



MASERATI

**MANUALE DI OFFICINA — SERVICE MANUAL
MANUEL DE REPARATION — WERKSTATT HANDBUCH**

2.0 l.	2.5 l.	2.8 l.
<p>BITURBO</p> <ul style="list-style-type: none"> - coupé - S coupé - 2.0 Spyder - 2.0 i coupé - Si coupé - 2.0 i Spyder - 420 - 420 S - Varianti MABC® - MABC® modification - 420 i - 420 Si 222 2.24 v. 422 	<p>BITURBO</p> <ul style="list-style-type: none"> - SE - Spyder - 425 - Varianti USA - USA version 	<p>222 E</p> <p>Spyder i</p> <p>228</p> <p>228 i</p> <p>430</p> <p>Karif</p> <ul style="list-style-type: none"> - Varianti USA/CH/S - USA/CH/S versions

INTRODUZIONE

La presente guida per le riparazioni ha lo scopo di offrire un valido contributo ad un'accurata esecuzione delle varie operazioni di manutenzione e riparazione. Essa è destinata ai capi officina ed ai meccanici, la cui istruzione teorica e pratica viene integrata dalla consultazione di questo manuale.

Gli attrezzi speciali occorrenti all'esecuzione dei lavori sono riuniti alla fine della Sezione 0 ed il loro impiego viene illustrato nelle figure accanto alle relative operazioni.

Per le singole operazioni viene sempre descritto lo smontaggio; quando non è possibile il rimontaggio in ordine inverso, vengono indicate le opportune istruzioni.

AVVERTENZA

Nella sequenza di smontaggio e rimontaggio, per maggior chiarezza alcuni componenti sono mostrati scomposti nei minimi dettagli.

Preghiamo tuttavia tener presente che la fornitura di parti di ricambio è limitata esclusivamente a quanto indicato nei relativi cataloghi ricambi.

OFFICINE A. MASERATI S.p.A.
Servizio Assistenza

INTRODUCTION

Purpose of this manual is to give a valid contribution for a correct car maintenance and repair. This manual is addressed to shop foremen and mechanics, as a complementary mean to their theoretic and practical training.

The special tools described in this manual are grouped at the end of Chapter 0 and their use is illustrated in the figures concerning each operation.

Disassembly instructions are described for each operation; when reassembly is not possible in the reverse way, this is explained in the next paragraph.

NOTICE

For better understanding of the dismantling and re-assembly sequences, some groups are shown in complete knocked down state.

However please refer to our parts catalogs only, as the supply of spare parts may considerably differ from such state.

OFFICINE A. MASERATI S.p.A.
After-sale Service

INDICE GENERALE

- 0. Dati e caratteristiche tecniche**
- 1. Motore**
- 2. Frizione e cambio**
- 3. Trasmissione e differenziale**
- 4. Condizionatore**
- 5. Sospensioni**
- 6. Guida e sterzo**
- 7. Pedaliera e freni**
- 8. Impianto elettrico**
- 9. Carrozzeria**
- 10. Varianti**

GENERAL CONTENTS

- 0. Data and technical features**
- 1. Engine**
- 2. Clutch and transmission**
- 3. Propeller shaft and differential**
- 4. Air conditioner**
- 5. Suspensions**
- 6. Steering**
- 7. Pedal assy and brakes**
- 8. Electrical system**
- 9. Body**
- 10. Variants**

0. DATI E CARATTERISTICHE TECNICHE

Dati caratteristici	0-2
- Motore	0-2
- Basamento	0-2
- Albero motore - Bielle	0-4
- Canna/Pistone	0-6
- Pistone/Spinotto	0-6
- Segmenti	0-8
- Testa cilindri	0-8
- Albero di distribuzione	0-12
- Distributore	0-14 0-18
- Candele	0-16 0-20
- Bobina di accensione	0-16 0-20
- Caratteristiche dell'accensione	0-16 0-20
- Schema impianto accensione ed iniezione elettronica	0-22
- Schema impianto accensione	0-24
- Lubrificazione motore	0-26
- Raffreddamento	0-26
- Alimentazione	0-28
- Impianto elettrico	0-30
- Alternatore	0-30
- Motorino avviamento	0-32
- Frizione	0-34

0. DATA AND TECHNICAL FEATURES

Technical data	0-3
- Engine	0-3
- Engine block	0-3
- Crankshaft - Rods	0-5
- Liner/Piston	0-7
- Piston/Crankpin	0-7
- Rings	0-9
- Cylinder head	0-9
- Camshaft	0-13
- Distributor	0-15 0-19
- Spark plug	0-17 0-21
- Ignition coil	0-17 0-21
- Ignition data	0-17 0-21
- Electronic ignition and injection system wiring diagram	0-22
- Electronic ignition system	0-25
- Engine lubrication	0-27
- Cooling system	0-27
- Fuel system	0-29
- Electric system	0-31
- Alternator	0-31
- Starter	0-33
- Clutch	0-35

- Cambio.....	0-34	- Transmission.....	0-35
- Differenziale.....	0-34	- Differential.....	0-35
- Sterzo.....	0-34	- Steering.....	0-35
- Sospensioni.....	0-34	- Suspensions.....	0-35
- Freni.....	0-36	- Brake system.....	0-37
- Ruote.....	0-36	- Wheels.....	0-37
- Pneumatici.....	0-36	- Tires.....	0-37
- Dispositivi di frenatura.....	0-38	- Braking devices.....	0-39
- Dimensioni e pesi vettura.....	0-40	- Sizes and weights.....	0-41
- Assetto geometria autovettura.....	0-42	- Alignment.....	0-43
- Uso dei prodotti Loctite.....	0-50	- Use of Loctite products.....	0-50
- Coppie di serraggio.....	0-51	- Tightening torques.....	0-51
- Lubrificanti e prodotti prescritti.....	0-53	- Recommended lubricants and products.....	0-53
- Scatola portafusibili.....	0-54	- Fusebox.....	0-54
- Posizione scatola portafusibili.....	0-55	- Position of fusebox.....	0-55
- Tipi di lampade.....	0-56	- Types of bulbs.....	0-56
- Operazioni di manutenzione e lubrificazione.....	0-57	- Maintenance schedule.....	0-57
- Operazioni di preconsegna – Tagliando di manutenzione 1000 + 1500 km.....	0-59	- Delivery inspection operations – Service coupon 1000 to 1500 km.....	0-59
- Attrezzi.....	0-61	- Tools.....	0-61
- Tavola di conversione.....	0-66	- Conversion table.....	0-66

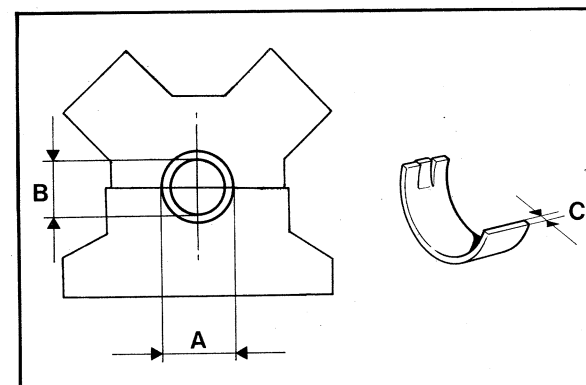
DATI CARATTERISTICI

Motore	2000 Biturbo 2000 i	2000 Si	2500 2500 i	2800	2.24 v.
Tipo	AM452/09 AM470	AM471	AM453 AM472	AM473	AM475
Numero di cilindri	6 a V di 90°	6 a V di 90°	6 a V di 90°	6 a V di 90°	6 a V di 90°
Alesaggio	mm 82	82	91,6	94	82
Corsa	mm 63	63	63	67	63
Cilindrata totale	cc 1996	1996	2491	2790	1996
Rapporto di compressione	7,8 : 1 7,7 : 1	7,7 : 1	7,3 : 1	7,3 : 1	7,6 : 1
Potenza massima	kW (CV) 132 (180) 136 (185)	164 (220)	147 (200)	183 (250) 210*(285)*	180 (245)
Regime di potenza massima	g/m 6000	6250	5500	5600 6000	6250
Coppia massima	Nm (kgm) 253 (25,8)	261,6 (26,7)	302,2 (30,8)	370 (37,7) 432 (44)	296 (30,1)
Regime di coppia massima	g/m 4400	3500	3200	3500 4000*	5000
Ordine di accensione	1-6-2-5-3-4	1-6-2-5-3-4	1-6-2-5-3-4	1-6-2-5-3-4	1-6-2-5-3-4
Regime minimo (condizionatore inserito)	g/m 1000 ± 50	1000 ± 50	1000 ± 50	1000 ± 50	1000 ± 50

* Solo per alcune versioni Karif

Basamento (Fig. 1)	2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Diametro alloggiamento cuscinetti (A)	mm 73,72 $^{+0,01}_0$	73,72 $^{+0,01}_0$	73,72 $^{+0,01}_0$	73,72 $^{+0,01}_0$	73,72 $^{+0,01}_0$
Diametro cuscinetti montati (B)	da mm 69,936 a mm 69,964	69,936 69,964	69,936 69,964	69,936 69,964	69,936 69,964
Spessore cuscinetti (C)	da mm 1,883 a mm 1,892	1,883 1,892	1,883 1,892	1,883 1,892	1,883 1,892
Diametro alloggiamento canna	mm 98 $^{+0,015}_0$	98 $^{+0,015}_0$	98 $^{+0,015}_0$	100 $^{+0,015}_0$	98 $^{+0,015}_0$
Interferenza canna basamento	da mm 0,050 a mm 0,090	0,050 0,090	0,050 0,090	0,050 0,090	0,050 0,090

▼ 1



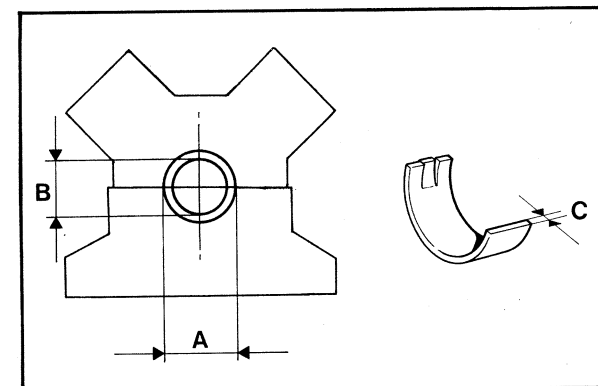
TECHNICAL DATA

Engine	2000 Biturbo 2000 i	2000 Si	2500 2500 i	2800	2.24 v.
Type	AM452/09 AM470	AM471	AM453 AM472	AM473	AM475
Number of cylinders	V-6 at 90°	V-6 at 90°	V-6 at 90°	V-6 at 90°	V-6 at 90°
Bore	mm 82	82	91.6	94	82
Stroke	mm 63	63	63	67	63
Total displacement	cc 1996	1996	2491	2790	1996
Compression ratio	7.8 : 1 7.7 : 1	7.7 : 1	7.3 : 1	7.3 : 1	7.6 : 1
Maximum horse power	kw (HP) 132 (180) 136 (185)	164 (220)	147 (200)	183 (250) 210*(285)*	180 (245)
Maximum power revs	rpm 6000	6250	5500	5600 6000	6250
Maximum torque	Nm (kgm) 253 (25.8)	261.6 (26.7)	302.2 (30.8)	370 (37.7) 432 (44)	296 (30.1)
Maximum torque revs	rpm 4400	3500	3200	3500 4000*	5000
Firing order	1-6-2-5-3-4	1-6-2-5-3-4	1-6-2-5-3-4	1-6-2-5-3-4	1-6-2-5-3-4
Idle speed with air conditioner operating	rpm 1000 ± 50	1000 ± 50	1000 ± 50	1000 ± 50	1000 ± 50

* Only for some Karif versions

Engine block (Fig. 1)	2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Bearing seat dia. (A)	mm 73.72 $^{+0.01}_0$	73.72 $^{+0.01}_0$	73.72 $^{+0.01}_0$	73.72 $^{+0.01}_0$	73.72 $^{+0.01}_0$
Bearing dia., fitted (B)	from mm 69.936 to mm 69.964	69.936 69.964	69.936 69.964	69.936 69.964	69.936 69.964
Bearing thickness (C)	from mm 1.883 to mm 1.892	1.883 1.892	1.883 1.892	1.883 1.892	1.883 1.892
Sleeve seat dia.	mm 98 $^{+0.015}_0$	98 $^{+0.015}_0$	98 $^{+0.015}_0$	100 $^{+0.015}_0$	98 $^{+0.015}_0$
Sleeve/engine block allowance	from mm 0.050 to mm 0.090	0.050 0.090	0.050 0.090	0.050 0.090	0.050 0.090

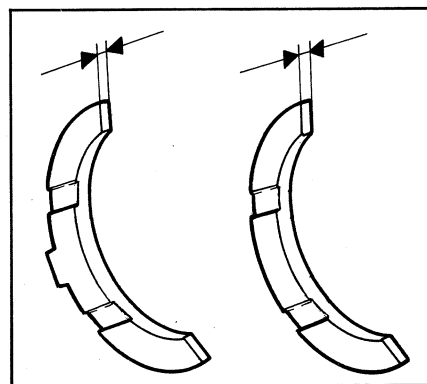
▼ 1



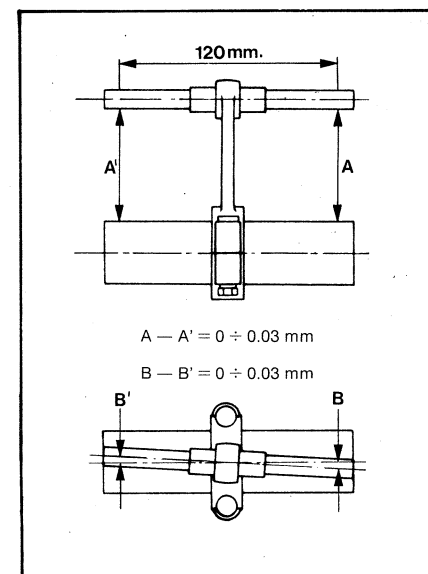
Albero motore		2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Diametro standard perni di banco	mm	69,900 ^{+0,010} ₀	69,900 ^{+0,010} ₀	69,900 ^{+0,010} ₀	69,900 ^{+0,010} ₀	69,900 ^{+0,010} ₀
Diametro standard perni di biella	mm	49,965 ^{+0,010} ₀	49,965 ^{+0,010} ₀	49,965 ^{+0,010} ₀	49,965 ^{+0,010} ₀	49,965 ^{+0,010} ₀
Gioco diametrale: Perno/cuscin. banco	da mm a mm	0,026 0,064	0,026 0,064	0,026 0,064	0,026 0,064	0,026 0,064
Perno/cuscin. biella	da mm a mm	0,032 0,073	0,032 0,073	0,032 0,073	0,032 0,073	0,032 0,073
Gioco assiale albero motore	da mm a mm	0,10 0,25	0,10 0,25	0,10 0,25	0,10 0,25	0,10 0,25
Rasamenti (Fig. 2): misura normale	da mm a mm	2,311 2,362	2,311 2,362	2,311 2,362	2,311 2,362	2,311 2,362
1 maggiorazione	da mm a mm	2,375 2,426	2,375 2,426	2,375 2,426	2,375 2,426	2,375 2,426
2 maggiorazione	da mm a mm	2,438 2,489	2,438 2,489	2,438 2,489	2,438 2,489	2,438 2,489
Profondità del trattamento termico Nitemper	da mm a mm	0,03 0,05	0,03 0,05	0,03 0,05	0,03 0,05	0,03 0,05
Sede anello di tenuta posteriore:						
Diametro normale	mm	120 ^{-0,037} -0,059	120 ^{-0,037} -0,059	120 ^{-0,037} -0,059	120 ^{-0,037} -0,059	120 ^{-0,037} -0,059
Diametro minimo	mm	120 ^{-0,237} -0,337	120 ^{-0,237} -0,337	120 ^{-0,237} -0,337	120 ^{-0,237} -0,337	120 ^{-0,237} -0,337

Bielle (Fig. 3)		2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Diametro testa	mm	53,70 ^{+0,008} -0,005	53,70 ^{+0,008} -0,005	53,70 ^{+0,008} -0,005	53,70 ^{+0,008} -0,005	53,70 ^{+0,008} -0,005
Diametro piede	mm	25 ⁰ -0,021	25 ⁰ -0,021	25 ⁰ -0,021	26,5 ⁰ -0,021	25 ⁰ -0,021
Diametro boccola montata	mm	22 ^{+0,017} +0,012	22 ^{+0,017} +0,012	22 ^{+0,017} +0,012	25 ^{+0,020} +0,015	22 ^{+0,017} +0,012
Diametro spinotto	mm	22 ⁰ -0,004	22 ⁰ -0,004	22 ⁰ -0,004	25 ^{-0,009} -0,012	22 ⁰ -0,004
Gioco spinotto biella	da mm a mm	0,012 0,021	0,012 0,021	0,012 0,021	0,024 0,032	0,012 0,021
Spessore testa di biella	mm	21,4 ^{+0,01} -0,03	21,4 ^{+0,01} -0,03	21,4 ^{+0,01} -0,03	21,4 ^{+0,01} -0,03	21,4 ^{+0,01} -0,03
Gioco assiale bielle accoppiate: standard	da mm a mm	0,15 0,25	0,15 0,25	0,15 0,25	0,15 0,25	0,15 0,25
al limite di usura	da mm a mm	0,26 0,30	0,26 0,30	0,26 0,30	0,26 0,30	0,26 0,30

▼ 2



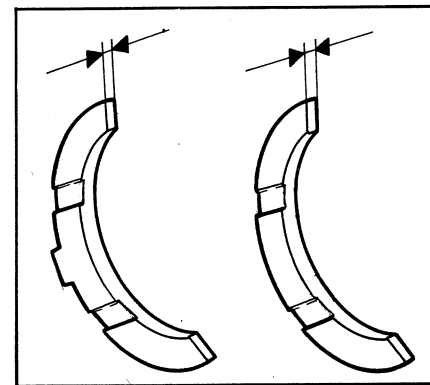
▼ 3



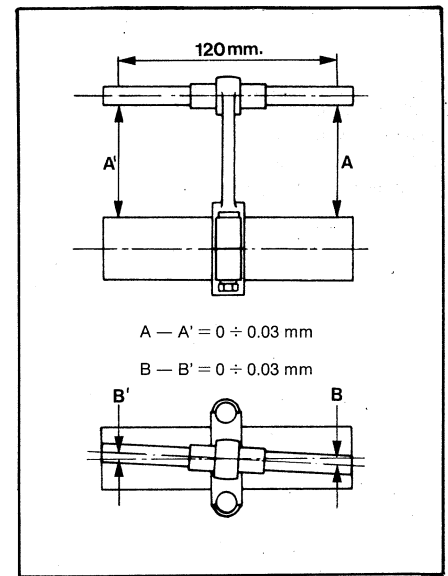
Crankshaft		2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Standard main journal dia.	mm	69.900 ^{+0.010} ₀	69.900 ^{+0.010} ₀	69.900 ^{+0.010} ₀	69.900 ^{+0.010} ₀	69.900 ^{+0.010} ₀
Standard connecting rod journal dia.	mm	49.965 ^{+0.010} ₀	49.965 ^{+0.010} ₀	49.965 ^{+0.010} ₀	49.965 ^{+0.010} ₀	49.965 ^{+0.010} ₀
Fitting clearance dia.:						
Journal/main bearing	from mm	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
	to mm	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064
Journal/con-rod bearing	from mm	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
	to mm	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073
Crankshaft main bearing	from mm	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	to mm	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Shims (Fig. 2):						
standard size	from mm	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311
	to mm	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362
1st oversize	from mm	2.375	2.375	2.375	2.375	2.375
	to mm	2.426	2.426	2.426	2.426	2.426
2nd oversize	from mm	2.438	2.438	2.438	2.438	2.438
	to mm	2.489	2.489	2.489	2.489	2.489
Depth of Nitemper heat treatment	from mm	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	to mm	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Rear seal ring seat:						
standard size dia.	mm	120 ^{-0.037} _{-0.059}	120 ^{-0.037} _{-0.059}	120 ^{-0.037} _{-0.059}	120 ^{-0.037} _{-0.059}	120 ^{-0.037} _{-0.059}
min. size dia.	mm	120 ^{-0.237} _{-0.337}	120 ^{-0.237} _{-0.337}	120 ^{-0.237} _{-0.337}	120 ^{-0.237} _{-0.337}	120 ^{-0.237} _{-0.337}

Con-rods (Fig. 3)		2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Big-end dia.	mm	53.70 ^{+0.008} _{-0.005}	53.70 ^{+0.008} _{-0.005}	53.70 ^{+0.008} _{-0.005}	53.70 ^{+0.008} _{-0.005}	53.70 ^{+0.008} _{-0.005}
Small-end dia.	mm	25 ⁰ _{-0.021}	25 ⁰ _{-0.021}	25 ⁰ _{-0.021}	26.5 ⁰ _{-0.021}	25 ⁰ _{-0.021}
Bushing dia., fitted	mm	22 ^{+0.017} _{+0.012}	22 ^{+0.017} _{+0.012}	22 ^{+0.017} _{+0.012}	25 ^{+0.020} _{+0.015}	22 ^{+0.017} _{+0.012}
Crankpin dia.	mm	22 ⁰ _{-0.004}	22 ⁰ _{-0.004}	22 ⁰ _{-0.004}	25 ^{-0.009} _{-0.012}	22 ⁰ _{-0.004}
Crankpin/con-rod play	from mm	0.012	0.012	0.012	0.024	0.012
	to mm	0.021	0.021	0.021	0.032	0.021
Con-rod big end thickness	mm	21.4 ^{+0.01} _{-0.03}	21.4 ^{+0.01} _{-0.03}	21.4 ^{+0.01} _{-0.03}	21.4 ^{+0.01} _{-0.03}	21.4 ^{+0.01} _{-0.03}
Coupled con-rods end float:						
standard	from mm	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	to mm	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
at wear limit	from mm	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
	to mm	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30

▼ 2

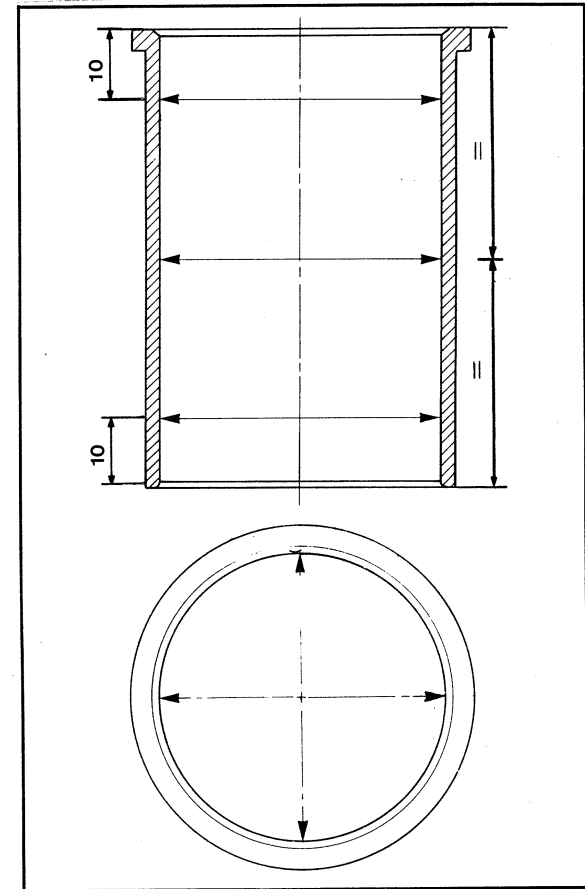


▼ 3



Canna/Pistone		2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Canna (Fig. 4)						
Diametro esterno minimo	mm	$92 \begin{smallmatrix} +0,10 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$92 \begin{smallmatrix} +0,10 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$97,8 \begin{smallmatrix} +0,10 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$99,8 \begin{smallmatrix} +0,10 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$92 \begin{smallmatrix} +0,10 \\ 0 \end{smallmatrix}$
Diametro interno standard	mm	$82 \begin{smallmatrix} +0,02 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$82 \begin{smallmatrix} +0,02 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$91,6 \begin{smallmatrix} +0,02 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$94 \begin{smallmatrix} +0,02 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$82 \begin{smallmatrix} +0,02 \\ 0 \end{smallmatrix}$
Sede canna su basamento	mm	$98 \begin{smallmatrix} +0,015 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$98 \begin{smallmatrix} +0,015 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$98 \begin{smallmatrix} +0,015 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$100 \begin{smallmatrix} +0,015 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$98 \begin{smallmatrix} +0,015 \\ 0 \end{smallmatrix}$
Materiale		Alluminio	Alluminio	Ghisa	Ghisa	Alluminio
Pistone						
Diametro	mm	$82 \begin{smallmatrix} -0,01 \\ -0,03 \end{smallmatrix}$	$82 \begin{smallmatrix} -0,01 \\ -0,03 \end{smallmatrix}$	$91,515 \begin{smallmatrix} +0,005 \\ -0,005 \end{smallmatrix}$	$93,515 \begin{smallmatrix} +0,005 \\ -0,005 \end{smallmatrix}$	$82 \begin{smallmatrix} -0,01 \\ -0,03 \end{smallmatrix}$
Canna/Pistone						
Gioco	mm	$0,02 + 0,04$	$0,02 + 0,04$	$0,08 + 0,10$	$0,08 + 0,10$	$0,06 + 0,08$
Pistone/Spinotto						
Diametro sede spinotto	mm	$22 \begin{smallmatrix} +0,008 \\ +0,004 \end{smallmatrix}$	$22 \begin{smallmatrix} +0,008 \\ +0,004 \end{smallmatrix}$	$22 \begin{smallmatrix} +0,008 \\ +0,004 \end{smallmatrix}$	$25 \begin{smallmatrix} +0,002 \\ +0,006 \end{smallmatrix}$	$22 \begin{smallmatrix} +0,008 \\ +0,004 \end{smallmatrix}$
Diametro spinotto	mm	$22 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,004 \end{smallmatrix}$	$22 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,004 \end{smallmatrix}$	$22 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,004 \end{smallmatrix}$	$25 \begin{smallmatrix} -0,009 \\ -0,012 \end{smallmatrix}$	$22 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,004 \end{smallmatrix}$

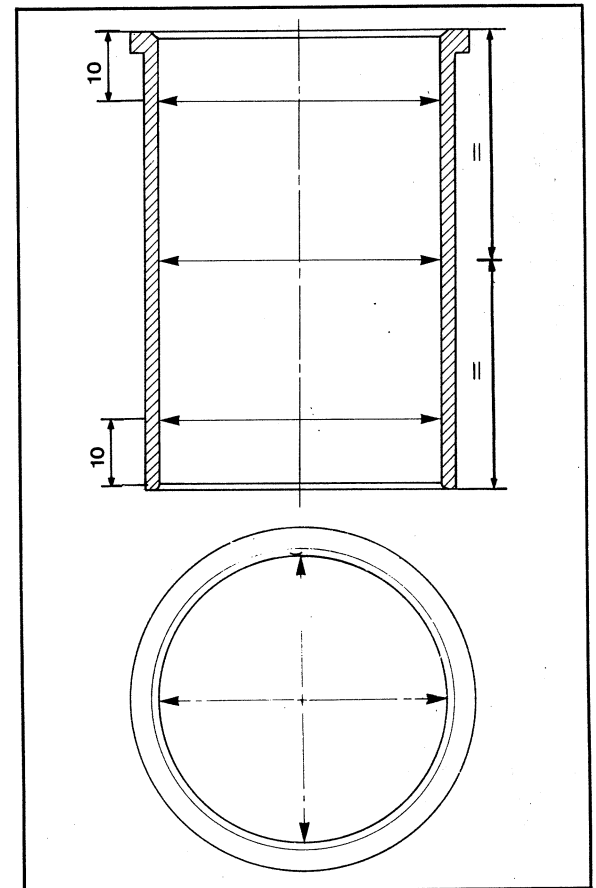
N.B. La rilevazione di tali misure va effettuata alle distanze prescritte in figura 4 e su due assi diametrali perpendicolari tra loro; la misura effettiva del diametro interno sarà il risultato della media delle sei misure così effettuate. Tutte le canne sono riportate.



▲ 4

Liner/Piston		2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Liner (Fig. 4)						
Minimum outside dia.	mm	$92^{+0.10}_0$	$92^{+0.10}_0$	$97.8^{+0.10}_0$	$99.8^{+0.10}_0$	$92^{+0.10}_0$
Standard inside dia.	mm	$82^{+0.02}_0$	$82^{+0.02}_0$	$91.6^{+0.02}_0$	$94^{+0.02}_0$	$82^{+0.02}_0$
Sleeve seat in crankcase	mm	$98^{+0.015}_0$	$98^{+0.015}_0$	$98^{+0.015}_0$	$100^{+0.015}_0$	$98^{+0.015}_0$
Material		Aluminium	Aluminium	Cast-iron	Cast-iron	Aluminium
Piston						
Diameter	mm	$82^{-0.01}_{-0.03}$	$82^{-0.01}_{-0.03}$	$91.515^{+0.005}_{-0.005}$	$93.515^{+0.005}_{-0.005}$	$82^{-0.01}_{-0.03}$
Liner/Piston						
Clearance	mm	$0.02 + 0.04$	$0.02 + 0.04$	$0.08 + 0.10$	$0.08 + 0.10$	$0.06 + 0.08$
Piston/Crankpin						
Crankpin seat dia.	mm	$22^{+0.008}_{+0.004}$	$22^{+0.008}_{+0.004}$	$22^{+0.008}_{+0.004}$	$25^{+0.002}_{+0.006}$	$22^{+0.008}_{+0.004}$
Crankpin dia.	mm	$22^0_{-0.004}$	$22^0_{-0.004}$	$22^0_{-0.004}$	$25^{-0.009}_{-0.012}$	$22^0_{-0.004}$

NOTE. These measurements should be taken at the distances prescribed in figure 4 and on two diametrically opposed axes. The actual measurement of inside diameter will be the average of the two measurements taken. All the liners are inserts.

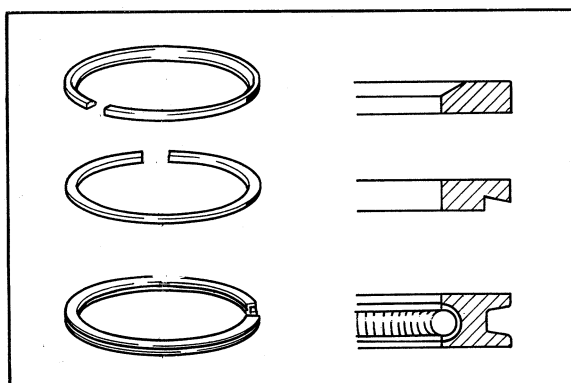


▲ 4

Segmenti (Fig. 5)		2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Altezza cava sul pistone:						
segmento superiore	mm	1,5 $\begin{smallmatrix} +0,045 \\ +0,020 \end{smallmatrix}$	1,5 $\begin{smallmatrix} +0,045 \\ +0,020 \end{smallmatrix}$	1,5 $\begin{smallmatrix} +0,045 \\ +0,020 \end{smallmatrix}$	1,5 $\begin{smallmatrix} +0,050 \\ +0,025 \end{smallmatrix}$	1,5 $\begin{smallmatrix} +0,045 \\ +0,020 \end{smallmatrix}$
segmento inferiore	mm	1,5 $\begin{smallmatrix} +0,045 \\ +0,020 \end{smallmatrix}$	1,5 $\begin{smallmatrix} +0,045 \\ +0,020 \end{smallmatrix}$	1,75 $\begin{smallmatrix} +0,045 \\ +0,020 \end{smallmatrix}$	1,5 $\begin{smallmatrix} +0,045 \\ +0,020 \end{smallmatrix}$	1,5 $\begin{smallmatrix} +0,045 \\ +0,020 \end{smallmatrix}$
raschiaolio	mm	3 $\begin{smallmatrix} +0,02 \\ +0,04 \end{smallmatrix}$	3 $\begin{smallmatrix} +0,02 \\ +0,04 \end{smallmatrix}$	4 $\begin{smallmatrix} +0,035 \\ +0,010 \end{smallmatrix}$	3,5 $\begin{smallmatrix} +0,035 \\ +0,010 \end{smallmatrix}$	3 $\begin{smallmatrix} +0,035 \\ +0,010 \end{smallmatrix}$
Spessore del segmento:						
segmento superiore	mm	1,5 $\begin{smallmatrix} -0,010 \\ -0,022 \end{smallmatrix}$	1,5 $\begin{smallmatrix} -0,010 \\ -0,022 \end{smallmatrix}$	1,5 $\begin{smallmatrix} -0,010 \\ -0,022 \end{smallmatrix}$	1,5 $\begin{smallmatrix} -0,010 \\ -0,022 \end{smallmatrix}$	1,5 $\begin{smallmatrix} -0,010 \\ -0,022 \end{smallmatrix}$
segmento inferiore	mm	1,5 $\begin{smallmatrix} -0,010 \\ -0,022 \end{smallmatrix}$	1,5 $\begin{smallmatrix} -0,010 \\ -0,022 \end{smallmatrix}$	1,75 $\begin{smallmatrix} -0,010 \\ -0,022 \end{smallmatrix}$	1,5 $\begin{smallmatrix} -0,010 \\ -0,022 \end{smallmatrix}$	1,5 $\begin{smallmatrix} -0,010 \\ -0,022 \end{smallmatrix}$
raschiaolio	mm	3 $\begin{smallmatrix} -0,010 \\ -0,022 \end{smallmatrix}$	3 $\begin{smallmatrix} -0,010 \\ -0,022 \end{smallmatrix}$	4 $\begin{smallmatrix} -0,010 \\ -0,022 \end{smallmatrix}$	3,5 $\begin{smallmatrix} -0,010 \\ -0,022 \end{smallmatrix}$	3 $\begin{smallmatrix} -0,010 \\ -0,022 \end{smallmatrix}$
Gioco giunzione segmenti:						
segmento superiore	mm	0,2 + 0,4	0,2 + 0,4	0,4 + 0,65	0,4 + 0,65	0,3 + 0,5
segmento inferiore	mm	0,3 + 0,5	0,3 + 0,5	0,4 + 0,65	0,4 + 0,65	0,3 + 0,5
raschiaolio	mm	0,25 + 0,40	0,25 + 0,40	0,3 + 0,6	0,3 + 0,6	0,25 + 0,40

N.B. La rilevazione del gioco giunzione segmenti va effettuato a segmento inserito nel cilindro ad una distanza di 10 mm dalla sommità del cilindro stesso.

