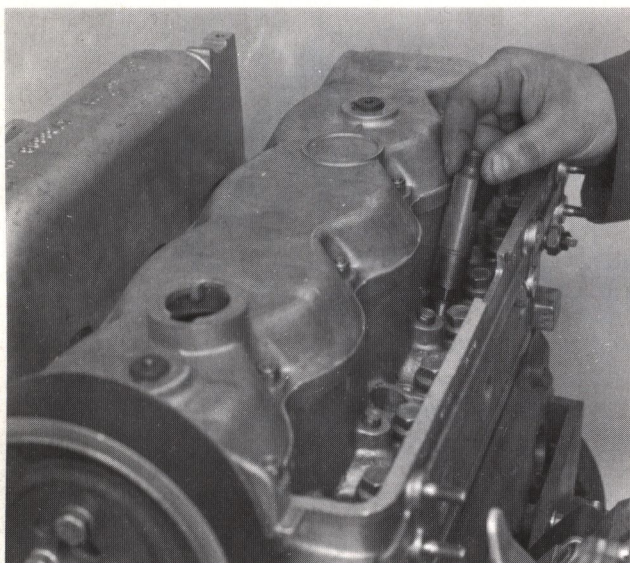
### Sostituzione rosetta di registro taratura pressione di iniezione

**NOTA** *Lo spessore delle rosette fornite di ricambio è di  $1,000 \div 1,975$  mm con progressione di  $0,025$  mm.*

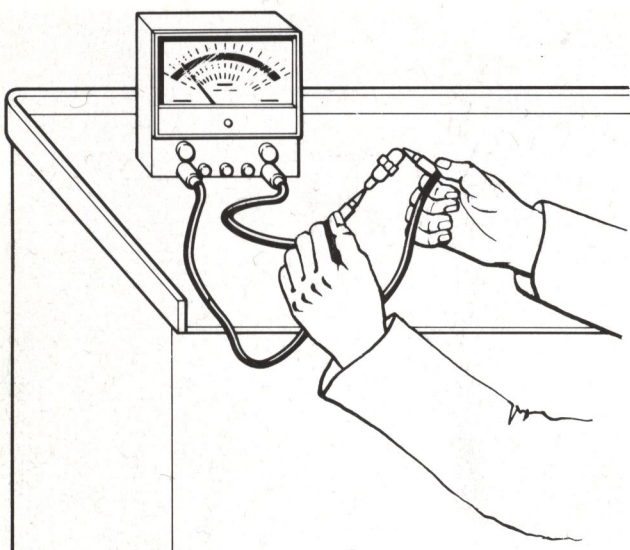




Serraggio del dado di ritegno polverizzatore



Montaggio iniettori sulla testa cilindri



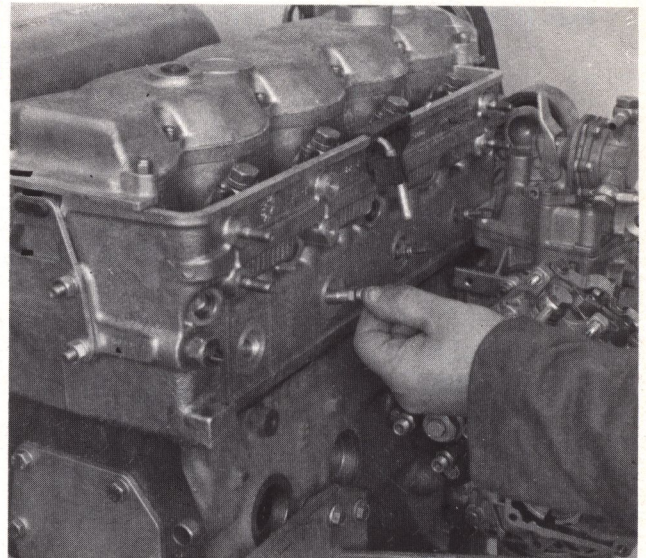
Candelette di preriscaldamento

### Controllo efficienza candeletta

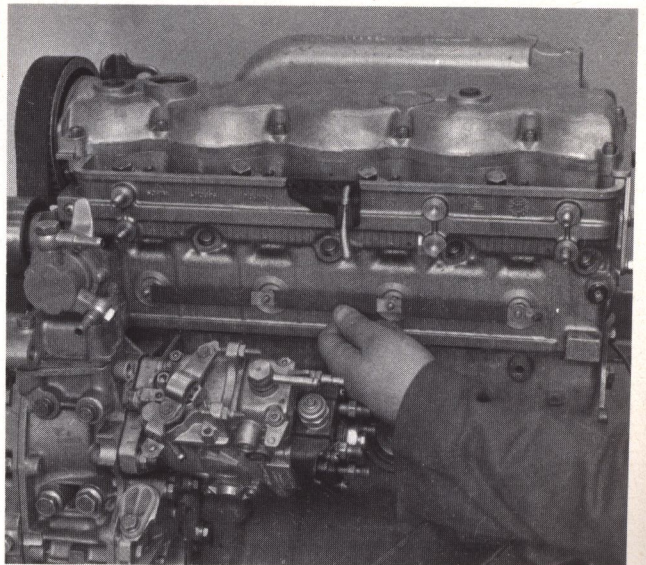
Per controllare l'efficienza di ogni singola candeletta, si deve collegare i due morsetti del tester alle estremità della candeletta e verificare la continuità.

In caso contrario sostituire la candeletta.



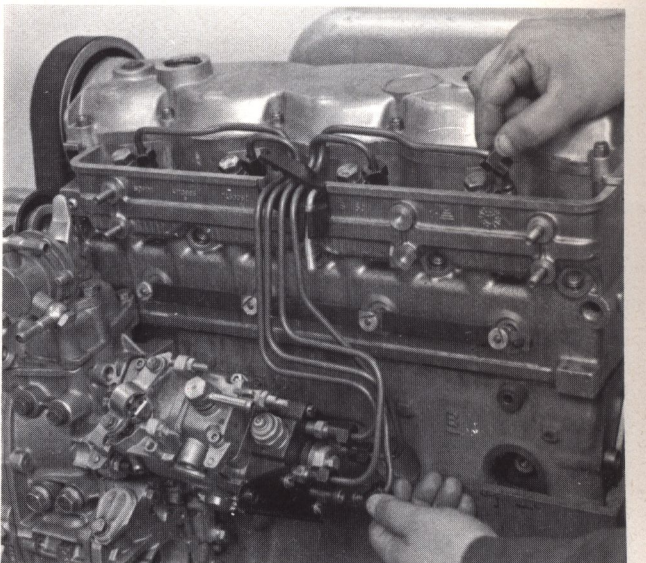


Montaggio candelette di preriscaldamento sulla testa cilindri



Resistore

Montaggio resistore sulla testa cilindri

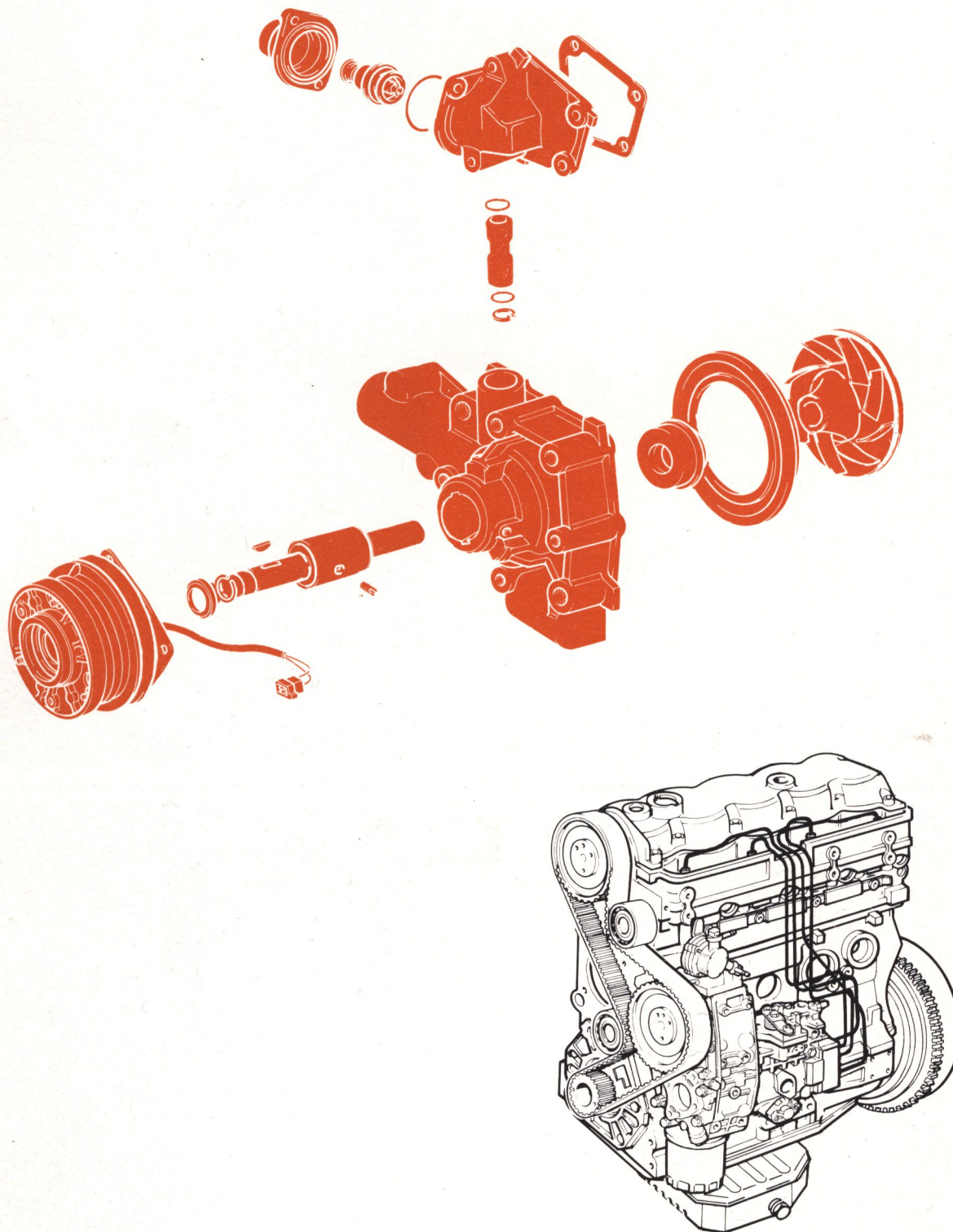


Tubazioni

Montaggio tubazioni combustibile



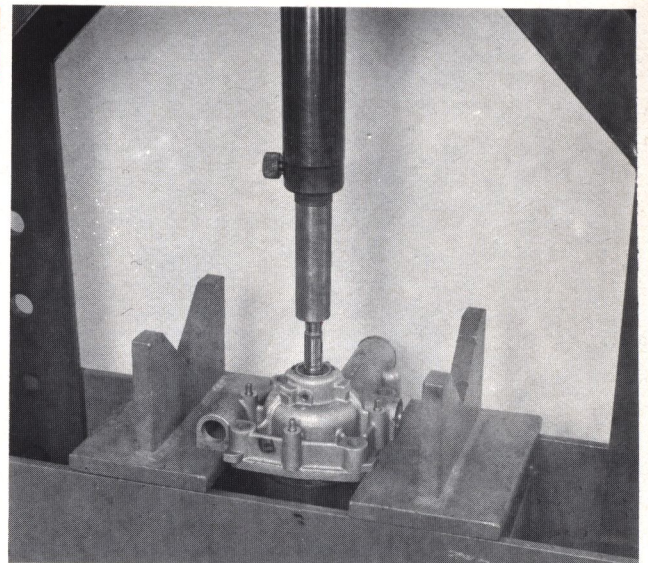
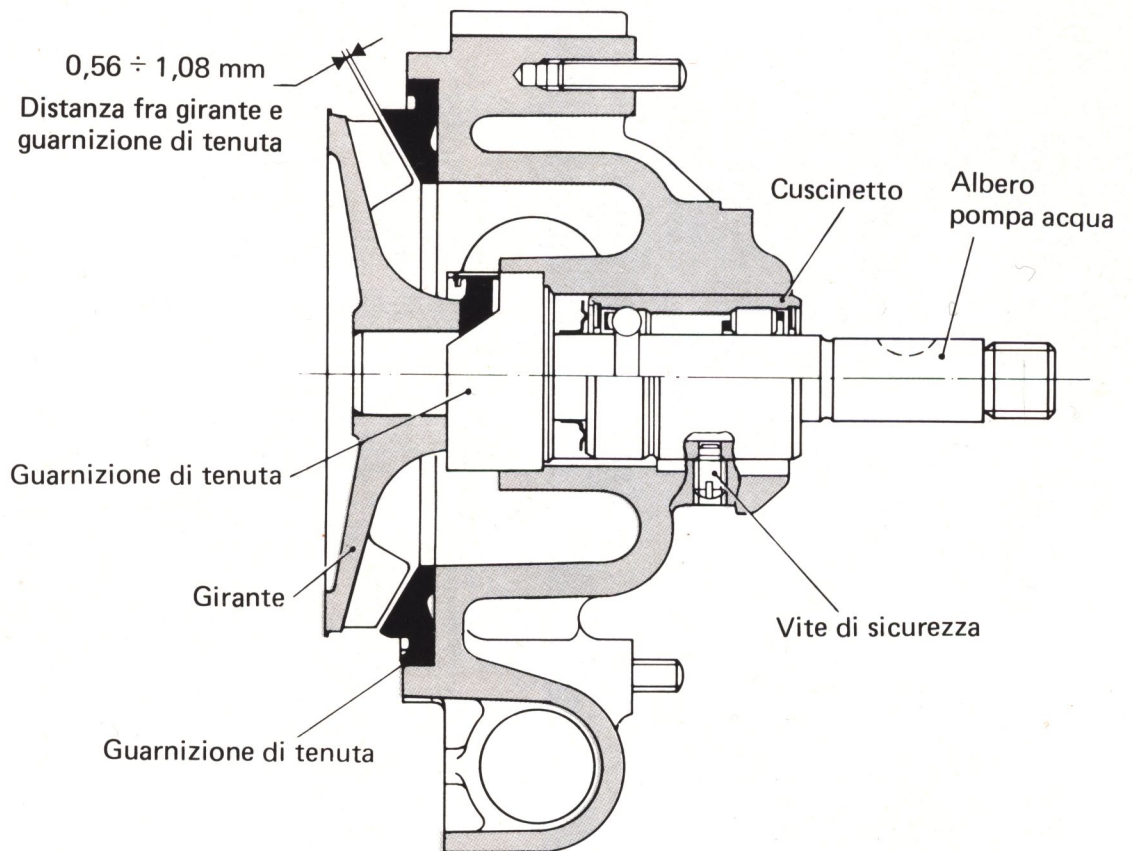
Raffreddamento (Pompa acqua - Termostato - Giunto elettromagnetico)