▼ 5



Testa cilindri		2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Diametro getto mandata olio al castelletto	mm	1 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ 0 \end{smallmatrix}$	-
Limite massimo per spianatura	mm	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Volume camera di combustione	c.c.	40,5 ± 0,5	40,5 ± 0,5	40,5 ± 0,5	40,5 ± 0,5	41,5 ± 0,5

N.B. In tutti i motori, escluso quello a 4 valvole, la testa, le guarnizioni testa, i castelletti ed i coperchi delle valvole possono essere scambiati.

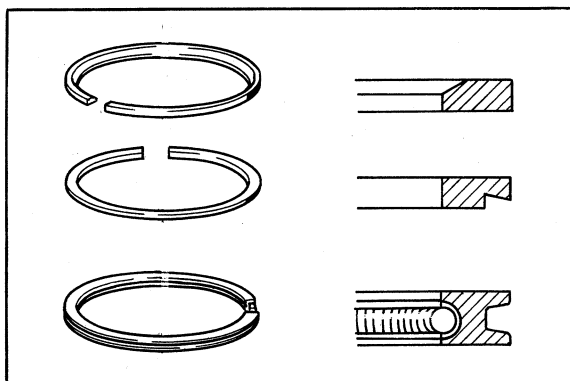
Guide valvole		2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Interferenza tra alloggiamento e guide valvole						
aspirazione e scarico	da mm a mm	0,025 0,043	0,025 0,043	0,025 0,043	0,025 0,043	0,025 0,043
Diametro alloggiamento guida						
aspirazione e scarico	mm	13 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,01 \end{smallmatrix}$	13 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,01 \end{smallmatrix}$	13 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,01 \end{smallmatrix}$	13 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,01 \end{smallmatrix}$	13 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,01 \end{smallmatrix}$
Diametro esterno guida						
aspirazione e scarico	mm	13 $\begin{smallmatrix} +0,033 \\ +0,025 \end{smallmatrix}$	13 $\begin{smallmatrix} +0,033 \\ +0,025 \end{smallmatrix}$	13 $\begin{smallmatrix} +0,033 \\ +0,025 \end{smallmatrix}$	13 $\begin{smallmatrix} +0,033 \\ +0,025 \end{smallmatrix}$	13 $\begin{smallmatrix} +0,033 \\ +0,025 \end{smallmatrix}$
Diametro interno guida						
aspirazione	mm	7 $\begin{smallmatrix} +0,030 \\ +0,020 \end{smallmatrix}$	7 $\begin{smallmatrix} +0,030 \\ +0,020 \end{smallmatrix}$	7 $\begin{smallmatrix} +0,030 \\ +0,020 \end{smallmatrix}$	7 $\begin{smallmatrix} +0,030 \\ +0,020 \end{smallmatrix}$	7 $\begin{smallmatrix} +0,030 \\ +0,020 \end{smallmatrix}$
scarico	mm	7 $\begin{smallmatrix} +0,045 \\ +0,030 \end{smallmatrix}$	7 $\begin{smallmatrix} +0,045 \\ +0,030 \end{smallmatrix}$	7 $\begin{smallmatrix} +0,045 \\ +0,030 \end{smallmatrix}$	7 $\begin{smallmatrix} +0,045 \\ +0,030 \end{smallmatrix}$	7 $\begin{smallmatrix} +0,055 \\ +0,033 \end{smallmatrix}$
Gioco guida e stelo valvola						
aspirazione	mm	0,02 + 0,045	0,02 + 0,045	0,02 + 0,045	0,02 + 0,045	0,02 + 0,045
scarico	mm	0,02 + 0,045	0,02 + 0,045	0,02 + 0,045	0,02 + 0,045	0,02 + 0,045

N.B. Le temperature per eseguire l'accoppiamento sono: testa 100°C; guide - 30°C (con azoto o freezer).

Rings (Fig. 5)		2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Grove width in piston:						
top compression ring	mm	1.5 $\begin{smallmatrix} +0.045 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} +0.045 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} +0.045 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} +0.050 \\ +0.025 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} +0.045 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$
2nd compression ring	mm	1.5 $\begin{smallmatrix} +0.045 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} +0.045 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$	1.75 $\begin{smallmatrix} +0.045 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} +0.045 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} +0.045 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$
oil scraper	mm	3 $\begin{smallmatrix} +0.02 \\ +0.04 \end{smallmatrix}$	3 $\begin{smallmatrix} +0.02 \\ +0.04 \end{smallmatrix}$	4 $\begin{smallmatrix} +0.035 \\ +0.010 \end{smallmatrix}$	3.5 $\begin{smallmatrix} +0.035 \\ +0.010 \end{smallmatrix}$	3 $\begin{smallmatrix} +0.035 \\ +0.010 \end{smallmatrix}$
Ring thickness:						
top compression ring	mm	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.010 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.010 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.010 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.010 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.010 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$
2nd compression ring	mm	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.010 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.010 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$	1.75 $\begin{smallmatrix} -0.010 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.010 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$	1.5 $\begin{smallmatrix} -0.010 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$
oil scraper	mm	3 $\begin{smallmatrix} -0.010 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$	3 $\begin{smallmatrix} -0.010 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$	4 $\begin{smallmatrix} -0.010 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$	3.5 $\begin{smallmatrix} -0.010 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$	3 $\begin{smallmatrix} -0.010 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$
Ring groove clearances:						
top compression ring	mm	0.2 + 0.4	0.2 + 0.4	0.4 + 0.65	0.4 + 0.65	0.3 + 0.5
2nd compression ring	mm	0.3 + 0.5	0.3 + 0.5	0.4 + 0.65	0.4 + 0.65	0.3 + 0.5
oil scraper	mm	0.25 + 0.40	0.25 + 0.40	0.3 + 0.6	0.3 + 0.6	0.25 + 0.40

NOTE. Ring groove clearance should be measured with the ring inserted in the cylinder at a distance of 10 mm for the top of the cylinder.

▼ 5



Cylinder head		2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Oil delivery jet dia., on cambox	mm	1 $\begin{smallmatrix} +0.2 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1 $\begin{smallmatrix} +0.2 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1 $\begin{smallmatrix} +0.2 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1 $\begin{smallmatrix} +0.2 \\ 0 \end{smallmatrix}$	-
Maximum limit for flattening	mm	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Combustion chamber volume	cu.cm.	40.5 ± 0.5	40.5 ± 0.5	40.5 ± 0.5	40.5 ± 0.5	41.5 ± 0.5

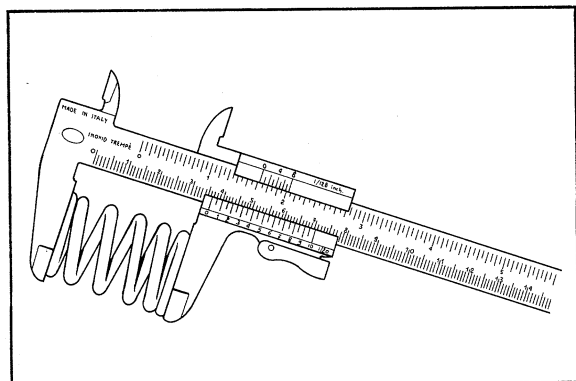
NOTE. In all engine, excluding the 4-valve version, the head gaskets, mounts and valve covers can be interchanged.

Valves guides		2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Interference between slot and valve guide						
intake/exhaust	from mm to mm	0.025 0.043	0.025 0.043	0.025 0.043	0.025 0.043	0.025 0.043
Diameter of guide slot						
intake/exhaust	mm	13 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.01 \end{smallmatrix}$	13 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.01 \end{smallmatrix}$	13 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.01 \end{smallmatrix}$	13 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.01 \end{smallmatrix}$	13 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.01 \end{smallmatrix}$
Outside guide diameter						
intake/exhaust	mm	13 $\begin{smallmatrix} +0.033 \\ +0.025 \end{smallmatrix}$	13 $\begin{smallmatrix} +0.033 \\ +0.025 \end{smallmatrix}$	13 $\begin{smallmatrix} +0.033 \\ +0.025 \end{smallmatrix}$	13 $\begin{smallmatrix} +0.033 \\ +0.025 \end{smallmatrix}$	13 $\begin{smallmatrix} +0.033 \\ +0.025 \end{smallmatrix}$
Inside guide diameter						
intake	mm	7 $\begin{smallmatrix} +0.030 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$	7 $\begin{smallmatrix} +0.030 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$	7 $\begin{smallmatrix} +0.030 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$	7 $\begin{smallmatrix} +0.030 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$	7 $\begin{smallmatrix} +0.030 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$
exhaust	mm	7 $\begin{smallmatrix} +0.045 \\ +0.030 \end{smallmatrix}$	7 $\begin{smallmatrix} +0.045 \\ +0.030 \end{smallmatrix}$	7 $\begin{smallmatrix} +0.045 \\ +0.030 \end{smallmatrix}$	7 $\begin{smallmatrix} +0.045 \\ +0.030 \end{smallmatrix}$	7 $\begin{smallmatrix} +0.055 \\ +0.033 \end{smallmatrix}$
Valve guide/ stem clearance						
intake	mm	0.02 + 0.045	0.02 + 0.045	0.02 + 0.045	0.02 + 0.045	0.02 + 0.045
exhaust	mm	0.02 + 0.045	0.02 + 0.045	0.02 + 0.045	0.02 + 0.045	0.02 + 0.045

NOTE. The temperatures for coupling are: head 100°C; guides - 30°C (with nitrogen or freezer).

Valvole (Fig. 6 e 7)		2000 Biturbo 2000 i	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Valore gioco a freddo:						
aspirazione (A)	mm	0,35 ± 0,04	0,30 + 0,35	0,35 ± 0,04	0,30 + 0,35	0,30 ± 0,04
scarico (B)	mm	0,45 ± 0,04	0,40 + 0,35	0,45 ± 0,04	0,40 + 0,35	0,40 ± 0,04
Pastiglie disponibili da:						
con classi da:	mm	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10
fino a:	mm	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
	mm	4,475	4,475	4,475	4,475	4,475
Diametro alloggiamento bicchierini nel castelletto						
	mm	35 ^{+0,026} / _{+0,010}	35 ^{+0,026} / _{+0,010}	35 ^{+0,026} / _{+0,010}	35 ^{+0,026} / _{+0,010}	32 ^{+0,016} / ₀
Diametro bicchierini aspirazione e scarico						
	mm	35 ^{-0,01} / _{-0,02}	35 ^{-0,01} / _{-0,02}	35 ^{-0,01} / _{-0,02}	35 ^{-0,01} / _{-0,02}	32 ^{-0,01} / _{-0,02}
Gioco bicchierino nel castelletto						
da	mm	0,020	0,020	0,020	0,020	0,010
a	mm	0,046	0,046	0,046	0,046	0,036
Diametro stelo valvola aspirazione e scarico						
	mm	7 ⁰ / _{-0,015}	7 ⁰ / _{-0,015}	7 ⁰ / _{-0,015}	7 ⁰ / _{-0,015}	7 ⁰ / _{-0,015}
Diametro fungo valvola:						
aspirazione interna (C)	mm	27	28,3	28,3	28,3	33
	mm	28,3				
aspirazione esterna (D)	mm	23	28,3	24,5	28,3	33
	mm	24,5				
scarico (E)	mm	35,5	37,1	37,1	37,1	27,5
	mm	37,1				

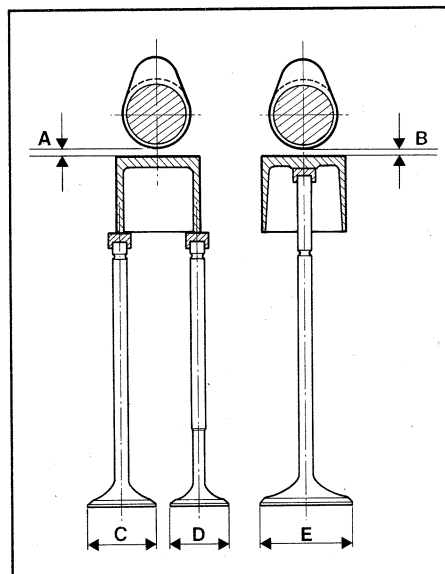
▼ 8



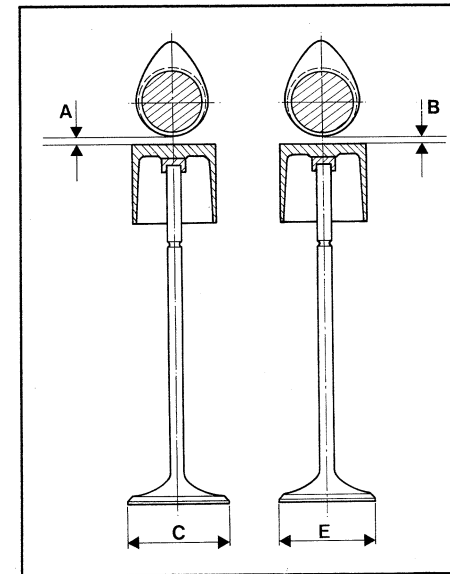
0-10

Molle valvole (Fig. 8)		2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Molla interna scarico:						
Diametro filo	mm	2,5	2,5	2,5	2,5	—
lunghezza libera	mm	34	34	34	34	—
a lungh. 29 mm carico	kg	6,7 ± 2%	6,7 ± 2%	6,7 ± 2%	6,7 ± 2%	—
a lungh. 18,4 mm carico	kg	21 ± 2%	21 ± 2%	21 ± 2%	21 ± 2%	—
Molle interne aspirazione e scarico:						
Diametro filo	mm	—	—	—	—	2,5
lunghezza libera	mm	—	—	—	—	34,5
a lungh. 30 mm carico	kg	—	—	—	—	6 ± 2%
a lungh. 20,5 mm carico	kg	—	—	—	—	22 ± 2%
Molle aspirazione ed esterne di scarico:						
Diametro filo	mm	3,7	3,7	3,7	3,7	—
lunghezza libera	mm	40,5	40,5	40,5	40,5	—
a lungh. 33 mm carico	kg	18,6 ± 2%	18,6 ± 2%	18,6 ± 2%	18,6 ± 2%	—
a lungh. 23,3 mm carico	kg	45,8 ± 2%	45,8 ± 2%	45,8 ± 2%	45,8 ± 2%	—
Molle esterne aspirazione e scarico:						
Diametro filo	mm	—	—	—	—	3,5
lunghezza libera	mm	—	—	—	—	40
a lungh. 33 mm carico	kg	—	—	—	—	15 ± 2%
a lungh. 23,5 mm carico	kg	—	—	—	—	43 ± 2%

▼ 6

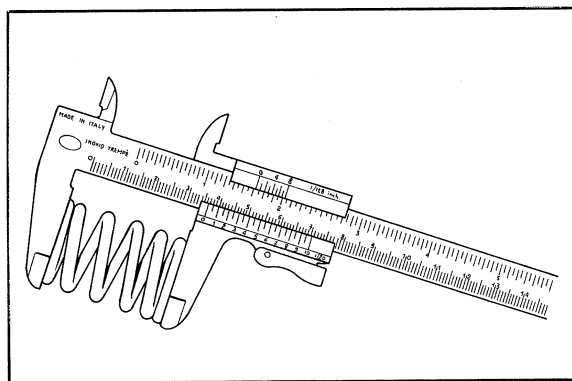


▼ 7



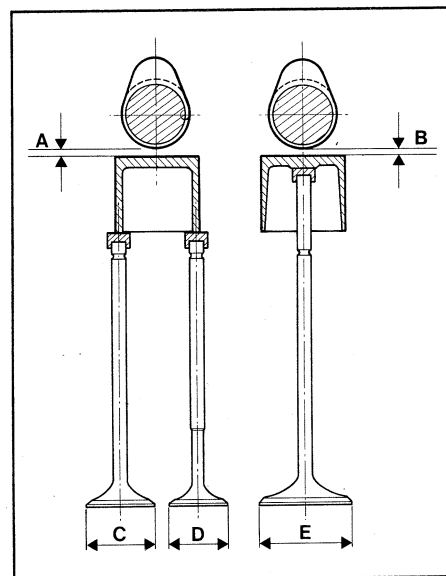
Valves (Fig. 6 e 7)		2000 Biturbo 2000 i	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Cold clearance value:						
intake (A)	mm	0.35 ± 0.04	0.30 + 0.35	0.35 ± 0.04	0.30 + 0.35	0.30 ± 0.04
exhaust (B)	mm	0.45 ± 0.04	0.40 + 0.35	0.45 ± 0.04	0.40 + 0.35	0.40 ± 0.04
Shims available from:	mm	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
with classes of:	mm	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
up to:	mm	4.475	4.475	4.475	4.475	4.475
Seat diameter of tappets in cambox	mm	35 ^{+0.026} / _{+0.010}	35 ^{+0.026} / _{+0.010}	35 ^{+0.026} / _{+0.010}	35 ^{+0.026} / _{+0.010}	32 ^{+0.016} / ₀
Intake and exhaust tappet diameter	mm	35 ^{-0.01} / _{-0.02}	35 ^{-0.01} / _{-0.02}	35 ^{-0.01} / _{-0.02}	35 ^{-0.01} / _{-0.02}	32 ^{-0.01} / _{-0.02}
Tappet play in cambox	from mm to mm	0.020 0.046	0.020 0.046	0.020 0.046	0.020 0.046	0.010 0.036
Valve stem diameter intake and exhaust	mm	7 ⁰ / _{-0.015}	7 ⁰ / _{-0.015}	7 ⁰ / _{-0.015}	7 ⁰ / _{-0.015}	7 ⁰ / _{-0.015}
Valve head diameter:						
internal intake (C)	mm	27	28.3	28.3	28.3	33
	mm	28.3				
external intake (D)	mm	23	28.3	24.5	28.3	33
	mm	24.5				
exhaust (E)	mm	35.5	37.1	37.1	37.1	27.5
	mm	37.1				

▼ 8

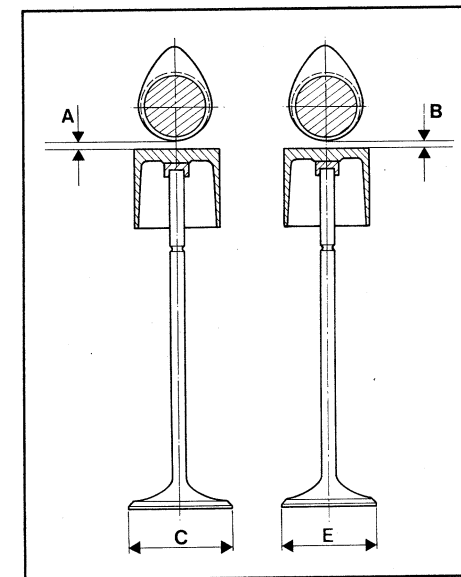


Valve springs (Fig. 8)		2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Internal exhaust spring:						
Wire diameter	mm	2.5	2.5	2.5	2.5	-
free length	mm	34	34	34	34	-
load at 29 mm long	kg	6.7 ± 2%	6.7 ± 2%	6.7 ± 2%	6.7 ± 2%	-
load at 18.4 mm long	kg	21 ± 2%	21 ± 2%	21 ± 2%	21 ± 2%	-
Intake and exhaust internal springs:						
Wire diameter	mm	-	-	-	-	2.5
free length	mm	-	-	-	-	34.5
load at 30 mm long	kg	-	-	-	-	6 ± 2%
load at 20.5 mm long	kg	-	-	-	-	22 ± 2%
Intake and external exhaust springs:						
Wire diameter	mm	3.7	3.7	3.7	3.7	-
free length	mm	40.5	40.5	40.5	40.5	-
load at 33 mm long	kg	18.6 ± 2%	18.6 ± 2%	18.6 ± 2%	18.6 ± 2%	-
load at 23.3 mm long	kg	45.8 ± 2%	45.8 ± 2%	45.8 ± 2%	45.8 ± 2%	-
Intake and exhaust external springs:						
Wire diameter	mm	-	-	-	-	3.5
free length	mm	-	-	-	-	40
load at 33 mm long	kg	-	-	-	-	15 ± 2%
load at 23.5 mm long	kg	-	-	-	-	43 ± 2%

▼ 6



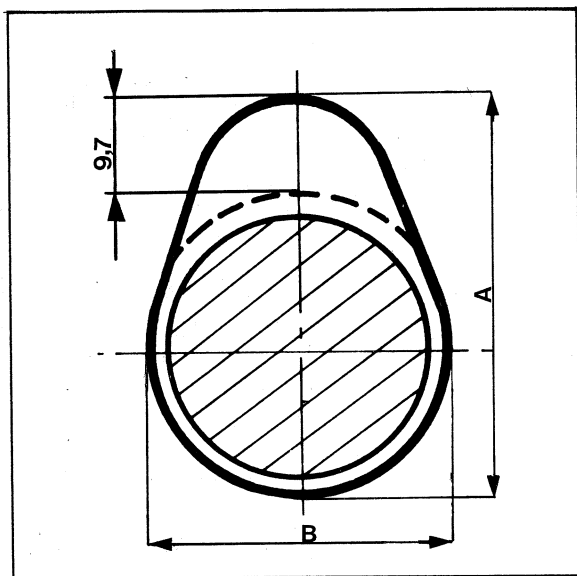
▼ 7



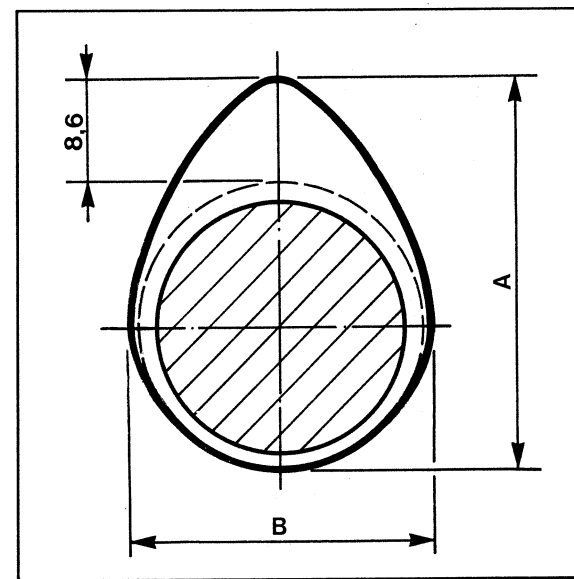
Albero di distribuzione		2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Diametro perni	mm	50 ^{-0,040} _{-0,055}	50 ^{-0,040} _{-0,055}	50 ^{-0,040} _{-0,055}	50 ^{-0,040} _{-0,055}	26 ^{-0,040} _{-0,055}
Diametro supporti nel castelletto	mm	50 ^{+0,025} ₀	50 ^{+0,025} ₀	50 ^{+0,025} ₀	50 ^{+0,025} ₀	26 ^{+0,021} ₀
Gioco supporti/albero	da mm	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	a mm	0,08	0,08	0,08	0,08	0,076
Gioco assiale albero	da mm	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	a mm	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Alzata camma (Figg. 9 e 10) aspirazione e scarico	mm	9,7	9,7	9,7	9,7	8,6

N.B. In tutti i motori, escluso quello a quattro valvole, il valore dell'alzata si ricava per differenza tra le quote "A" e "B" indicate in figura 9 e 10.

▼ 9



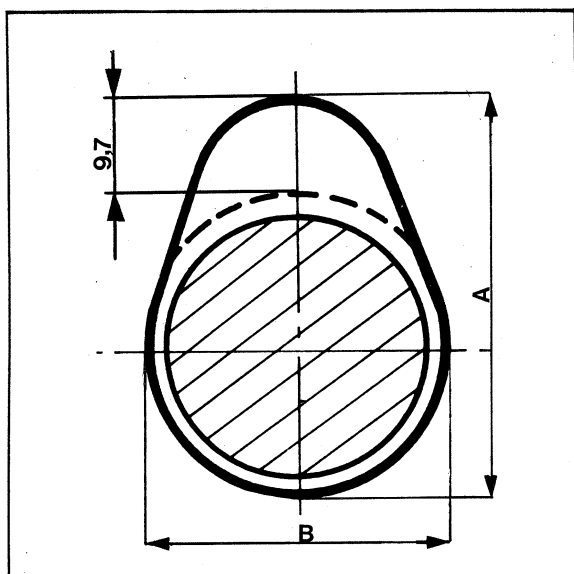
▼ 10



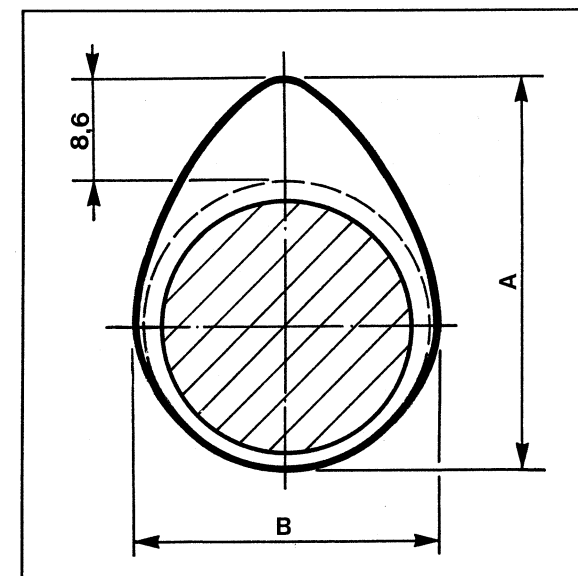
Camshaft		2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Journal diameter	mm	50 ^{-0.040} _{-0.055}	50 ^{-0.040} _{-0.055}	50 ^{-0.040} _{-0.055}	50 ^{-0.040} _{-0.055}	26 ^{-0.040} _{-0.055}
Bearing diameter in	mm	50 ^{+0.025} ₀	50 ^{+0.025} ₀	50 ^{+0.025} ₀	50 ^{+0.025} ₀	26 ^{+0.021} ₀
Bearing/shaft clearance	from mm	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
	to mm	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Camshaft end play	from mm	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	to mm	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Cam lift (Figs. 9 e 10) intake/exhaust	mm	9.7	9.7	9.7	9.7	8.6

NOTE. In all engines, except the four-valve, the lift value is the difference between distances "A" and "B" indicated in figures 9 and 10.

▼ 9



▼ 10



Distributore per versioni a carburatore

A polmone singolo (Fig. 11)

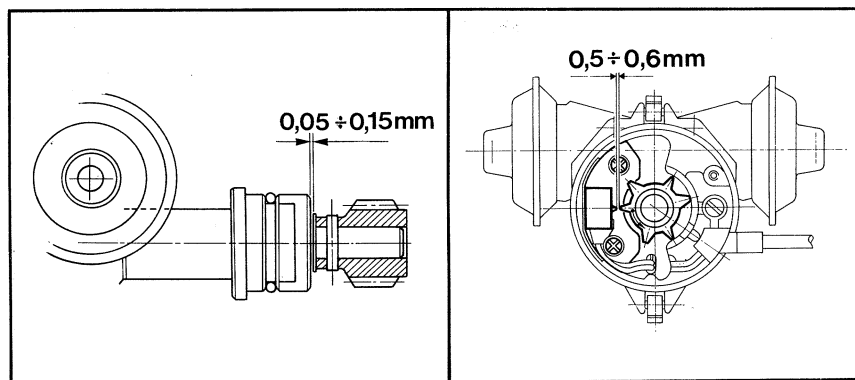
Marca Marelli SM 816 AX
 Senso rotazione spazzola distributrice antiorario
 Anticipo fisso $12 + 13^\circ$ prima del PMS a $900 + 1000$ g/m
 Anticipo massimo $29^\circ \pm 1^\circ$ g/m motore

A doppio polmone (Fig. 12)

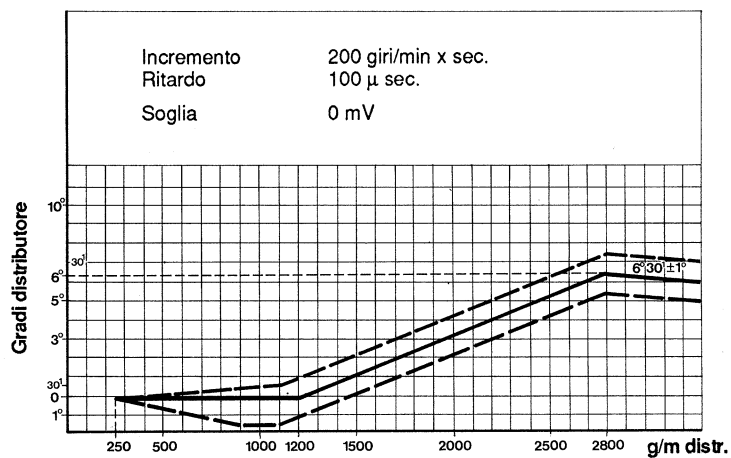
Marca Marelli SM 816 AXY
 Senso rotazione spazzola distributrice antiorario
 Anticipo fisso $12 + 13^\circ$ prima del PMS a $900 + 1000$ g/m
 Anticipo massimo $29^\circ \pm 1^\circ$ g/m motore
 Gioco assiale pignone trascinamento (Fig. 13) $0,05 + 0,15$ mm
 Traferro rotore/captatore (Fig. 14) $0,5 + 0,6$ mm

▼ 13

▼ 14

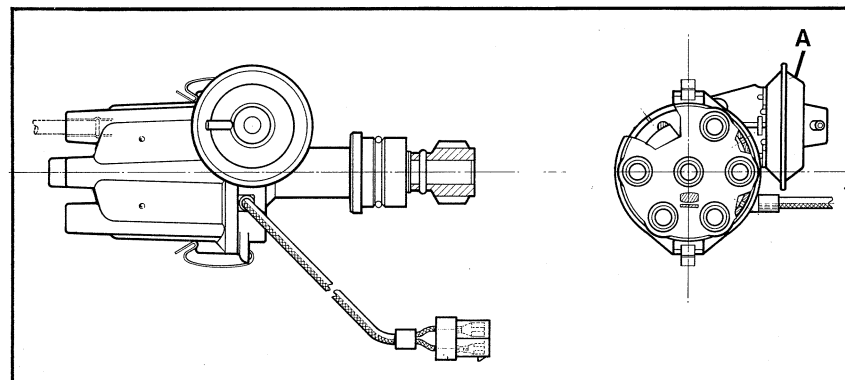


* DIAGRAMMA ANTICIPO CENTRIFUGO



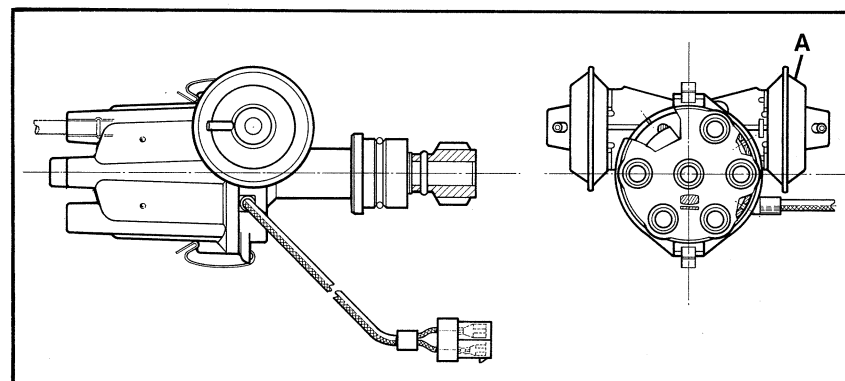
* N.B. I diagrammi sono validi per entrambi i tipi di distributore