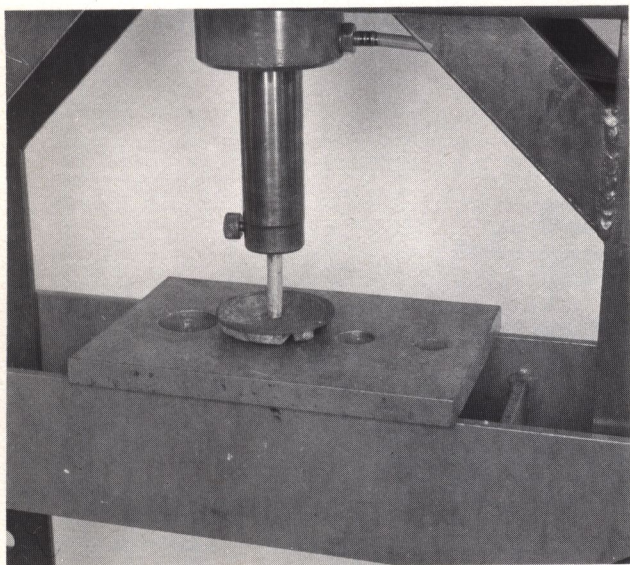
## RAFFREDDAMENTO

## Pompa acqua

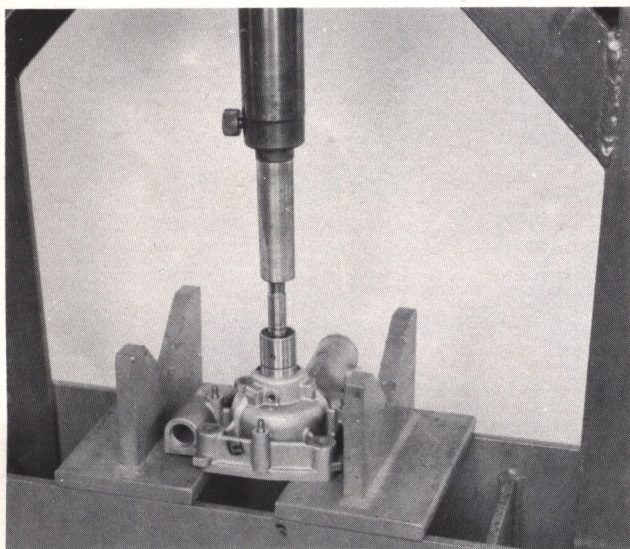


Smontaggio albero completo dal corpo pompa

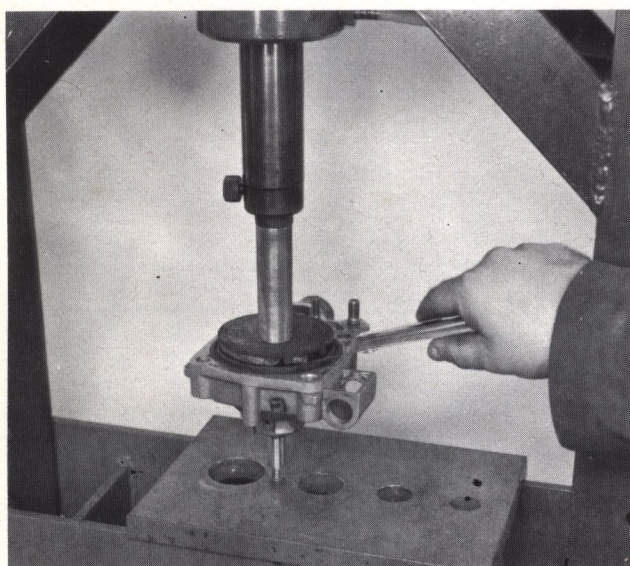




**Smontaggio girante dall'albero pompa**



**Montaggio albero completo nel corpo pompa**

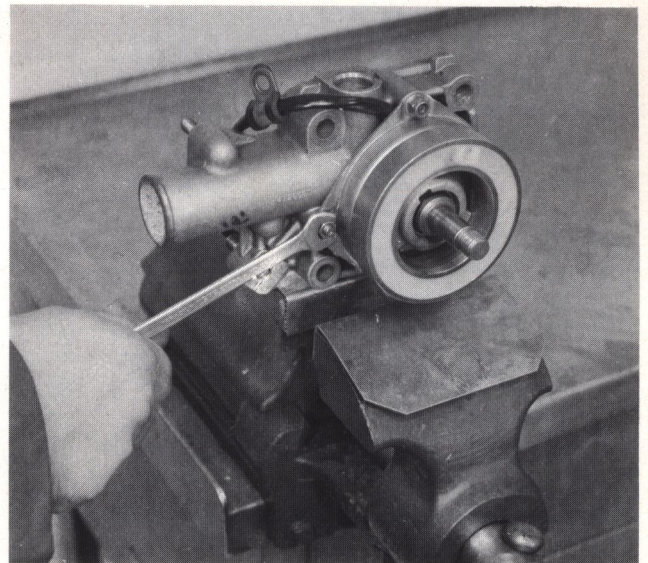
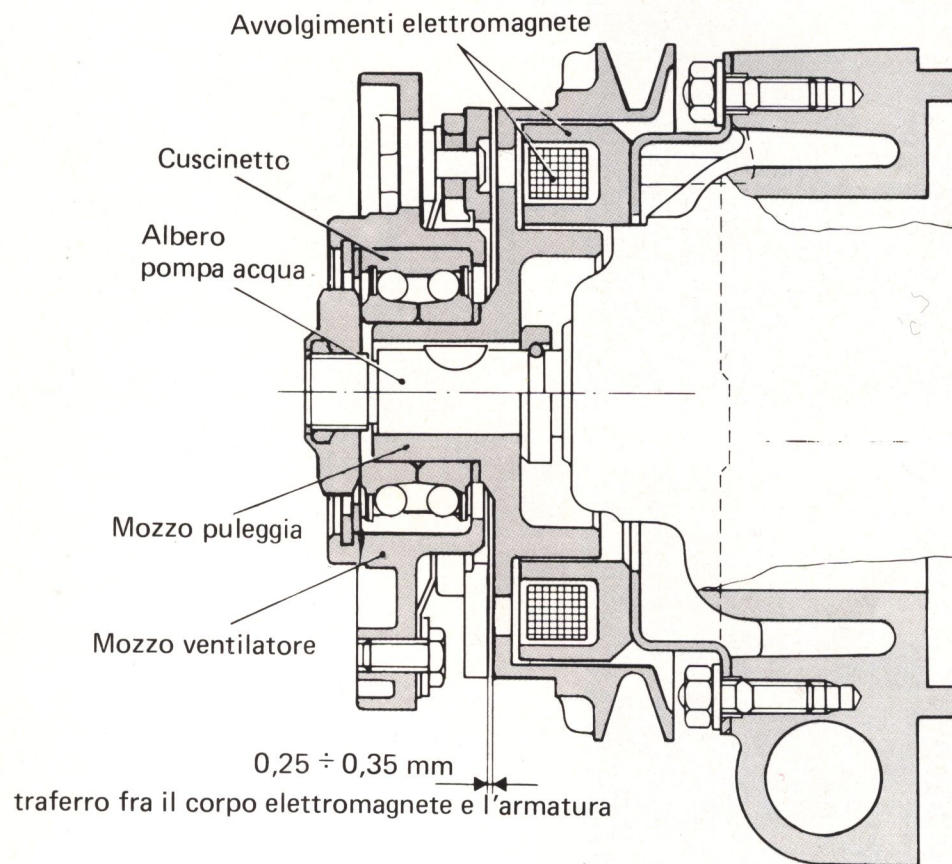


**Montaggio e posizionamento girante sull'albero pompa**

**NOTA** *La distanza fra girante e guarnizione di tenuta è di  $0,56 \div 1,08$  mm.*

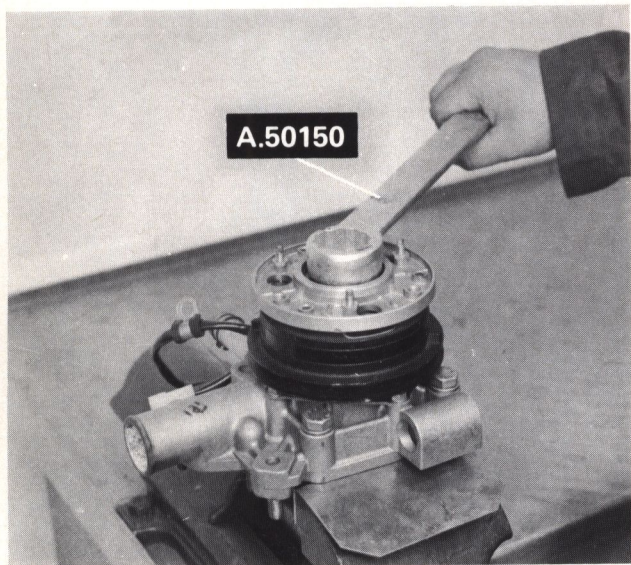


## Giunto elettromagnetico per ventilatore

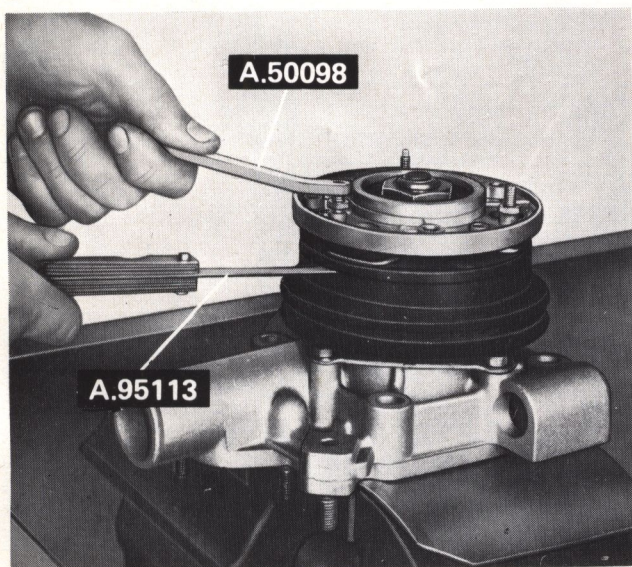


Montaggio del corpo elettromagnete sulla pompa acqua

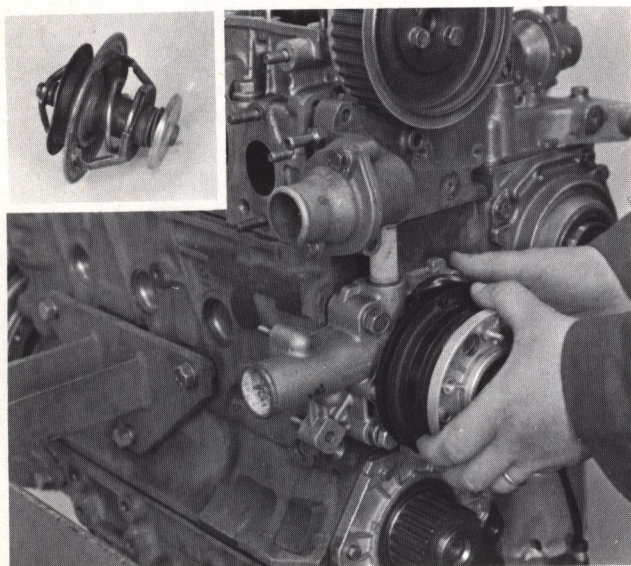




Montaggio del mozzo per ventilatore elettromagnetico sull'albero pompa acqua



Registrazione del traferro elettromagnete  
NOTA Il traferro è di  $0,25 \div 0,35$  mm.

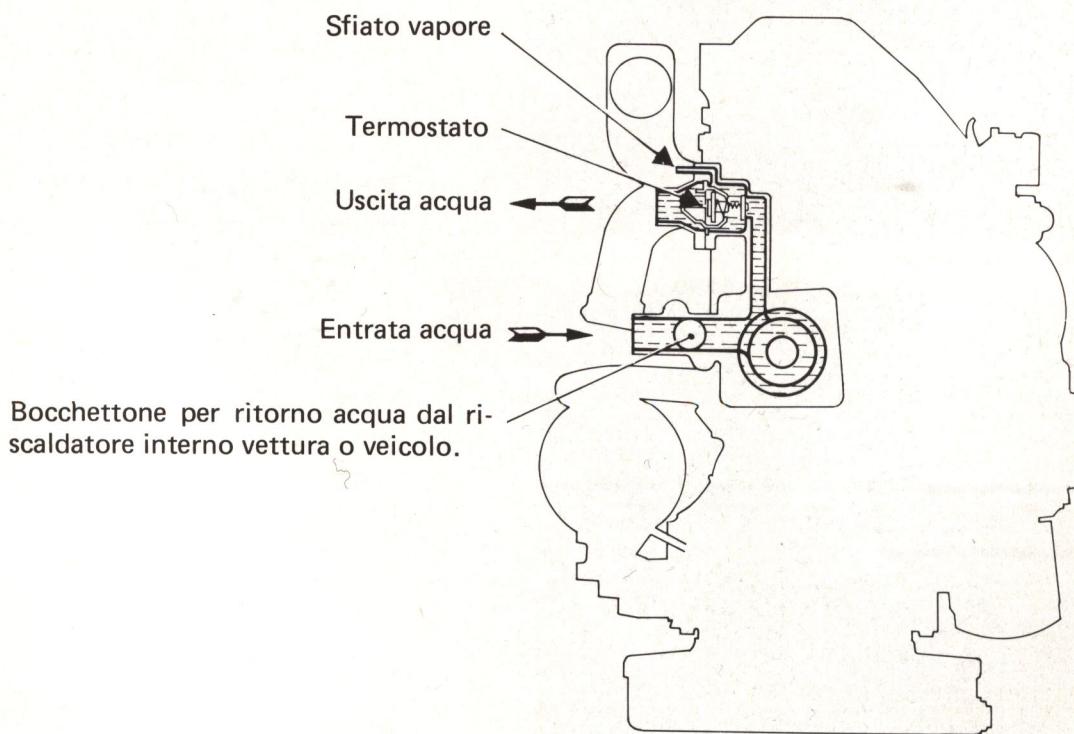
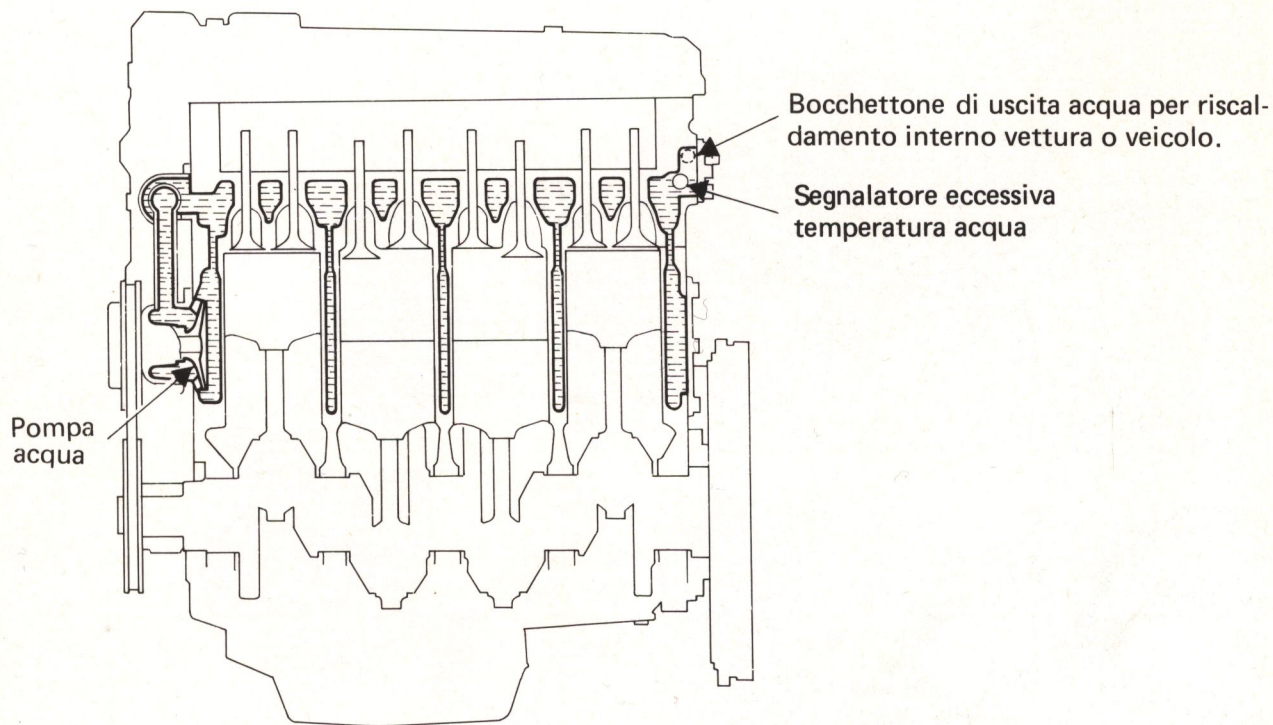


Montaggio pompa acqua e relativo termostato sul motore

NOTA La temperatura di inizio apertura del termostato è di  $79^{\circ} \pm 2^{\circ}C$ .