0-14

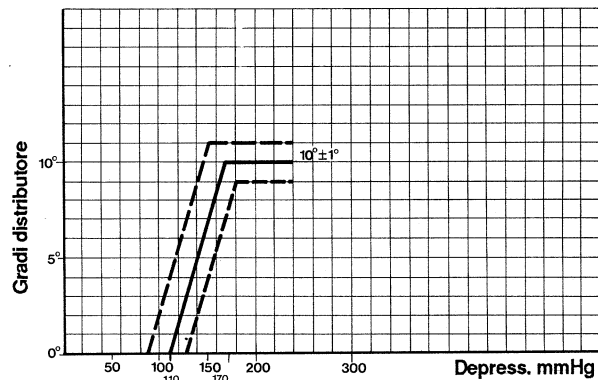


▲ 11

▼ 12



* DIAGRAMMA ANTICIPO A DEPRESSIONE (capsula A Fig. 11-12)



Distributor for carburetor versions

Single chamber (Fig. 11)

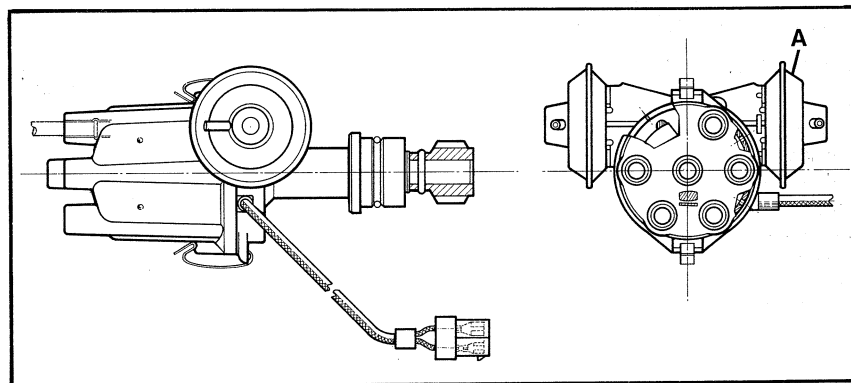
Make
Rotor direction of rotation
Static advance
Max advance

Marelli SM 816 AX
anticlockwise
12 + 13° BTDC at 900 to 1000 rpm
29° ± 1° rpm

Double chamber (Fig. 12)

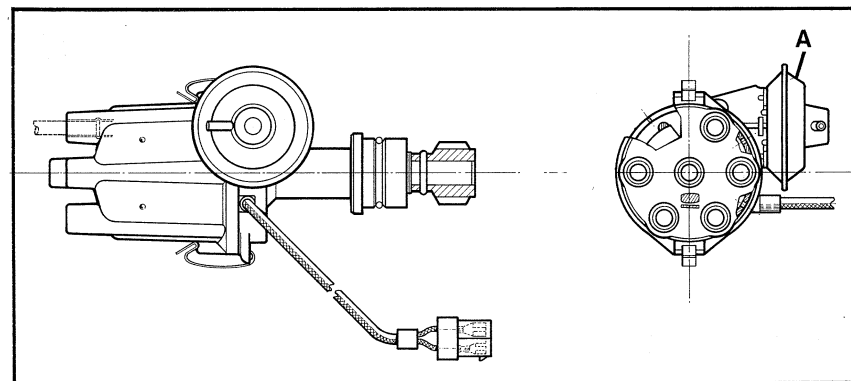
Make
Rotor direction of rotation
Static advance
Max advance
Driving pinion end float (Fig. 13)
Rotor/pick-up gap (Fig. 14)

Marelli SM 816 AXY
anticlockwise
12 + 13° BTDC at 900 to 1000 rpm
29° ± 1° rpm
0,05 + 0,15 mm
0,5 + 0,6 mm



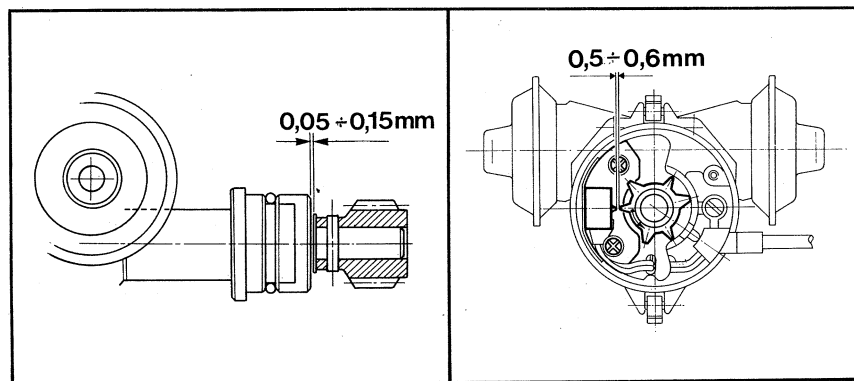
▲ 11

▼ 12

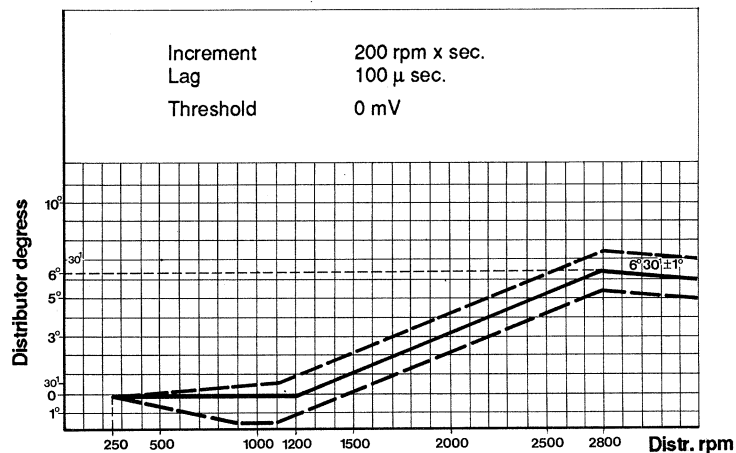


▼ 13

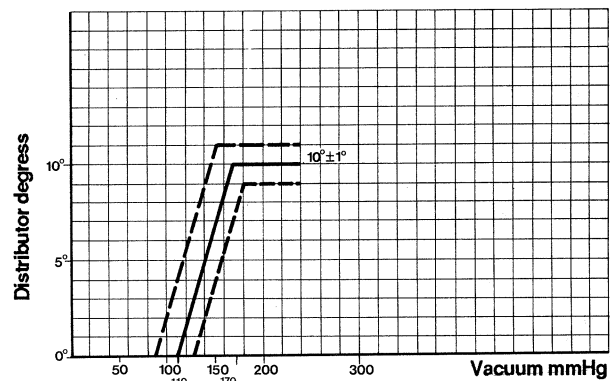
▼ 14



* CENTRIFUGAL ADVANCE DIAGRAM



* VACUUM ADVANCE DIAGRAM
(chamber A Figs. 11 and 12)



* NOTE. Diagrams are valid for both the distributors

Candele

Marca
Distanza elettrodi per candela N6YC

Champion N6GY - N6YC
0,7 mm

Bobina di accensione

Marca
Resistenza primaria
Resistenza secondaria

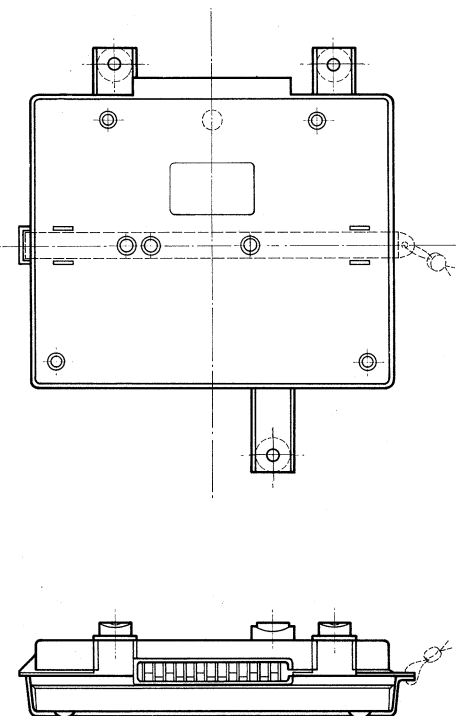
Magneti Marelli BAE 501 A
 $0,3 \Omega \pm 10\%$
 $5,4 \Omega \pm 10\%$

Caratteristiche dell'accensione

Corrente di picco al primario a 1000 g/m
Valore max AT su 50 pF/JM a 1000 g/m

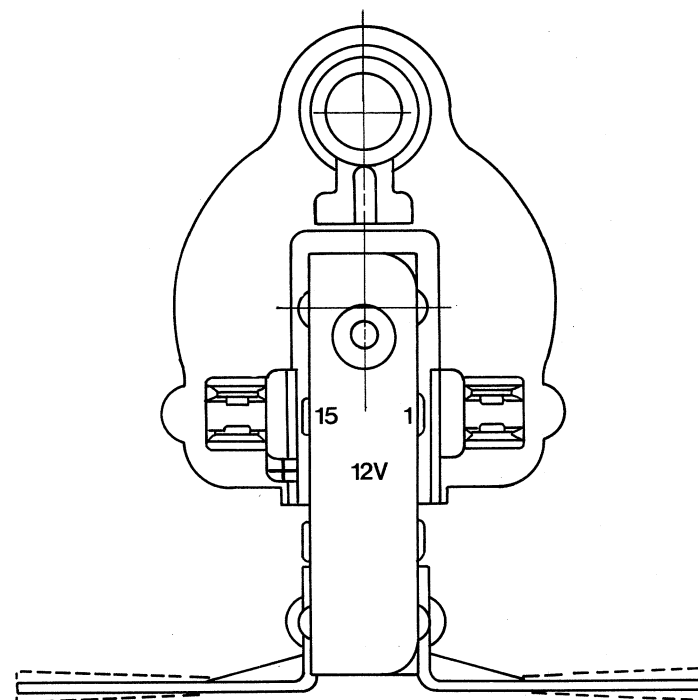
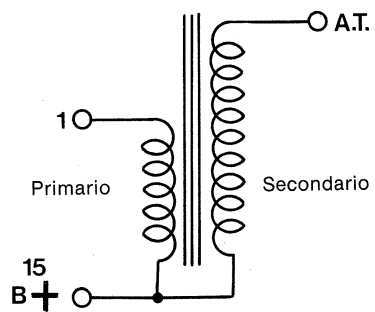
5,5 + 6,5 A
20 kV

▼ 15



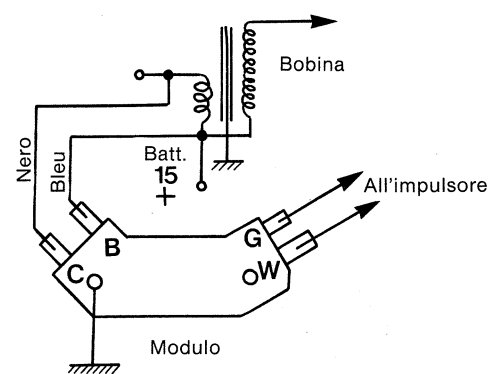
0-16

▼ 16



▲ 17

▼ 18



Spark plugs

Make
Electrode gap for spark plug N6YC

Champion N6GY - N6YC
0,7 mm

Ignition coil

Make
Primary resistance
Secondary resistance

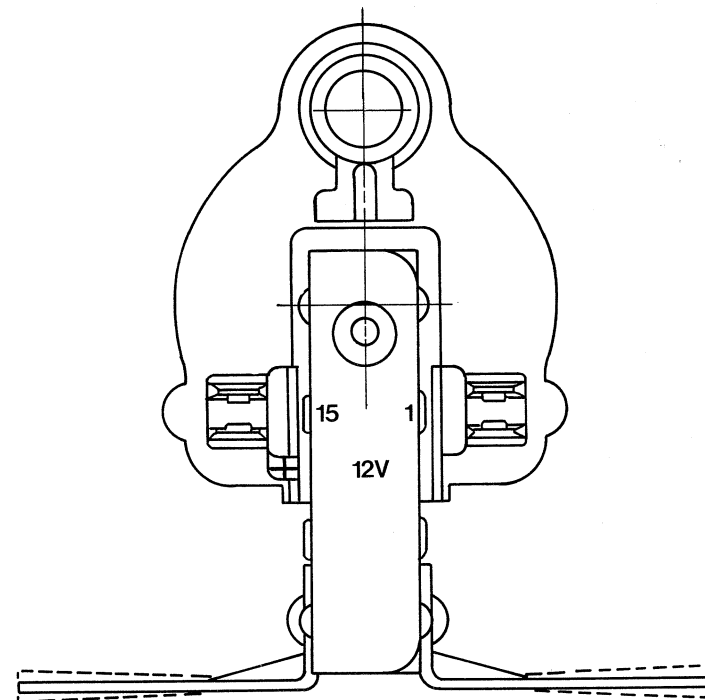
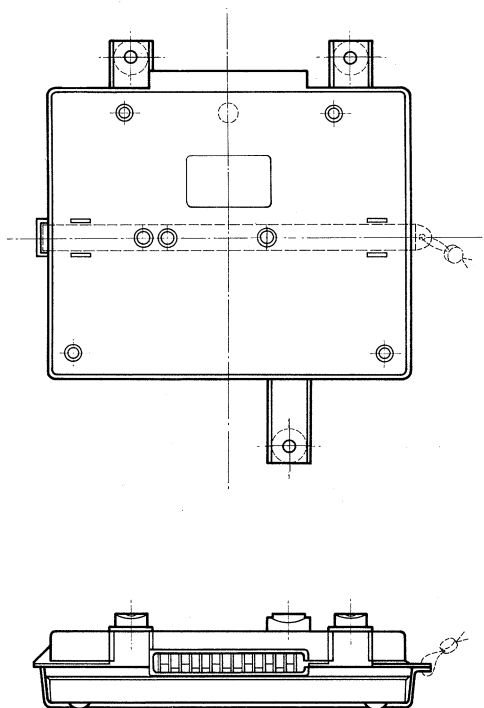
Magneti Marelli BAE 501 A
0,3 Ω \pm 10%
5,4 Ω \pm 10%

Ignition data

Primary peak current at 1000 rpm
Max. H.T. at 50 pF/JM, 1000 rpm

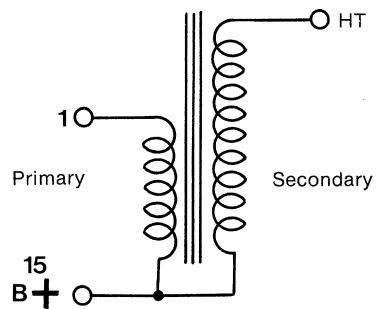
5,5 + 6,5 A
20 kV

▼ 15

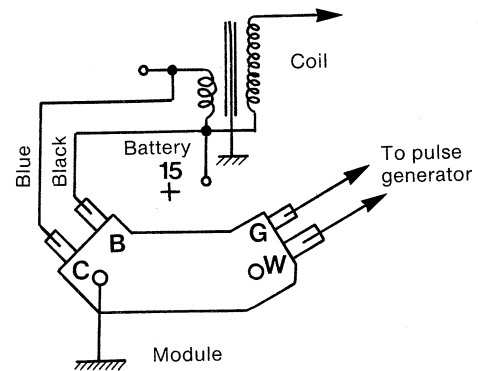


▲ 17

▼ 16



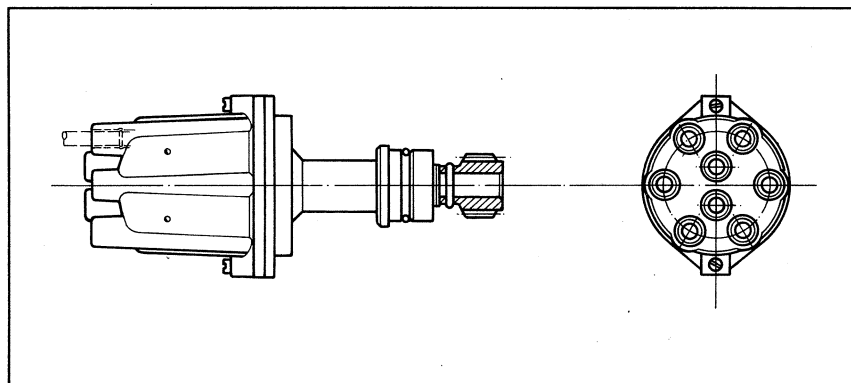
▼ 18



Distributore per versioni ad iniezione

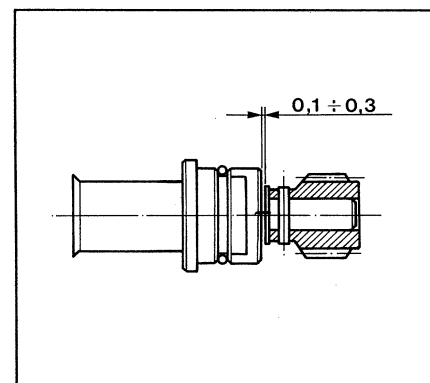
Marca
Senso di rotazione spazzola distributrice
Anticipo fisso
Gioco assiale pignone di
trascinamento (Fig. 20)

Marelli DT 407 - A
antiorario
 $12^\circ \pm 1^\circ$ prima del PMS a 1000 g/m
 $0,1 + 0,3$ mm



▲ 19

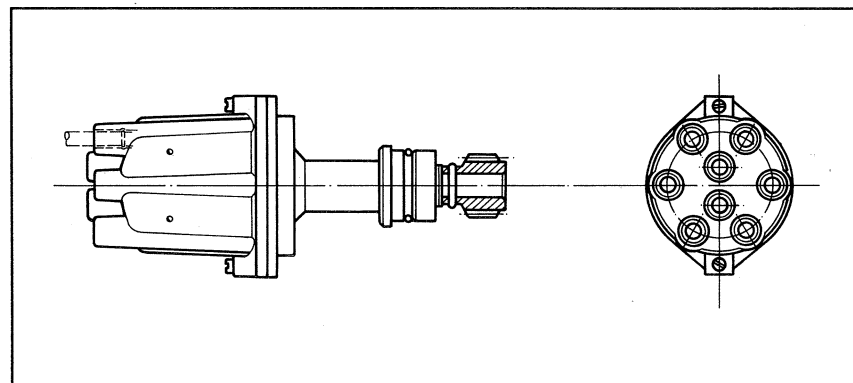
▼ 20



Distributor for injection versions

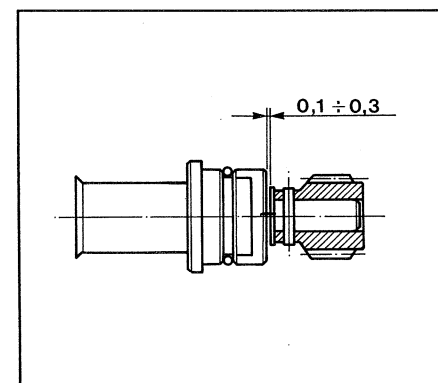
Make
Rotor direction of rotation
Static advance
Driving pinion end
float (Fig. 20)

Marelli DT 407 - A
anticlockwise
 $12^\circ \pm 1^\circ$ BTDC at 1000 rpm
 $0,1 + 0,3$ mm



▲ 19

▼ 20

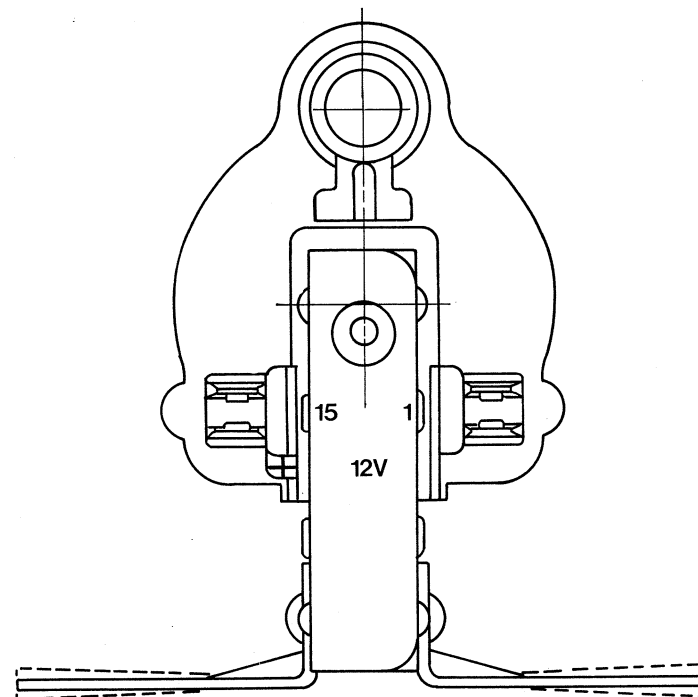


Candele	2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Marca	Champion N6YC-N6GY NGK BP8-ES	Champion N6YC-N6GY NGK BP8-ES	Champion N6YC NGK BP8-ES	Champion N3C NGK BP8-ES	Champion RA6YC NGK BP8-ES
Distanza elettrodi	mm 0,7	0,7 + 0,8	0,7 + 0,8	0,7 + 0,8	0,7 + 0,8

Bobine d'accensione (N. 2) (Fig. 21)

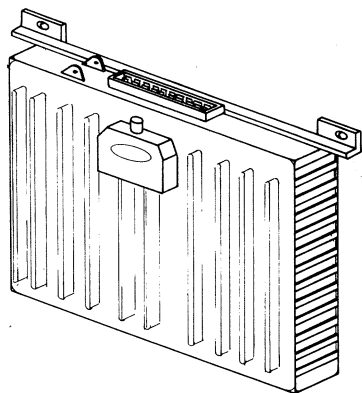
Marca
Resistenza primaria
Resistenza secondaria

Magneti Marelli BAE 501 A
0,3 $\Omega \pm 10\%$
5,4 $\Omega \pm 10\%$

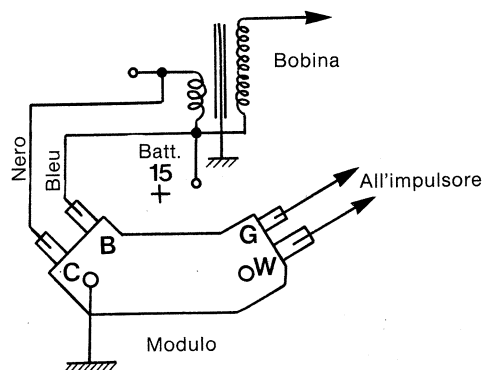


▲ 21

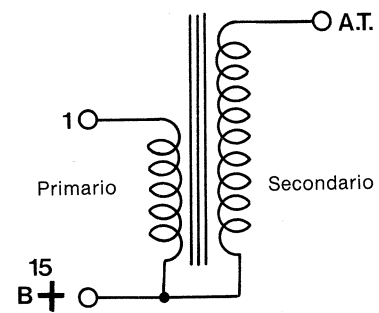
▼ 22 – Centralina accensione elettronica



▼ 23



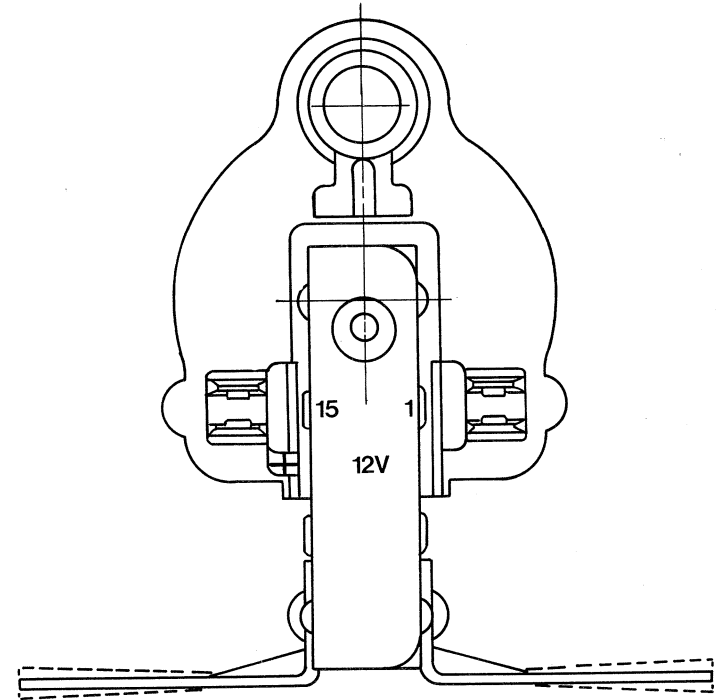
▼ 24



Spark plugs	2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v.
Make	Champion N6YC-N6GY NGK BP8-ES	Champion N6YC-N6GY NGK BP8-ES	Champion N6YC NGK BP8-ES	Champion N3C NGK BP8-ES	Champion RA6YC NGK BP8-ES
Electrode gap	mm	0,7	0,7 + 0,8	0,7 + 0,8	0,7 + 0,8

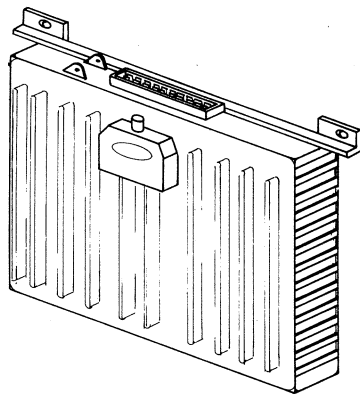
Ignition coils (2) (Fig. 21)

Make: Magneti Marelli BAE 501 A
 Primary resistance: $0,3 \Omega \pm 10\%$
 Secondary resistance: $5,4 \Omega \pm 10\%$

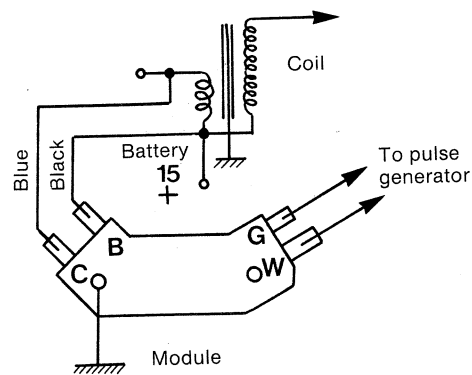


▲ 21

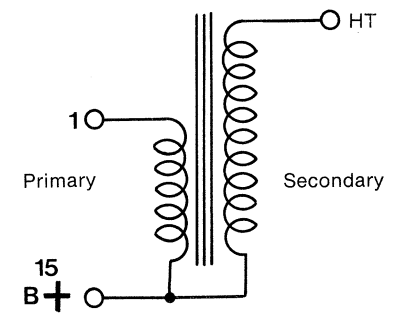
▼ 22 – Electronic ignition control unit



▼ 23

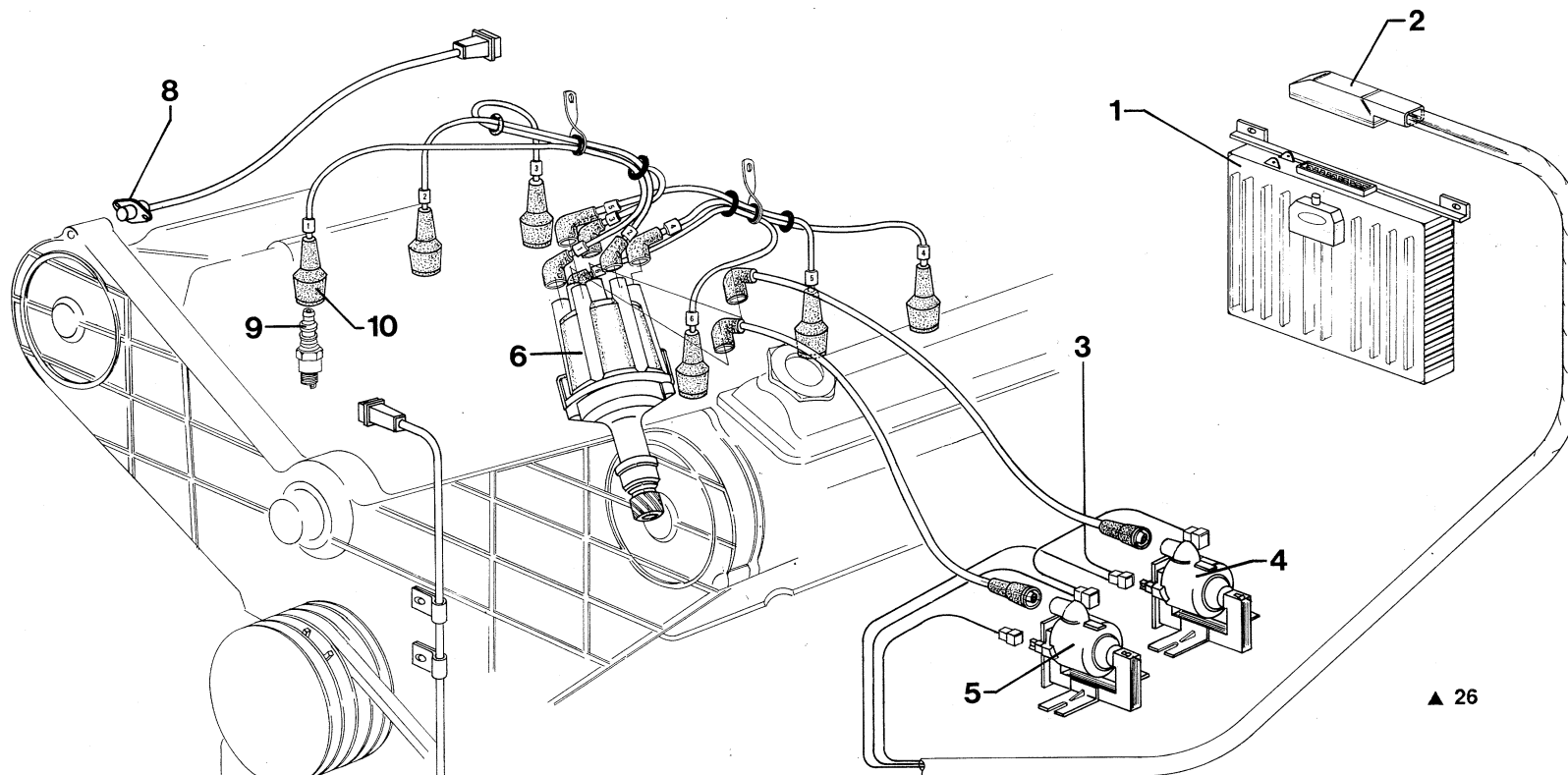


▼ 24



- | | |
|---|---|
| 1) Centralina accensione elettronica | 1) Electronic ignition control unit |
| 2) Connettore centralina accensione | 2) Ignition control unit connector |
| 3) Elettrovalvola SEM | 3) Solenoid valve, SEM |
| 4) Bobina A | 4) Coil A |
| 5) Elettrovalvola V.A.E. | 5) Solenoid valve, V.A.E. |
| 6) Potenzimetro farfalla | 6) Throttle potentiometer |
| 7) Sensore temperatura acqua | 7) Water temperature sensor |
| 8) Sensore albero a camme | 8) Camshaft sensor |
| 9) Sensore albero motore | 9) Crankshaft sensor |
| 10) Sensore temperatura aria | 10) Air temperature sensor |
| 11) Sensore pressione assoluta | 11) Absolute pressure sensor |
| 12) Centralina iniezione elettronica (E.C.U.) | 12) Electronic injection control unit (E.C.U.) |
| 13) Connettore Test | 13) Test connector |
| 14) Relé pompa carburante e V.A.E. | 14) Fuel pump relay and V.A.E. |
| 15) Relé elettroiniettori e E.C.U. | 15) Electro-injectors and E.C.U. relay |
| 16) Disgiuntore d'urto | 16) Crash circuit breaker |
| 17) Iniettori | 17) Injectors |
| 18) Pompa carburante | 18) Fuel pump |
| 19) Dal comando condizionatore | 19) From air conditioning control |
| 20) Filtro freon | 20) Freon gas filter |
| 21) Bobina B | 21) Coil B |
| 22) Compressore condizionatore | 22) Air conditioning compressor |
| 23) Centralina fusibili | 23) Fuse box |
| 24) Interruttore accensione | 24) Ignition switch |
| 25) Batteria | 25) Battery |
| 26) Sensore albero a camme | 26) Camshaft sensor |
| 27) Sensore motore | 27) Crankshaft sensor |
| 28) Sensore detonazione | 28) Knock sensor |
| 29) Connettore Unitest | 29) Unitest connector |
| 30) Spia luminosa (segnala il non funzionamento della sonda Lambda) | 30) Warning lamp (indicates Lambda probe failure) |