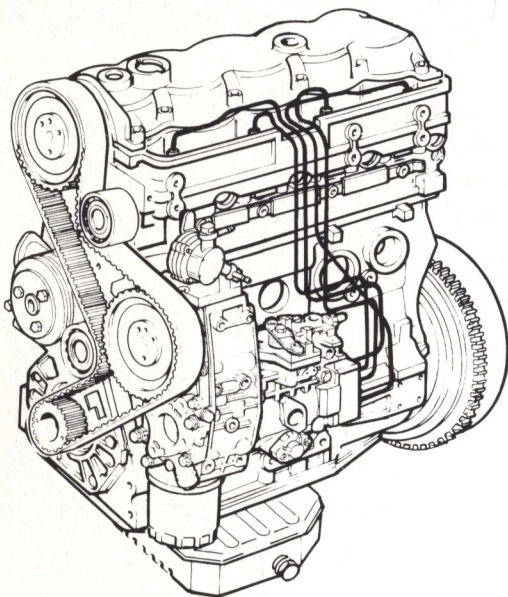
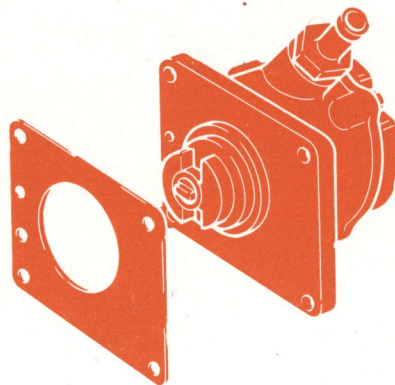


**SCHEMA DEL RAFFREDDAMENTO**



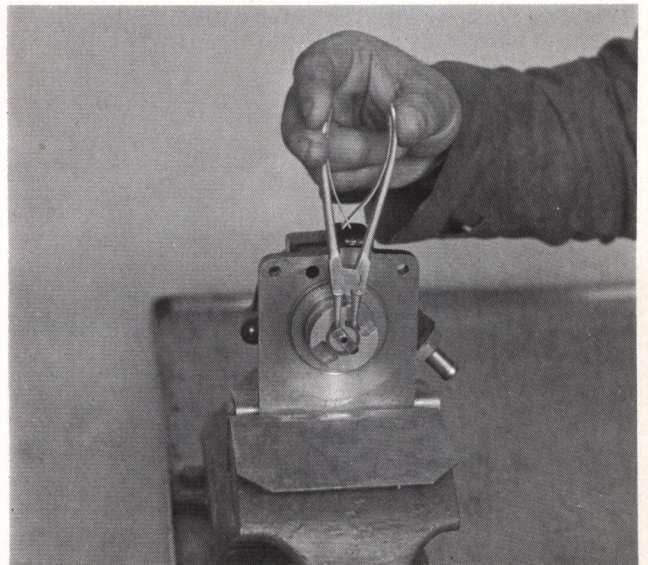
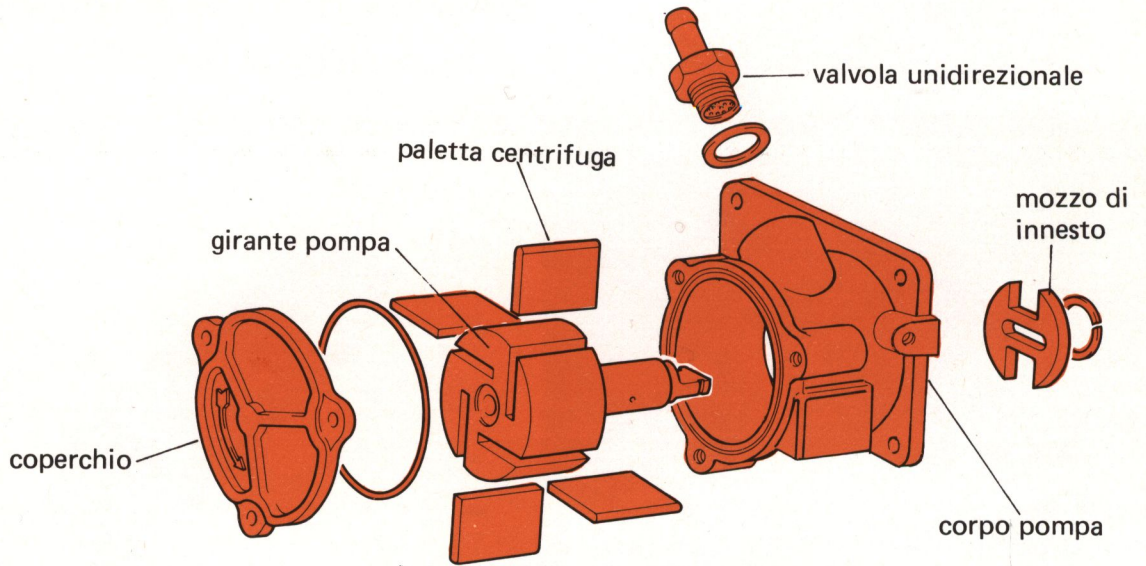


Pompa a depressione

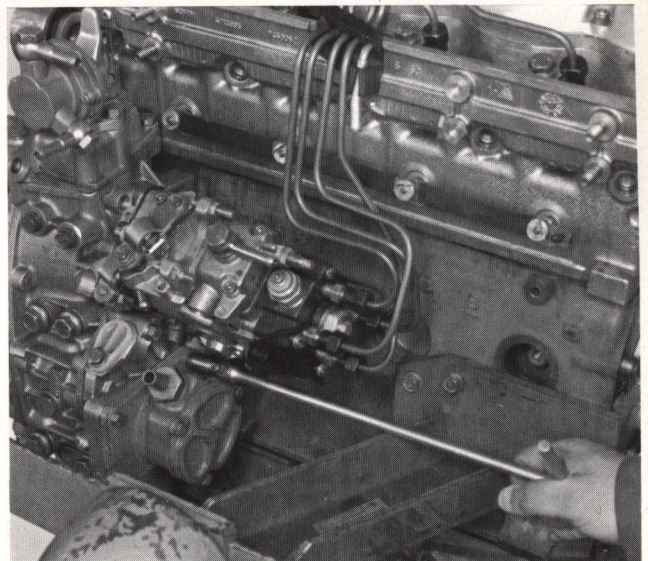




POMPA A DEPRESSIONE A PALETTE CENTRIFUGHE



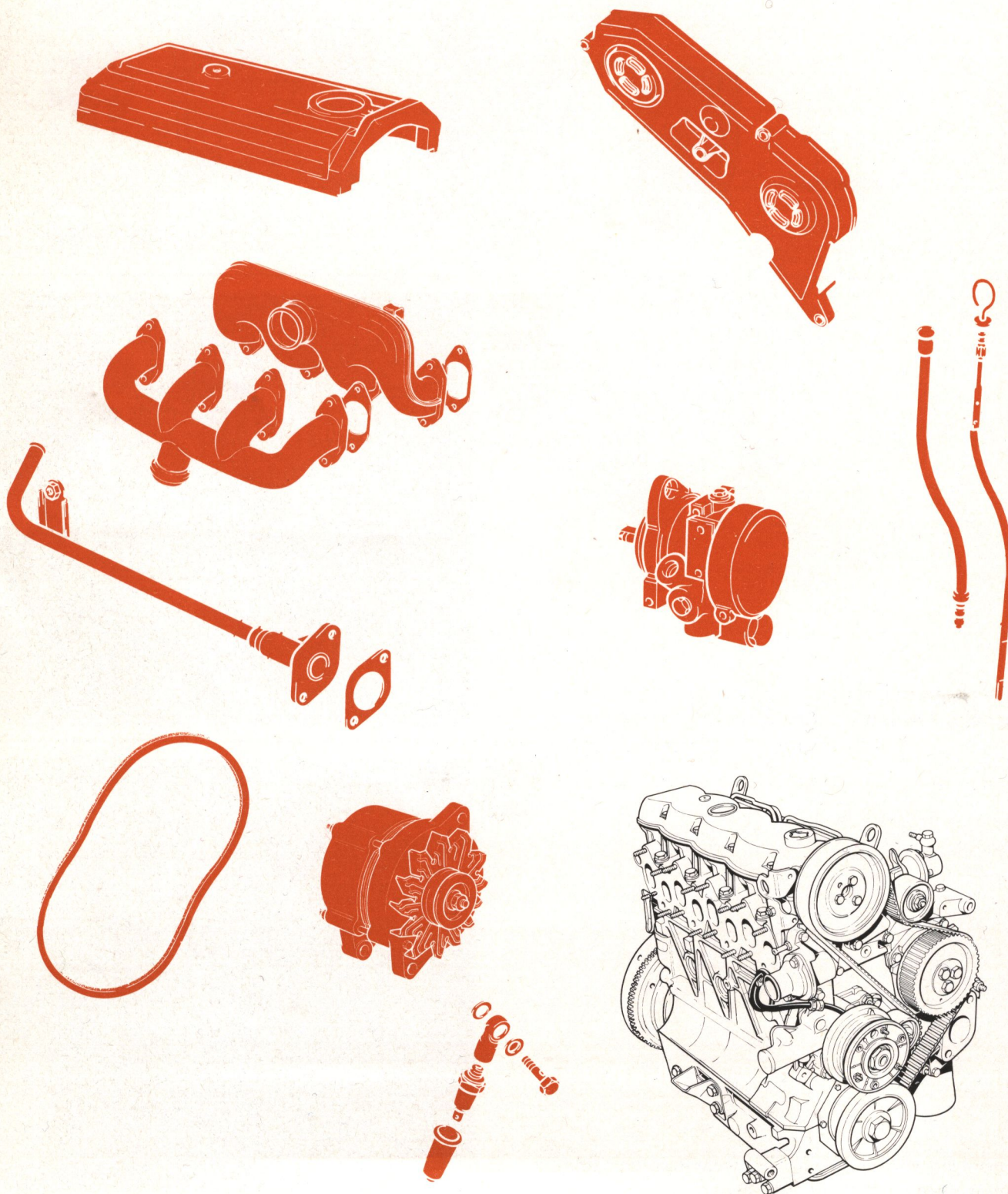
Smontaggio-montaggio dell'anello di ritegno mozzo di innesto, sull'albero girante pompa



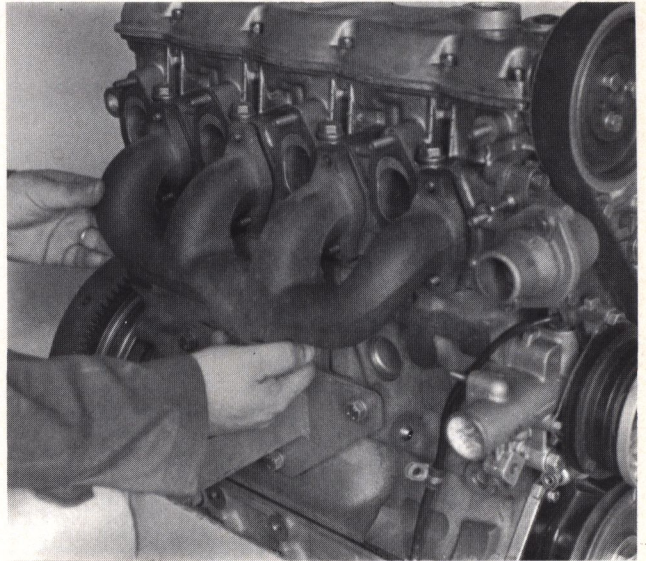
Montaggio della pompa a depressione sulla scatola supporto organi ausiliari



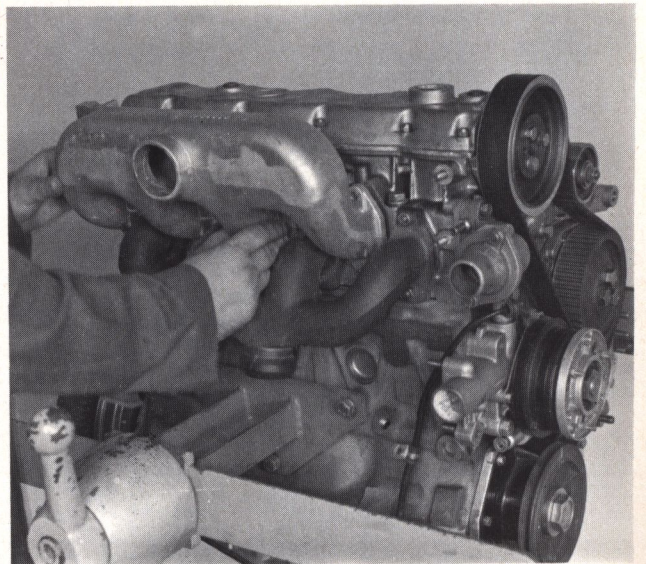
**Completamento motore al banco (Collettore di scarico - Collettore di aspirazione - Tubazione acqua - Pompa servosterzo - Trasmettitore pressione olio - Ripari - Tubazione asta livello olio - Alternatore - Cinghia)**



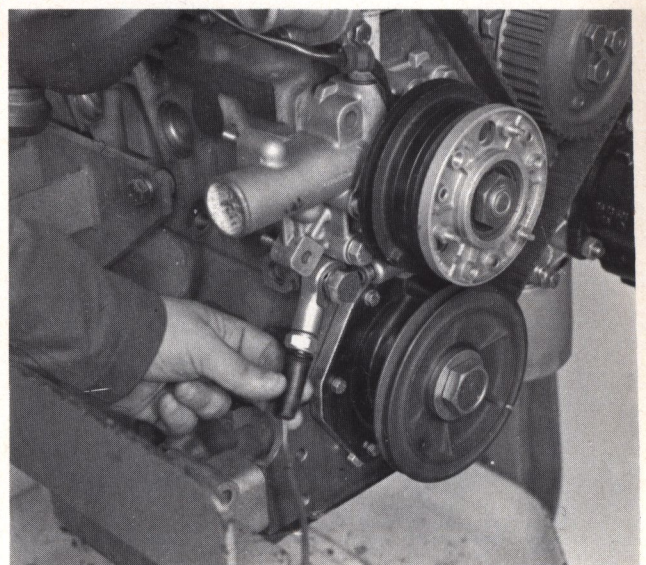




**Montaggio collettore di scarico**

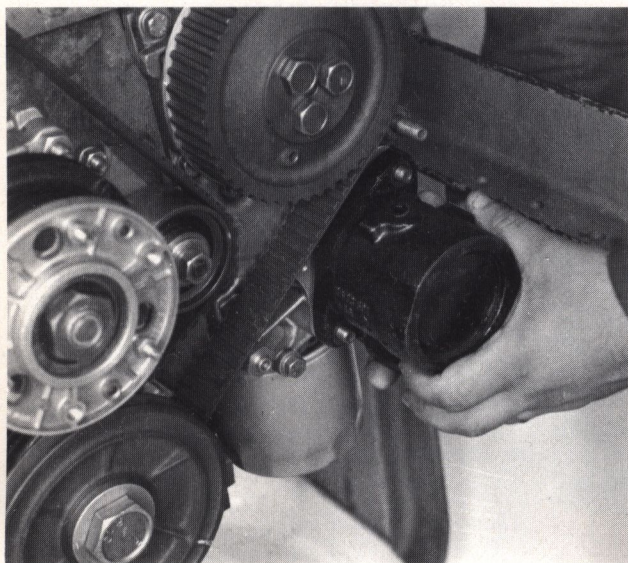


**Montaggio collettore di aspirazione**

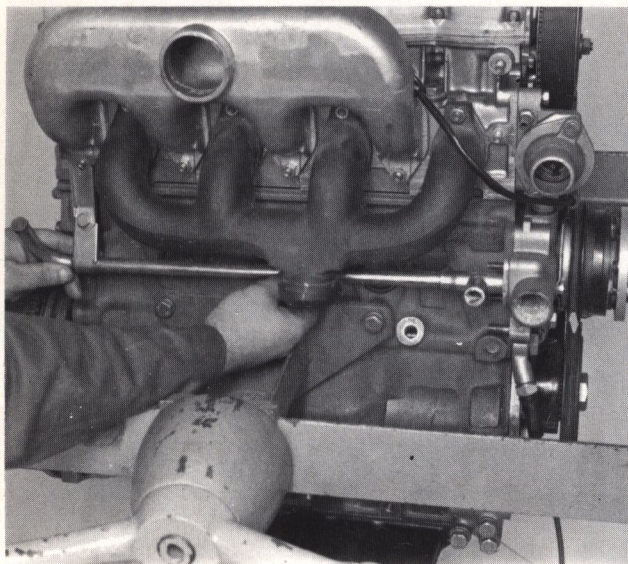


**Montaggio trasmettitore insufficiente pressione  
olio motore**

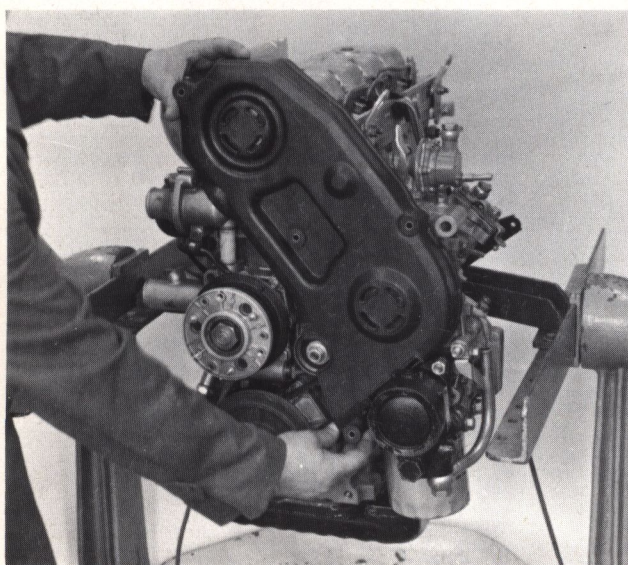




Montaggio pompa servosterzo

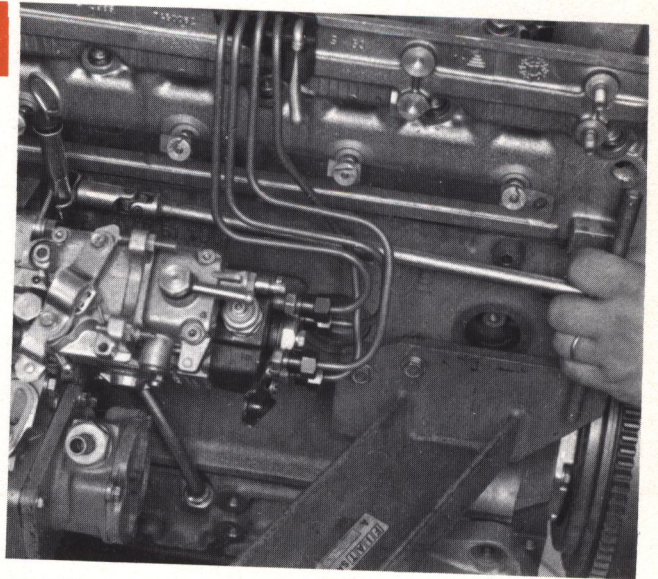


Montaggio tubazione acqua per riscaldamento vettura o veicolo

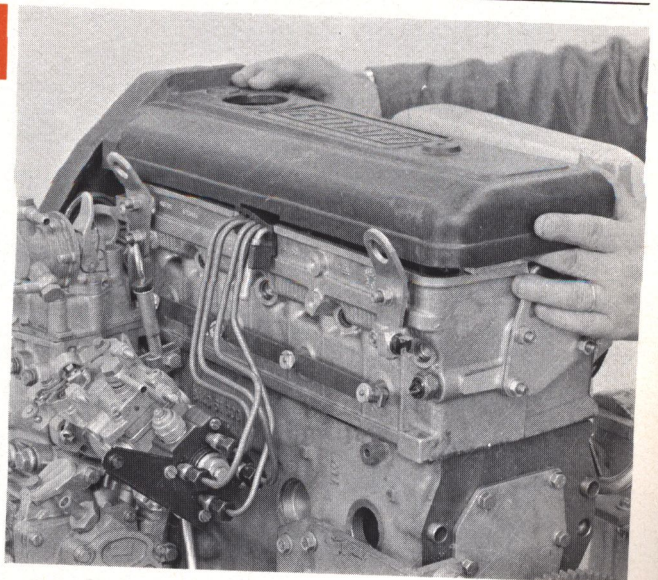


Montaggio riparo cinghia dentata

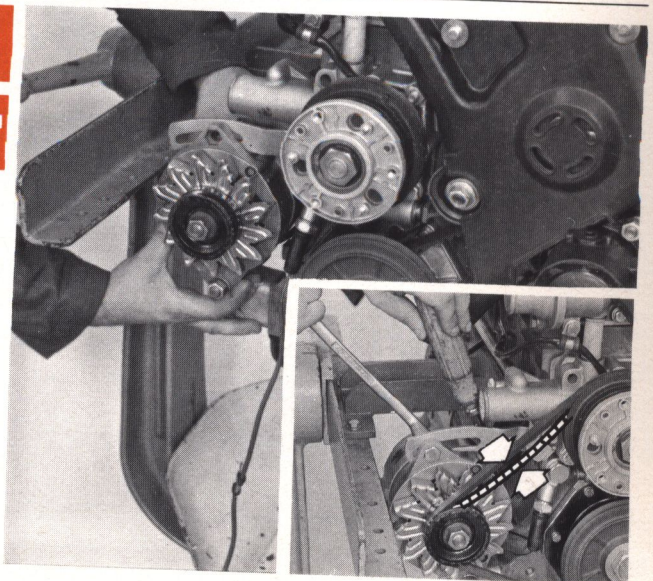




Montaggio tubazione asta livello olio



Montaggio riparo insonorizzante testa cilindri

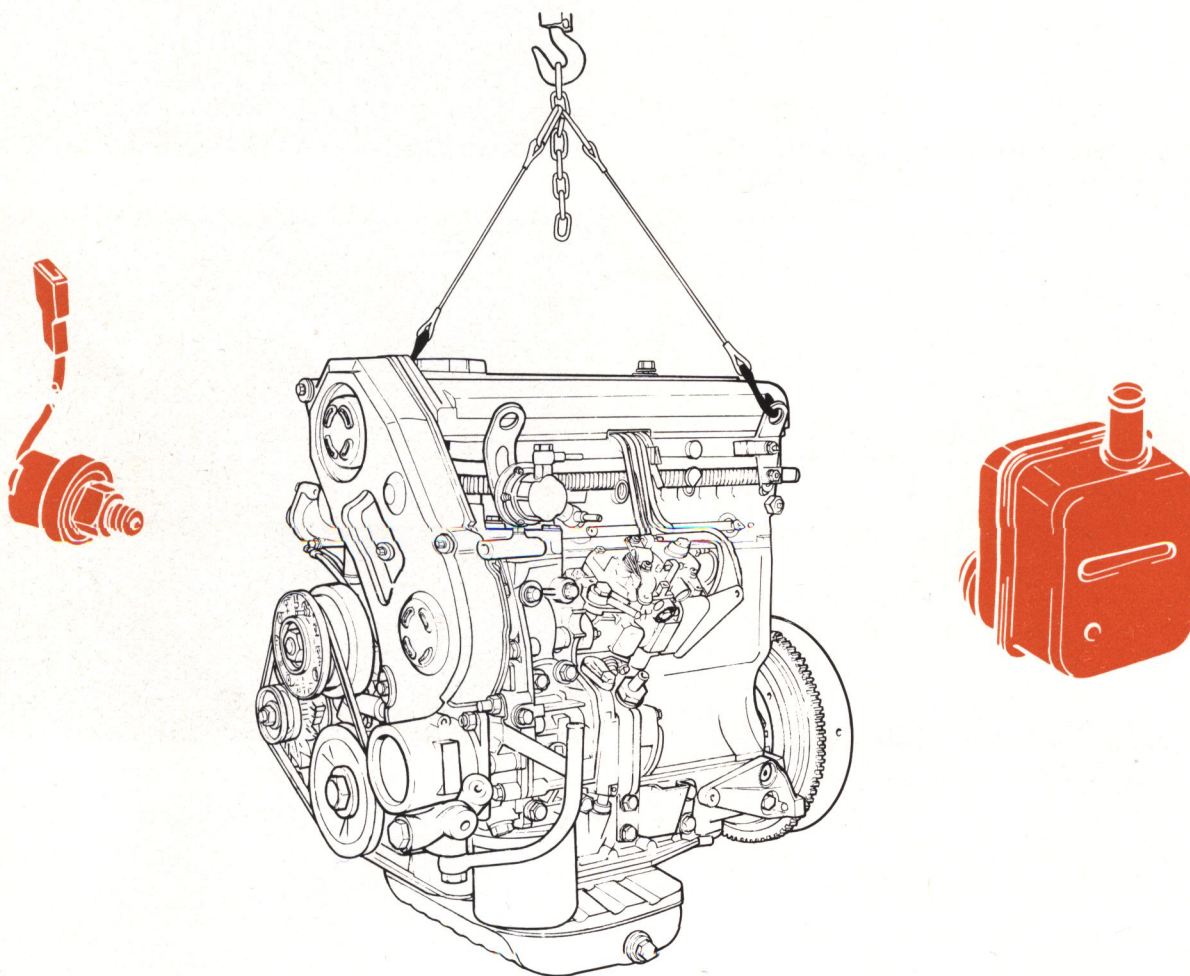


Montaggio alternatore e controllo tensione cinghia di comando

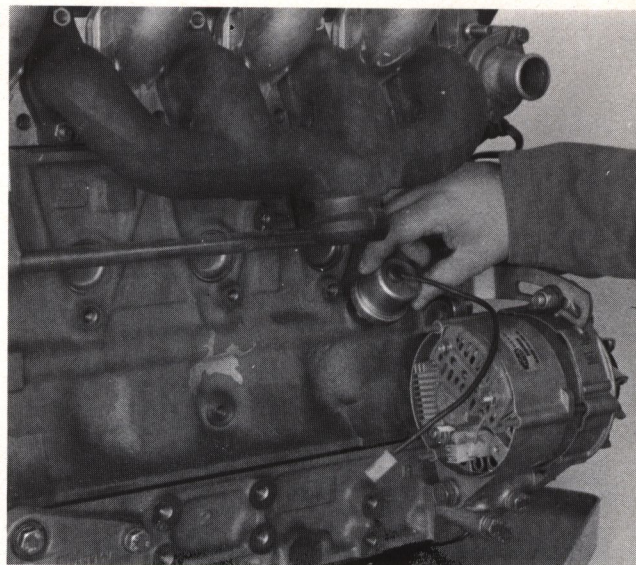
**NOTA** *La cinghia deve flettere di  $1 \div 1,5$  cm sotto una spinta di 98 N (10 kg).*



**Completamento motore staccato dal cavalletto rotativo (Trasmettitore  
manometro olio - Dispositivo recupero vapori olio)**

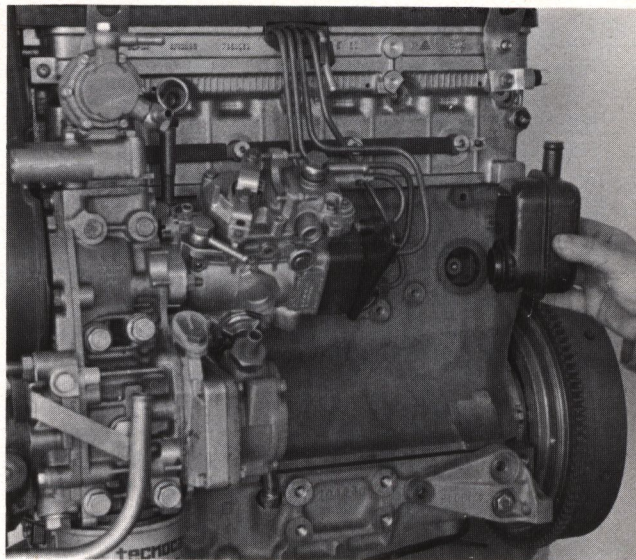






Montaggio del trasmettitore per manometro olio

---

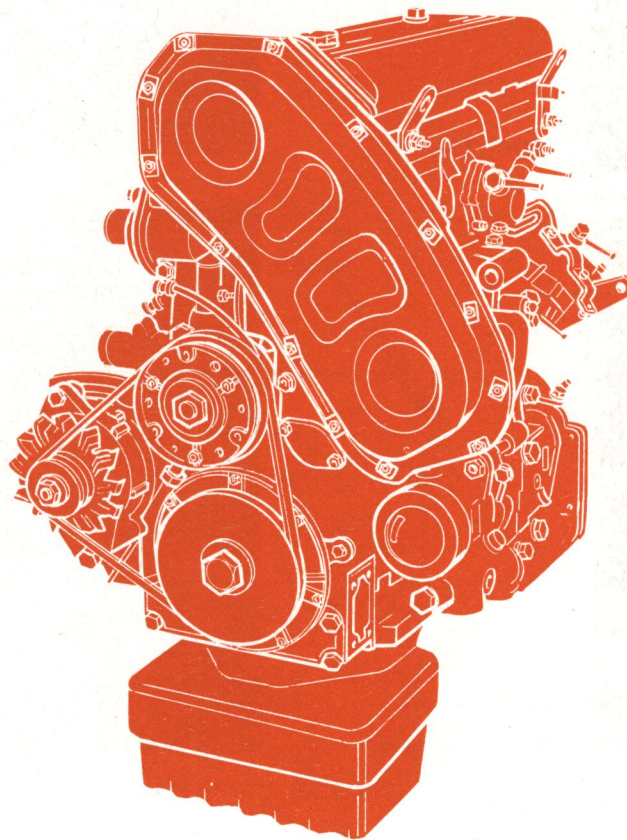


Montaggio del dispositivo recupero vapori olio

---



**Variante: comando distribuzione a catena**

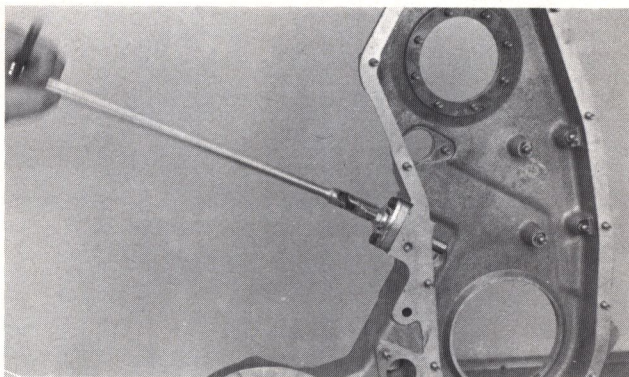
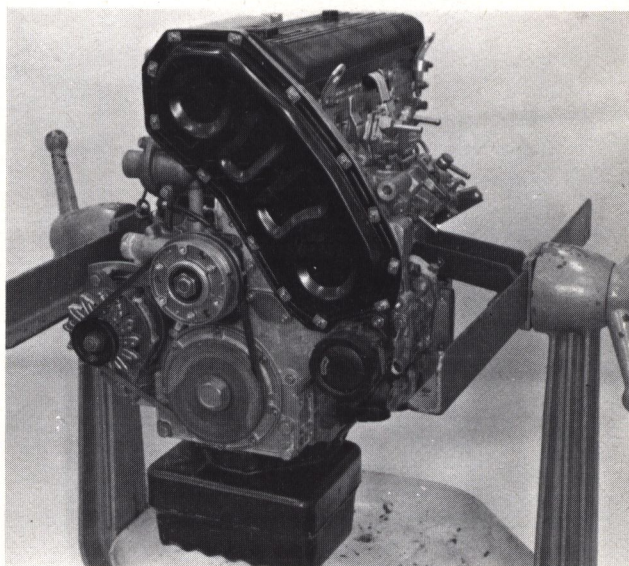