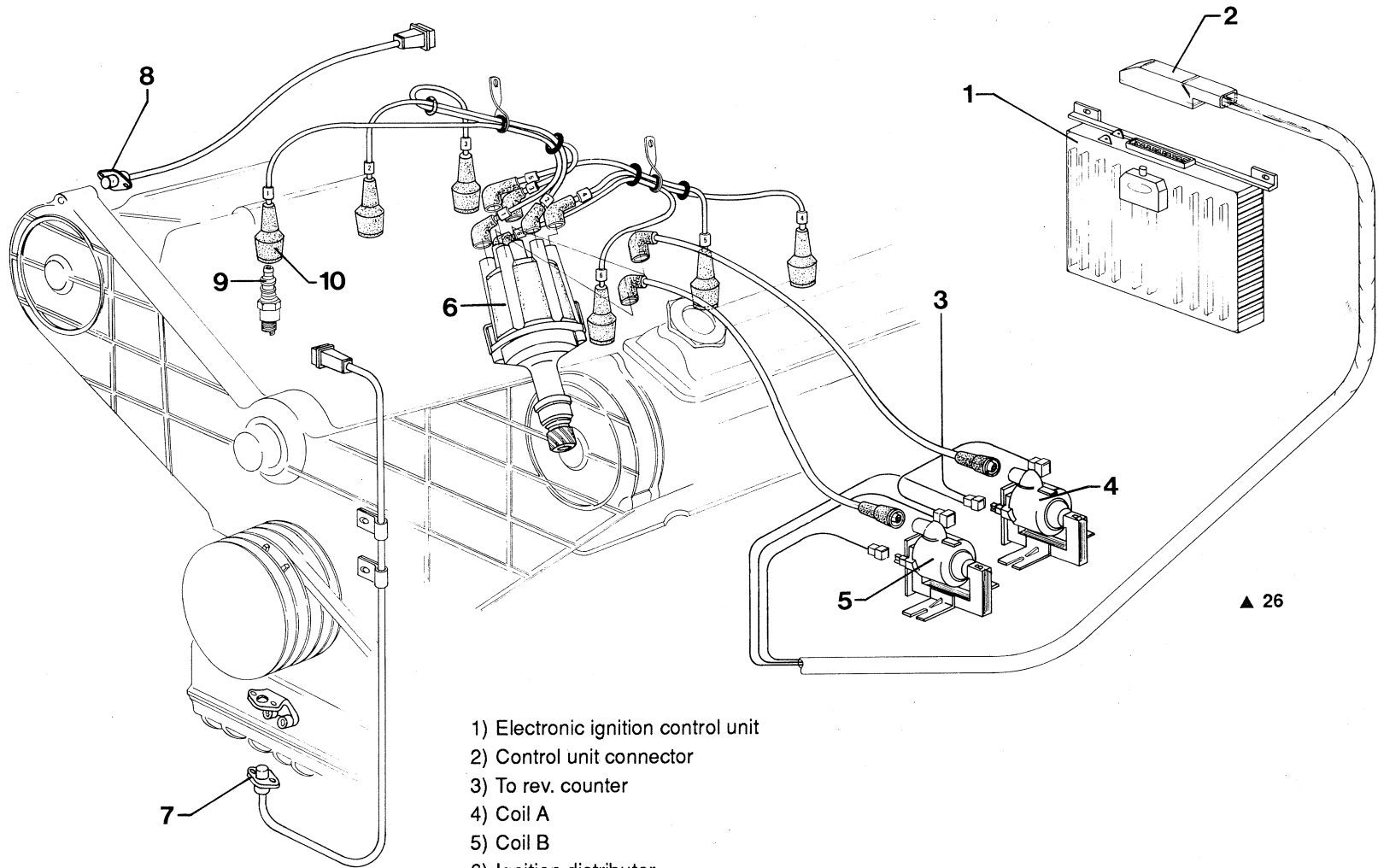
SCHEMA IMPIANTO ACCENSIONE ELETTRONICA (Fig. 26)



▲ 26

- 1) Centralina accensione elettronica
- 2) Connettore centralina
- 3) Al contagiri
- 4) Bobina A
- 5) Bobina B
- 6) Distributore accensione
- 7) Sensore albero motore
- 8) Sensore albero a camme
- 9) Candela
- 10) Cappuccio candele

ELECTRONIC IGNITION SYSTEM (Fig. 26)



▲ 26

- 1) Electronic ignition control unit
- 2) Control unit connector
- 3) To rev. counter
- 4) Coil A
- 5) Coil B
- 6) Ignition distributor
- 7) Crankshaft sensor
- 8) Camshaft sensor
- 9) Spark-plug
- 10) Spark-plug cap

Lubrificazione motore

(vedi tabella lubrificanti a pag. 0-53)

Pressione nel circuito: funzionamento

Pompa olio (Fig. 28)

Quote pompa olio e alloggiamento (Fig. 27)

- cavità nel basamento (A)	5,50	$+0,05$ 0	mm
- cavità nel corpo pompa (B)	2,00	0 $-0,10$	mm
- spessore coperchio pompa (C)	7,40	$-0,01$ $-0,03$	mm
- spessore ingranaggi 1a serie (D)	9,00	$-0,10$ $-0,13$	mm
- spessore ingranaggi 2a serie (D ₁)	11,00	$-0,10$ $-0,13$	mm
- cavità alloggiamento ingranaggio 1a serie (E)	9,00	$+0,03$ $+0,05$	mm
- cavità alloggiamento ingranaggio 2a serie (E ₁)	11,00	$+0,03$ $+0,05$	mm

Filtro olio

uno a rete sul pescante e uno a filtraggio totale tipi Easy Change sul basamento

Valvola regolatrice pressione: tarata a

4 kg/cm²

Lunghezza libera molla valvola

74,7 mm

A lunghezza 60,5 mm, carico:

kg 15 ± 4%

Raffreddamento

Circuito

pressurizzato a circolazione forzata con controllo termostatico separato

Serbatoio di espansione

separato

Ventilatori

N. 2 elettrici a comando termostatico - inserimento a 77 + 82°C

Pressione nel circuito

0,9 bar

Termostato

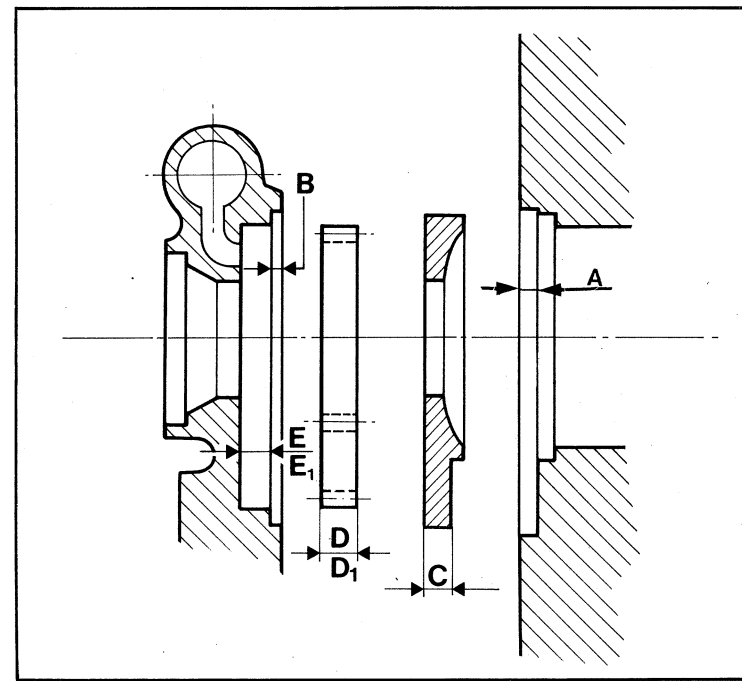
inizio apertura: 70°C ± 2°C

Pompa acqua (Fig. 29)

comandata dalla cinghia distribuzione

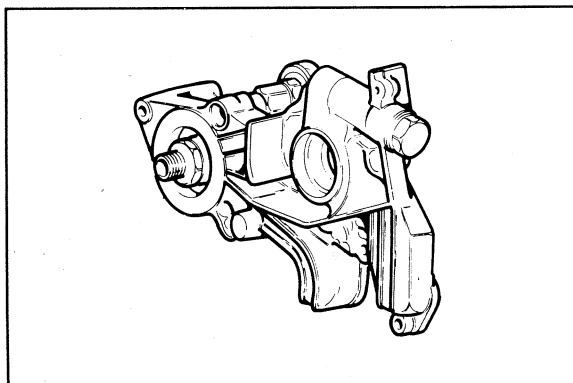
- distanza girante/basamento (Fig. 30)

1 mm circa

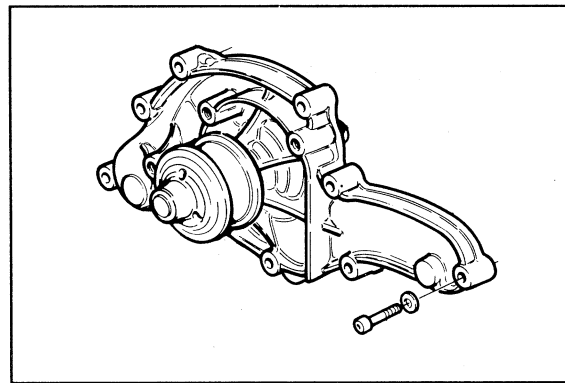


▲ 27

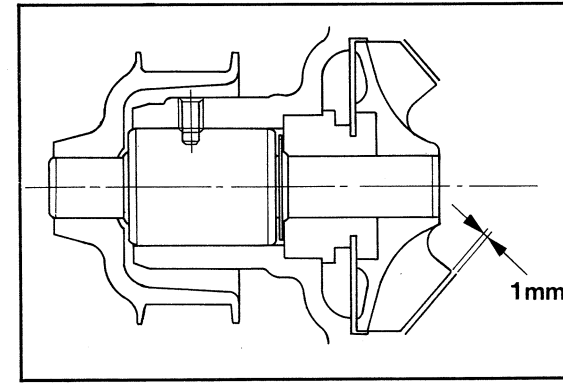
▼ 28



▼ 29



▼ 30



Engine lubrication

(see lubricants table, page 0-53)

Circuit pressure with warm engine

Oil pump (Fig. 28)

Oil pump size and seat (Fig. 27)

- engine block recess (A)	5,50	+0,05 0	mm
- pump cover seat (B)	2,00	0 -0,10	mm
- pump cover thickness (C)	7,40	-0,01 -0,03	mm
- thickness of gears, 1st series (D)	9,00	-0,10 -0,13	mm
- thickness of gears, 2nd series (D ₁)	11,00	-0,10 -0,13	mm
- seat recess of gear, 1st series (E)	9,00	+0,03 +0,05	mm
- seat recess of gear, 2nd series (E ₁)	11,00	+0,03 +0,05	mm

Oil filter

one of mesh type on scoop and one full flow Easy Change type on engine block

Pressure valve setting

4 kg/cm²

Valve spring free length

74,7 mm

Load with 60.5 length:

kg 15 ± 4%

Cooling system

System

pressurised with forced circulation and thermostatic control separated

Overflow tank

2, electric with thermostatic control - insertion at 77 + 82°C

Fans

System pressure

0,9 bar

Thermostat

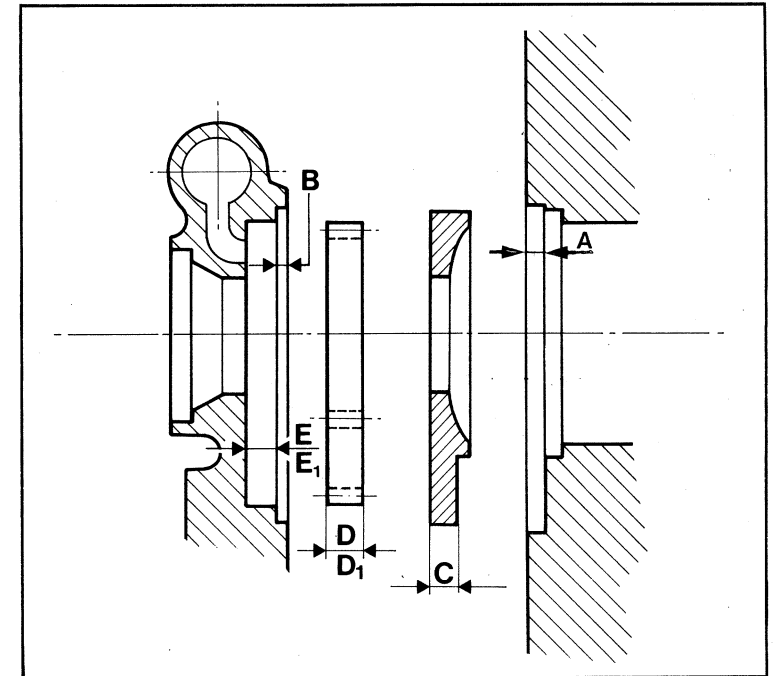
opens at: 70°C ± 2°C

Water pump (Fig. 29)

timing belt operated

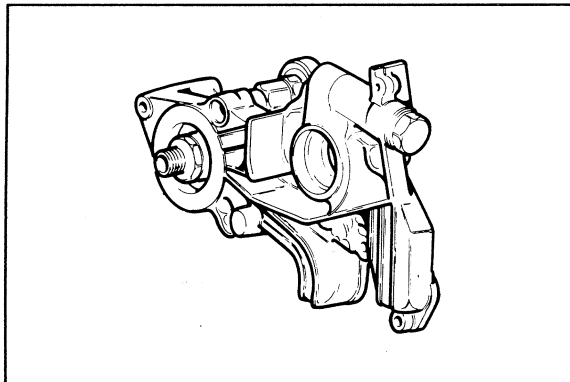
- impeller/engine block gap (Fig. 30)

1 mm approx.

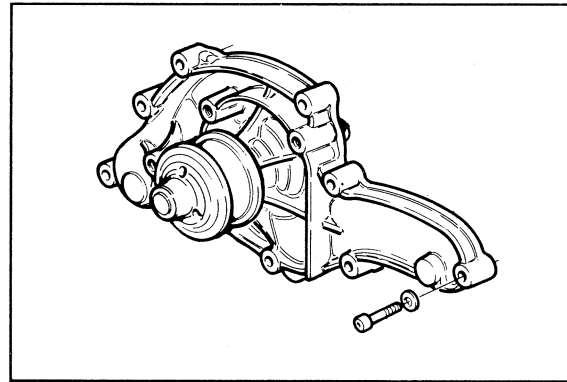


▲ 27

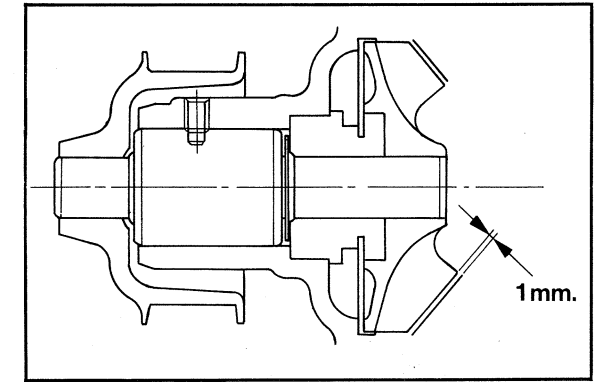
▼ 28



▼ 29



▼ 30



Alimentazione

Carburatore

- diffusore
- centratore
- getto principale
- vite freno aria max
- tubetto emulsionatore F
- getto minimo
- vite freno aria minimo
- getto pompa
- scarico pompa
- getto piena potenza
- valvola a spillo
- foro registro miscela minimo
- foro anticipo
- carico molla getto sovralimentatore
- galleggiante da
- livello galleggiante - senza guarnizione
- regolazione valvola carburante con motore al minimo
- regolazione C.O. con motore caldo

Weber 36 DCNVH 16/100 a doppio corpo invertito, starter a comando manuale

29
4,5
145
190
55
52
170
40
50
110
250
130
125
130 g
7,2 g
42,5 mm

0,16 + 0,18 bar
1%

Filtro aria

a secco con elemento filtrante in carta

Filtro carburante

sulla tubazione serbatoio/pompa e nella presa dal serbatoio

Pompa alimentazione

- tipo

elettrica
WALBRO modello 7509

Serbatoio

- capacità

in lamiera trattata
80 litri (utilizzabili 75); serbatoio 1a serie
capacità 61 litri

Sovralimentazione

- turbocompressori

N2 IHI a gas di scarico, tipo RHB51 con valvola waste gate

Alimentazione

Iniezione elettronica

tipo Weber IAW "Speed Density"

Filtri carburante

nella presa dal serbatoio, nella tubazione serbatoio pompa e dopo la pompa

Pompa alimentazione

- tipo

elettrica

Weber PI 021/12

Fuel system

Carburettor

- venturi
- aux. venturi
- main jet
- max air jet screw
- emulsion tube F
- pilot jet
- idle air jet screw
- pump jet
- pump drain
- main jet
- needle valve
- idle adjusting orifice
- advance orifice
- power valve spring
- float weight
- float level - without gasket
- fuel valve adjustment with engine idling
- C.O. adjustment with warm engine

Air cleaner

Fuel filter

Fuel pump

- make and type

Fuel tank

- capacity

Supercharging

- turbochargers

Draft down twin Weber 36 DCNVH 16/100
manual choke

29
4.5
145
190
55
52
170
40
50
110
250
130
125
130 g
7.2 g
42.5 mm

0.16 ± 0.18 bar
1%

dry with paper cartridge

on pump inlet and suction line from tank

electric

WALBRO model 7509

in treated sheet metal

80 litres (usable 75); 1st series tank,
capacity 61 litres

2 IHI operated by exhaust gas, tipo RHB51
with waste gate valve

Fuel system

Electronic injection

Fuel filters

Fuel pump

- type

Weber IAW "Speed Density"

in the fuel tank pick-up, in the
fuel pump lines and after the pump

electric

Weber PI 021/12

Impianto elettrico

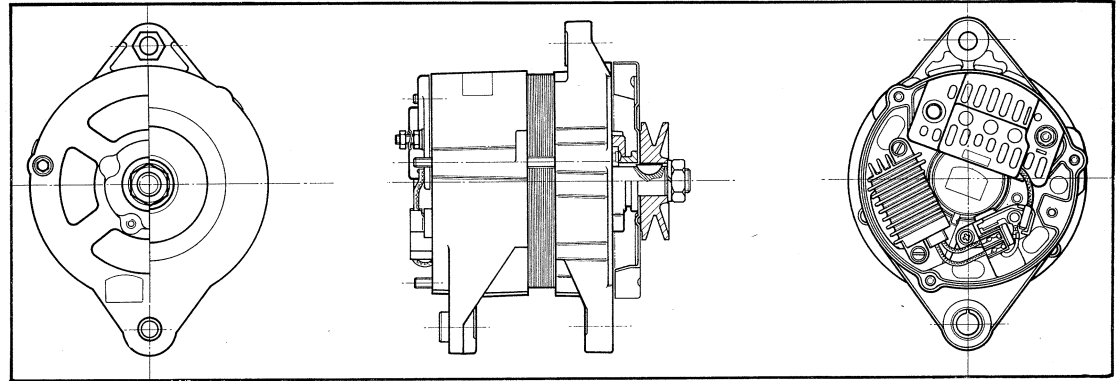
Tipo
Sistema di carica
Batteria

a 12V - negativo a massa
con alternatore e regolatore di tensione
12V - 55 Ah

Alternatore

Dati caratteristici

- tensione nominale	14 V
- corrente nominale	65 A
- velocità massima continuativa	14.000 g/m
- velocità massima temporanea per 15'	15.000 g/m
- cuscinetto lato comando	6203-2Z
- cuscinetto lato collettore	6201-2Z/C3
- resistenza avvolgimento induttore (misurata tra gli anelli collettore)	$2,7 \pm 0,1 \Omega$ a 25 °C
- regolatore di tensione elettronico	RTT 114A/RT119C
- senso di rotazione	orario

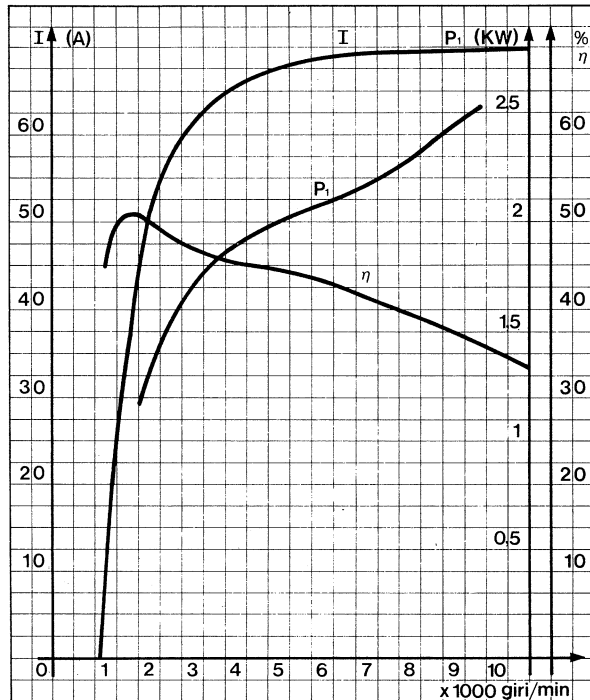


▲ 31

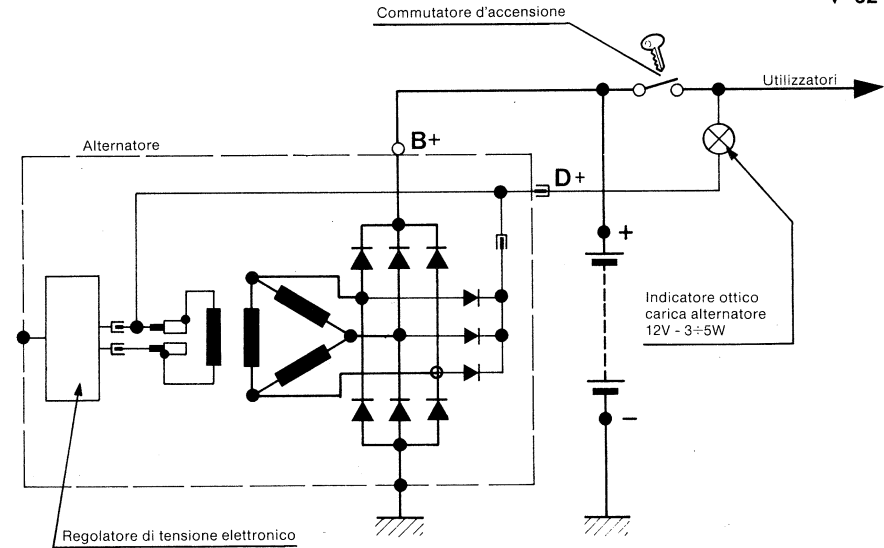
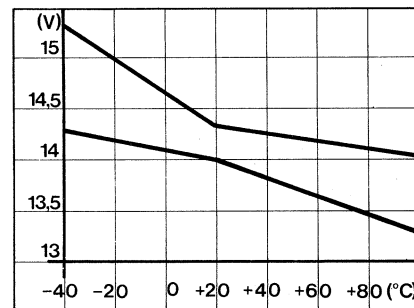
▼ 32

CURVE CARATTERISTICHE CON REGOLATORE DI TENSIONE ELETTRONICO RILEVATE DOPO STABILIZZAZIONE TERMICA A 25° C

Tensione di prova: 13V



CURVA CARATTERISTICA DI TENSIONE DEL REGOLATORE



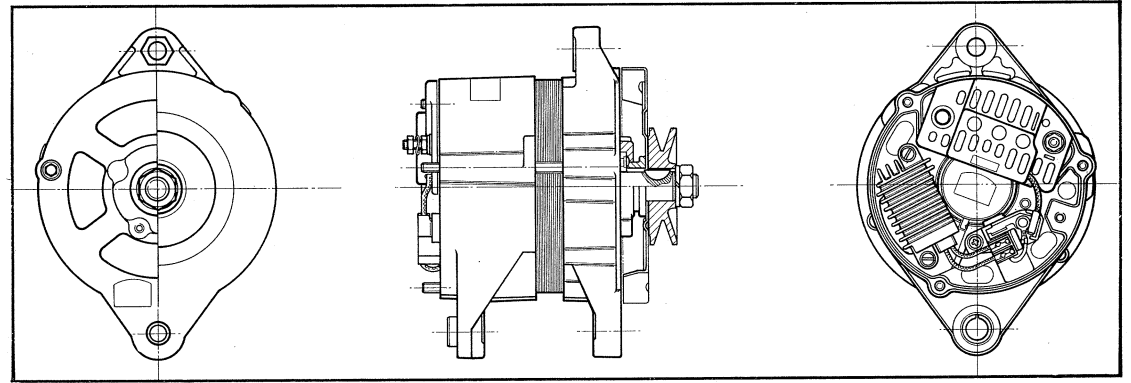
Electric system

Type 12V - negative ground
 Charging system alternator with voltage regulator
 Battery 12V - 55 Ah

Alternator

Features

- rated voltage 14 V
- rated current 65 A
- continuous max speed 14,000 rpm
- max speed up to 15 min. 15,000 rpm
- bearing, pulley side 6203-2Z
- bearing, commutator side 6201-2Z/C3
- field winding resistance (between slip rings) $2,7 \pm 0,1 \Omega$ a 25°C
- electronic voltage regulator RTT 114A/RT119C
- direction of rotation clockwise

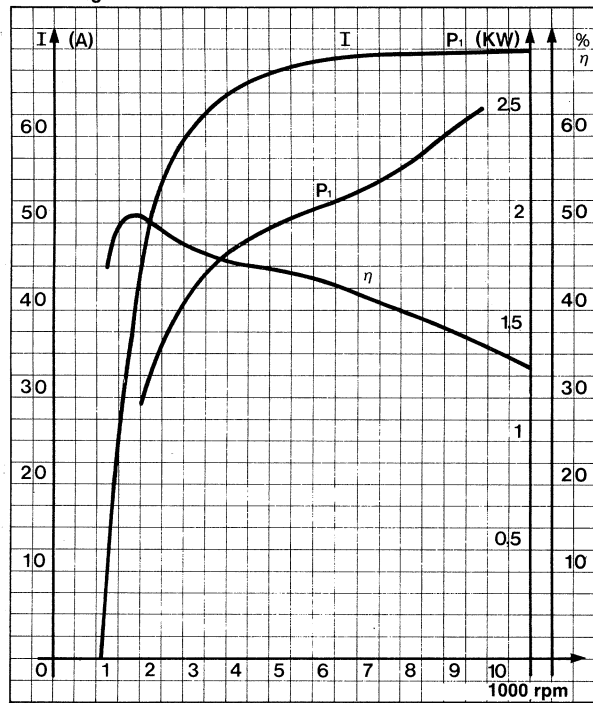


▲ 31

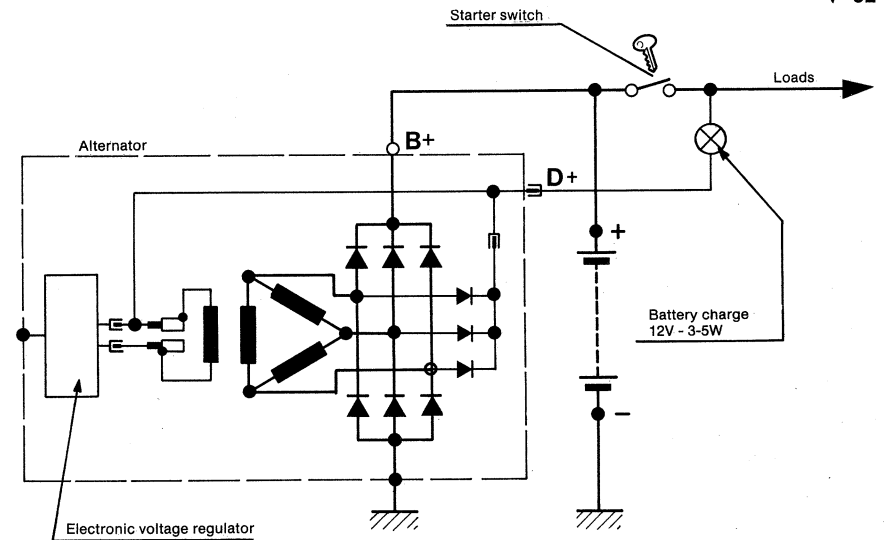
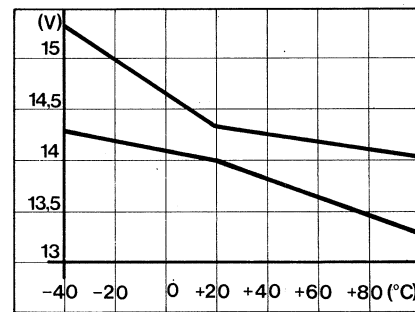
▼ 32

CHARACTERISTIC CURVE WITH ELECTRONIC VOLTAGE REGULATOR AND AFTER WARM-UP AT 25°C

Test voltage: 13V



REGULATOR VOLTAGE CHARACTERISTIC CURVE



Motorino di avviamento

(Valori di prova rilevati a temperatura ambiente 20 °C)

Prova a vuoto:

- tensione	11,2 V
- assorbimento	75 A
- velocità	6500 g/m

Prova a carico:

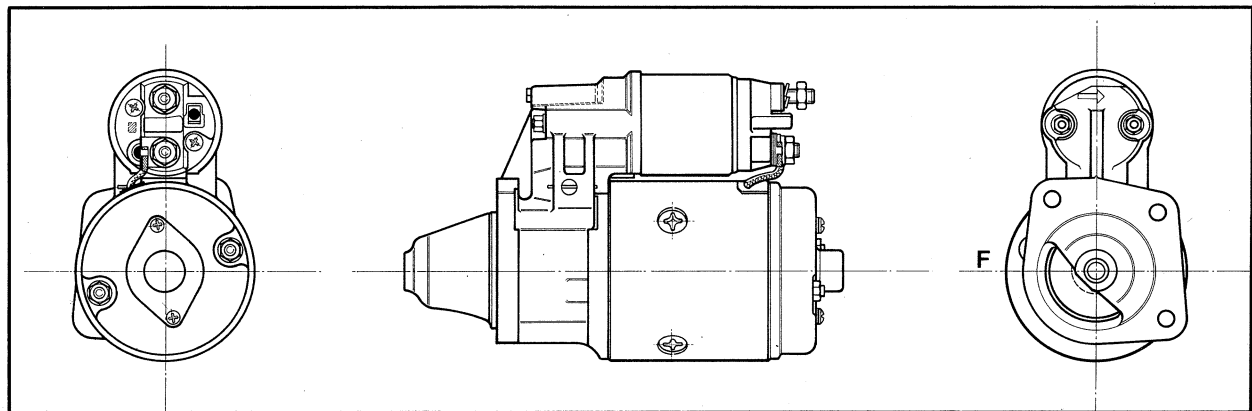
- tensione	9,7 V
- assorbimento	225 A
- velocità	1800 g/m
- coppia	5,5 Nm

Prova in corto circuito:

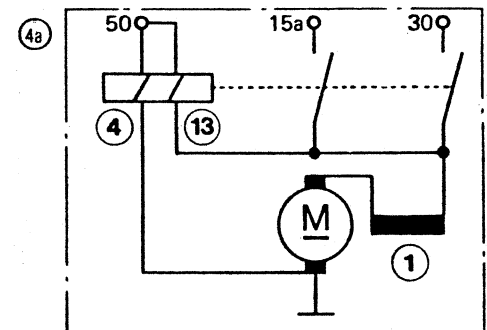
- tensione	6,6 V
- assorbimento	540 A
- coppia	16 Nm

Dispositivo di comando (Elettromagnete):

- assorbimento max alla tensione nominale	≤ 58 A
- avvolgimento di tenuta assorbimento massimo alla tensione nominale	≤ 12 A
- tensione minima di attacco (1 mm)	≥ 7,8 V



▲ 33



▲ 34

Starter

(Test values taken with environmental temperature of 20 °C)

No-load test:

- voltage 11.2 V
- current 75 A
- speed 6500 rpm

Load test:

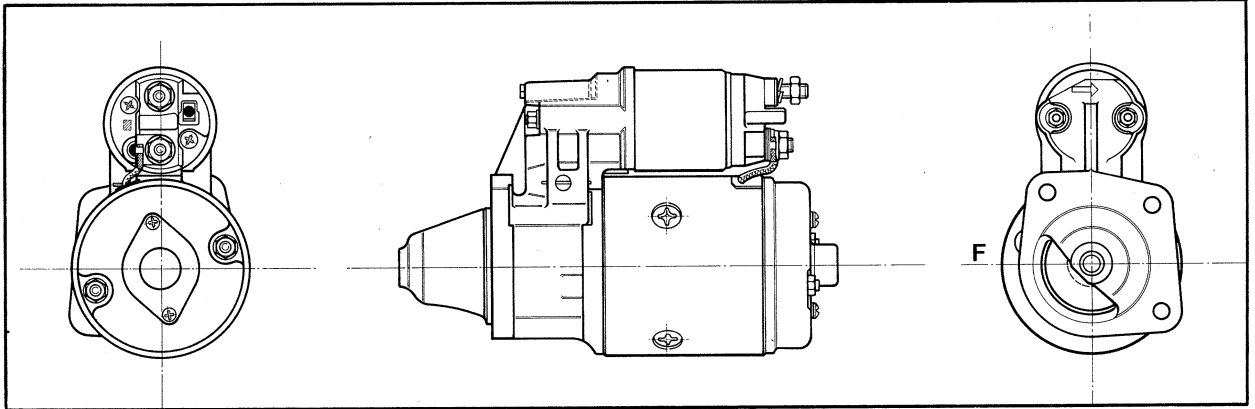
- voltage 9.7 V
- current 225 A
- speed 1800 rpm
- torque 5.5 Nm