## COMANDO DISTRIBUZIONE A CATENA

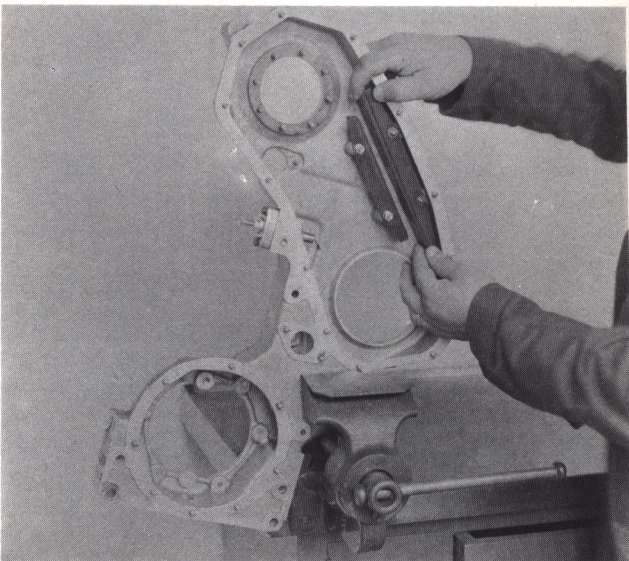
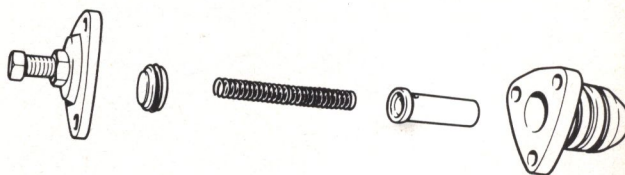
### Montaggio e messa in fase

Motore con comando distribuzione a catena di-  
sposto sul cavalletto rotativo per revisione



Montaggio del tenditore idraulico sulla scatola  
comando distribuzione

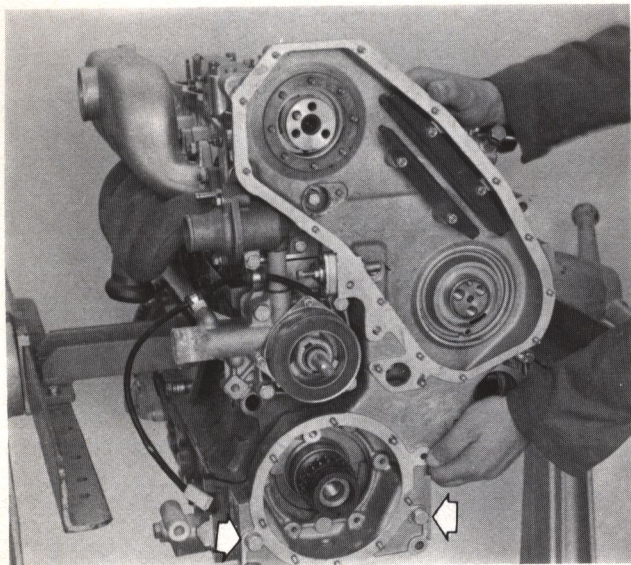
**NOTA** *Montare il tenditore idraulico con la  
vite di regolazione in posizione di ini-  
zio corsa.*



Montaggio dei pattini fissi superiori sulla scato-  
la comando distribuzione

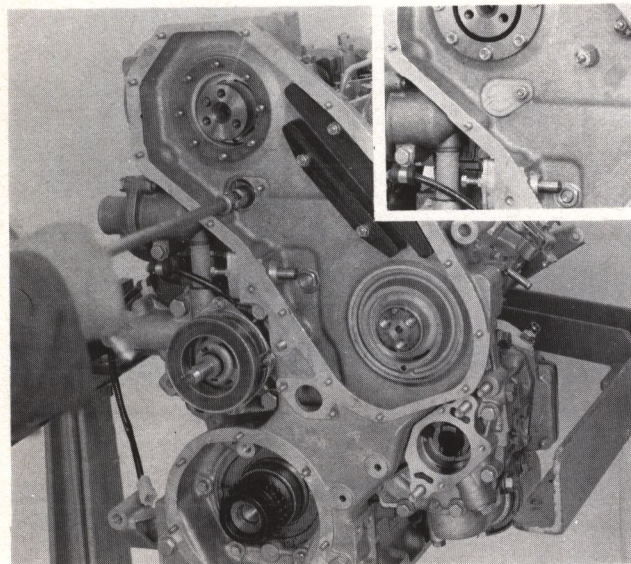
**NOTA** *I dadi di fissaggio pattini non devono  
essere serrati a fondo.*






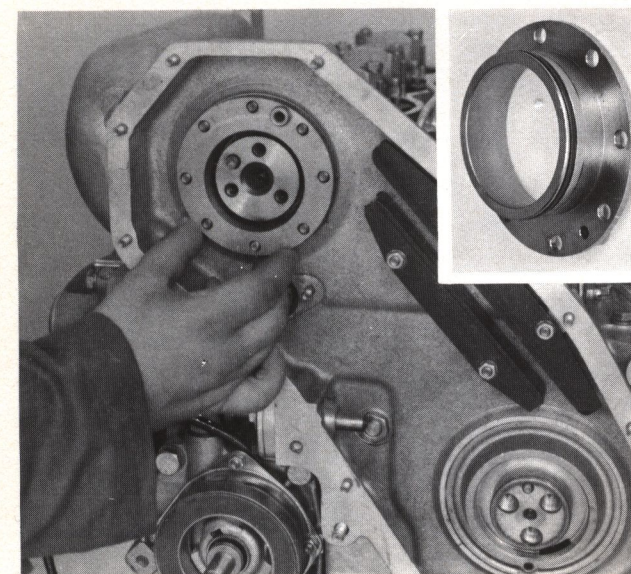
Montaggio scatola comando distribuzione sul motore

**NOTA** *Montare le due viti indicate dalle frecce per posizionare la guarnizione inferiore fra la scatola ed il basamento.*



Smontaggio della vite di fissaggio del corpo termostato

 *In caso di smontaggio del corpo termostato acqua dal motore, per accedere alla vite superiore di fissaggio, è necessario togliere il tappo illustrato nel riquadro della figura.*

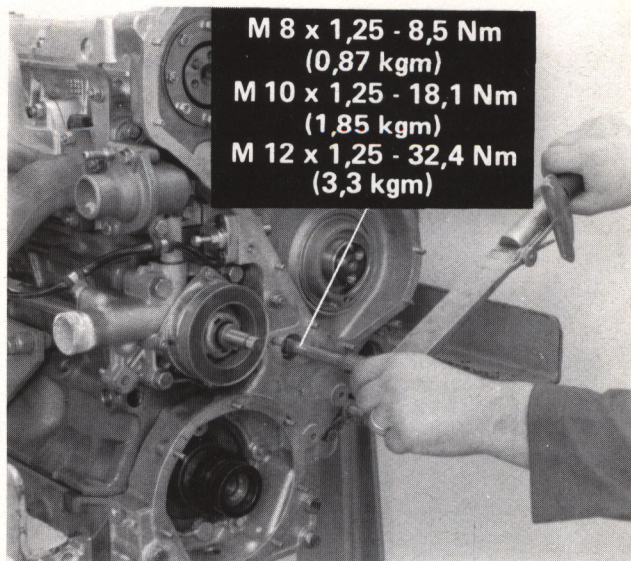


Montaggio flangia con anello di tenuta sulla scatola comando distribuzione

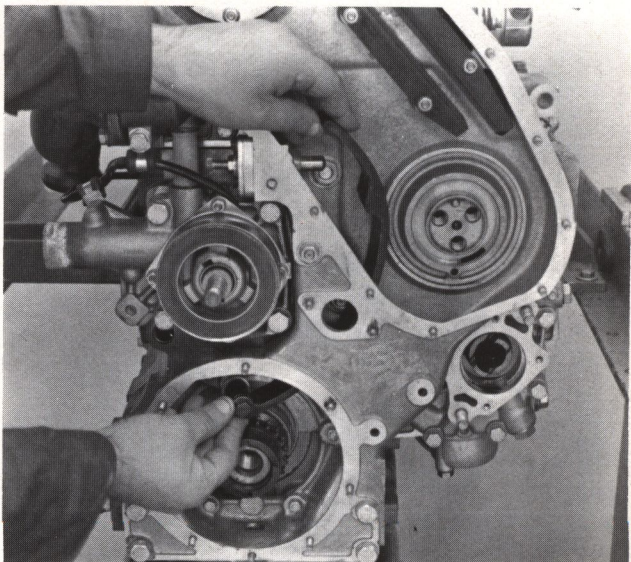




M 8 x 1,25 - 8,5 Nm  
(0,87 kgm)  
M 10 x 1,25 - 18,1 Nm  
(1,85 kgm)  
M 12 x 1,25 - 32,4 Nm  
(3,3 kgm)



Serraggio a coppia dei dadi di fissaggio scatola comando distribuzione al motore



Montaggio pattino mobile sulla scatola comando distribuzione

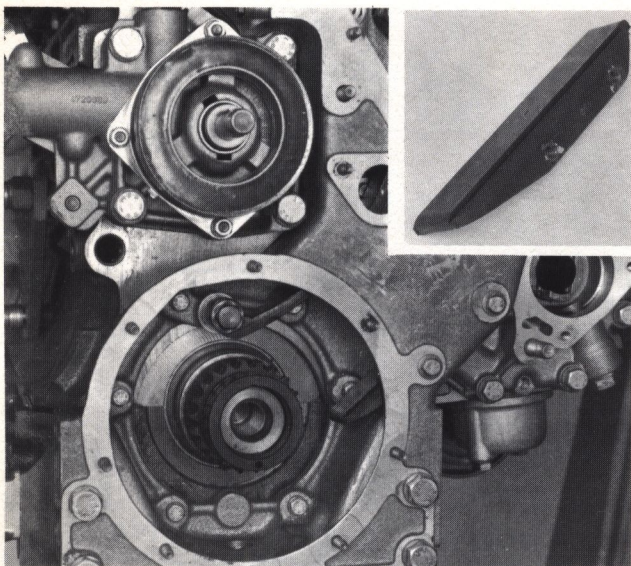
Pattino mobile

Rondella di posizionamento  
pattino mobile nella scatola

Perno

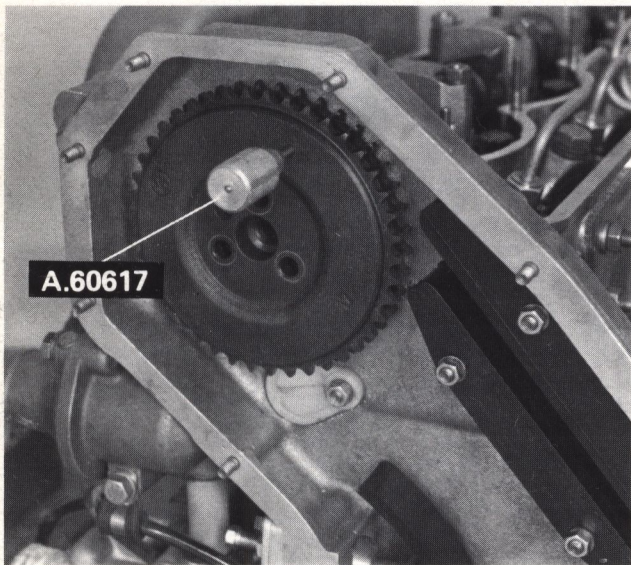
**NOTA** Assicurarsi che il pattino mobile compia la sua corsa senza interferenze con la scatola comando distribuzione, in caso contrario sostituire la rondella con un'altra di spessore adeguato.





**Montaggio pattino fisso inferiore nella scatola comando distribuzione**

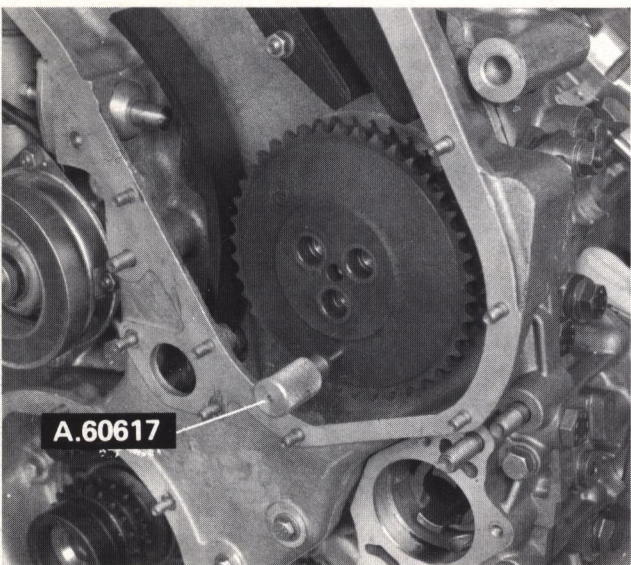
**NOTA** *Le viti di fissaggio del pattino inferiore non devono essere serrate a fondo.*



**Posizionamento ingranaggio comando albero distribuzione**

**NOTA** *Posizionare lo stantuffo del cilindro n. 1 al PMS.*

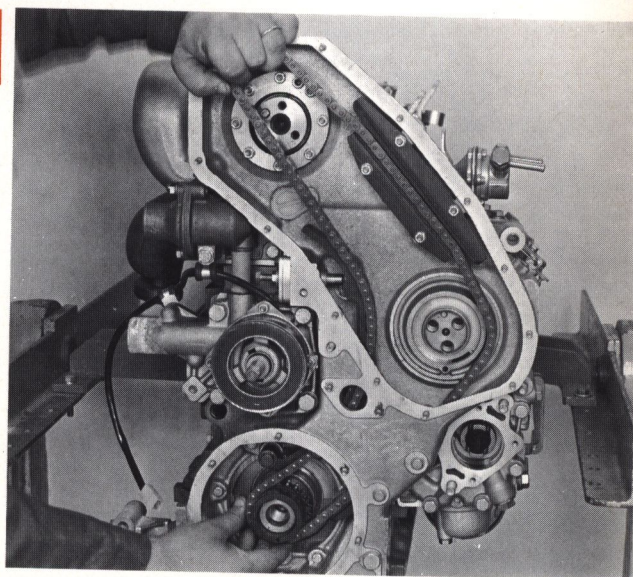
*Far coincidere il foro dell'ingranaggio comando albero distribuzione con quello ricavato sulla flangia inserendo l'apposito attrezzo.*



**Posizionamento ingranaggio comando organi ausiliari**

**NOTA** *Posizionare il foro dell'ingranaggio comando organi ausiliari con il foro sul coperchio anteriore scatola supporto organi ausiliari inserendo l'apposito attrezzo.*



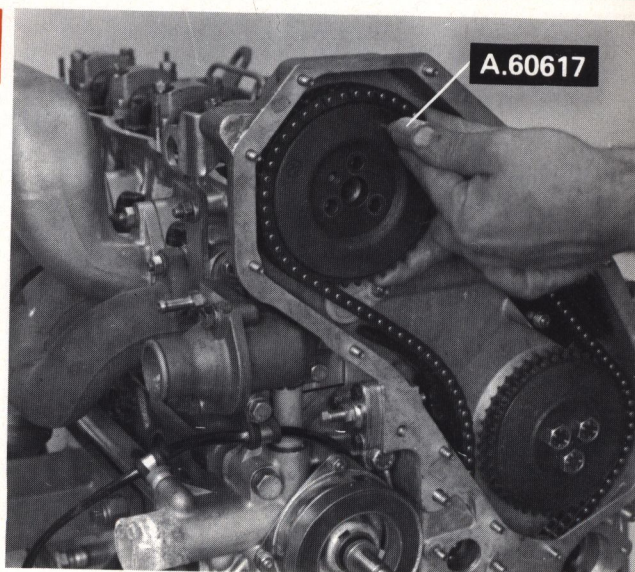


Calettamento catena sull'ingranaggio albero motore



Montaggio dell'ingranaggio comando organi ausiliari e della catena

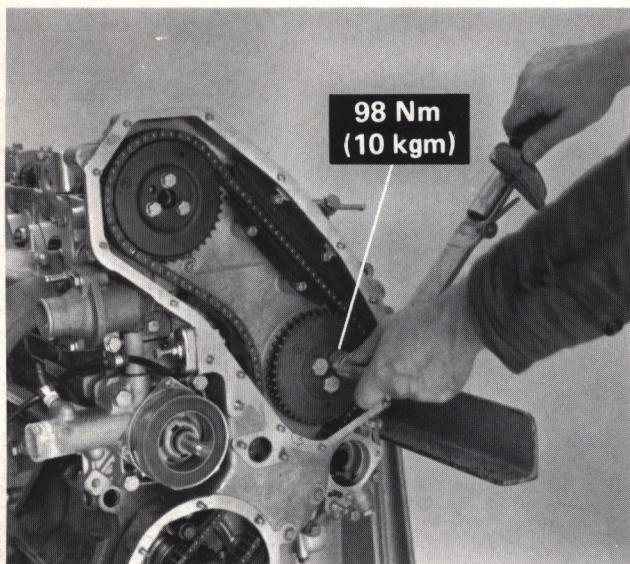
**NOTA** Per il posizionamento dell'ingranaggio usare l'apposito attrezzo.