Short-circuit test:

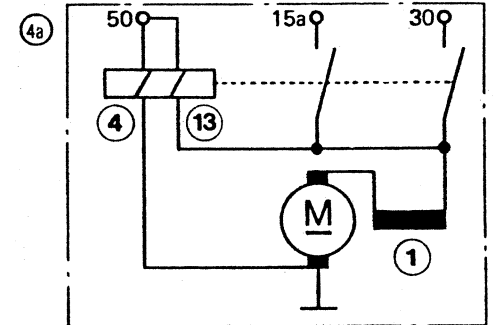
- voltage 6.6 V
- current 540 A
- torque 16 Nm

Control device (Solenoid):

- max current at rated voltage ≤ 58 A
- holding coil max current at rated voltage ≤ 12 A
- min. cranking voltage (1 mm) ≥ 7.8 V



▲ 33



▲ 34

Frizione

Tipo	monodisco a secco con molla di pressione a diaframma
Diametro esterno disco condotto	215 mm

Cambio meccanico

Tipo	ZF S.5. 18/3 a 5 velocità + RM
Rapporti	1a = 3,42
	2a = 2,08 (1,94 da vettura con targhetta ricambi N. 5290)
	3a = 1,39
	4a = 1,00
	5a = 0,87 (0,79 da vettura con targhetta ricambi N. 5290)
	RM = 3,66

Cambio automatico a 4 marce

Tipo	ZF a 4 marce + RM
Rapporti	1a = 2,48
	2a = 1,48
	3a = 1,00
	4a = 0,73
	RM = 2,09
Rapporto al ponte	3,73 : 1

Cambio automatico a 3 marce

Tipo	ZF a 3 marce + RM
Rapporti	1a = 2,48
	2a = 1,48
	3a = 1,00
	RM = 2,09
Rapporto al ponte	3,31 : 1

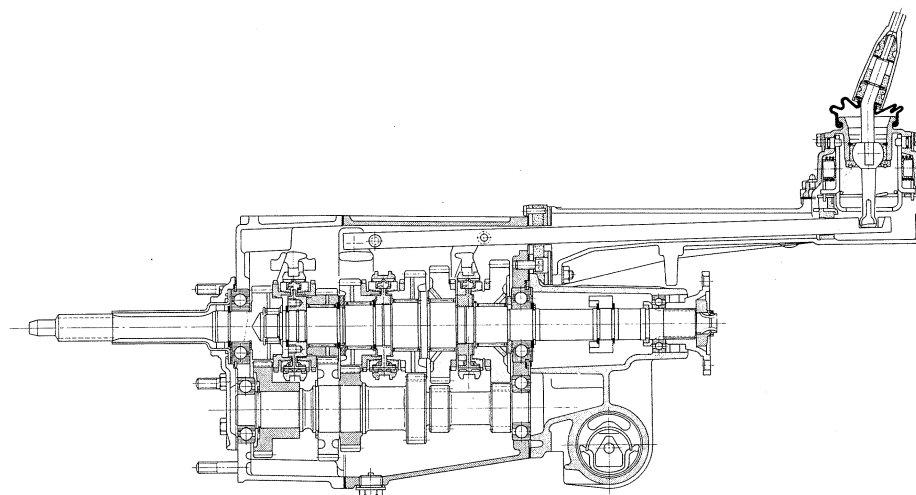
Differenziale	2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v
Tipo	Salisbury 12 HU	Sensitork	Salisbury 12 HU	Ranger	Ranger
Rapporto al ponte	3,73 : 1	3,73 : 1	3,31 : 1	3,31 : 1	3,73 : 1

Sterzo

Tipo	TWR con guida meccanica a cremagliera TWR servoassistito a cremagliera
------	---

Sospensioni

Anteriori	tipo Mac Pherson con barra stabilizzatrice e ammortizzatori telescopici a doppio effetto
Posteriori	a bracci indipendenti fissati ad una traversa ancorata alla scocca con elementi elastici; molle elicoidali ed ammortizzatori telescopici a doppio effetto



Clutch

Type single dry plate with diaphragm spring
 Driven plate outer dia. 215 mm

Manual transmission

Type 5 speed + REV ZF S.5. 18/3
 Gear ratios
 1st = 3,42
 2nd = 2,08 (1,94 from car with spare parts plate No 5290)
 3rd = 1,39
 4th = 1,00
 5th = 0,87 (0,79 from car with spare parts plate No 5290)
 REV = 3,66

4 speed automatic transmission

Type 4 speed + REV ZF
 Gear ratios
 1st = 2,48
 2nd = 1,48
 3rd = 1,00
 4th = 0,73
 REV = 2,09
 Rear axle ratio 3,73 : 1

3 speed automatic transmission

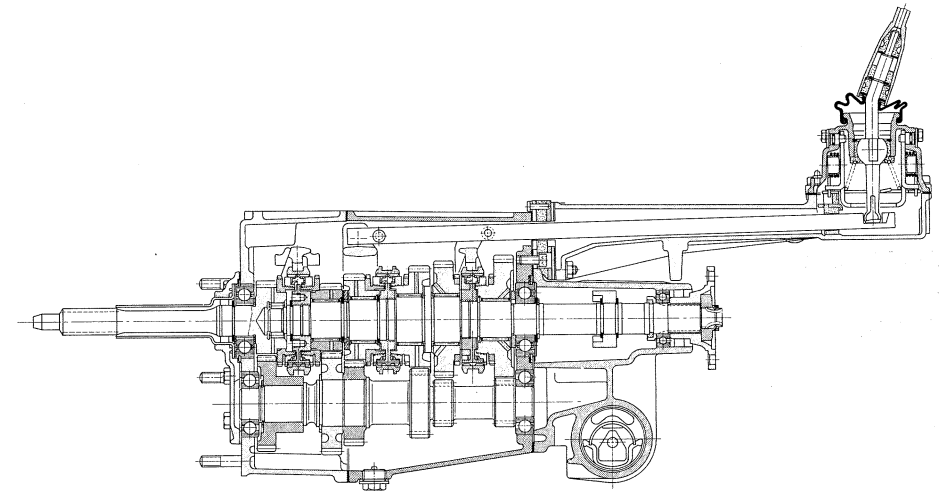
Type 3 speed + REV ZF
 Gear ratios
 1st = 2,48
 2nd = 1,48
 3rd = 1,00
 REV = 2,09
 Rear axle ratio 3,31 : 1

Steering

Type TWR, mechanical, rack and pinion
 TWR power-assisted rack-and-pinion

Suspensions

Front Mac Pherson, anti-roll bar and telescopic double-acting shock absorbers
 Rear independent arms fixed to a crosspiece anchored to the body by means of elastic mounts; coil springs and telescopic double-acting shock absorbers



▲ 35

Differential	2000	2000 Si	2500	2800	2.24 v
Type	Salisbury 12 HU	Sensitork	Salisbury 12 HU	Ranger	Ranger
Rear axle ratio	3,73 : 1	3,73 : 1	3,31 : 1	3,31 : 1	3,73 : 1

Freni	di servizio	di stazionamento e di soccorso
<i>Prime versioni</i>	idraulico, a doppio circuito con servofreno, a disco sulle quattro ruote e comando a pedale	meccanico, a tamburo con ceppi sulle ruote posteriori e comandati da leva centrale posta sul tunnel
anteriori:		
diametro	mm 283	
spessore	mm 12,5	
spessore minimo ammissibile dopo rettifica	mm 11,4	
posteriori:		160
diametro	mm 272	
spessore	mm 10	
spessore minimo ammissibile dopo rettifica	mm 9	
<i>Successive versioni</i>	idraulico, a doppio circuito con servofreno, a disco sulle quattro ruote con gli anteriori autoventilati e pinze flottanti; comando a pedale	meccanico, a tamburo con ceppi sulle ruote posteriori e comandati da leva centrale posta sul tunnel
anteriori:		
diametro	mm 284	
spessore	mm 22	
spessore minimo ammissibile dopo rettifica	mm 20,5	
posteriori:		160
diametro	mm 272	
spessore	mm 10	
spessore minimo ammissibile dopo rettifica	mm 9	
Pompa di comando		
Tipo:	ATE tandem, con indicatore minimo livello	

Ruote	2000 Biturbo	222-425 Spyder-420 Coupé Si	222/89 422 430	422- Karif 430 2a s. Spyder/89 2.24 v	228
Cerchi in lega leggera	5" 1/2 Jx14"	6" 1/2 Jx14"	6" 1/2 Jx15"	7" Jx15" ET35	7" Jx15" ETO

Pneumatici	anteriori	pressione kg/cm²	posteriori	pressione kg/cm²
2000 Biturbo	195/60 VR 14	2,0-2,2	195/60 VR 14	2,0-2,2
222	205/55 VR 14	1,9-2-2,2	205/55 VR 14	1,8-2-2,2
222/89	195/55 VR 15	2,1-2,3	195/55 VR 15	2,2-2,4-2,5
222 E	205/50 VR 15	2,1-2,3	205/50 VR 15	2,2-2,4-2,5
422 1a serie	205/55 VR 15	2,2-2,3	205/55 VR 15	2,2-2,5
422 2a serie	205/55 VR 15	2,2-2,4	205/55 VR 15	2,3-2,5
Spyder Spyder/89	205/55 VR 14	1,8-2	205/55 VR 14	1,8-2
	205/50 VR 15	1,8-2	225/50 VR 15	1,8-2
Coupé Si	205/55 VR 14	1,9	205/55 VR 14	1,8
420 Si	205/60 VR 14	2	205/60 VR 14	2
425	205/60 VR 14	2,3	205/60 VR 14	2,1
228	205/55 VR 15	2,2-2,3	225/55 VR 15	2,2-2,4
430 1a serie	205/55 VR 15	2,2-2,3	205/55 VR 15	2,2-2,3
430 2a serie	205/55 VR 15	2,2-2,4	205/55 VR 15	2,3-2,5
Karif	205/50 VR 15	2,2-2,5	225/50 VR 15	2,6-2,7
2.24 v	205/50 VR 15	2-2,2-2,3	205/50 VR 15	2,2-2,4-2,6

N.B. I valori delle pressioni indicati sono relativi rispettivamente alle seguenti condizioni d'uso: cittadino, autostradale ed a pieno carico.

Si consiglia di abbassare i valori indicati di 0,2 kg/cm² nell'uso con pioggia intensa, neve o ghiaccio.

Brake system	service brakes	parking brake
<i>1st versions</i>	hydraulic, double circuit, power assisted, disc brakes on the four wheels, pedal	mechanical, 2 drums on rear wheels, lever
front:		
diameter	mm 283	
thickness	mm 12,5	
min. allowed thickness after grinding	mm 11,4	
rear:		160
diameter	mm 272	
thickness	mm 10	
min. allowed thickness after grinding	mm 9	
<i>Last versions</i>	hydraulic, double circuit, power assisted, disc brakes on the four wheels (front disc self-ventilated & floating calipers), pedal	mechanical, 2 drums on rear wheels, lever
front:		
diameter	mm 284	
thickness	mm 22	
min. allowed thickness after grinding	mm 20,5	
rear:		160
diameter	mm 272	
thickness	mm 10	
min. allowed thickness after grinding	mm 9	
Master cylinder	ATE tandem, with fluid level tell-tale	
Type:		

Wheels	2000 Biturbo	222-425 Spyder-420 Coupé Si	222/89 422 430	422- Karif 430 2a s. Spyder/89 2.24 v	228
Light alloy rims	5" 1/2 Jx14"	6" 1/2 Jx14"	6" 1/2 Jx15"	7" Jx15" ET35	7" Jx15" ETO

Tires	front	inflation kg/cm²	rear	inflation kg/cm²
2000 Biturbo	195/60 VR 14	2,0-2,2	195/60 VR 14	2,0-2,2
222	205/55 VR 14	1,9-2-2,2	205/55 VR 14	1,8-2-2,2
222/89	195/55 VR 15	2,1-2,3	195/55 VR 15	2,2-2,4-2,5
222 E	205/50 VR 15	2,1-2,3	205/50 VR 15	2,2-2,4-2,5
422 1st series	205/55 VR 15	2,2-2,3	205/55 VR 15	2,2-2,5
422 2nd series	205/55 VR 15	2,2-2,4	205/55 VR 15	2,3-2,5
Spyder Spyder/89	205/55 VR 14	1,8-2	205/55 VR 14	1,8-2
	205/50 VR 15	1,8-2	225/50 VR 15	1,8-2
Coupé Si	205/55 VR 14	1,9	205/55 VR 14	1,8
420 Si	205/60 VR 14	2	205/60 VR 14	2
425	205/60 VR 14	2,3	205/60 VR 14	2,1
228	205/55 VR 15	2,2-2,3	225/55 VR 15	2,2-2,4
430 1st series	205/55 VR 15	2,2-2,3	205/55 VR 15	2,2-2,3
430 2nd series	205/55 VR 15	2,2-2,4	205/55 VR 15	2,3-2,5
Karif	205/50 VR 15	2,2-2,5	225/50 VR 15	2,6-2,7
2.24 v	205/50 VR 15	2-2,2-2,3	205/50 VR 15	2,2-2,4-2,6

NOTE. The pressure values indicated relate to the following driving conditions, in order: city, roadway and full load.
You are advised to reduce the values indicated by 0.2 kg/cm² for driving in heavy rain, snow or on ice.

DISPOSITIVI DI FRENATURA

Freno di servizio: a disco con comando a pedale; a due circuiti idraulici indipendenti.

Freno di soccorso: conglobato nel freno di servizio.

Freno di stazionamento: a tamburo con comando a mano e trasmissione meccanica agente sulle ruote posteriori.

BRAKING DEVICES

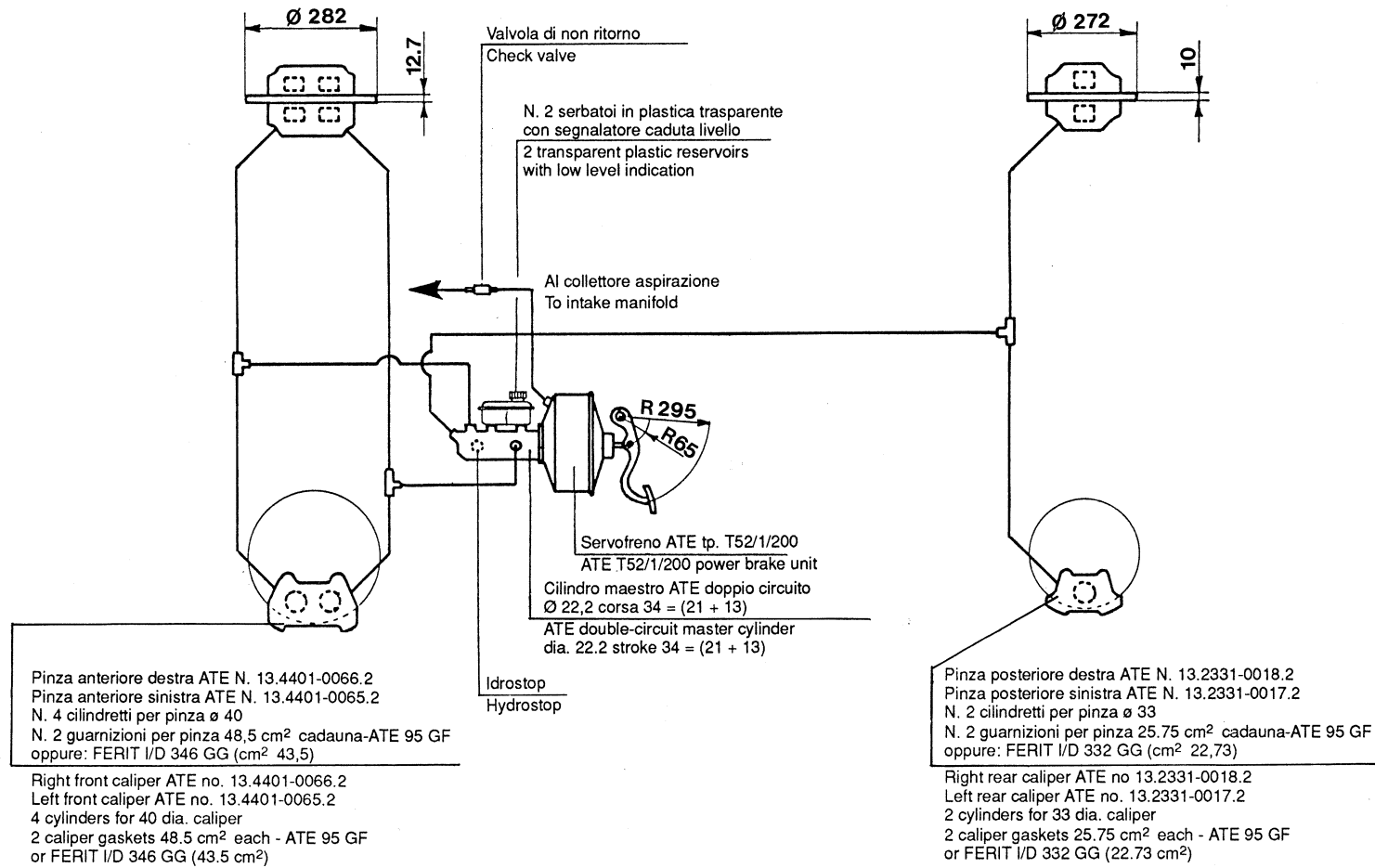
Service brake: pedal-controlled disc type, two independent hydraulic circuits.

Emergency brake: incorporated into service brake.

Parking brake: hand-controlled drum type with mechanical power, acting on rear wheels.

FRENO DI SERVIZIO E DI SOCCORSO – SERVICE-EMERGENCY BRAKE

(Dis. N. 331 BS 95388)



DISPOSITIVI DI FRENATURA

Freno di servizio: a disco anteriori ventilati, posteriori non ventilati, con comando a pedale; a due circuiti idraulici indipendenti.

Freno di soccorso: conglobato nel freno di servizio.

Freno di stazionamento: a tamburo con comando a mano e trasmissione meccanica agente sulle ruote posteriori.

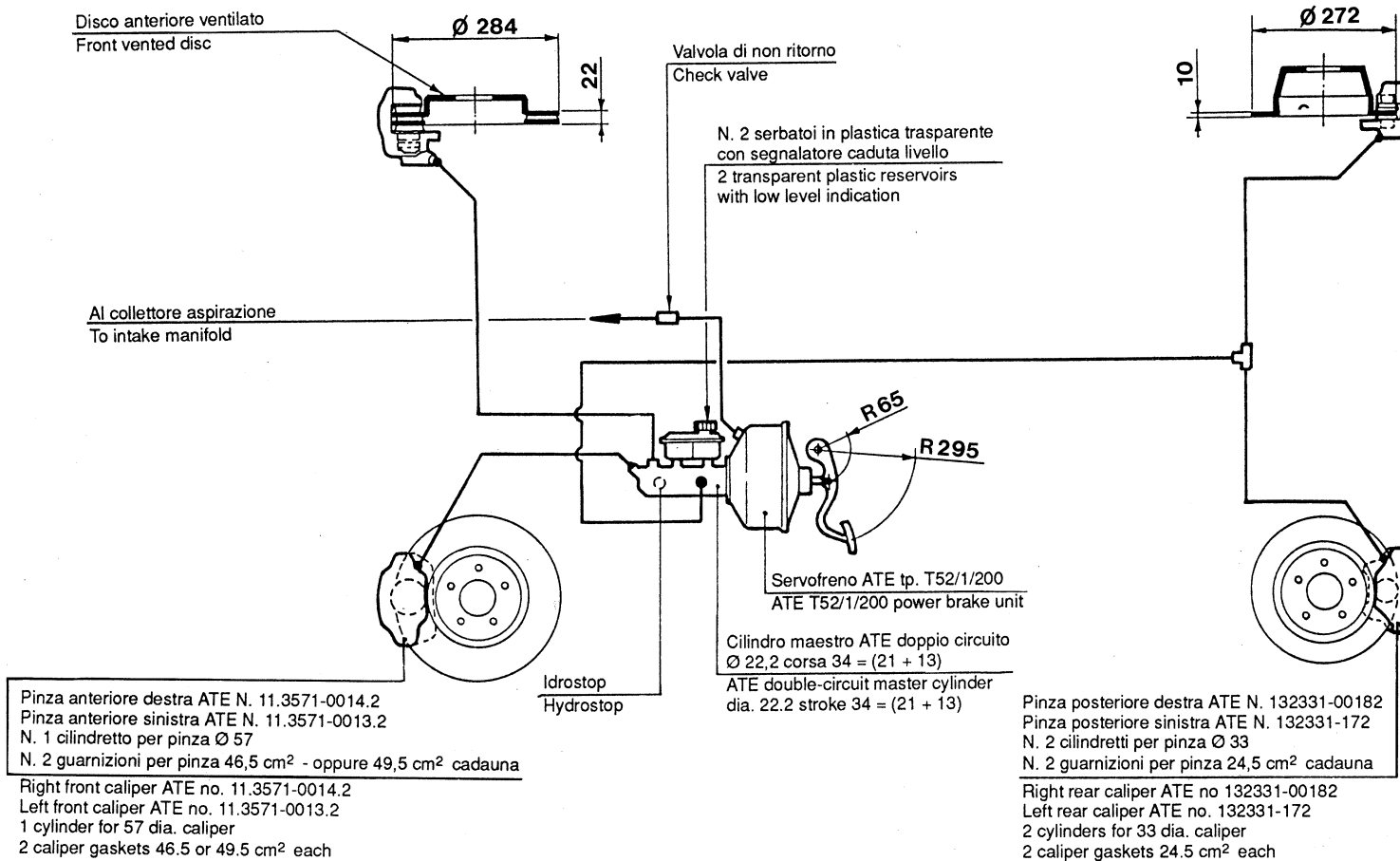
BRAKING DEVICES

Service brake: pedal-controlled disc, vented front, unvented rear; two independent hydraulic circuits.

Emergency brake: incorporated into service brake.

Parking brake: hand-controlled drum type with mechanical power, acting on the rear wheels.

FRENO DI SERVIZIO E DI SOCCORSO – SERVICE-EMERGENCY BRAKE



Dimensioni e pesi		2000 Biturbo	222	222/89 222 E	422	Spyder	Spyder E	Coupé Si	420 Si	425	228 1a s. 228 2a s.	430 1a s. 430 2a s.	KARIF	2.24 v
Passo	mm	2514	2514	2514	2600	2400	2400	2514	2600	2600	2600	2600	2400	2514
Carreggiata anteriore	mm	1420	1422	1458	1442	1420	1458	1422	1442	1422	1540	1442	1455	1458
Carreggiata posteriore	mm	1431	1450	1454	1453	1431	1454	1450	1453	1450	1550	1453	1460	1454
Lunghezza	mm	4153	4153	4153	4400	4043	4043	4153	4400	4400	4460	4400	4043	4190
Larghezza	mm	1714	1714	1714	1730	1714	1714	1714	1730	1730	1865	1730	1714	1714
Altezza a vuoto	mm	1305	1255	1255	1310	1360	1360	1255	1360	1360	1330	1310	1285	1305
Peso in ordine di marcia (a secco)	kg	1086	1250	1250	1275	1280	1295	1255	1275	1275	1330	1298	1281	1248
Peso massimo consentito:														
- anteriore	kg	-	807	807	807	800	800	807	807	807	885	845	820	845
- posteriore	kg	-	843	843	924	715	730	843	924	924	915	930	700	930
- totale	kg	1731	1650	1650	1731	1515	1530	1650	1731	1731	1800	1775	1520	1775
Capacità serbatoio (circa)	l.	75	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Diametro di sterzata	m	11,10	11,70	10,67	10,67	11,10	10,67	11,70	11,70	11,70	11,70 10,67	11,70 10,67	10,67	10,67
Velocità a 1000 g/m in 5a	km/h	-	35,84	41,65	37,67	35,84	42,45	35,84	37,67	42,45	42,45	42,45	42,45	36,96
Velocità a 1000 g/m in D (cambio automatico)														
- 3 marce	km/h	-	-	-	-	31,90	-	-	-	33,53	-	-	-	-
- 4 marce	km/h	-	-	39,99	-	-	4077	-	-	-	40,77	40,77	-	-

Sizes and weights		2000 Biturbo	222	222/89 222 E	422	Spyder	Spyder E	Coupé Si	420 Si	425	228 1st s. 228 2nd s.	430 1st s. 430 2nd s.	KARIF	2.24 v
Wheelbase	mm	2514	2514	2514	2600	2400	2400	2514	2600	2600	2600	2600	2400	2514
Front track	mm	1420	1422	1458	1442	1420	1458	1422	1442	1422	1540	1442	1455	1458
Rear track	mm	1431	1450	1454	1453	1431	1454	1450	1453	1450	1550	1453	1460	1454
Overall length	mm	4153	4153	4153	4400	4043	4043	4153	4400	4400	4460	4400	4043	4190
Overall width	mm	1714	1714	1714	1730	1714	1714	1714	1730	1730	1865	1730	1714	1714
Height unloaded	mm	1305	1255	1255	1310	1360	1360	1255	1360	1360	1330	1310	1285	1305
Dry weight	kg	1086	1250	1250	1275	1280	1295	1255	1275	1275	1330	1298	1281	1248
Maximum allowable weight:														
- front	kg	-	807	807	807	800	800	807	807	807	885	845	820	845
- rear	kg	-	843	843	924	715	730	843	924	924	915	930	700	930
- total	kg	1731	1650	1650	1731	1515	1530	1650	1731	1731	1800	1775	1520	1775
Fuel tank capacity (approx.)	l.	75	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Turning circle	m	11,10	11,70	10,67	10,67	11,10	10,67	11,70	11,70	11,70	11,70 10,67	11,70 10,67	10,67	10,67
Speed at 1000 rpm in 5th	km/h	-	35,84	41,65	37,67	35,84	42,45	35,84	37,67	42,45	42,45	42,45	42,45	36,96
Speed at 1000 rpm in Drive (automatic transmission)														
- 3-speed	km/h	-	-	-	-	31,90	-	-	-	33,53	-	-	-	-
- 4-speed	km/h	-	-	39,99	-	-	4077	-	-	-	40,77	40,77	-	-

ASSETTO E GEOMETRIA ANTERIORE

2000 Biturbo

Convergenza
Campanatura
Incidenza (non regolabile)
Inclinazione perno fuso (non regolabile)

$D = 0 + 2 \text{ mm}$ (convergenti)
 $\epsilon = 1^\circ$ (positivo)
 $\alpha = 11^\circ 18' 35''$
 $\gamma = 7^\circ 17' 25''$

222

Convergenza
Campanatura
Incidenza (non regolabile)
Inclinazione perno fuso (non regolabile)

$D = 1,5 + 3,5 \text{ mm}$ (divergenti)
 $\epsilon = 1^\circ$ (positivo)
 $\alpha = 11^\circ 18'$
 $\gamma = 7^\circ 17'$

SPYDER I

Convergenza
Campanatura
Incidenza (non regolabile)
Inclinazione perno fuso (non regolabile)

$D = 0 + 2 \text{ mm}$ (divergenti)
 $\epsilon = 1^\circ + 1^\circ 30'$ (positivo)
 $\alpha = 11^\circ 18'$
 $\gamma = 7^\circ 17'$

COUPE' SI

Convergenza
Campanatura
Incidenza (non regolabile)
Inclinazione perno fuso (non regolabile)

$D = 1,5 + 3,5 \text{ mm}$ (divergenti)
 $\epsilon = 1^\circ$ (positivo)
 $\alpha = 11^\circ 18'$
 $\gamma = 7^\circ 17'$

420 Si

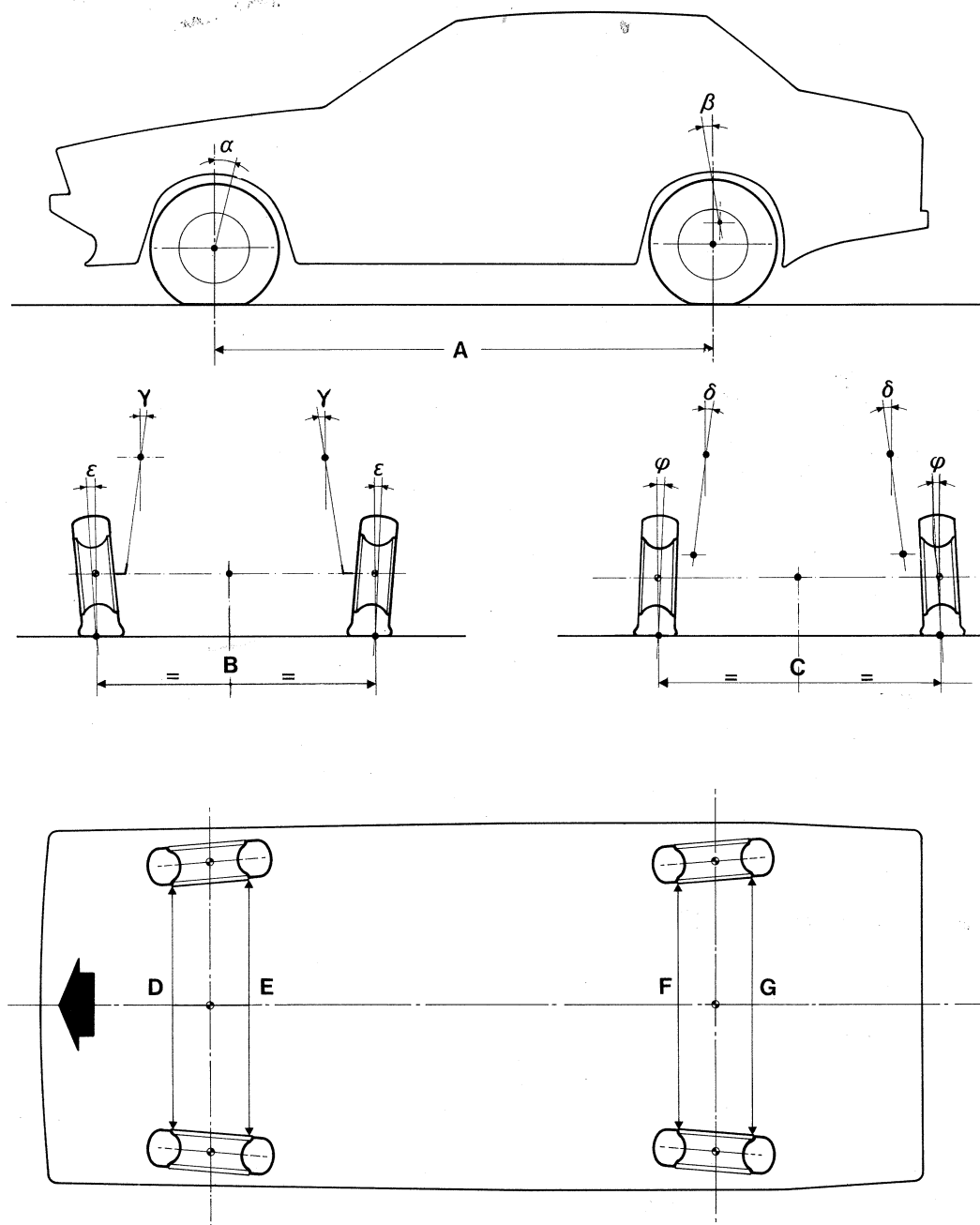
Convergenza
Campanatura
Incidenza (non regolabile)
Inclinazione perno fuso (non regolabile)

$D = 0 + 2 \text{ mm}$ (divergenti)
 $\epsilon = 1^\circ + 1^\circ 30'$ (positivo)
 $\alpha = 8^\circ 1'$
 $\gamma = 7^\circ 17' 25''$

425

Convergenza
Campanatura
Incidenza (non regolabile)
Inclinazione perno fuso (non regolabile)

$D = 0 + 2 \text{ mm}$ (divergenti)
 $\epsilon = 1^\circ + 1^\circ 30'$ (positivo)
 $\alpha = 11^\circ 18'$
 $\gamma = 7^\circ 17' 25''$



FRONT-END ALIGNMENT

2000 Biturbo

Toe-in
Camber
Incidence (not adjustable)
King pin angle (not adjustable)

$D = 0 + 2 \text{ mm (convergent)}$
 $\epsilon = 1^\circ \text{ (positive)}$
 $\alpha = 11^\circ 18' 35''$
 $\gamma = 7^\circ 17' 25''$

222

Toe-in
Camber
Incidence (not adjustable)
King pin angle (not adjustable)

$D = 1,5 + 3,5 \text{ mm (divergent)}$
 $\epsilon = 1^\circ \text{ (positive)}$
 $\alpha = 11^\circ 18'$
 $\gamma = 7^\circ 17'$

SPYDER i

Toe-in
Camber
Incidence (not adjustable)
King pin angle (not adjustable)

$D = 0 + 2 \text{ mm (divergent)}$
 $\epsilon = 1^\circ + 1^\circ 30' \text{ (positive)}$
 $\alpha = 11^\circ 18'$
 $\gamma = 7^\circ 17'$

COUPE' Si

Toe-in
Camber
Incidence (not adjustable)
King pin angle (not adjustable)

$D = 1,5 + 3,5 \text{ mm (divergent)}$
 $\epsilon = 1^\circ \text{ (positive)}$
 $\alpha = 11^\circ 18'$
 $\gamma = 7^\circ 17'$

420 Si

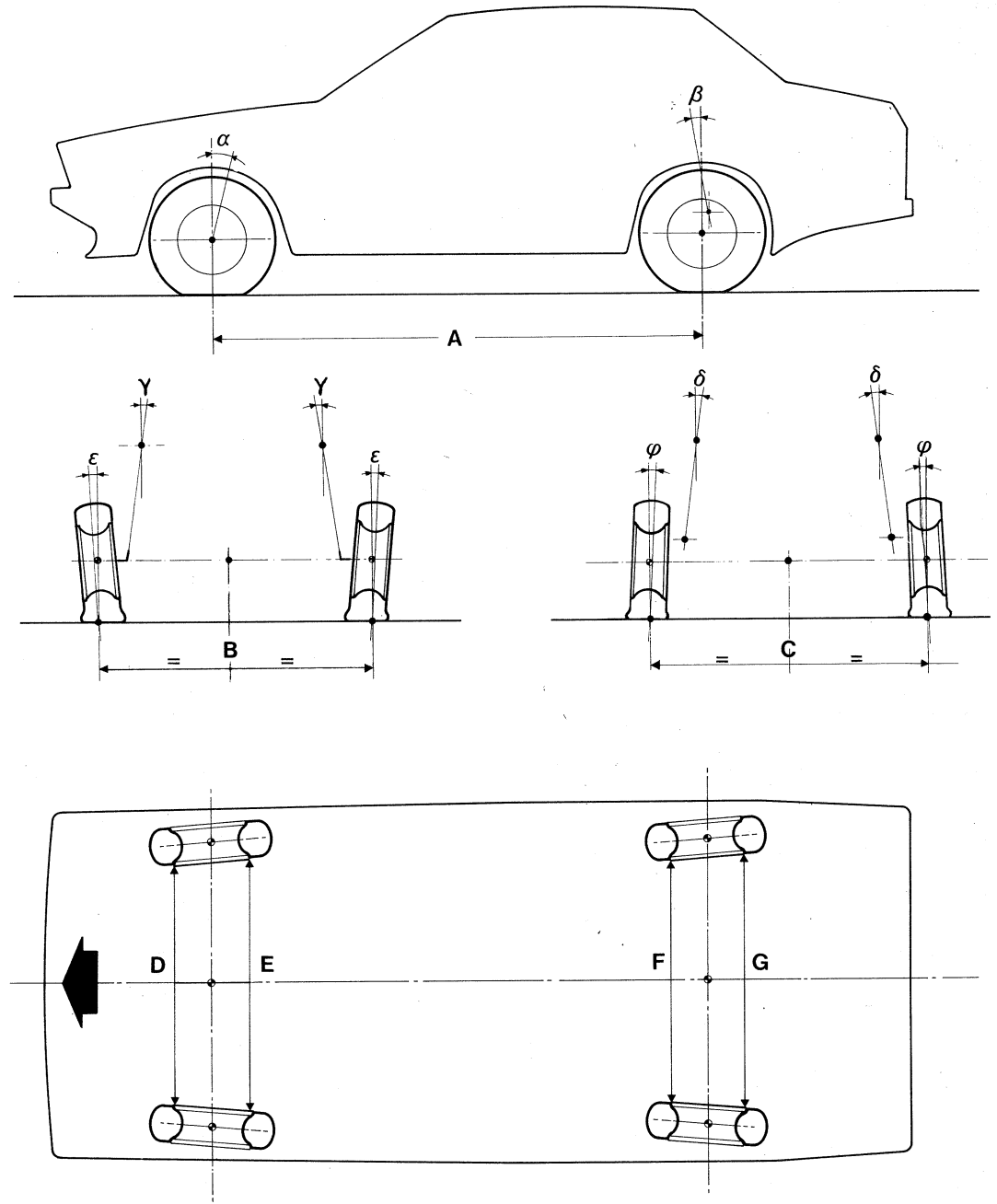
Toe-in
Camber
Incidence (not adjustable)
King pin angle (not adjustable)

$D = 0 + 2 \text{ mm (divergent)}$
 $\epsilon = 1^\circ + 1^\circ 30' \text{ (positive)}$
 $\alpha = 8^\circ 1'$
 $\gamma = 7^\circ 17' 25''$

425

Toe-in
Camber
Incidence (not adjustable)
King pin angle (not adjustable)

$D = 0 + 2 \text{ mm (divergent)}$
 $\epsilon = 1^\circ + 1^\circ 30' \text{ (positive)}$
 $\alpha = 11^\circ 18'$
 $\gamma = 7^\circ 17' 25''$



ASSETTO E GEOMETRIA POSTERIORE

2000 Biturbo

Convergenza
Campanatura (non regolabile)

$$F = 3 + 5 \text{ mm (convergenti)}$$

$$\varphi = 0^\circ + 0^\circ 15' \text{ (negativi)}$$

222

Convergenza
Campanatura (non regolabile)

$$F = 4 + 7 \text{ mm (convergenti)}$$

$$\varphi = 0^\circ$$

SPYDER I

Convergenza
Campanatura (non regolabile)

$$F = 3 + 5 \text{ mm (convergenti)}$$

$$\varphi = 0^\circ + 45' \text{ (negativi)}$$

COUPE' SI

Convergenza
Campanatura (non regolabile)

$$F = 4 + 7 \text{ mm (convergenti)}$$

$$\varphi = 0^\circ + 45' \text{ (negativi)}$$

420 Si

Convergenza
Campanatura (non regolabile)

$$F = 3 + 6 \text{ mm (convergenti)}$$

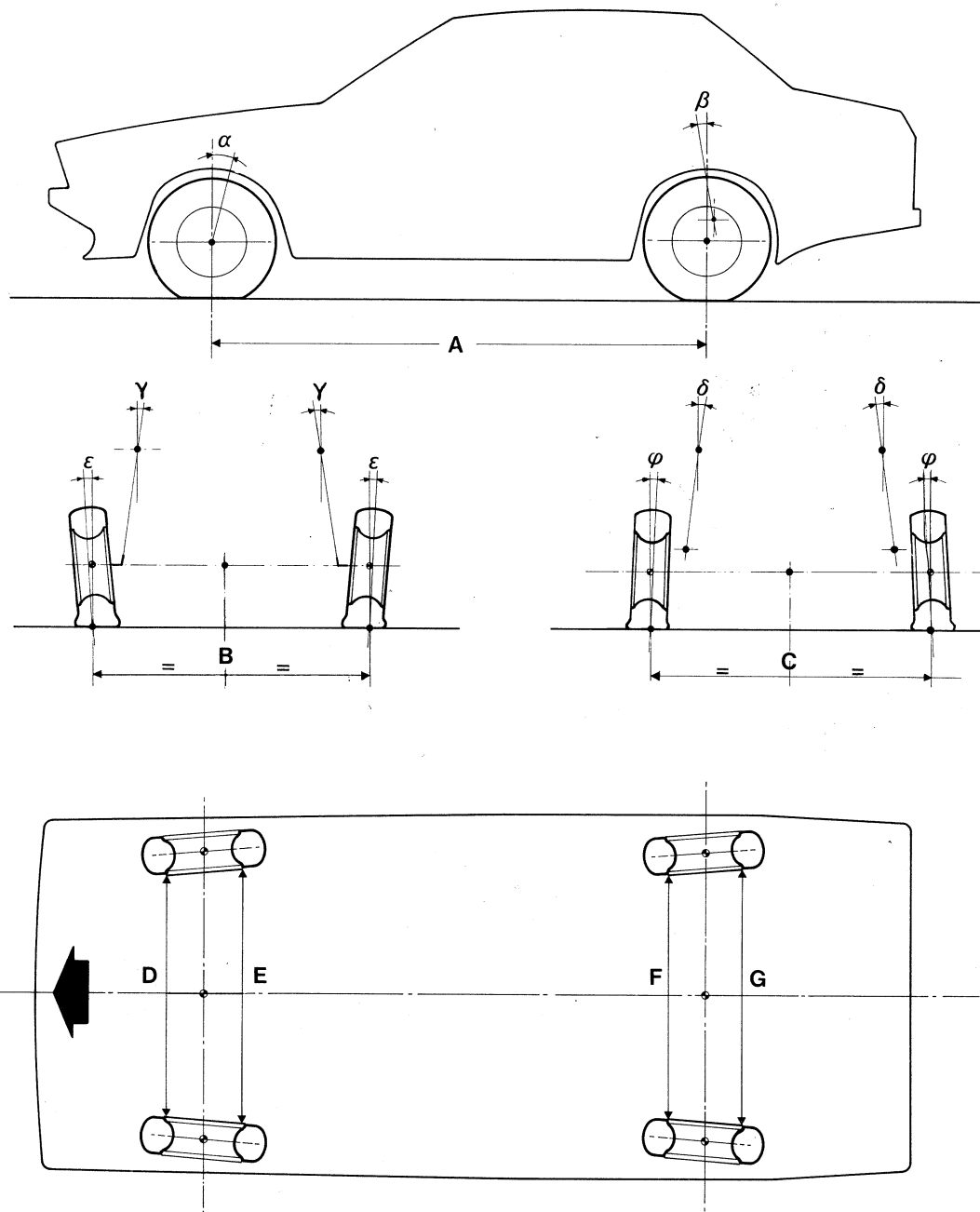
$$\varphi = 0^\circ + 45' \text{ (negativi)}$$

425

Convergenza
Campanatura (non regolabile)

$$F = 3 + 6 \text{ mm (convergenti)}$$

$$\varphi = 0^\circ + 45' \text{ (negativi)}$$



REAR-END ALIGNMENT

2000 Biturbo

Toe-in
Camber (not adjustable)

$F = 3 + 5 \text{ mm (convergent)}$
 $\phi = 0^\circ + 0^\circ 15' \text{ (negative)}$

222

Toe-in
Camber (not adjustable)

$F = 4 + 7 \text{ mm (convergent)}$
 $\phi = 0^\circ$

SPYDER I

Toe-in
Camber (not adjustable)

$F = 3 + 5 \text{ mm (convergent)}$
 $\phi = 0^\circ + 45' \text{ (negative)}$

COUPE' Si

Toe-in
Camber (not adjustable)

$F = 4 + 7 \text{ mm (convergent)}$
 $\phi = 0^\circ + 45' \text{ (negative)}$

420 Si

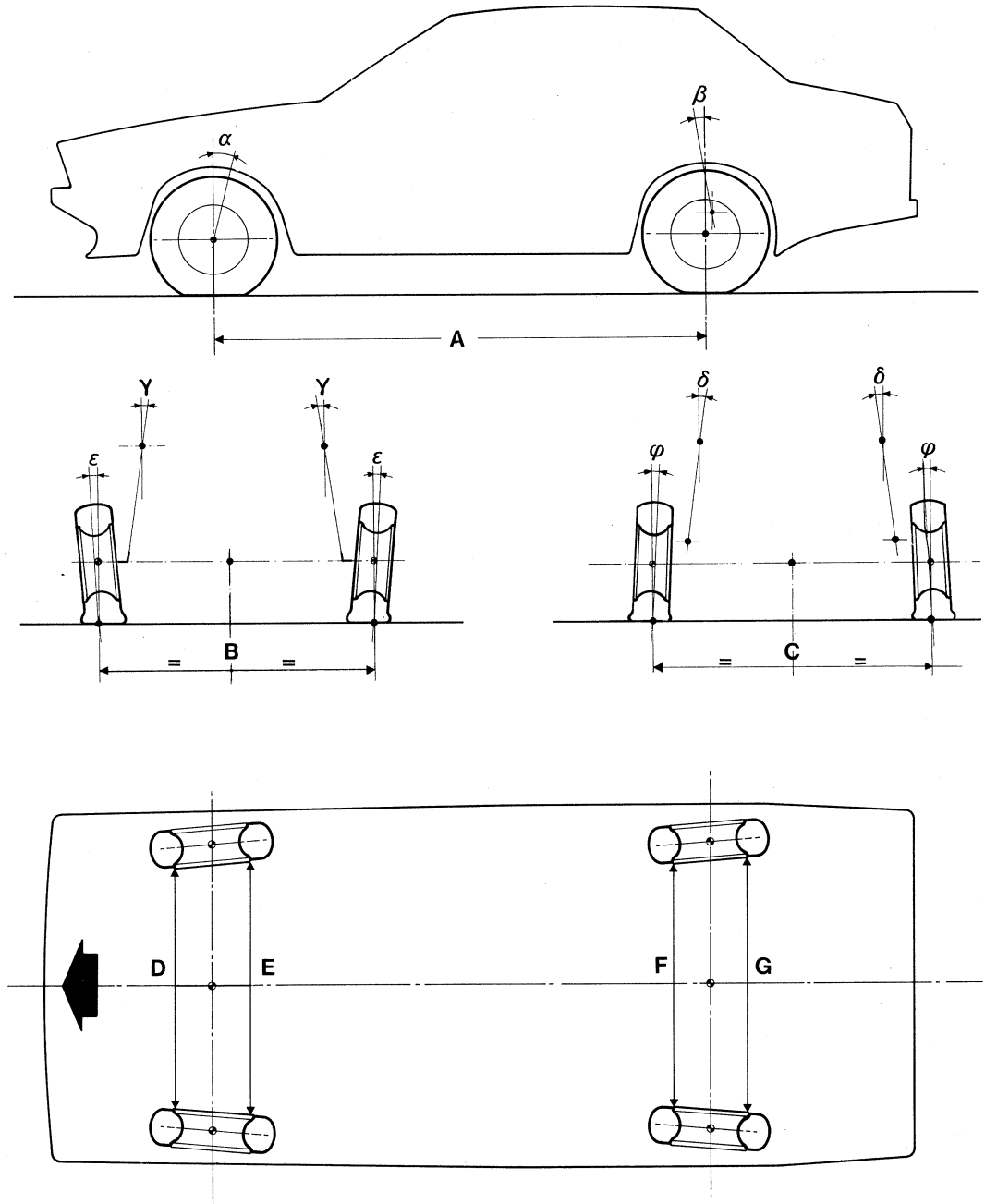
Toe-in
Camber (not adjustable)

$F = 3 + 6 \text{ mm (convergent)}$
 $\phi = 0^\circ + 45' \text{ (negative)}$

425

Toe-in
Camber (not adjustable)

$F = 3 + 6 \text{ mm (convergent)}$
 $\phi = 0^\circ + 45' \text{ (negative)}$



ASSETTO E GEOMETRIA ANTERIORE SOSPENSIONE ATTIVA

222/89 - 222 E

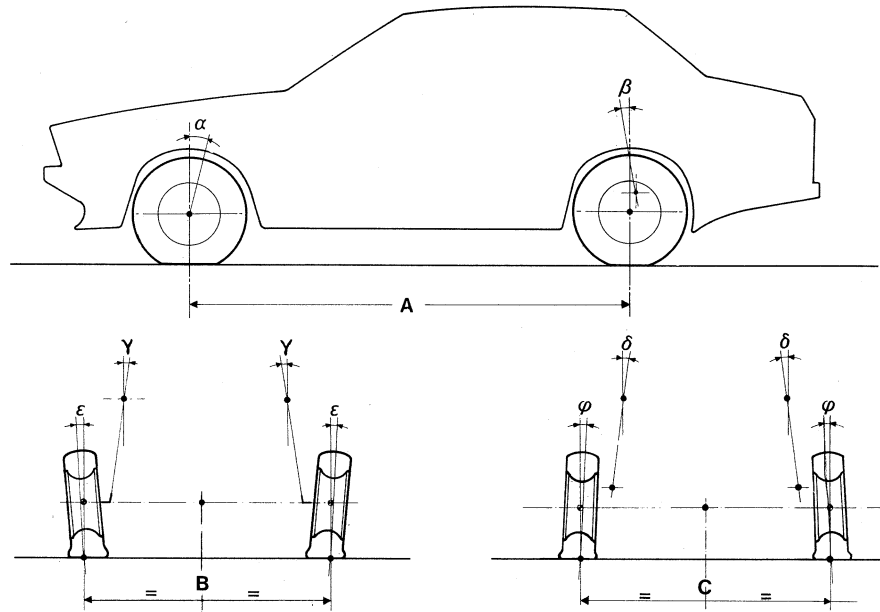
Convergenza	$D = 0 \pm 1$ mm (convergenti)
Campanatura	$\varepsilon = 3 \pm 1$ mm (negativi)
Incidenza (non regolabile)	$\alpha = 9^\circ 45'$
Inclinazione perno fuso (non regolabile)	$\gamma = 5^\circ 16'$

422

Convergenza	$D = 0 + 2$ mm (convergenti)
Campanatura	$\varepsilon = 0 + 2$ mm (negativi)
Incidenza (non regolabile)	$\alpha = 9^\circ 45'$
Inclinazione perno fuso (non regolabile)	$\gamma = 5^\circ 16'$

SPYDER i/89

Convergenza	$D = 0 + 1$ mm (convergenti)
Campanatura	$\varepsilon = 0 + 2$ mm (negativi)
Incidenza (non regolabile)	$\alpha = 9^\circ 45'$
Inclinazione perno fuso (non regolabile)	$\gamma = 5^\circ 16'$



228

Convergenza	$D = 0 + 2$ mm (convergenti)
Campanatura	$\varepsilon = 0 + 2$ mm (negativi)
Incidenza (non regolabile)	$\alpha = 9^\circ 40' \pm 15'$
Inclinazione perno fuso (non regolabile)	$\gamma = 5^\circ 16'$

430

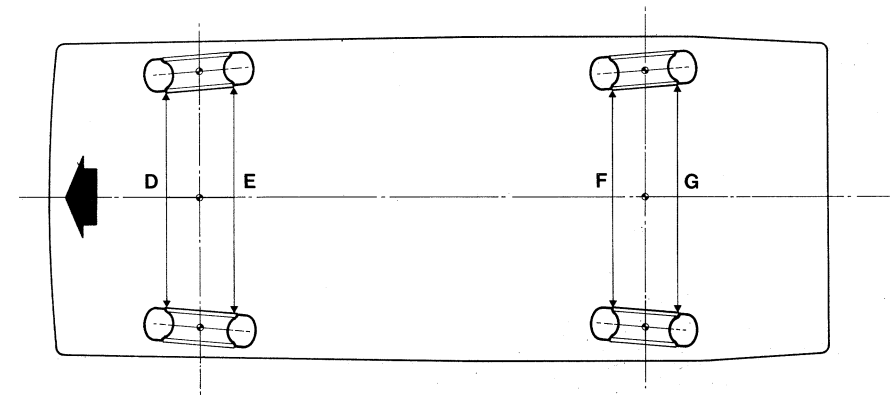
Convergenza	$D = 0 + 2$ mm (convergenti)
Campanatura	$\varepsilon = 0 + 2$ mm (negativi)
Incidenza (non regolabile)	$\alpha = 9^\circ 45'$
Inclinazione perno fuso (non regolabile)	$\gamma = 5^\circ 16'$

KARIF

Convergenza	$D = 0 + 1$ mm (convergenti)
Campanatura	$\varepsilon = 0 + 2$ mm (negativi)
Incidenza (non regolabile)	$\alpha = 9^\circ 45'$
Inclinazione perno fuso (non regolabile)	$\gamma = 5^\circ 16'$

2.24 v

Convergenza	$D = 0 \pm 1$ mm (convergenti)
Campanatura	$\varepsilon = 3 \pm 1$ mm (negativi)
Incidenza (non regolabile)	$\alpha = 9^\circ 45'$
Inclinazione perno fuso (non regolabile)	$\gamma = 5^\circ 16'$



FRONT-END ALIGNMENT, ACTIVE SUSPENSION

222/89 - 222 E

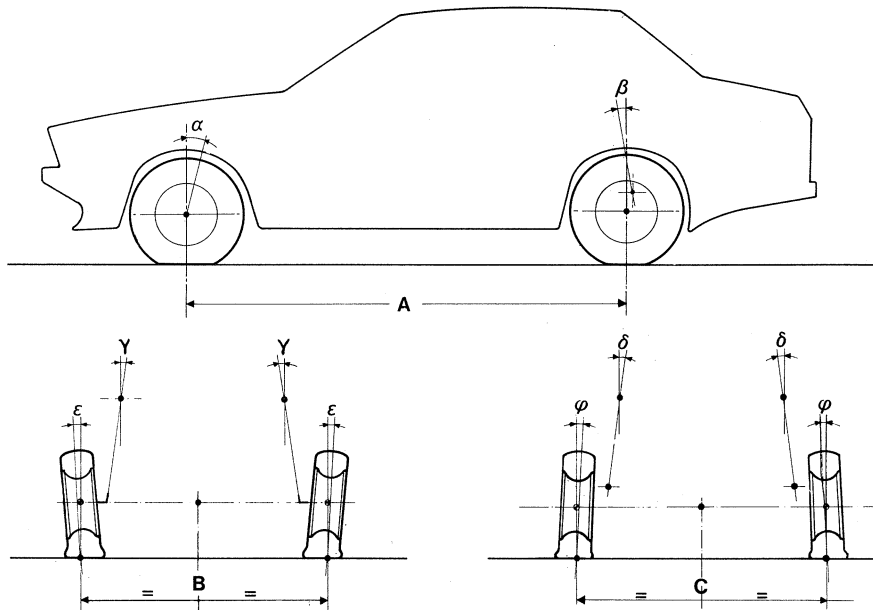
Toe-in	$D = 0 \pm 1 \text{ mm (convergent)}$
Camber	$\epsilon = 3 \pm 1 \text{ mm (negative)}$
Incidence (not adjustable)	$\alpha = 9^\circ 45'$
King pin angle (not adjustable)	$\gamma = 5^\circ 16'$

422

Convergenza	$D = 0 + 2 \text{ mm (convergent)}$
Campanatura	$\epsilon = 0 + 2 \text{ mm (negative)}$
Incidence (not adjustable)	$\alpha = 9^\circ 45'$
King pin angle (not adjustable)	$\gamma = 5^\circ 16'$

SPYDER I/89

Convergenza	$D = 0 + 1 \text{ mm (convergent)}$
Campanatura	$\epsilon = 0 + 2 \text{ mm (negative)}$
Incidence (not adjustable)	$\alpha = 9^\circ 45'$
King pin angle (not adjustable)	$\gamma = 5^\circ 16'$



228

Toe-in	$D = 0 + 2 \text{ mm (convergent)}$
Camber	$\epsilon = 0 + 2 \text{ mm (negative)}$
Incidence (not adjustable)	$\alpha = 9^\circ 40' \pm 15'$
King pin angle (not adjustable)	$\gamma = 5^\circ 16'$

430

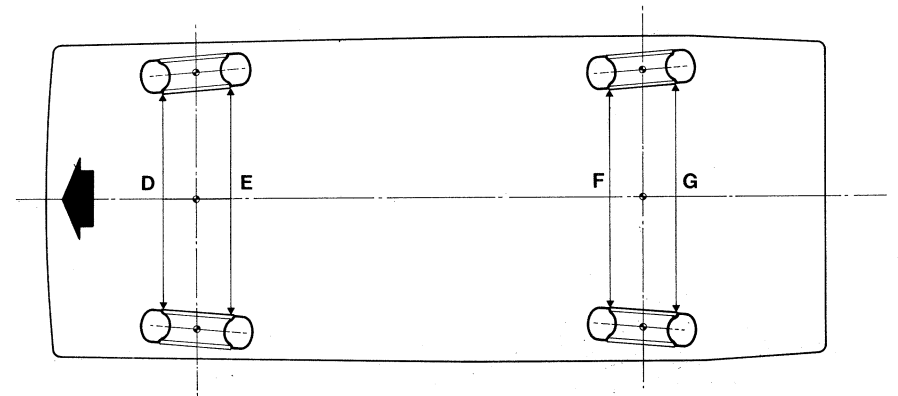
Toe-in	$D = 0 + 2 \text{ mm (convergent)}$
Camber	$\epsilon = 0 + 2 \text{ mm (negative)}$
Incidence (not adjustable)	$\alpha = 9^\circ 45'$
King pin angle (not adjustable)	$\gamma = 5^\circ 16'$

KARIF

Toe-in	$D = 0 + 1 \text{ mm (convergent)}$
Camber	$\epsilon = 0 + 2 \text{ mm (negative)}$
Incidence (not adjustable)	$\alpha = 9^\circ 45'$
King pin angle (not adjustable)	$\gamma = 5^\circ 16'$

2.24 v

Toe-in	$D = 0 \pm 1 \text{ mm (convergent)}$
Camber	$\epsilon = 3 \pm 1 \text{ mm (negative)}$
Incidence (not adjustable)	$\alpha = 9^\circ 45'$
King pin angle (not adjustable)	$\gamma = 5^\circ 16'$



ASSETTO E GEOMETRIA POSTERIORE NUOVA SOSPENSIONE

222/89

Convergenza
Campanatura (non regolabile)

$F = 1 \pm 1$ mm (convergenti)
 $\varphi = 3^\circ \pm 1^\circ$ (negativi)

422

Convergenza
Campanatura (non regolabile)

- 1a serie: $F = 2 \pm 4$ mm (convergenti)
- 2a serie: $F = 1 \pm 1$ mm (convergenti)
- 1a serie: $\varphi = 0 \pm 3$ mm (negativi)
- 2a serie: $\varphi = 0 \pm 3$ mm (negativi)

SPYDER i/89

Convergenza
Campanatura (non regolabile)

$F = 1 \pm 1$ mm (convergenti)
 $\varphi = 1 \pm 4$ mm (negativi)

228

Convergenza
Campanatura (non regolabile)

$F = 1 \pm 3$ mm (convergenti)
 $\varphi = 1 \pm 4$ mm (negativi)

430

Convergenza
Campanatura (non regolabile)

- 1a serie: $F = 2 \pm 4$ mm (convergenti)
- 2a serie: $F = 1 \pm 1$ mm (convergenti)
- 1a serie: $\varphi = 0 \pm 3$ mm (negativi)
- 2a serie: $\varphi = 0 \pm 3$ mm (negativi)

KARIF

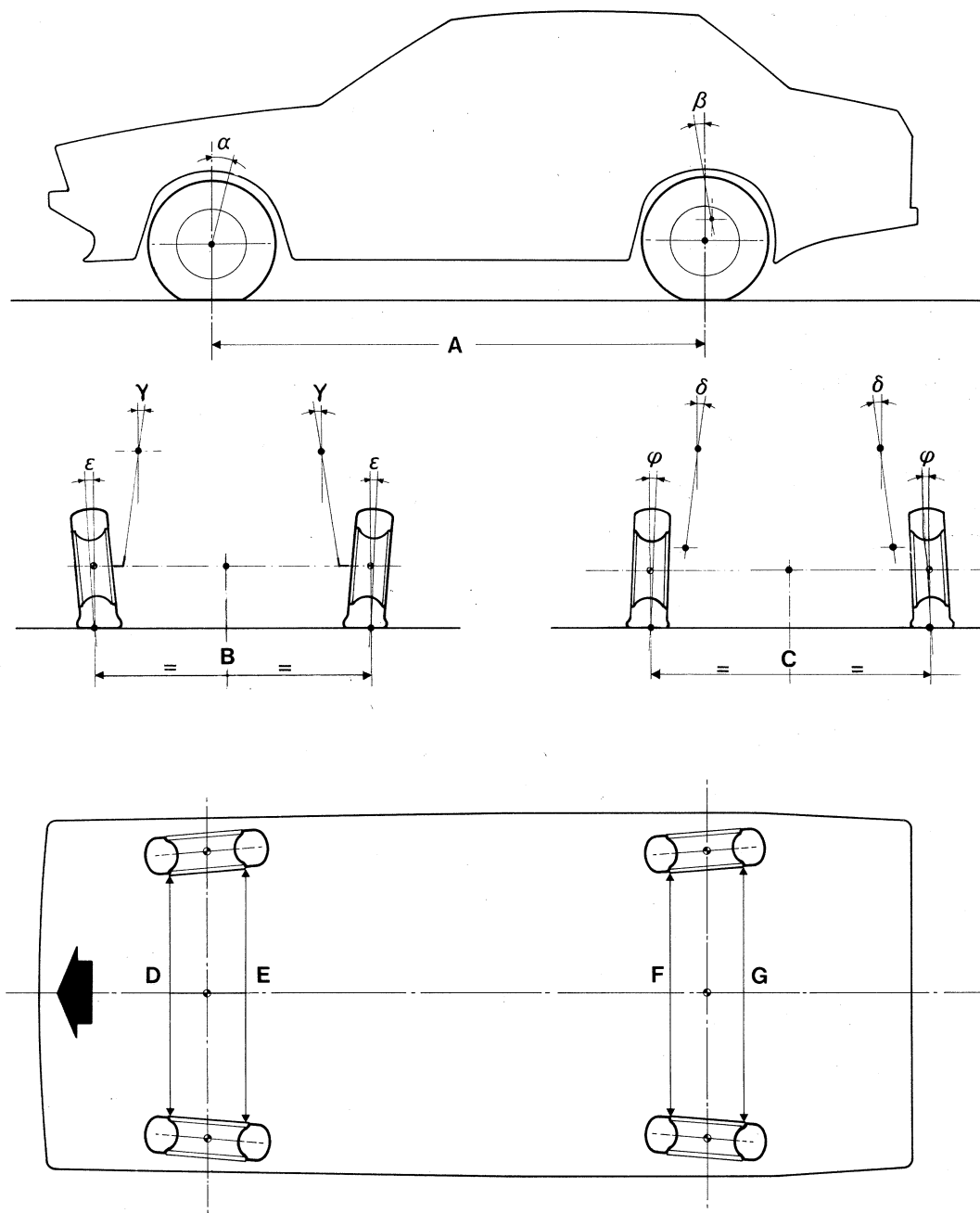
Convergenza
Campanatura (non regolabile)

$F = 1 \pm 1$ mm (convergenti)
 $\varphi = 1 \pm 4$ mm (negativi)

2.24 v - 222E

Convergenza
Campanatura (non regolabile)

$F = 1 \pm 1$ mm (convergenti)
 $\varphi = 3 \pm 1$ mm (negativi)



REAR-END ALIGNMENT, NEW SUSPENSION

222/89

Toe-in
Camber (not adjustable)

$F = 1 \pm 1 \text{ mm (convergent)}$
 $\phi = 3^\circ \pm 1^\circ \text{ (negative)}$

422

Toe-in
Camber (not adjustable)

- 1st series: $F = 2 + 4 \text{ mm (convergent)}$
- 2nd series: $F = 1 \pm 1 \text{ mm (convergent)}$
- 1st series: $\phi = 0 + 3 \text{ mm (negative)}$
- 2nd series: $\phi = 0 + 3 \text{ mm (negative)}$

SPYDER I/89

Toe-in
Camber (not adjustable)

$F = 1 \pm 1 \text{ mm (convergent)}$
 $\phi = 1 + 4 \text{ mm (negative)}$

228

Toe-in
Camber (not adjustable)

$F = 1 + 3 \text{ mm (convergent)}$
 $\phi = 1 + 4 \text{ mm (negative)}$

430

Toe-in
Camber (not adjustable)

- 1st series: $F = 2 + 4 \text{ mm (convergent)}$
- 2nd series: $F = 1 \pm 1 \text{ mm (convergent)}$
- 1st series: $\phi = 0 + 3 \text{ mm (negative)}$
- 2nd series: $\phi = 0 + 3 \text{ mm (negative)}$

KARIF

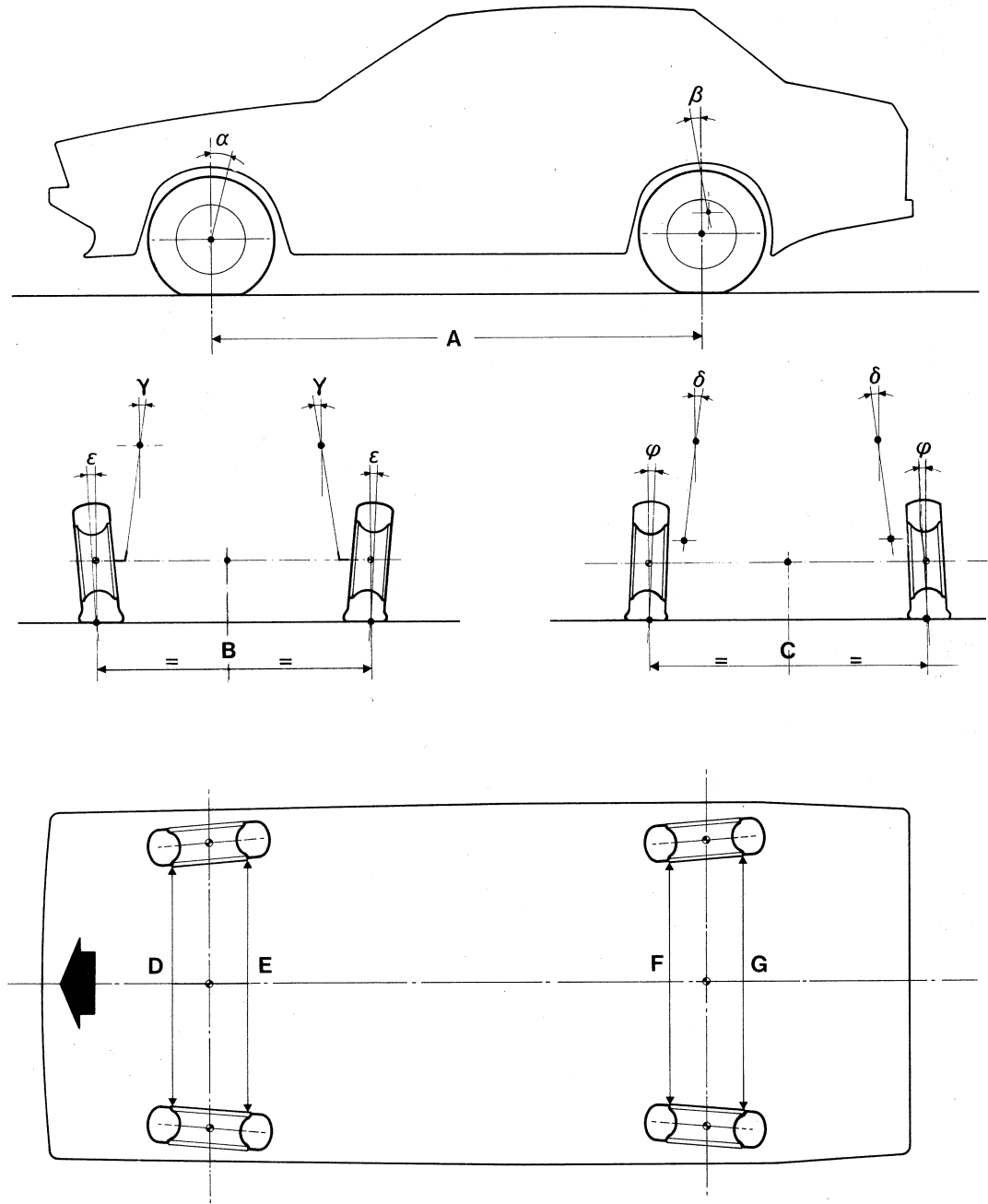
Toe-in
Camber (not adjustable)

$F = 1 \pm 1 \text{ mm (convergent)}$
 $\phi = 1 + 4 \text{ mm (negative)}$

2.24 v - 222E

Toe-in
Camber (not adjustable)

$F = 1 \pm 1 \text{ mm (convergent)}$
 $\phi = 3 \pm 1 \text{ mm (negative)}$



USO DEI PRODOTTI LOCTITE

Di seguito riportiamo la tabella specifica degli organi meccanici dove occorre applicare l'adesivo LOCTITE, con riferimento al categorico MASERATI e al categorico Ditta produttrice.