Montaggio dell'ingranaggio comando albero di distribuzione e della catena

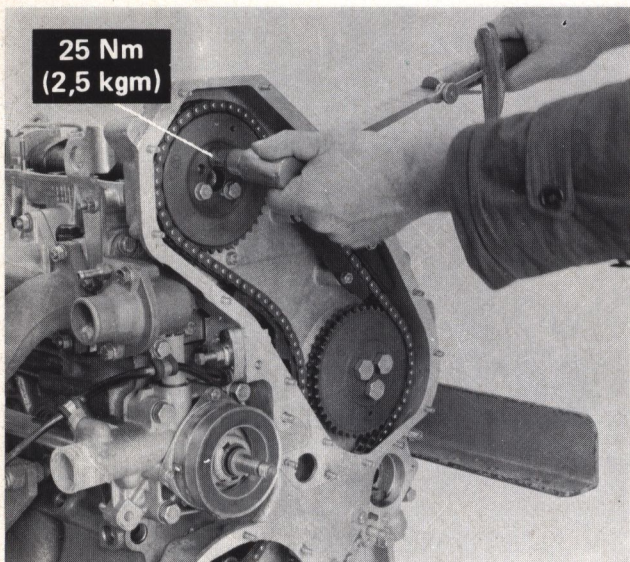
**NOTA** Per il posizionamento dell'ingranaggio usare l'apposito attrezzo.





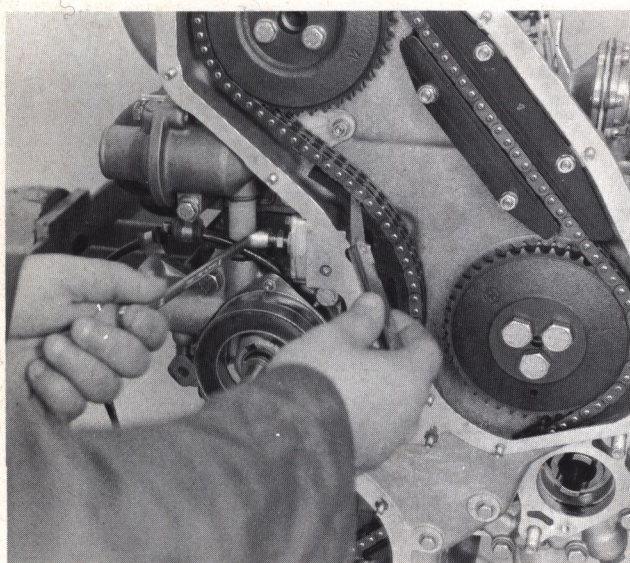
**Serraggio a coppia delle viti di fissaggio ingranaggio comando organi ausiliari**

**NOTA** *Il serraggio si effettua dopo aver bloccato la rotazione dell'albero motore con l'attrezzo A.60616.*



**Serraggio a coppia delle viti di fissaggio ingranaggio comando albero distribuzione**

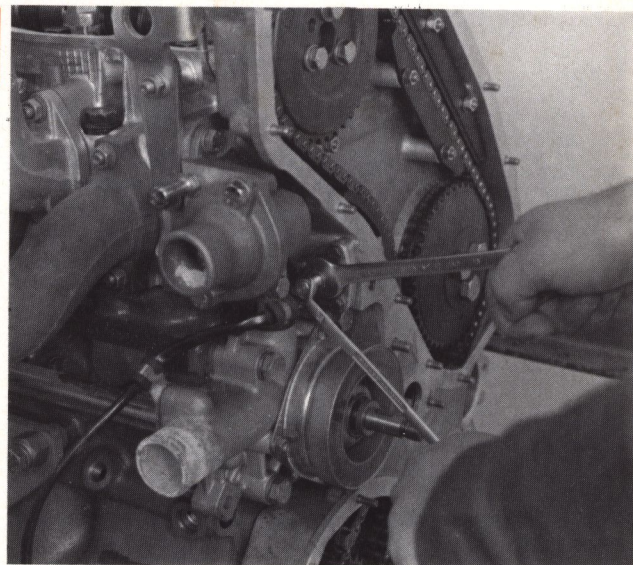
**NOTA** *Il serraggio si effettua dopo aver bloccato la rotazione dell'albero motore con l'attrezzo A.60616.*



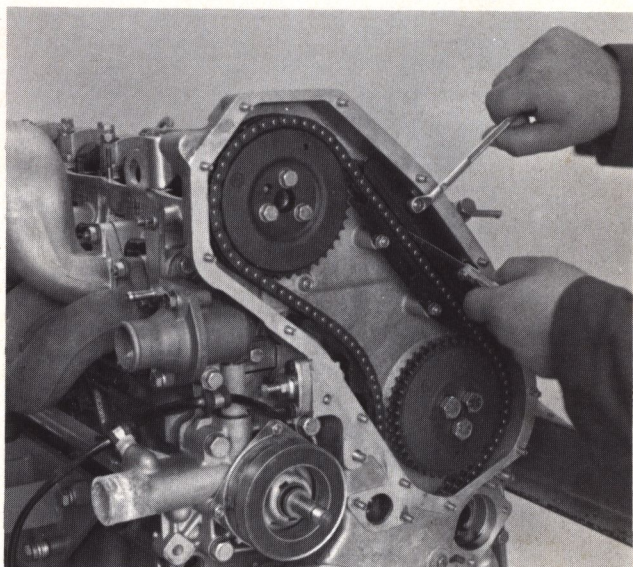
**Registrazione giuoco fra catena e pattino mobile**

**NOTA** *Per la registrazione, mettere in tensione la catena ruotando l'albero motore di alcuni giri nel senso di rotazione. La registrazione del giuoco si effettua agendo sulla vite del tenditore idraulico: il giuoco deve essere di 0,40 ÷ 0,70 mm.*



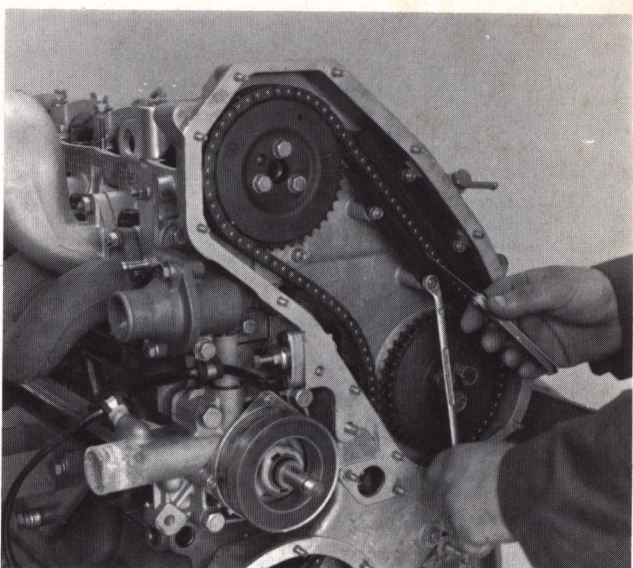


Serraggio del controdado per vite del tenditore idraulico



Registrazione giuoco fra catena e pattino fisso superiore esterno

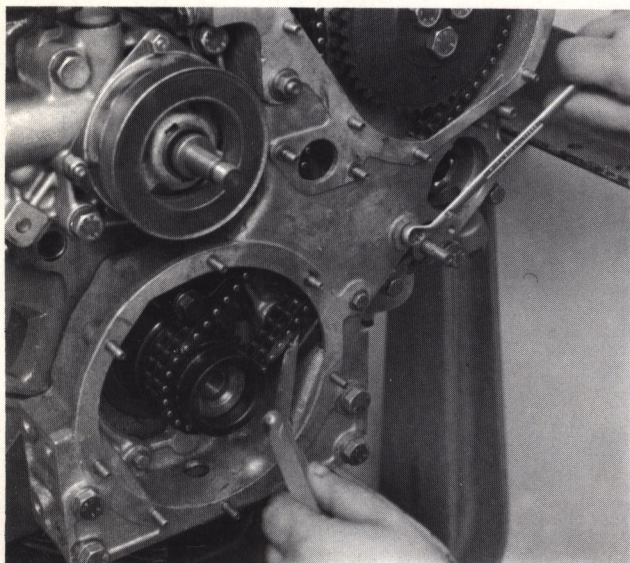
NOTA Con la catena in tensione il giuoco deve essere di  $0,5 \div 1$  mm.



Registrazione giuoco fra catena e pattino fisso superiore interno

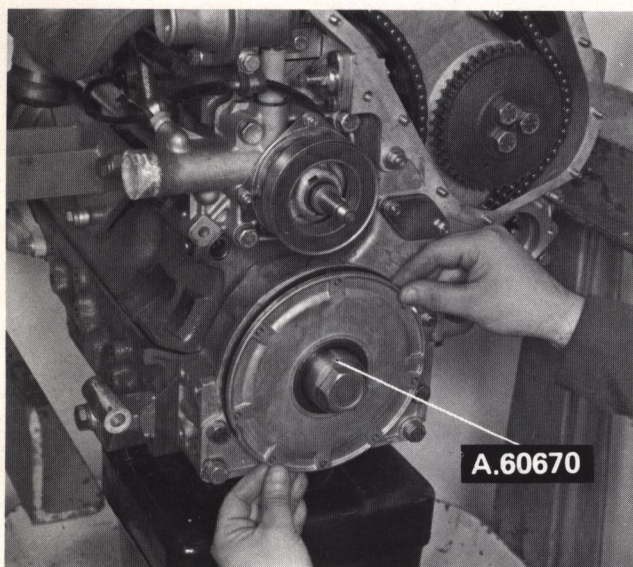
NOTA Con la catena in tensione il giuoco deve essere di  $0,5 \div 1$  mm.





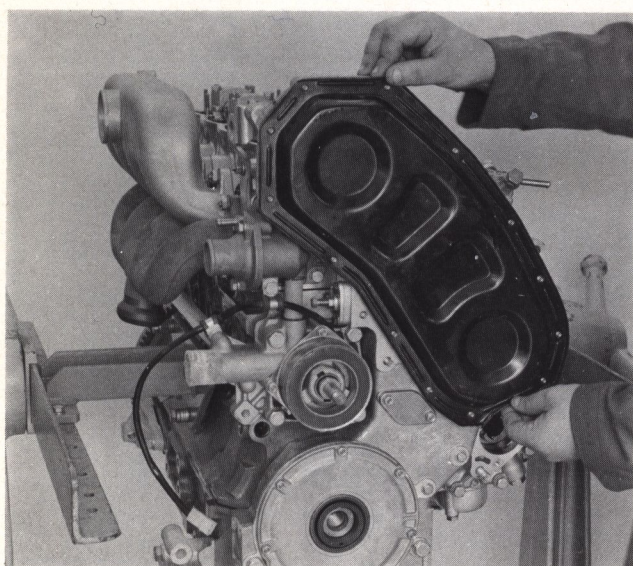
**Registrazione giuoco fra catena e pattino fisso inferiore**

**NOTA** *Con la catena in tensione il giuoco deve essere di  $0,5 \div 1$  mm.*



**A.60670**

**Montaggio coperchio inferiore sulla scatola comando distribuzione**



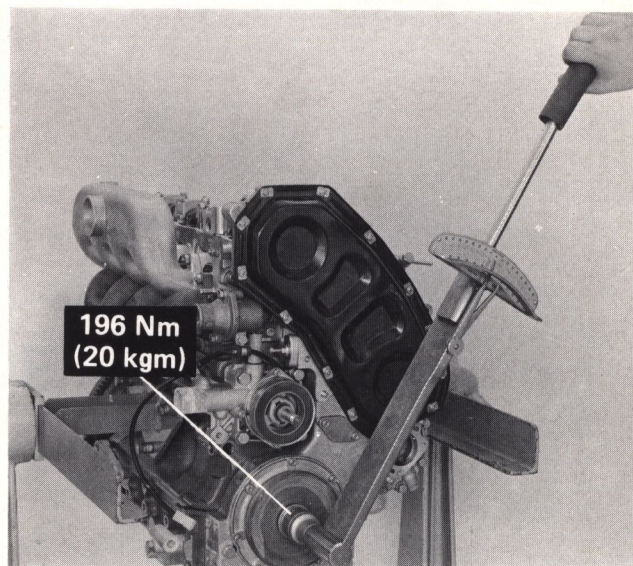
**Montaggio coperchio superiore sulla scatola comando distribuzione**



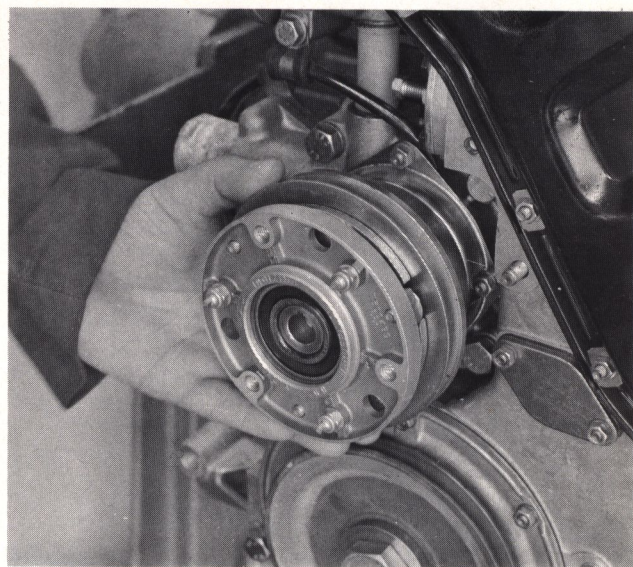


**Serraggio a coppia del dado di fissaggio puleggia comando pompa acqua e alternatore**

**NOTA** *Il serraggio si effettua dopo aver bloccato la rotazione dell'albero motore con l'attrezzo A.60616.*



**Montaggio del mozzo per ventilatore elettromagnetico sull'albero pompa acqua**









# **APPENDICE**

**Coppie di serraggio**

**Attrezzatura**

**Raffigurazioni grafiche e simboli**







PARTICOLARE	Filettatura	Coppia di serraggio	
		Nm	kgm
Vite fissaggio basamento inferiore al basamento super. ●●▲	M 14 x 1,5	157	16
Vite fissaggio coppa al basamento inferiore . . . . .	M 8	25	2,5
Vite fissaggio supporto organi ausiliari ▲ . . . . .	M 12 x 1,25	64	6,5
Vite fissaggio supporto organi ausiliari ▲ . . . . .	M 8	25	2,5
Vite fissaggio coperchio anteriore supporto organi ausiliari . .	M 8	25	2,5
Vite fissaggio coperchio posteriore supporto organi ausiliari .	M 8	25	2,5
Vite fissaggio mensola attacco scatola frizione . . . . .	M 10 x 1,25	59	6
Vite lunga fissaggio testa cilindri ●▲ . . . . .	M 12 x 1,25	74	7,5
Vite corta fissaggio testa cilindri ●▲ . . . . .	M 12 x 1,25	74	7,5
Dado fissaggio collettore di aspirazione . . . . .	M 8	25	2,5
Dado fissaggio collettore di scarico ■ . . . . .	M 8	25	2,5
Vite fissaggio cappello di biella ▲ . . . . .	M 12 x 1,25	110	11
Vite fissaggio volano ▲ . . . . .	M 12 x 1,25	118	12
Vite fissaggio puleggia conduttrice all'albero motore.▲ . . . . .	M 20 x 1,5	196	20
Dado fissaggio cappelli albero distribuzione ▲ . . . . .	M 8 x 1,25	25	2,5
Vite fissaggio ingranaggio condotto comando albero di- stribuzione ▲ . . . . .	M 8	25	2,5
Dado fissaggio boccola dentata . . . . .	9/16" 18 UNF	81	8,3
Dado fissaggio pompa iniezione . . . . .	M 8	25	2,5
Vite autobloccante fissaggio ingranaggio comando pompa iniezione ▲ . . . . .	M 12 x 1,25	98	10
Vite fissaggio staffa iniettori . . . . .	M 10	49	5