Nel caso quindi di intervento su detti organi, usare i rispettivi adesivi, reperibili in commercio con numero categorico LOCTITE, oppure presso il nostro Servizio Ricambi con numero categorico MASERATI.

USE OF LOCTITE PRODUCTS

The table herunder shows the mechanical groups whereon the LOCTITE compound should be used. Both LOCTITE and MASERATI references are quoted.

Apply for the specific LOCTITE compound stating LOCTITE reference if purchased in public stores, or MASERATI reference if ordered at our Spare Parts Department.

Descrizione dei particolari	Categorico Loctite Loctite reference	Categorico Maserati Maserati reference	Description
Dadi fissaggio teste Due dadi esterni bancata (basamento-sottobasamento)	57227	00009402	Head nuts Two outer nuts of engine bank (engine block-crankcase)
Tappi albero motore Tappi sottobasamento	13807/8*	00009403	Crankshaft plugs Crankcase plugs
Prigionieri teste nel basamento Prigionieri bancata nel basamento Prigionieri scatola fissaggio filtro aria Radice prigioniero collettore scarico delle teste Dadi fissaggio tendicinghia Manicotto scanalato differenziale	13805/6*	00009404	Head stud bolts in engine block Bank stud bolts in engine block Air filter securing stud bolts Head exhaust manifolds stud bolt fast ends Final drive belt stretcher securing nuts Splined sleeve
Piano del rasamento con sottobasamento Piano castelletti/pompa acqua/piano corpo termostato Bordo esterno guarnizioni teste	510	00009405	Engine block face to crankcase Cam boxes face/water pump/thermostat body face Heads gaskets outer edge

* Il categorico Loctite varia in funzione del contenuto della confezione (c.c.)
Loctite reference varies according to package quantity (cu.cm.)

Particolari da serrare	Q.tà Q.ty	Dimensioni Pitch	Coppia di serraggio Tightening torques		Item to be tightened
			kgm	Nm	
Motore					Engine
Supporto elastico motore al telaio anteriore	4	10x1,5	6 + 6,5	58,8 + 63,7	Engine rubber mounting to front frame
Zampa supporto motore al supporto elastico	2	12x1,75	8,6	84,3	Engine mounting to rubber mounting
Motorino avviamento	3	8x1,25	2,4	23,5	Starter motor
Dadi accoppiamento basamenti	8	12x1,5	10	98	Nuts, engine blocks
Viti accoppiamento basamenti (brugole)	8	8x1,25	2,6 + 2,8	25,5 + 27,5	Allen screws, engine blocks
Viti accoppiamento basamenti (esterno) - brugole	6	8x1,25	2,6 + 2,8	25,5 + 27,5	Allen screws, engine blocks, outer
Fissaggio cappello biella	12	10x1	6,5	63,7	Caps, con-rod
Fissaggio volano all'albero motore	6	12x1,25	10	98	Flywheel to crankshaft
Fissaggio supporto motore al basamento	6	10x1,5	5	49	Engine mounting to engine block
Centralina pompa olio al basamento (brugole)	8	8x1,25	2,6	25,5	Oil pump bot to engine block (allen screws)
Puleggia dentata all'albero motore	1	12x1,25	8,5	83,4	Pulley to crankshaft
Puleggia dentata all'albero a camme	2	12x1,25	8,5	83,4	Toothed pulley to camshaft
Coperchi castelletti distribuzione (brugole)	16	8x1,25	2,6	25,5	Cam box covers (allen screws)
Dadi fissaggio teste	16	12x1,5	10	98	Head nuts
Fissaggio tendicinghia distribuzione (brugole)	2	8x1,25	2,6	25,5	Timing belt stretcher (allen screws)
Dado registro tendicinghia	1	12x1,75	6	58,8	Belt stretcher adjusting nut
Viti fissaggio puleggia servizi su albero motore	4	8x1,25	3	29,4	Auxiliaries pulley, capscrews
Fissaggio collettore aspirazione (brugole)	12	8x1,25	2,6	25,5	Intake manifold allen screws
Dadi speciali fissaggio collettore scarico	28	8x1,25	3	29,4	Exhaust manifold special nuts
Fissaggio staffa compressore aria condizionata (bulloni)	2	10x1,5	7	68,7	A/C compressor bracket (bolts)
Viti fissaggio compressore aria condizionata	4	10x1,5	5	49	A/C compressor screws
Bulloni fissaggio alternatore	3	12x1,75	5	49	Alternator bolts
Frizione - Cambio					Clutch - Transmission
Meccanismo spingidisco al volano	6	8x1,25	3 + 3,5	29,4 + 34,3	Presssure plate to flywheel
Campana frizione al cambio - dadi per prigionieri	6	10x1,25	5	49	Clutch housing to transmission, nuts for studs
Campana frizione al motore	6	10x1,5	5	49	Clutch housing to engine
Supporti scatola cambio alla scocca	4	8x1,25	2,4	23,5	Transmission mountings to body
Silent-bloc scatola cambio ai supporti - bulloni	1	10x1,25	5	49	Gearbox silent-blocs to mountings, bolts
Viti fissaggio semiscatole cambio e coperchi (dadi e viti)	28	8x1,25	2,6 + 2,8	25,5 + 27,5	Transmission half-boxes and covers, nuts and screws
Dado flangia trasmissione	1	-	16	156,8	Out-put flange nut
Trasmissione					Propeller shaft
Viti fissaggio corona differenziale	8	M10 BF 19/13	9,5 + 10	93,2 + 98	Final drive crown wheel screws
Viti accoppiamento semiscatole differenziale	8	M8 BC 45/22	3	29,4	Final drive half-boxes screws
Pignone/paraolio (coppia di rotolamento)	-	-	0,34 + 0,45	3,3 + 4,4	Pinion/oil seal (rotating torque)
Pignone/differenziale (coppia di rotolamento)	-	-	0,40 + 0,60	3,9 + 5,9	Pinion/differential (rotating torque)
Serraggio viti cappelli tenuta cuscinetti differenziale	4	M10 BC 50/26	5 + 6	49 + 58,8	Differential bearing caps screws
Viti bloccaggio coperchio differenziale	10	M8 WB-C25/22	2,5 + 3	24,5 + 29,4	Differential cover screws

Particolari da serrare	Q.tà Q.ty	Dimensioni Pitch	Coppia di serraggio Tightening torques		Item to be tightened
			kgm	Nm	
Albero di trasmissione alla prolunga differenziale	4	10x1,25	3,3	32,3	Propeller shaft to final drive extension
Albero di trasmissione al cambio	4	10x1,25	3,3	32,3	Propeller shaft to transmission
Supporto centrale albero di trasmissione alla traversa	2	8x1,25	1,6	15,6	Propeller shaft centre mounting to cross member
Traversa supporto centrale albero trasmissione alla scocca	2	8x1,25	1,6	15,6	Centre mounting cross member to body
Semiassie post. sx dx (ambo i lati) - brugole	24	10x1,5	7,5	73,5	Axle shaft, L.H. and R.H. (both sides), allen screw
Prolunga differenziale al differenziale	4	12x1,75	8,6	84,3	Differential extension to differential
Staffa supporto differenziale al differenziale	4	8x1,25	2,4	23,5	Differential bracket to differential
Staffa supporto differenziale alla scocca	2	12x1,75	8,6	84,3	Differential bracket to body
Prolunga differenziale alla traversa posteriore	4	12x1,75	8,6	84,3	Differential extension to rear cross member
Sospensioni e mozzi					Suspensions and hubs
Pinza freni anteriori sx dx	4	12x1,25	9	88,2	Front caliper, L.H. and R.H.
Pinza freni posteriori sx dx	4	10x1,5	6 + 6,5	58,8 + 63,7	Rear caliper, L.H. and R.H.
Puntone sospensione ant. al telaio e al braccio	4	14x1,5	9,3	91,2	Front suspension strut to frame and arm
Braccio sospensione anteriore al telaio	2	12x1,75	5,4	52,9	Front suspension arm to frame
Barra di torsione al braccio	2	8x1,25	**	**	Torsion bar to arm
Telaio anteriore alla scocca	4	12x1,75	8,6	84,3	Front frame to body
Braccio oscillante sospensione posteriore alla traversa	4	12x1,25	5,6	54,9	Rear suspension wish bone to cross member
Ammortizzatore posteriore al braccio oscillante	2	14x1,5	9,3	91,2	Rear shock absorber to wish bone
Traversa posteriore alla scocca + risvolto piastrina	2	12x1,75	8,6	84,3	Rear cross member to body, + plate
Puntone/tirante per traversa posteriore sx dx alla scocca	4	8x1,25	2,4	23,5	Strut/tie for rear L.H., R.H. cross member to body
Ammortizzatore anteriore al braccio comando ruota sx dx	6	10x1,5	7	63,6	Front shock absorber to wheel arm, L.H. - R.H.
Snodo sferico braccio inferiore al braccio comando ruota ant. - dadi	2	12x1,25	5,6	54,9	Lower arm ball joint to front wheel arm, nuts
Cavallotti barra stabilizzatrice	2	10x1,5	5	49	Stabilizing bar U-bolts
Sospensione posteriore (interno vettura) alla scocca	6	8x1,25	1,6	15,6	Rear suspension (inside of car) to body
Sospensione anteriore (vano motore) alla scocca	6	8x1,25	1,6	15,6	Front suspension (engine compartment) to body
Ghiera autobloccante cuscinetti mozzi ruote posteriori	2	-	15	147,1	Rear wheel hubs bearings self-locking ring nut
Dadi perni cuscinetti ruote anteriori	2	-	*0,3	3	Front wheel bearing pin nuts
Guida e sterzo					Steering
Cavallotti scatola sterzo al telaio anteriore	4	8x1,25	2,5 + 3	24,5 + 29,4	Steering box U-bolts to front frame
Dado testina snodata barra sterzo	2	10x1,25	5,5	53,9	Nut, steering bar articulated head
Morsetto albero intermedio sterzo al pignone scatola guida	1	8x1,25	1,6	15,6	Intermediate steering shaft clamp to steering box
Morsetto albero intermedio sterzo al piantone sterzo	2	8x1,25	1,6	15,6	Intermediate steering shaft clamp to steering column
Varie					Miscellaneous
Supporto pedaliera (alla scocca)	7	8x1,25	1,6	15,6	Pedals mounting to body
Ruota (viti ruota)	16	12x1,5	8 + 8,5	74,8 + 83,3	Wheel (wheel bolts)

* Accostare per assestamento con kgm 2,5 + 3, far ruotare il mozzo, allentare a zero e serrare al valore di kgm 0,3
Tighten to kgm 2.5 + 3 for setting, rotate hub, slacken to zero and finally tighten to kgm 0.3

** Sporgenza inferiore filetto vite = 10 mm
Screw thread protrudes 10 mm

LUBRIFICANTI E PRODOTTI PRESCRITTI – RECOMMENDED LUBRICANTS AND PRODUCTS

DOVE	QUANTITA' QUANTITY	PRODOTTO PRODUCT	SPECIFICHE SPECIFICATIONS	WHERE
Motore - senza sostituzione cartuccia - con sostituzione cartuccia - da livello minimo a livello massimo	5,0 l 5,5 l 1,0 l	AGIP Sint 2000 SAE 10 W 40	API SF-CC-MC	Engine - without cartridge replacement - with cartridge replacement - from min. to max level
Cambio	1,7 l	AGIP Motor Oil HD SAE 80 W/90	API GL3	Transmission
Cambio automatico	5,5 l	AGIP ATF Dexron	GM 6032-M	Automatic transmission
Differenziale	1,3 l	AGIP Rotra MP SAE 80 W/90	MIL-L 2105 BO API GL5	Differential
Circuito di raffreddamento (quantità richiesta in caso di revisione del motore)	8,5 l	AGIP Antifreeze - acqua demineralizzata AGIP Antifreeze - demineralized water	GM 1899 - M ESE - M97 - B 18-C	Cooling system (quantity required if engine is overhauled)
Circuito freni e frizione	-	AGIP Brake fluid Super HD	SAE J 1703 FMVSS 116 DOT 3	Brakes and clutch circuit
Impianto aria condizionata	850 gr.	Freon 12		Air-conditioning system
Compressore condizionatore	0,160 l	Daphne Ermetic Oil 7963 oppure Suniso 5GS AGIP TER 32	2,8 E a 50 °C Purpoint Min - 40 °C	Air-conditioning compressor
Cuscinetti per mozzi ruote	-	Agip Grease 33 FD	NLGI 3 Drop Point 240 °C	Wheel hub bearings
Giunti omocineticici	-	AGIP Rocol MTS 1000		Universal joint
Scatola guida	0,130 l	AGIP Rotra SAE 80 W/90		Steering box
Serbatoio lavacrystallo	7 l	Acqua + appositi prodotti Water + suitable products		Windshield washer tank
Serbatoio carburante di cui riserva	82 l 7 + 10 l	Supercarburante Benzina senza piombo (vers. con catalizz.) Premium gasoline Unleaded fuel (catalytic converter equipped)	97 N.O.R.M. min. 91 R.O.N. min.	Fuel tank (usable) reserve
Servosterzo	0,6 l	AGIP ATF Dexron	GM 6032-M	Power steering system

SCATOLA PORTAFUSIBILI – FUSEBOX

PORTAFUSIBILI PRINCIPALE	POS.	AMP.	MAIN FUSEBOX
Alzacristalli e interruttore retromarcia	1	16	Power windows and backup light switch
Pompa carburante - Posizione libera - Motorino tetto apribile (dove previsto)	2	5	Fuel pump - Free position - Sunroof motor (where applicable)
Lunotto termico	3	16	Heated rear window
Direzioni (Alimentazione strumento - Check Interruttore lunotto - Orologio) cifre	4	8	Direction indicators - Instrument panel - Check Control - Heated rear window - Clock (digits display)
Condizionatore	5	16	Air-conditioner
Retronebbia e regolazione assetto fari	6	8	Rear fog light and headlamp adjustment
Posizioni 10 W post. - Luci targa - Plafoniera baule - Spia posizione Illuminazione strumenti	7	5	Rear parking lights (10 W) - Licence-plate lights - Luggage compartment light - Parking lights tell-tale - Instruments light
Accendisigari - Luci apertura porte - Bloccaporte	8	8	Cigar lighter - Open-door lights - Doorlocks
Luci arresto e luci emergenza - Apertura sportello tappo carburante - Apertura vano bagagli	9	16	Stop and hazard warning lights - Fuel-door latch release - Trunk latch release
Avvisatori acustici e plafoniera abitacolo	10	16	Horn and passenger compartment lights
Illuminazione accendisigari - Comandi condizionatore - Orologio Plafoniera vano motore - Interruttore fendinebbia	11	5	Cigar lighter light - Air-conditioning controls lights - Clock Engine compartment light - Fog light switch
Tergicristallo - Pompa a vuoto condizionatore	12	8	Windshield wiper - A/C vacuum pump
Posizioni 5 W sinistra anteriore e posteriore	13	5	5 W parking light - left front and rear
Posizioni 5 W destra anteriore e posteriore	14	5	5 W parking light - right front and rear
PORTAFUSIBILI RELE' VANO MOTORE	POS.	AMP.	FUSEBOX RELAYS IN ENGINE COMPARTMENT
Abbaglianti	A	16	High beam
Anabbaglianti	B	16	Low beam
Fendinebbia	C	16	Fog lights
Compressore condizionatore	D	16	Air conditioner compressor
Relè avviamento	E	-	Starter relay
Ventole radiatore	F - G	16	Radiator fans
Alzacristalli posteriori	H	16	Rear window - lifts
Iniezione elettronica e pompa carburante	I - L - M	16	Electronic injection and fuel pump

POSIZIONE DELLA SCATOLA PORTAFUSIBILI PRINCIPALE

Per accedere alla scatola, operare come segue:

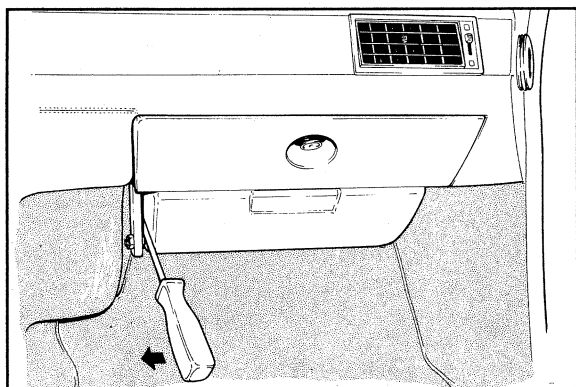
- Accertarsi che il cassetto portaoggetti non sia chiuso a chiave.
- Far leva con un cacciavite tra il supporto sinistro del cassetto portaoggetti ed il cassetto stesso (Fig. 38).
- Sfilare il cassetto verso il basso.
- Sollevare e ripiegare all'indietro il rivestimento del pianale per avere accesso alla scatola.
- Togliere il coperchio (montato a pressione) sul retro del quale sono simbolizzati gli utilizzatori protetti (Fig. 39).
- Per il rimontaggio procedere in senso inverso servendosi sempre di un cacciavite per l'inserimento del cassetto portaoggetti nella sua sede.

N.B. L'interruttore termico automatico da 15 A e 12 V per tutti i movimenti dei sedili anteriori è montato sotto la centralina bloccaporte, cassetto portaoggetti.

POSIZIONE PORTAFUSIBILI RELE'

Per accedere a tali portafusibili è sufficiente sollevare il cofano motore, essi sono individuabili nella parte anteriore destra del vano medesimo (Figs. 40 - 41 - 42).

▼ 38



LOCATION OF MAIN FUSEBOX

To access the fusebox, proceed as follows:

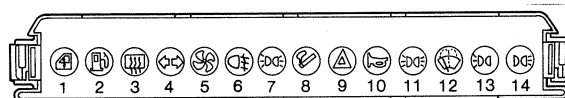
- Make sure the glove compartment is not locked.
- Place a screwdriver blade between the left glove compartment support and the compartment (Fig. 38) and pry the compartment loose.
- Pull the compartment out downwards.
- Raise the bottom lining and fold back for access to the fusebox.
- Remove the cover (snap-down), which has the devices protected symbolized on the back (Fig. 39).
- To reinstall, proceed in the reverse sequence, using a screwdriver again to fit the glove compartment back into its lodging.

NOTE. The 12A/15V automatic thermal switch for all the front seat movements is mounted under the door-lock control unit in the glove compartment.

LOCATION OF RELAY FUSEBOX

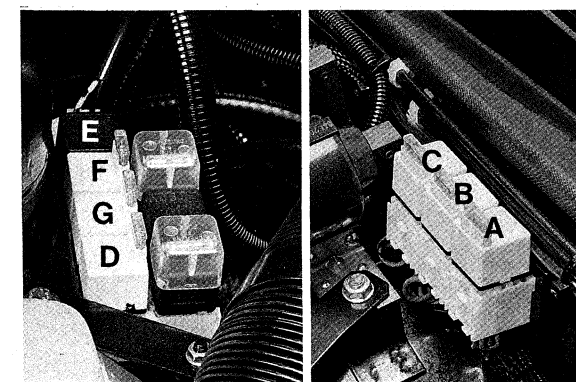
To reach this fusebox, just raise the engine hood. They are easily found in the right front of the engine compartment (Figs. 40 - 41 - 42).

▼ 39

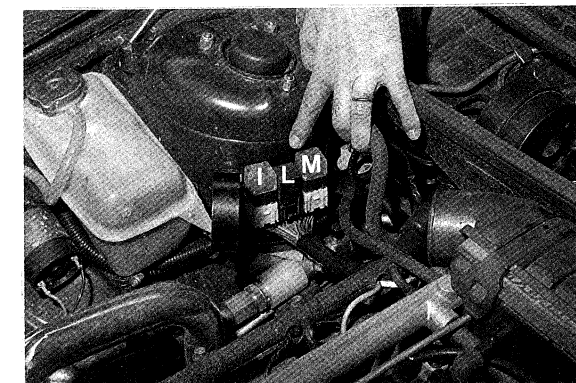


▲ 40

▼ 41



▼ 42



TIPI DI LAMPADE — TYPES OF BULBS

DESCRIZIONE	Q.TA' QTY.	VOLT	WATT	TIPO TYPE	INNESTO BASE CODE	DESCRIPTION
Proiettori	4	12	60/50	H4	P 43 t	Headlights
Fanale anteriore posizione	2	12	5	Sfera - Spherical	BA 15 S	Front parking light
Fanale anteriore direzione	2	12	21	Sfera - Spherical	BA 15 S	Front direction light
Fanale laterale	2	12	4			Side repeater light
Fanale posteriore direzione	2	12	21	Sfera - Spherical	BA 15 S	Rear direction light
Fanale posteriore posizione	2	12	10	Sfera - Spherical	BA 15 S	Rear parking light
Fanale posteriore posizione/arresto	2	12	5/21	Sfera - Spherical	BA Y 15 d	Rear parking/stop light
Fanale posteriore retronebbia	2	12	21	Sfera - Spherical	BA 15 S	Rear fog light
Fanale posteriore retromarcia	2	12	21	Sfera - Spherical	BA 15 S	Backup light
Fanale targa	2	12	5	Sfera - Spherical	BA 15 S	Licence-plate light
Fanale porta aperta	2	12	4	Tubolare - Tubular	BA 9 S	Door open safety light
Plafoniere interne	3	12	5	Tutto vetro-Wedge base	T 10	Roof light
Plafoniera baule	1	12	5	Tutto vetro-Wedge base	T10	Luggage compartment light
Plafoniera vano motore	1	12	5	Siluro - Festoon	S 8,5	Engine compartment light
Specchio cortesia	1	12	5	Siluro - Festoon	S 8,5	Vanity mirror light
Illuminazione strumento	24	12	1,2	Tutto vetro-Wedge base	T 5	Instrument light
Spie strumento	24	12	1,2	Tutto vetro-Wedge base	T 5	Instrument warning light
Spie generatore	1	12	3	Tutto vetro-Wedge base	T 10	Generator warning light
Illuminazione interruttore	6	24	1,2	Tutto vetro-Wedge base	T 5	Switch lights
Illuminazione accendino	1	24	3	Tutto vetro-Wedge base	T 5	Cigar lighter light
Illuminazione mostrina condizionatore	1	24	3	Tutto vetro-Wedge base	T 5	Air-conditioner control panel light
Illuminazione mostrina condizionatore	1	24	3	Tutto vetro-Wedge base	T 10	Air-conditionercontrol panel light

OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E LUBRIFICAZIONE												MAINTENANCE SCHEDULE
	1.500 km 1,000 miles	10.000 km 6,000 miles	20.000 km 12,000 miles	30.000 km 18,000 miles	40.000 km 24,000 miles	50.000 km 36,000 miles	60.000 km 42,000 miles	70.000 km 48,000 miles	80.000 km 54,000 miles	90.000 km 60,000 miles	100.000 km 66,000 miles	
Sostituzione olio motore	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Change engine oil
Sostituzione filtro olio motore	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Change oil filter
Sostituzione olio cambio		●			●				●			Change transmission oil
Controllo olio cambio	●		●	●		●	●	●		●	●	Check transmission oil level
Sostituzione olio differenziale	●				●				●			Change differential oil
Controllo olio differenziale		●	●	●		●	●	●		●	●	Check differential oil
Controllo fluido freni e frizione	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check brakes and clutch fluid
Controllo cuffie sterzo e semiassi	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	Check steering and drive axle bellows
Controllo regolazione valvole	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Valve timing
Controllo regolazione anticipo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check advance adjustment
Sostituzione candele		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Replace spark-plugs
Controllo registrazione minimo	●		●		●		●		●		●	Adjust idle speed
Controllo impianto frenante e pastiglie freni		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check brake system and brake pads
Controllo freno di stazionamento		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check parking brake operation
Controllo assetto ruote anteriori e posteriori	●		●		●		●		●		●	Check front and rear wheels alignment
Controllo mozzi anteriori e posteriori	●		●		●		●		●		●	Check front and rear hub bearings
Controllo impianto aria condizionata	●		●		●		●		●		●	Check air conditioning system
Controllo circuito raffredd. e liquido anticongelante	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check cooling system and antifreeze fluid
Sostituzione filtro benzina e filtro aria		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Replace fuel filter and air cleaner cartridge
Manutenzione lubrificazione generale (articolazioni, cerniere, comandi, flessibili)		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Lube: points, hinges, controls, hoses
Controllo livello elettrolito batteria	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check battery electrolyte
Controllo orientamento fari, impianto illuminazione	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check headlamps beam setting and lighting system
Sostituzione cinghia dentata distribuzione					●				●			Replace drive belt
Controllo cinghia dentata distribuzione	●	●	●	●		●	●	●		●	●	Check drive belt tension
Controllo cinghie servizi	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check belts
Controllo pneumatici (usura, pressione ed equilibratura)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check tyres (for wear, pressure and balance)

NOTE

- Per impieghi gravosi (alte velocità per lunghi percorsi, temperature climatiche elevate, uso urbano su brevi percorsi a basse temperature) si consiglia di sostituire l'olio motore con maggiore frequenza (5000 km).
- Sostituire il liquido freni almeno ogni due anni.

REMARKS

- For heavy-duty use (high speeds on long term trips, hot climates, city driving with low temperatures) it is recommended to change engine oil more frequently (every 5000 km).
- Change brake fluid every two years, at least.

OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E LUBRIFICAZIONE												MAINTENANCE SCHEDULE
	1.500 km 1,000 miles	10.000 km 6,000 miles	20.000 km 12,000 miles	30.000 km 18,000 miles	40.000 km 24,000 miles	50.000 km 36,000 miles	60.000 km 42,000 miles	70.000 km 48,000 miles	80.000 km 54,000 miles	90.000 km 60,000 miles	100.000 km 66,000 miles	
Sostituzione olio motore	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Change engine oil
Sostituzione filtro olio motore	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Change oil filter
Sostituzione olio cambio		●			●				●			Change transmission oil
Controllo olio cambio	●		●	●		●	●	●		●	●	Check transmission oil level
Sostituzione olio differenziale	●				●				●			Change differential oil
Controllo olio differenziale		●	●	●		●	●	●		●	●	Check differential oil level
Controllo liquido freni e frizione	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check brakes and clutch fluid level
Controllo cuffie sterzo e semiassi	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check steering and drive axle bellows
Controllo regolazione valvole	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Valve timing
Controllo regolazione anticipo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check advance adjustment
Sostituzione candele		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Replace spark-plugs
Verifica connessioni sensori e attuatori impianto di accensione		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check sensor and actuator connections in the ignition system
Controllo tubi e fascette plenum e sensore pressione assoluta	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check plenum tubing and clamps and absolute pressure sensor
Controllo registrazione minimo e CO	●		●		●		●		●		●	Adjust idle speed and CO% concentration
Controllo impianto frenante e pastiglie freni		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check brake system and brake pads
Controllo freno di stazionamento		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check parking brake operation
Controllo assetto ruote anteriori e posteriori	●		●		●		●		●		●	Check front and rear wheels alignment
Controllo cuscinetti mozzi ant. e post.	●		●		●		●		●		●	Check front and rear hub bearings
Controllo impianto aria condizionata	●		●		●		●		●		●	Check air conditioning system
Controllo circuito raffredd. e liquido anticongelante	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check cooling system and antifreeze fluid
Sostituzione filtro aria		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Replace air cleaner cartridge
Sostituzione filtri benzina		●		●		●		●		●		Replace fuel filters
Manutenzione lubrificazione generale (articolazioni, cerniere, comandi, flessibili)		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Lube: points, hinges, controls, hoses
Controllo livello elettrolito batteria	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check battery electrolyte
Controllo orientamento fari, impianto illuminazione	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check headlamps beam setting and lighting system
Sostituzione cinghia dentata distribuzione					●				●			Replace drive belt
Controllo cinghia dentata distribuzione	●	●	●	●		●	●	●		●	●	Check drive belt tension
Controllo cinghie servizi	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check belts
Controllo pneumatici (usura, pressione ed equilibratura)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Check tyres (for wear, pressure and balance)

NOTE

- Per impieghi gravosi (alte velocità per lunghi percorsi, temperature climatiche elevate, uso urbano su brevi percorsi a basse temperature) si consiglia di sostituire l'olio motore con maggiore frequenza (5000 km).
- Sostituire il liquido freni almeno ogni due anni.

REMARKS

- For heavy-duty use (high speeds on long term trips, hot climates, city driving with low temperatures) it is recommended to change engine oil more frequently (every 3000 mi).
- Change brake fluid every two years, at least.

OPERAZIONI DI PRECONSEGNA

- Controllo livello olio motore, cambio, differenziale, servosterzo, liquido di raffreddamento, liquido freni e frizione, liquido lavaparabrezza, elettrolito batteria.
- Controllo tensione cinghie alternatore, condizionatore e servosterzo.
- Controllo serraggio bulloneria.
- Controllo tenuta circuito freni, frizione, raffreddamento, motore, impianto carburante.
- Controllo impianto illuminazione ed orientamento proiettori.
- Controllo efficienza cerniere e serrature porte e cofani.
- Controllo pressione pneumatici e dotazione attrezzi.
- Controllo assetto ruote anteriori e posteriori.
- Controllo efficienza bloccasterzo.
- Controllo efficienza spie, strumenti e comandi di bordo, avvisatori acustici, tergicristallo, ecc.
- Controllo impianto di ventilazione, riscaldamento e condizionamento.
- Controllo giri al minimo e % CO al minimo.
- Verificare che il tubo di gomma che porta il segnale di pressione/depressione sulla centralina di accensione sia perfettamente calzato.
- Verificare che i connettori 25 e 35 vie delle centraline accensione ed iniezione siano perfettamente inseriti sino allo scatto della molla di ritegno.
- Verificare tutti i connettori, iniettori, sensore pressione assoluta, valvola V.A.E., potenziometro farfalla, sensori: sensore motore e sensore camme devono essere ben calzati.
- Verificare che i tubi in gomma provenienti dai turbocompressori (C + W) siano calzati perfettamente sulla valvola solenoide posta nel vano motore.
- Prova su strada.
 - a) Controllo efficienza freni idraulici, freno a mano, frizione.
 - b) Controllo efficienza motore, cambio, trasmissione.
 - c) Controllo efficienza sterzo e sospensioni.
 - d) Controllo anomalie e rumorosità vettura.
 - e) Controllo inserimento automatico ventilatori raffreddamento motore.
 - f) Equilibratura statica e dinamica ruote anteriori e posteriori.
 - g) Controllo lavavetro e racchette tergi.