PARTICOLARE	Filettatura	Coppia di serraggio	
		Nm	kgm
Vite fissaggio supporto pompa alimentazione . . . . .	M 8	25	2,5
Vite fissaggio pompa alimentazione e supporto pompa al supporto organi ausiliari . . . . .	M 8	2,5	2,5
Vite fissaggio coperchio anteriore tenuta olio albero motore	M 6	7,4	0,75
Dado fissaggio tendicinghia . . . . .	M 10 x 1,25	45	4,5
Dado fissaggio supporto tendicinghia . . . . .	M 8	25	2,5
Vite fissaggio coperchio posteriore basamento . . . . .	M 8	25	2,5
Vite fissaggio tromba aspirazione olio . . . . .	M 8	25	2,5
Vite fissaggio corpo pompa acqua . . . . .	M 10 x 1,25	49	5
Dado fissaggio corpo pompa acqua e tenditore alternatore . .	M 10 x 1,25	49	5
Vite fissaggio bocchettone uscita acqua. . . . .	M 8	25	2,5
Vite fissaggio tubo uscita acqua. . . . .	M 8	25	2,5
Vite fissaggio puleggia condotta al mozzo pompa acqua . . . .	M 8	25	2,5
Tappo molla valvolina pressione olio. . . . .	M 22 x 1,5	64	6,5
Raccordo fissaggio filtro olio. . . . .	M 20 x 1,5	78	8
Vite fissaggio supporto alternatore al basamento inferiore . .	M 10 x 1,25	49	5
Vite fissaggio coperchio posteriore tenuta olio albero motore . . . . .	M 8	25	2,5
Dado fissaggio alternatore al supporto inferiore . . . . .	M 12 x 1,25	88	9
Dado fissaggio puleggia comando alternatore . . . . .	M 14 x 1,5	44	4,5
Vite fissaggio supporto presa moto contagiri. . . . .	M 8	25	2,5
Dado autobloccante per fissaggio mozzo giunto comando depressione . . . . .	M 10 x 1,25	27	2,8



PARTICOLARE	Filettatura	Coppia di serraggio	
		Nm	kgm

Raccordo per presa moto contagiri . . . . .	M 20 x 1,5	64	6,5
Dado autobloccante con nylon fissaggio coperchio testa. . . . .	M 6	10	1
Dado fissaggio coperchio posteriore testa cilindri . . . . .	M 8	25	2,5
Candele di preriscaldamento . . . . .	M 12 x 1,25	15	1,5

### VARIANTE: COMANDO DISTRIBUZIONE A CATENA

Dado per prigioniero fissaggio scatola distribuzione al basamento. . . . .	M 8 x 1,25	8,5	0,87
Dado fissaggio scatola distribuzione al basamento. . . . .	M 10 x 1,25	18,1	1,85
Dado fissaggio scatola distribuzione al basamento. . . . .	M 12 x 1,25	32,4	3,3
Dado fissaggio coperchio inferiore scatola distribuzione . . . . .	M 6 x 1	3,6	0,37
Dado fissaggio coperchio superiore scatola distribuzione. . . . .	M 6 x 1	3,6	0,37
Dado fissaggio flangia alla scatola distribuzione. . . . .	M 6 x 1	3,6	0,37
Dado fissaggio pattini fissi superiori . . . . .	M 6 x 1	3,6	0,37
Vite fissaggio tenditore idraulico alla scatola distribuzione . . . . .	M 6	3,9	0,4
Perno ancoraggio pattino mobile. . . . .	—	21,5	2,2

- ▲ Lubrificare con olio UTDM
- Lubrificare con olio grafitato
- Serrare le viti secondo le modalità indicate a pag. 73
- Serrare le viti secondo le modalità indicate a pag. 43



<b>A.40206</b>	Estrattore a percussione.	<b>A.60358</b>	Battitoio per smontaggio e rimontaggio perni per stantuffi.
<b>A.40207/813</b>	Particolare per estrazione cuscinetto albero motore - da usare con <b>A.40206</b> .	<b>A.60395</b>	Battitoio per smontaggio guidavalvola motore.
<b>A.42127</b>	Particolare per smontaggio ingranaggio pompa iniezione (Pompa Bosch).	<b>A.60459</b>	Manovella per controllo messa in fase della distribuzione.
<b>A.50098</b>	Chiave (4 mm) per viti registro transfero elettrocalamita comando ventilatore.	<b>A.60470</b>	Attrezzo per bloccaggio e posizionamento testa cilindri durante la ripassatura delle sedi valvole.
<b>A.50150</b>	Chiave (32 - 36 mm) per dado fissaggio puleggia sull'albero motore e per dado fissaggio puleggia elettroventilatore.	<b>A.60473</b>	Attrezzo ritegno pulegge dentate.
<b>A.50156</b>	Chiave per rotazione albero distribuzione durante la registrazione giuoco valvole (operazione con motore al banco).	<b>A.60490</b>	Attrezzo per ritegno dispositivo prova tenuta valvole - da usare con <b>A.60470</b> .
<b>A.50160</b>	Chiave (13 mm) per manovra dado fissaggio pompa iniezione lato basamento (Pompa Bosch).	<b>A.60592</b>	Gancio universale per sollevamento e trasporto motore e stacco e riattacco motore.
<b>A.50162</b>	Chiave smontaggio - montaggio dispositivo arresto motore (operazione con motore montato su autoveicolo, pompa Bosch).	<b>A.60605</b>	Fascia ( $\varnothing$ 60-125 mm) per introduzione stantuffi normali e maggiorati nei cilindri.
<b>A.50165</b>	Chiave smontaggio - montaggio dispositivo arresto motore (operazione con motore montato su autoveicolo, Pompa CAV).	<b>A.60616</b>	Attrezzo per ritegno volano durante il fissaggio sull'albero motore.
<b>A.50166</b>	Chiave (13 mm) per manovra dado fissaggio pompa iniezione, lato basamento (Pompa CAV).	<b>A.60617</b>	Attrezzo per ritegno puleggia dentata organi ausiliari durante la sostituzione cinghia e la messa in fase distribuzione.
<b>A.56113</b>	Chiave (17 mm) per manovra vite, lato pompa iniezione, fissaggio pompa acqua al basamento.	<b>A.60618</b>	Attrezzo per piantaggio tappi precamera di combustione.
<b>A.60183</b>	Pinza ( $\varnothing$ 75-110 mm) per smontaggio-montaggio anelli sugli stantuffi.	<b>A.60619</b>	Attrezzo per prova tenuta idraulica testa cilindri - da usare con <b>A.95734</b> .
<b>A.60312</b>	Attrezzo per smontaggio filtro olio a cartuccia (escluso motore 2500 con comando distribuzione a catena).	<b>A.60620</b>	Attrezzo ritegno punterie per sostituzione piattelli durante la registrazione punterie.
		<b>A.60621</b>	Attrezzo per smontaggio-montaggio valvole motore.
		<b>A.60622</b>	Calettatore per montaggio guarnizione tenuta olio su coperchio posteriore albero motore - da usare con <b>A.70007</b> .



- |                   |   |                |   |
|-------------------|---|----------------|---|
| <b>A.60623</b>    | Calettatore per montaggio guarnizione tenuta olio su coperchio anteriore albero distribuzione - da usare con <b>A.70007</b> (escluso motore 2500 con comando distribuzione a catena). | <b>A.65090</b> | Attrezzo per controllo inizio mandata pompa iniezione a distributore rotante Bosch - da usare con <b>A.95884</b> .                                |
| <b>A.60624</b>    | Battitoio per smontaggio e rimontaggio boccola per piede di biella.   | <b>A.70007</b> | Impugnatura per calettatori e particolari.  |
| <b>A.60625</b>    | Appiglio per sollevamento e trasporto gruppo cilindri.  | <b>A.76036</b> | Cavo con contatti, da collegare al motore di avviamento, per la rotazione del motore montato su autoveicolo per la registrazione giuoco punterie. |
| <b>A.60626</b>    | Battitoio per montaggio guidaalvola.  | <b>A.86008</b> | Battitoio ( $\varnothing$ 8 mm) per montaggio tappi a scodellino albero motore.   |
| <b>A.60627</b>    | Calettatore per applicazione guarnizione tenuta olio su coperchio anteriore organi ausiliari motore.  | <b>A.86012</b> | Battitoio ( $\varnothing$ 12 mm) per montaggio tappi a scodellino sull'albero distribuzione.  |
| <b>A.60635</b>    | Supporto per fissaggio gruppo comando pompa iniezione e organi ausiliari durante la revisione al banco.   | <b>A.86014</b> | Battitoio ( $\varnothing$ 14 mm) per montaggio tappi a scodellino testa cilindri.   |
| <b>A.60636</b>    | Particolare per controllo piantaggio ingranaggio condotto organi ausiliari su albero conduttore pompa olio - da usare con <b>A.60637</b> .  | <b>A.86016</b> | Battitoio ( $\varnothing$ 16 mm) per montaggio tappi a scodellino gruppo cilindri e testa cilindri.   |
| <b>A.60637</b>    | Attrezzo ritegno ingranaggio condotto organi ausiliari su albero conduttore pompa olio durante il controllo piantaggio - da usare con <b>A.60636</b> .                                | <b>A.86020</b> | Battitoio ( $\varnothing$ 20 mm) per montaggio tappi a scodellino testa cilindri.   |
| <b>A.60638</b>    | Particolare ritegno tenditore regolabile cinghia dentata (escluso motore 2500 con comando distribuzione a catena).  | <b>A.86025</b> | Battitoio ( $\varnothing$ 25 mm) per montaggio tappi a scodellino gruppo cilindri.  |
| <b>A.60670</b>    | Calettatore per montaggio coperchio inferiore della scatola comando distribuzione sull'albero motore (solo motore 2500 con comando distribuzione a catena).                           | <b>A.86028</b> | Battitoio ( $\varnothing$ 28 mm) per montaggio tappi a scodellino gruppo cilindri.  |
| <b>A.61001/25</b> | Coppia staffe per fissaggio motore al cavalletto rotativo.  | <b>A.86040</b> | Battitoio ( $\varnothing$ 40 mm) per montaggio tappi a scodellino gruppo cilindri.  |
| <b>A.65086</b>    | Battitoio per montaggio astuccio porta-iniettori.   | <b>A.86045</b> | Battitoio ( $\varnothing$ 45 mm) per montaggio tappi a scodellino gruppo cilindri.  |
| <b>A.65089</b>    | Particolare per estrazione iniettori - da usare con <b>A.40206</b> .  | <b>A.87001</b> | Pinza per estrazione piattelli punterie valvole motore.   |
|                   |   | <b>A.90310</b> | Lisciatoio ( $\varnothing$ 8 mm) per fori guidaalvola motore.   |
|                   |   | <b>A.90358</b> | Alesatore espansibile ( $\varnothing$ 30 mm) per boccola piede di biella (motore 2000).   |




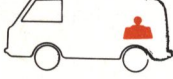













### Attrezzatura

<b>A.90359</b>	Alesatore espansibile ( $\varnothing$ 32 mm) per boccola piede di biella (motore 2500).	<b>A.95868</b>	Dispositivo per prova tenuta valvole.
<b>A.94125</b>	Mandrino con frese per ripassatura sedi tappi precamera dopo la spianatura della testa.	<b>A.96149</b>	Calibro ad anello ( $\varnothing$ 88 mm) per azzeramento calibro <b>A.95687</b> per misurazione diametro canne cilindri (motore 2000).
<b>A.95113</b>	Calibro per controllo giuoco valvole motore.	<b>A.96150</b>	Calibro ad anello ( $\varnothing$ 93 mm) per azzeramento calibro <b>A.95687</b> per misurazione diametro canne cilindri (motore 2500).
<b>A.95682/132</b>	Falso iniettore per controllo compressione nei cilindri - da usare con <b>A.95682</b> ; operazione con motore montato su autoveicolo.	<b>A.96236</b>	Calibro controllo altezza stelo valvole dopo la ripassatura sedi su testa cilindri.



## Raffigurazioni grafiche e simboli

	Veicolo in ordine di marcia (con ruota di scorta, martinetto, borsa ferri e rifornimenti)
	Persona Passeggero 70 kg
	Peso ripartito sull'asse anteriore
	Peso ripartito sull'asse posteriore
	Peso rimorchiabile
	Velocità in km/h
	Pendenza a massimo carico
	Peso
	Cambio a 4 velocità
	Cambio a 5 velocità
	Cambio automatico
	Carburante N.O. (98 - 100) N.O. (84 - 86)
	Capacità totale serbatoio carburante (compresa riserva)
	Liquido (miscela) per impianto di raffreddamento motore
	Motore

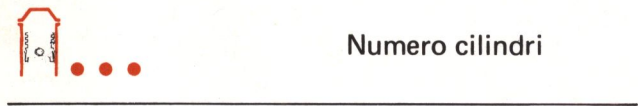
		Capacità totale impianto di raffreddamento motore 1 Radiatore 2 Serbatoio di espansione
		3 Motore 4 Riscaldatore
		Lubrificante (olio)
		Capacità totale olio motore
		Capacità parziale olio motore (sostituzione periodica)
		Cambio di velocità
		Cambio di velocità con gruppo differenziale incorporato
		Gruppo differenziale
		Guida a settore dentato Guida a rullo
		Guida a cremagliera
		Idroguida
		Lubrificante (grasso)
		Liquido per impianto freni
		Capacità totale impianto freni
		Liquido (miscela) per impianto lavacrystallo
		Serbatoio o recipiente liquido lavacrystallo



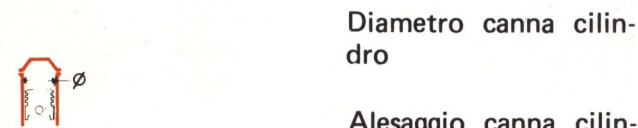
# Raffigurazioni grafiche e simboli



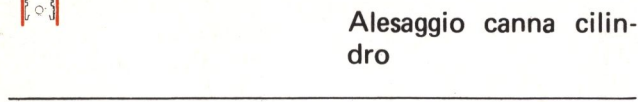
Ciclo



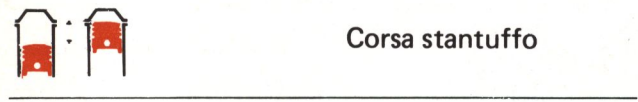
Numero cilindri



Diametro canna cilindro



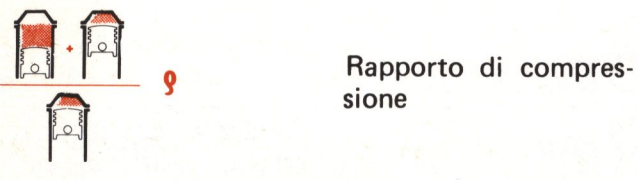
Alesaggio canna cilindro



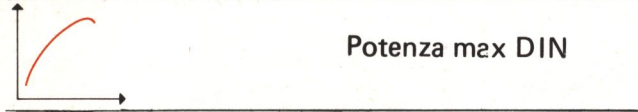
Corsa stantuffo



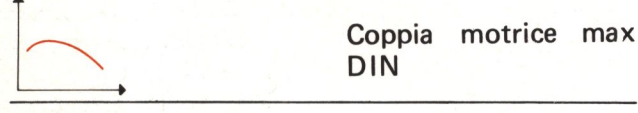
Cilindrata motore



Rapporto di compressione

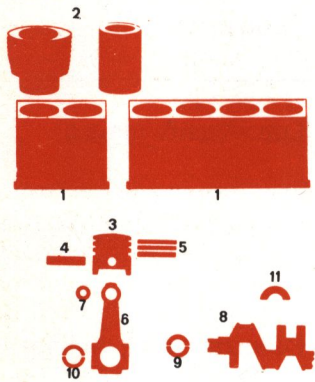


Potenza max DIN

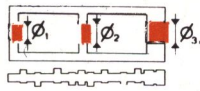


Coppia motrice max DIN

Basamento e organi del manovellismo

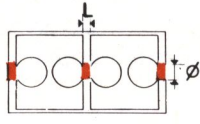


- 1 Basamento
- 2 Canna cilindro
- 3 Stantuffo
- 4 Perno stantuffo
- 5 Anelli elastici
- 6 Biella
- 7 Boccola piede di biella
- 8 Albero motore
- 9 Cuscinetti perni di banco albero motore
- 10 Cuscinetti perni di biella albero motore
- 11 Anelli di spallamento albero motore



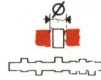
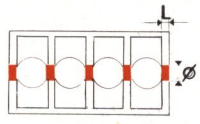
Diametro sedi perni o boccole albero distribuzione sul basamento

- $\phi_1$  *Supporto lato volano*
- $\phi_2$  *Supporto centrale*
- $\phi_3$  *Supporto lato distribuzione*

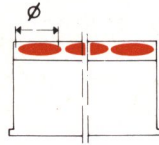


Supporti di banco sul basamento

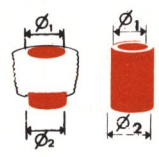
- $\phi$  *Diametro sedi cuscinetti di banco albero motore*
- L *Lunghezza del supporto centrale di banco*
- L *Lunghezza del supporto posteriore di banco*



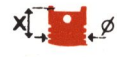
Diametro sedi punterie sul basamento



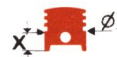
Diametro sedi canne cilindro sul basamento



- Canna cilindro
- $\phi_1$  *Diametro canna cilindro*
  - $\phi_2$  *Diametro esterno canne cilindri nella zona di centraggio sul basamento*



- Stantuffo
- Diametro stantuffo misurato sul piano normale all'asse del perno*
  - X *Distanza dal cielo dello stantuffo per la misurazione di phi*
  - X *Distanza dalla base del mantello per la misurazione di phi*



Fornito di ricambio  
Parte di ricambio



Diametro del foro per perno stantuffo



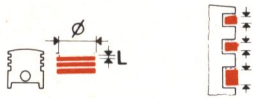
## Raffigurazioni grafiche e simboli



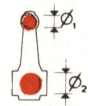
Altezza cave per anelli elastici sullo stantuffo



Diametro del perno per stantuffo



Anelli elastici  
 $\phi$  *Diametro anelli elastici*  
*L Spessore anelli elastici*



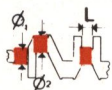
Biella  
 $\phi_1$  *Diametro sede boccola o perno piede di biella*  
 $\phi_2$  *Diametro sede cuscinetti di biella*



Boccola piede di biella  
 $\phi_1$  *Diametro esterno boccola piede di biella*  
 $\phi_2$  *Diametro interno boccola piede di biella*



Giuoco tra le estremità degli anelli elastici introdotti nella canna cilindro



Albero motore  
 $\phi_1$  *Diametro perni di banco*  
 $\phi_2$  *Diametro perni di biella*  
*L Lunghezza perno centrale di banco tra i due anelli di spallamento*



Cuscinetti di banco  
 $\phi$  *Diametro interno cuscinetti di banco*  
*L Spessore cuscinetti di banco*



Cuscinetti di biella  
 $\phi$  *Diametro interno cuscinetti di biella*  
*L Spessore cuscinetti di biella*



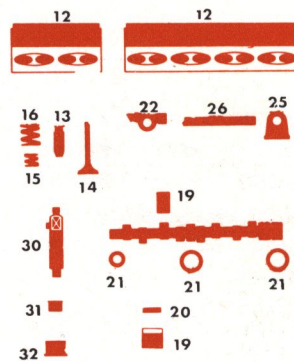
Anelli di spallamento  
*S Spessore anelli di spallamento*



Distanza tra anello elastico e cava sullo stantuffo



Sporgenza stantuffo dalla canna cilindro



Testa cilindri e organi della distribuzione

- 12 *Testa cilindri*
- 13 *Guidavalvola*
- 14 *Valvola*
- 15 *Molla interna per valvola*
- 16 *Molla esterna per valvola*
- 17 *Albero distribuzione*
- 19 *Punteria*
- 20 *Piattello*
- 21 *Boccole per albero distribuzione*
- 22 *Bilanciere*
- 25 *Supporto albero portabilancieri*
- 26 *Albero porta bilancieri*
- 30 *Iniettore*
- 31 *Boccola iniettore*
- 32 *Tappo precamera di combustione*



Testa cilindri  
 $\phi$  *Diametro sede boccola polverizzatore sulla testa cilindri*



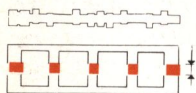
Tappo precamera combustione  
 $\phi$  *Diametro sede per tappo precamera di combustione sulla testa cilindri*  
*X Altezza zoccolo per tappo precamera di combustione sulla testa cilindri.*



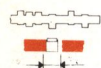
# Raffigurazioni grafiche e simboli



Testa cilindri  
 $\varnothing$  Diametro sede guida valvola sulla testa cilindri



Diametro supporti albero distribuzione sulla testa cilindri



Diametro sede punterie sulla testa cilindri



Diametro sede iniettori sulla testa cilindri



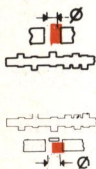
$\alpha$  Angolo di inclinazione sede valvola sulla testa cilindri  
 L Larghezza sede valvola sulla testa cilindri (superficie di contatto)



Guidavalvola  
 $\varnothing_1$  Diametro interno guidavalvola  
 $\varnothing_2$  Diametro esterno guidavalvola



Valvola  
 $\varnothing_1$  Diametro stelo valvola  
 $\varnothing_2$  Diametro fungo valvola  
 $\alpha$  Angolo di inclinazione sede sulla valvola



Punteria  
 $\varnothing$  Diametro esterno punteria



Piattello

S Spessore piattello registrazione punterie



Albero distribuzione

$\varnothing$  Diametro perno di supporto albero distribuzione

$\varnothing_1$  Diametro perno di supporto (lato volante)

$\varnothing_2$  Diametro perno di supporto (centrale)

$\varnothing_3$  Diametro perno di supporto (lato distribuzione)



Boccole albero distribuzione

$\varnothing_1$  Diametro esterno boccola (lato volante)

$\varnothing_2$  Diametro esterno boccola (centrale)

$\varnothing_3$  Diametro esterno boccola (lato distribuzione)



$\varnothing_1$  Diametro interno boccola (lato volante)

$\varnothing_2$  Diametro interno boccola (centrale)

$\varnothing_3$  Diametro interno boccola (lato distribuzione)



Bilanciere

$\varnothing$  Diametro foro sul bilanciere



Supporto albero portabilancieri

$\varnothing$  Diametro foro supporto albero portabilancieri



Albero portabilancieri  
 $\varnothing$  Diametro albero portabilancieri

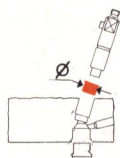


Iniettore

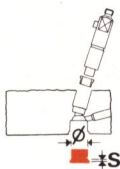
$\varnothing$  Diametro esterno iniettore



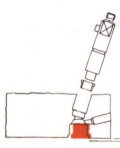
# Raffigurazioni grafiche e simboli



Boccola iniettore  
 $\phi$  *Diametro esterno  
 boccola iniettore*



Tappo precamera di  
 combustione  
 $\phi$  *Diametro esterno  
 tappo precamera di  
 combustione*  
 S *Spessore zoccolo  
 tappo precamera di  
 combustione*



Sporgenza tappo pre-  
 camera di combustione  
 dalla superficie di ap-  
 poggio testa cilindri



Alzata camme coman-  
 do valvole



Diagramma della distri-  
 buzione  
 Controllo messa in fase



Gioco tra bilanciere  
 e valvola



Gioco tra camma albe-  
 ro distribuzione e val-  
 vola



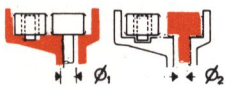
Stantuffo al punto  
 morto superiore  
 (P.M.S.)



Stantuffo al punto  
 morto inferiore  
 (P.M.I.)



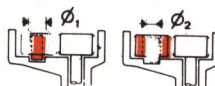
Interruttore termo-  
 metrico per l'innesto  
 del ventilatore



Gioco fra l'alberino  
 dell'ingranaggio con-  
 duttore e la sede sul  
 corpo pompa  
 $\phi_1$  *Diametro sede cor-  
 po pompa*  
 $\phi_2$  *Diametro alberino  
 ingranaggio con  
 duttore*



Gioco tra la periferia  
 degli ingranaggi e il  
 corpo pompa



Gioco tra il perno e  
 l'ingranaggio condotto  
 $\phi_1$  *Diametro interno  
 ingranaggio con-  
 dotto*  
 $\phi_2$  *Diametro perno*



Gioco tra il lato supe-  
 riore degli ingranaggi e  
 il coperchio pompa



Controllo molla  
 P *Carico da applicare  
 alla molla*  
 H *Altezza molla sotto  
 carico*



Frizione monodisco a  
 secco



Molla a disco frizione



Disco condotto frizio-  
 ne  
 $\phi_1$  *Diametro esterno  
 guarnizioni d'attri-  
 to*  
 $\phi_2$  *Diametro interno  
 guarnizioni d'attri-  
 to*



Corsa minima del pe-  
 dale per disinnesto fri-  
 zione



Sincronizzatore ad a-  
 nello elastico (tipo  
 Porsche)



Sincronizzatore ad a-  
 nello libero



Ingranaggio a denti di-  
 ritti






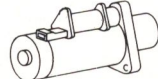
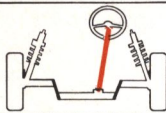



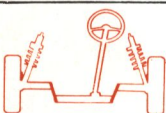


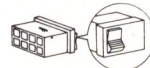

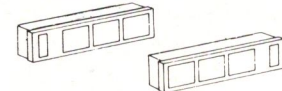
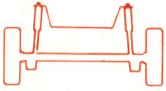


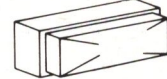


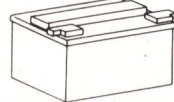
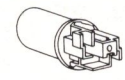
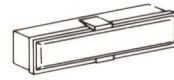
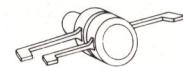




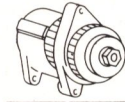



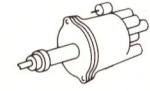
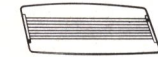
## Raffigurazioni grafiche e simboli

	Ingranaggio a denti elicoidali
	Coppia conica di riduzione
	Coppia cilindrica di riduzione
	Cambio in 1 <sup>a</sup> velocità
	Cambio in 2 <sup>a</sup> velocità
	Cambio in 3 <sup>a</sup> velocità
	Cambio in 4 <sup>a</sup> velocità
	Cambio in retromarcia
	Sincronizzatore tipo
	Ingranaggi tipo
	Rapporto sulle ruote
	Cuscinetti scatola interna differenziale
	Cuscinetti a rulli conici
	Ghiera di registro
	Anello di registro
	Gioco tra pignone e corona
	Posizione pignone conico

	Gioco tra planetari e satelliti
	Disco freno $\phi$ Diametro del disco $S$ Spessore del disco
	Guarnizioni di attrito $S$ Spessore minimo consentito
	Pinza freno $\phi$ Diametro cilindro pinza
	Cilindro maestro (pompa freni) $\phi$ Diametro cilindro maestro
	Tamburo freno $\phi$ Diametro tamburo
	Ganasce $S$ Spessore minimo consentito
	Cilindretti freni $\phi$ Diametro cilindretto freno
	Rotazione volante
	Corsa cremagliera
	$\phi$ Diametro minimo di sterzata
	Angolo di sterzata $\alpha_1$ Angolo di sterzata ruota esterna $\alpha_2$ Angolo di sterzata ruota interna
	Convergenza ruote anteriori




































## Raffigurazioni grafiche e simboli

	Veicolo scarico		Candele d'accensione
	Veicolo carico		Motore d'avviamento
	Piantone sterzo		Trasmettitore per termometro acqua
	Giunti cardanici		Interruttore per segnalatore insufficiente pressione olio motore
	Sospensione anteriore		Proiettori a piena luce e anabbaglianti con luci di posizione incorporate
	Inclinazione ruota		Interruttore
	Incidenza ruota		Gruppi ottici posteriori
	Sospensione posteriore		Luce targa
	Pneumatico		Luci anteriori di direzione
	Cerchio ruota		Indicatori laterali di direzione
	Batteria		Lampeggiatore per indicatori di direzione
	Scatola fusibili		Devioguidasgancio
	Commutatore a chiave		Elettroventilatore per raffreddamento radiatore
	Quadro di controllo		Interruttore termostatico per elettroventilatore radiatore
	Alternatore		Ventilatore interno vettura
	Rocchetto accensione		Motore tergicristallo
	Distributore d'accensione		Lunotto termico

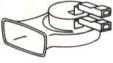
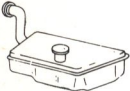
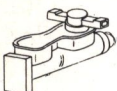


## Raffigurazioni grafiche e simboli

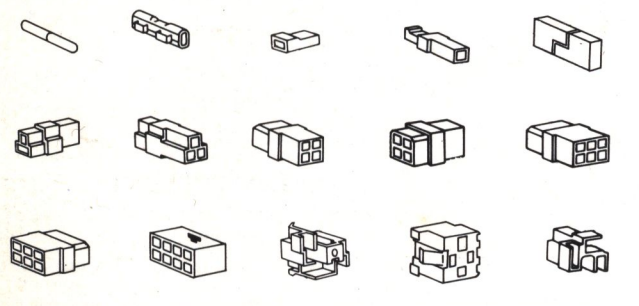
	Temperatura < 0°C Freddo Inverno		Temperatura
	Temperatura > 0°C Caldo Estate		Fermo Arresto Disinserito
	Tergicristallo con elettropompa liquido lavacrystallo		Pressione
	Tergilunotto con elettropompa liquido lavalunotto		Pressione pneumatici
	Contagiri elettronico Numero di giri		Meccanismo di innesto e disinnesto
	Rapporto di compressione		Rapporto
	Selezioni Classi		Registrazione Regolazione
	Maggiorato Maggiore di Massimo		Angolo Valore angolare
	Minorato Minore di Minimo		Precarico
	Superficie da lavorare Finito di lavorazione		Coppia di rotolamento
	Giuoco Quota da rilevare o misurazione Spessore Controllo		Rotazione
	Interferenza Montaggio forzato		Assetto ruote
	Tolleranza o differenza di peso		Stacco Scollegare
	Aspirazione		Riattacco Collegare
	Scarico		Smontaggio Scomposizione
	Funzionamento		Montaggio Composizione
			Chiudere a fondo



## Raffigurazioni grafiche e simboli

	Motore tergilunotto
	Teleruttore per dispositivo antiappannante lunotto posteriore
	Autoradio
	Avisatori acustici
	Serbatoio con comando indicatore livello carburante
	Interruttore a pulsante per accensione luci interne
	Luce interna anteriore con interruttore incorporato
	Interruttore a pulsante per luce retromarcia
	Interruttore a pulsante per luci di arresto
	Interruttore per segnalatore freno a mano inserito
	Interruttore per segnalatore insufficiente liquido freni

### Connessioni utilizzate





## Raffigurazioni grafiche e simboli



Chiudere a coppia



Controllo visivo  
Verifica



Attenzione



Lubrificare  
Umettare



Sostituzione



Spurgo aria impianto  
freni



Illuminazione esterna  
di posizione e quadro  
di controllo



Luci di arresto



Luce retromarcia



Luci interno vettura



Illuminazione esterna  
anabbagliante



Illuminazione esterna  
abbagliante



Indicatori di direzione



Luce posteriore anti-  
nebbia



Orologio al quarzo



Orologio digitale



Autoradio



Avvisatori acustici



Accendisigari



Lunotto termico



Cambio automatico



Raffreddamento radia-  
tore



Ventilazione interno  
vettura



Insufficiente livello li-  
quido freni



Freno a mano inserito



Riserva carburante



Insufficiente pressione  
olio motore



Ricarica



Accensione



Avviamento



Segnalazioni di emer-  
genza