TAGLIANDO DI MANUTENZIONE GRATUITO (1000 + 1500 km) (gratuito esclusivamente sul territorio della Repubblica Italiana)

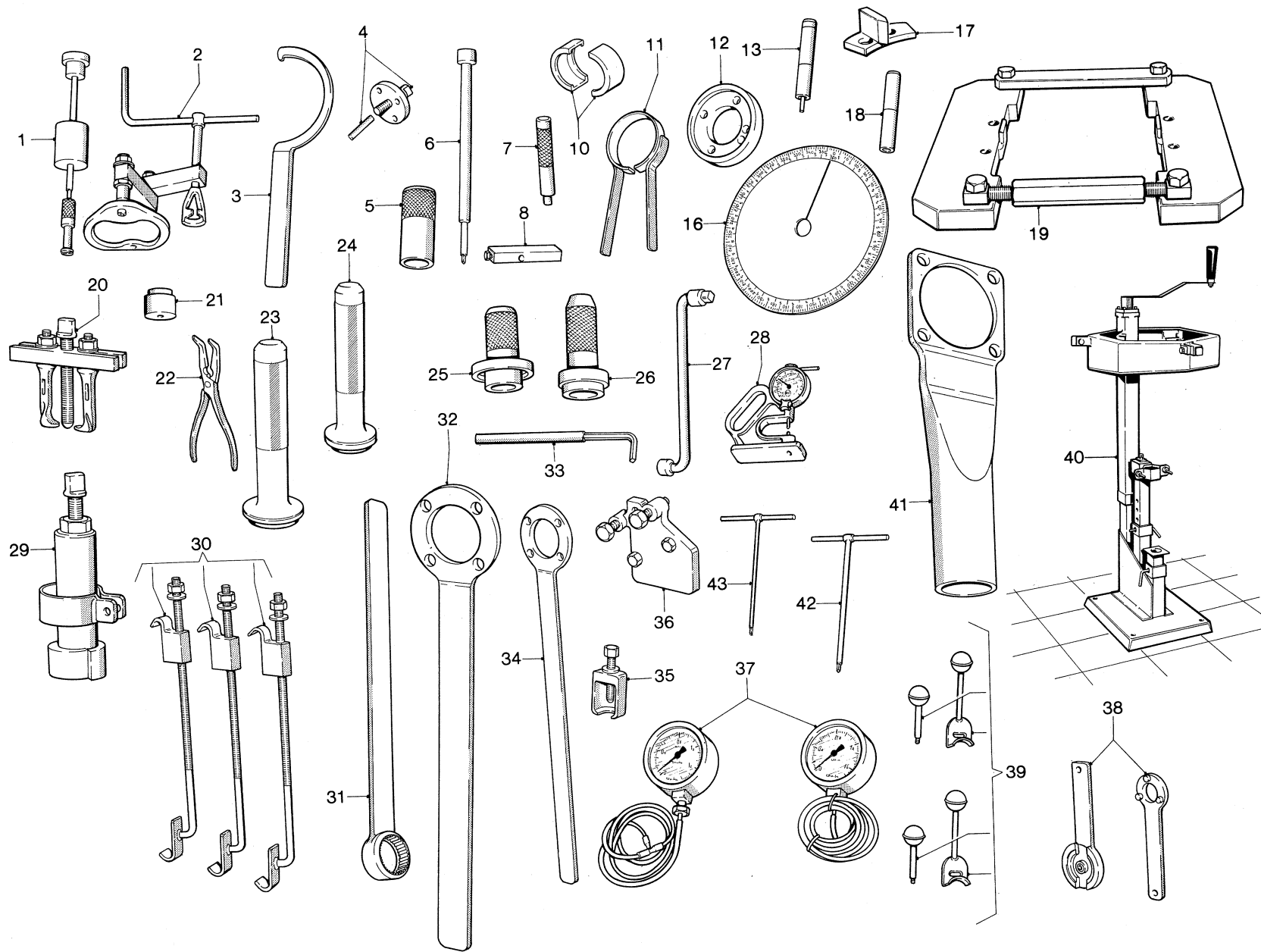
- Sostituzione olio motore.
- Sostituzione filtro olio motore.
- Controllo olio cambio.
- Sostituzione olio differenziale.
- Controllo olio servosterzo.
- Controllo liquido freni e frizione.
- Controllo regolazione valvole.
- Controllo cinghia dentata distribuzione.
- Controllo tubi e fascette plenum e sensore pressione assoluta.
- Controllo regolazione anticipo.
- Controllo registrazione minimo e CO.
- Controllo circuito raffreddamento e antigelo.
- Controllo cinghie servizi.
- Controllo elettrolito batteria.
- Controllo impianto aria condizionata.
- Controllo cuffie sterzo e semiassi.
- Controllo cuscinetti mozzi anteriori e posteriori, con lubrificazione mozzi anteriori.
- Controllo assetto ruote anteriori e posteriori.
- Controllo orientamento fari, impianto illuminazione.
- Controllo pneumatici (usura, pressione ed equilibratura).

PREDELIVERY OPERATIONS

- Check the levels of engine oil, transmission fluid, differential fluid, power-steering fluid, coolant, battery electrolyte.
- Check the tension of alternator, air conditioner and power-steering belts.
- Check fastener tightness.
- Check seal on the brake circuits, clutch, cooling, engine, fuel system.
- Check the lighting system and aim headlamps.
- Check door and lid hinges and latches.
- Check tire pressures and toolkit.
- Check alignment of front and rear wheels.
- Make sure steering lock works.
- Check efficiency of warning lights, instruments and controls, acoustical alarms, windshield wipers, etc.
- Check the ventilation, heating and air conditioning system.
- Check rpms and CO % at idle.
- Make sure the rubber tube that carries the pressure/vacuum signal on the ignition control unit is properly connected.
- Make sure the 25- and 35-pin connectors of the ignition and injection control units are inserted all the way down to the safety catch.
- Check all the connectors, injectors, absolute pressure sensor, VAE valve, throttle potentiometer, and sensors; the engine sensor and camshaft sensor must be properly connected.
- Make sure the rubber hoses from the turbos (C + W) are perfectly connected to the solenoid valve in the engine compartment.
- Road testing.
 - a) Check efficiency of hydraulic brakes, handbrake, clutch.
 - b) Check efficiency of engine, transmission, drivetrain.
 - c) Check efficiency of steering and suspensions.
 - d) Check for anomalies and noises.
 - e) Make sure engine cooling fans switch on automatically.
 - f) Static and dynamic balancing of front and rear tires.
 - g) Check windshield washer and wiper-blades.

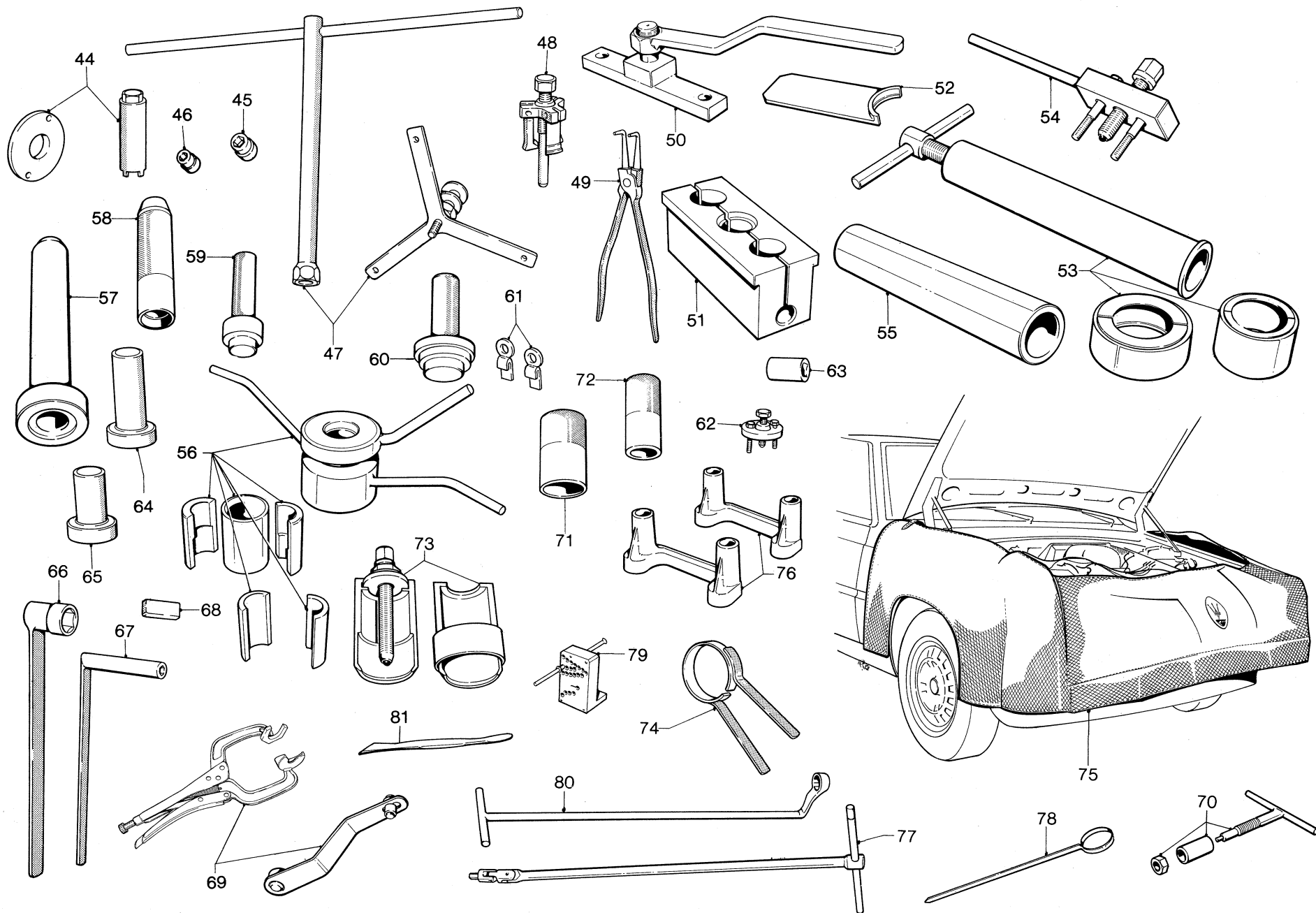
FREE MAINTENANCE CHECKUP (1000 + 1500 km) (free only in Italy)

- Change engine oil.
- Change engine oil filter.
- Check transmission fluid.
- Change differential fluid.
- Check power-steering fluid.
- Check brake and clutch fluid.
- Check valve adjustments.
- Check toothed timing belt.
- Check hoses and clamps of plenum and absolute pressure sensor.
- Check advance adjustment.
- Check idle and CO adjustment.
- Check cooling and antifreeze circuit.
- Check service belts.
- Check battery fluid.
- Check air conditioning system.
- Check boots on steering and semi-axles.
- Check front/rear wheel hub bearing and lubricate front hubs.
- Check front/rear wheel alignment.
- Check headlamp aim, lighting system.
- Check tires (wear, pressure and balancing).



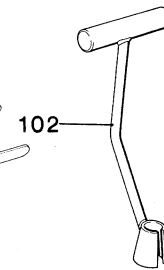
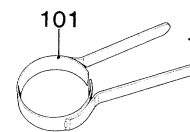
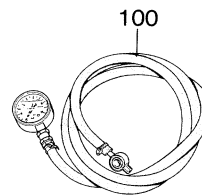
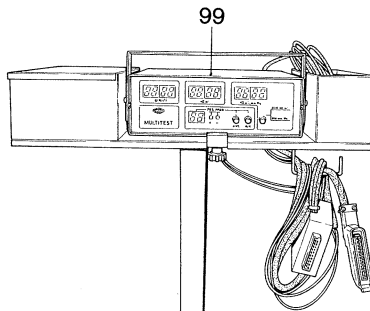
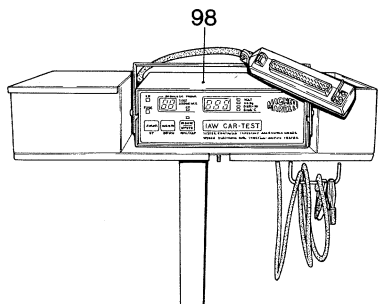
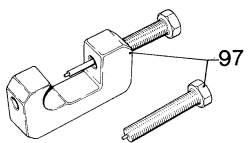
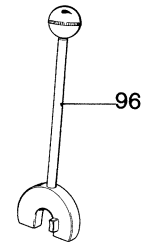
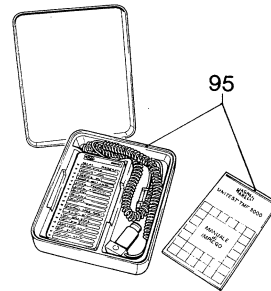
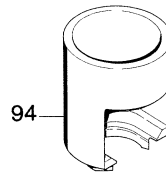
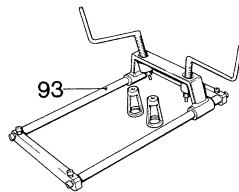
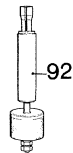
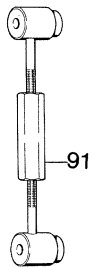
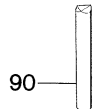
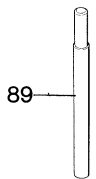
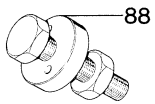
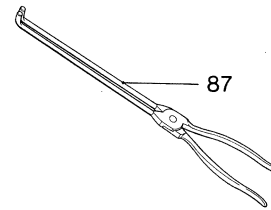
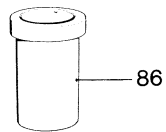
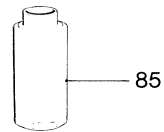
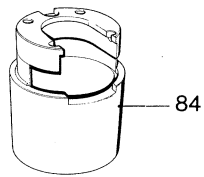
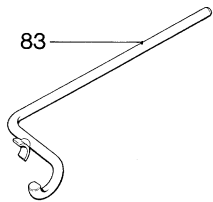
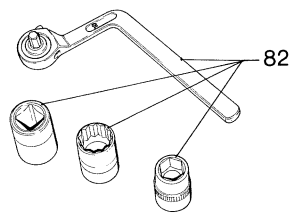
ATTREZZI - TOOLS

POS. N.	N. CODICE CODE No.	DESCRIZIONE	DESCRIPTION
1	AG 20010	Estrattore cuscinetto albero motore	Remover, crankshaft bearing
2	AG 20020	Attrezzo per smontaggio e montaggio valvole	Valve remover/installer
3	AG 20030	Chiave per puleggia dentata alberi a cammes	Wrench, camshaft toothed belt pulley
4	AG 20040	Estrattore ingranaggio dentato albero motore	Remover, crankshaft gear
5	AG 20050	Introduttore paraolio anteriore albero motore	Installer, front crankshaft oil seal
6	AG 20060	Chiave a brugola mm 6 con innesto chiave dinamometrica	Wrench, 6 mm with torque wrench drive
7	AG 20070	Perno di centraggio per disco frizione	Centralizer pin, clutch plate
8	AG 20080	Attrezzo con innesto comparatore per misurare le pastiglie valvola in aspirazione	Gauge, intake valve shim
10	AG 20100	Semianelli per estrattore 29 (per cuscinetto mozzo posteriore)	Ring-fingers, rear hub bearing (use with puller 29)
11	AG 20110	Attrezzo per comprimere le fasce elastiche sui pistoni 2000 cc.	Compressor, piston rings, 2000 cc. engine
12	AG 20120	Attrezzo per montaggio paraolio posteriore albero motore	Installer, rear crankshaft oil seal
13	AG 20130	Introduttore paraolio guide valvole (con valvole smontate)	Installer, valve guide oil seal (valves disassembled)
16	AG 20160	Diagramma per controllo fase motore al banco	Diagram, on-bench valve timing check
17	AG 20170	Attrezzo d'arresto volano motore	Retainer, flywheel
18	AG 20180	Introduttore paraolio guide valvole (con valvole montate)	Installer, valve guide oil seal (valves assembled)
19	AG 20190	Attrezzo per divaricatore scatola ponte	Expander, axle housing
20	AG 20200	Estrattore universale cuscinetti scatola differenziale	Puller, differential bearing
21	AG 20210	Appoggio per attrezzo pos. 20	Support, for tool 20
22	AG 20220	Pinza piatta per togliere seeger cuscinetti laterali ponte	Pliers, flat-nose, axle side bearing ret. ring
23	AG 20230	Introduttore cuscinetto maggiore pignone	Installer, larger pinion bearing
24	AG 20240	Introduttore cuscinetto minore pignone	Installer, smaller pinion bearing
25	AG 20250	Introduttore paraolio pignone	Installer, pinion oil seal
26	AG 20260	Introduttore paraolio semialberi	Installer, axle shaft oil seal
27	AG 20270	Chiave per tappi olio ponte	Wrench, axle oil plugs
28	AG 20280	Attrezzo controllo spessore pastiglie valvole con appoggio \varnothing 7 mm e \varnothing 8 mm per 2000, 2500 e 2800 cc.	Tool for checking valve pad thickness, 7 and 8 mm dia. for 2000, 2500 and 2800 cc.
29	AG 20290	Estrattore cuscinetto sul pignone	Puller, pinion bearing
30	AG 20300	N. 3 tiranti per comprimere molle sospensioni	Compressor (3 tie rods), suspension spring
31	AG 20310	Attrezzo per arresto ingranaggio dentato pignone	Retainer, pinion gear
32	AG 20320	Attrezzo per arresto flangia mozzo posteriore a 4 e a 5 colonnette	Retainer, rear hub flange (4/5 bolt)
33	AG 20330	Chiave a brugola mm 8 con prolunga	Wrench, capscrew, 8 mm, with extension
34	AG 20340	Attrezzo per arresto flangia cambio e prolunga ponte	Retainer, output flange and axle extension
35	AG 20350	Estrattore perni sferici	Puller, ball joints
36	AG 20360	Estrattore perni sferici montanti inf. sospensioni anteriori	Puller, front suspension link ball joints
37	AG 20370	Coppia manometri per taratura pressione benzina	Gauge, fuel pressure (2 off)
38	AG 20380	Estrattore riparazione elettrocalamita aria condizionata	Remover, air conditioner magnet
39	AG 20390	Attrezzo fermo puleggia dentata alberi a cammes	Retainer, camshaft toothed belt pulley
40	AG 20400	Attrezzo smontaggio e montaggio molle sospensioni	Installer, suspension springs
41	AG 20410	Sostegno ponte	Support, axle
42	AG 20420	Chiave a brugola mm 6	Wrench, capscrew, 6 mm
43	AG 20430	Chiave a brugola mm 5	Wrench, capscrew, 5 mm



ATTREZZI – TOOLS (seguito - follow)

POS. N.	N. CODICE CODE No.	DESCRIZIONE	DESCRIPTION
44	AG 20440	Chiave per ghiera mozzo posteriore	Wrench, rear hub lockring
45	AG 20450	Chiave a bussola ridotta sul \varnothing est. mm 19	Socket wrench, 19 mm, reduced O.D.
46	AG 20460	Chiave a bussola mm 13 per bulloni bielle	Socket, 13 mm, con-rod bolts
47	AG 20470	Attrezzo porta diagramma	Diagram carrier
48	AG 20480	Estrattore per codulo prolunga ponte	Puller, axle extension spigot
49	AG 20490	Pinza a punta piegata per seeger prolunga ponte	Pliers, bent-nose, axle extension ret. ring
50	AG 20500	Attrezzo sostegno cambio	Support, transmission
51	AG 20510	Attrezzo introduzione alberi	Installer, shafts
52	AG 20520	Attrezzo introduzione seeger	Installer, retaining ring
53	AG 20530	Estrattore cuscinetto con semianelli e manicotto	Puller, bearing (with sleeve and fingers)
54	AG 20540	Estrattore per mozzi sincronizzatori	Puller, synchrohubs
55	AG 20550	Introduttori cuscinetti scatola cambio	Installer, transmission bearings
56	AG 20560	Attrezzo montaggio cuscinetto albero primario del cambio	Installer, transmission main shaft bearing
57	AG 20570	Battitoio cuscinetto cambio	Driver, transmission bearing
58	AG 20580	Battitoio cuscinetto albero secondario	Driver, countershaft bearing
59	AG 20590	Introduttore paraolio cambio	Installer, transmission oil seal
60	AG 20600	Introduttore paraolio posteriore cambio	Installer, rear transmission oil seal
61	AG 20610	Fermi a linguetta arresto selettore al coperchio leva	Retainers, shifter to lever cover
62	AG 20620	Estrattore volante	Puller, steering wheel
63	AG 20630	Chiave a bussola ridotta sul \varnothing est. - mm 17	Socket wrench, 17 mm, reduced O.D.
64	AG 20640	Introduttore anello cuscinetto est. mozzo posteriore	Installer, rear hub outer bearing
65	AG 20650	Introduttore anello cuscinetto int. mozzo posteriore	Installer, rear hub inner bearing
66	AG 20660	Chiave a tubo mm 27 per dado stelo ammortizzatore ant.	Wrench, tubular, 27 mm, front shock absorber rod nut
67	AG 20670	Chiave di fermo dello stelo ammortizzatore ant.	Wrench, back-up, front shock absorber rod
68	AG 20680	Dima quota base pignone differenziale 12 HU 001 004 ACF	Template, bevel pinion dimension, 12 HU 001 004 ACF
69	AG 20690	Attrezzo per comprimere molla tendicinghia	Compressor, belt stretcher spring
70	AG 20700	Estrattore grano taratura olio sulla testa	Remover, oil setting dowel on head
71	AG 20710	Introduttore anello cuscinetto int. mozzo ant.	Installer, front hub inner bearing
72	AG 20720	Introduttore anello cuscinetto est. mozzo ant.	Installer, front hub outer bearing
73	AG 20730	Estrattore giunto traino pignone differenziale	Puller, bevel pinion drive joint
74	AG 20740	Fascia per comprimere segmenti per 2500 cc.	Compressor, 2500 cc. piston rings
75	AG 20750	Trapuntato copriparafanghi	Lining cloth, fenders
76	AG 20760	Distanziale arresto canne (2000, 2500 e 2800 cc.)	Liner stop spacer (2000, 2500 and 2800 cc.)
77	AG 20770	Chiave a brugola snodata 6 mm	Wrench, capscrew, 6 mm, articulated
78	AG 20780	Asta livello olio compressore aria condizionata	Oil dipstick, air conditioner compressor
79	AG 20790	Calibro Weber 98007350 per livello galleggiante carburatori	Carburetor float level gauge (Weber 98007350)
80	AG 20800	Chiave a zoccolo per spinterogeno	Wrench, distributor
81	AG 20810	Spatola per pulizia piani basamento e teste	Cleaner, engine block and head



ATTREZZI – TOOLS (seguito - follow)

POS. N.	N. CODICE CODE No.	DESCRIZIONE	DESCRIPTION
82	AG 20840	Chiave cricchetto tens. CTR servosterzo	Tool for power-steering belt tens. jack
83	AG 20850	Leva per tens. CTR servosterzo	Lever for power-steering belt tens.
84	AG 20860	Estrattore per mozzi e cuscinetti posteriori a 4 colonnette	Rear bearing/hub puller (4-bolt)
85	AG 20870	Introduttore anello di tenuta pompa olio albero motore	Crankshaft oil pump seal ring installer
86	AG 20880	Tampone controllo centraggio pompa olio	Oil pump centering gauge
87	AG 20890	Pinza per cappucci candele	Sparkplug cap pliers
88	AG 20910	Attrezzo per ruotare l'albero motore a puleggia smontata	Tool for rotating crankshaft with pulley removed
89	AG 20920	Introduttore tappi dell'albero motore	Crankshaft plug inserter
90	AG 20930	Attrezzo per cianfrinare i tappi albero motore	Tool for caulking crankshaft plugs
91	AG 20940	Attrezzo per smontaggio e montaggio tendicinghia per motore a 4 valvole	Tool for removing/installing belt tensioner (4-valve engine)
92	AG 20950	Estrattore paraolio guida valvole per motore a 4 valvole	Valve guide oil seal puller (4-valve engine)
93	AG 20960	Attrezzo per smontaggio e montaggio valvole per motore a 4 valvole	Valve installer/puller (4-valve engine)
94	AG 20970	Estrattore per mozzi e cuscinetti posteriori a 5 colonnette	Rear bearing/hub puller (5-bolt)
95	AG 25010	Unitest	Unitest
96	AG 25060	Calibro controllo posizione sensore fase	Timing sensor position caliper
97	AG 25070	Estrattore spina spazzola rotante distributore d'accensione	Ignition distributor rotor plug puller
98	AG 25080	IAW Car Test	IAW Car Test
99	AG 25090	Multitest	Multitest
100	AG 25100	Manometro pressione benzina	Fuel pressure manometer
101	AG 25110	Attrezzo per comprimere le fasce del motore 2800 cc.	Piston ring depressor (2800 cc. engine)
102	AG 25120	Attrezzo per introduzione nuovi cappucci candele (escluso motore a 4 valvole)	New sparkplug cap installer (4-valve engine excl.)

TAVOLA DI CONVERSIONE — CONVERSION TABLE

Y	A (1 · A = X · B)	B (1 · B = Y · A)	X
UNITA' DI LUNGHEZZA — LENGTH UNITS			
0,03937 0,3937 3,937 39,37	(in.) Pollici - Inches (in.) Pollici - Inches (in.) Pollici - Inches (in.) Pollici - Inches	(mm) Millimetri - Millimeters (cm) Centrimetri - Centimeters (dm) Decimetri - Decimeters (m) Metri - Meters	25,4 2,54 0,254 0,0254
0,0032808 0,032808 0,32808 3,2808	(ft.) Piedi - Feet (ft.) Piedi - Feet (ft.) Piedi - Feet (ft.) Piedi - Feet	(mm) Millimetri - Millimeters (cm) Centrimetri - Centimeters (dm) Decimetri - Decimeters (m) Metri - Meters	304,8 30,48 3,048 0,3048
0,0010933 0,010933 0,10933 1,0933	(yd.) Yarde - Yards (yd.) Yarde - Yards (yd.) Yarde - Yards (yd.) Yarde - Yards	(mm) Millimetri - Millimeters (cm) Centrimetri - Centimeters (dm) Decimetri - Decimeters (m) Metri - Meters	914,4 91,44 9,144 0,9144
0,0006214 0,6214 0,0005396 0,5396	(mi.) Miglia stradali - Miles (statute) (mi.) Miglia stradali - Miles (statute) (mi.) Miglia marine - Miles (nautical) (mi.) Miglia marine - Miles (nautical)	(m) Metri - Meters (km) Chilometri - Kilometers (m) Metri - Meters (km) Chilometri - Kilometers	1609,3 1,6093 1853,15 1,85315
UNITA' DI SUPERFICIE — SURFACE UNITS			
0,00155 0,1550 1550	(sq.in.) Pollici quadrati - Square inches (sq.in.) Pollici quadrati - Square inches (sq.in.) Pollici quadrati - Square inches	(mmq) Millimetri quadrati - Square millimeters (cmq) Centrimetri quadrati - Square centimeters (mq) Metri quadrati - Square meters	645,16 6,4516 0,00064516
0,010763 0,10763 10,7639	(sq.ft.) Piedi quadrati - Square feet (sq.ft.) Piedi quadrati - Square feet (sq.ft.) Piedi quadrati - Square feet	(mmq) Millimetri quadrati - Square millimeters (cmq) Centrimetri quadrati - Square centimeters (mq) Metri quadrati - Square meters	92900 929,0 0,09290
0,0001196 1,1960	(sq.yd.) Yarde quadrate - square yards (sq.yd.) Yarde quadrate - Square yards	(cmq) Centrimetri quadrati (mq) Metri quadrati - Square meters	8361 0,8361
0,3861	(sq.mi.) Miglia stradali quadrate - Square miles (statute)	(kmq) Chilometri quadrati - Square kilometers	2,590
UNITA' DI VOLUME — CAPACITY UNITS			
0,00006102 0,06102 61,02	(cu.in.) Pollici cubi - Cubic inches (cu.in.) Pollici cubi - Cubic inches (cu.in.) Pollici cubi - Cubic inches	(mmc) Millimetri cubi - Cubic millimeters (cmc) Centrimetri cubi - Cubic centimeters (dmc) Decimetri cubi - Cubic decimeters	16387 16,3870 0,016387

Y	A (1 · A = X · B)	B (1 · B = Y · A)	X
0,035314 35,3148	(cu.ft.) Piedi cubi - Cubic feet (cu.ft.) Piedi cubi - Cubic feet	(dmc) Decimetri cubi - Cubic decimeters (mc) Metri cubi - Cubic meters	28,31 0,02831
0,001308 1,3080	(cu.yd.) Yarde cube - Cubic yards (cu.yd.) Yarde cube - Cubic yards	(dmc) Decimetri cubi - Cubic decimeters (mc) Metri cubi - Cubic meters	764,6 0,7646
0,264	(gals.) Galloni (U.S.) - Gallons (U.S.)	(l) Litri - Litres	3,785
0,220	(gals.) Galloni imperiali - Gallons (imperial)	(l) Litri - Litres	4,546
UNITA' DI VELOCITA' — LINEAR VELOCITY UNITS			
0,6214	(m.p.h.) Miglia stradali all'ora - Miles per hour (statute)	(km/h) Chilometri all'ora - Kilometers per hour	1,6093
UNITA' DI PESO — WEIGHT UNITS			
0,03527	(oz.) Once avoirdupois - Ounces avoirdupois	(g) Grammi - Grammes	28,3495
0,002204 2,20462	(lbs.) Libbre avoirdupois - Pounds avoirdupois (lbs.) Libbre avoirdupois - Pounds avoirdupois	(g) Grammi - Grammes (kg) Chilogrammi - Kilogrammes	453,6 0,4536
15,3846	Grani - Grains	(g) Grammi - Grammes	0,064
0,01968	Hundredweights	(kg) Chilogrammi - Kilogrammes	50,80
0,984	(tons.) Tonnellate - Long tonnes	(M.T.) Tonnellate (metriche) - Tonnes (metric)	1,016
UNITA' DI COPPIA — TORQUE UNITS			
7,2330	(ft.lbs.) Libbre piede - Foot pounds	(kgm) Chilogrammetri - Kilogrammeters	0,13825
UNITA' DI PRESSIONE — PRESSURE UNITS			
14,5116 0,2048 14,2233	(lb./sq.in.) Libbre pollice quadrato - Pounds square inch (lb./sq.ft.) Libbre piede quadrato - Pounds square foot (lb./sq.in.) Libbre pollice quadrato - Pounds square inch	(b) Bar - Bars (kg/mq) Chilogr. al metro quadr. - Kilogr. per square meter (kg/cmq) Chilogr. al centim. quadr. - Kilogr. per square centim.	0,06891 4,8824 0,0703
UNITA' DI POTENZA — POWER UNITS			
0,9863	(HP) Cavalli inglesi - Horsepowers (metric)	(CV) Cavalli vapore - Chevaux-vapeurs	1,0139
UNITA' DI TEMPERATURA — TEMPERATURE UNITS			
$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} (\text{C}^{\circ} + 32^{\circ})$	($^{\circ}\text{F}$) Fahrenheit - Fahrenheit	($^{\circ}\text{C}$) Centigradi - Centigrade	$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} (\text{F}^{\circ} - 32^{\circ})$

1. MOTORE

Stacco motore	1-2
Riattacco motore (con frizione)	1-9
Messa a punto motore e controllo dell'accensione ed iniezione a controllo elettronico	1-10
- Avvertenze generali	1-10
- Funzionamento del sistema di iniezione ed accensione elettronica	1-11
- Centralina iniezione elettronica	1-13
- Centralina accensione elettronica	1-14
- Elettroiniettore	1-15
- Regolatore di pressione del carburante	1-16
- Valvola aria elettromagnetica	1-16
- Sensore pressione assoluta	1-17
- Sensore temperatura aria	1-18
- Sensore temperatura acqua	1-18
- Corpo farfallato	1-18
- Potenzimetro farfalla	1-19
- Sensore albero motore	1-19
- Sensore albero a camme	1-19
Funzionamento del motore nelle varie forme di utilizzo	1-20
- Registrazione del regime di minimo e CO	1-24
- Regolazione del potenziometro del corpo farfallato	1-26
- Regolazione del sensore albero a camme	1-27
- Regolazione del sensore numero di giri e PMS motore	1-27
- Controllo anticipo d'accensione	1-28
- Montaggio del distributore d'accensione	1-28
- Corpo rotante del distributore	1-29
- Controllo della pressione d'alimentazione del carburante	1-30
- Filtri carburante	1-32
- Unitest TMF 5000 (MICROPLEX MED 602 C)	1-34
- Unitest TMF 5000 (IAW 04C)	1-36
- Collegamento del Multitest Magneti Marelli	1-38
Smontaggio del motore	1-41
- Stacco alternatore	1-41
- Stacco pompa servosterzo	1-43
- Stacco compressore condizionatore	1-43
- Stacco puleggia albero motore	1-44
- Stacco scatola carburatore	1-44
- Stacco scatola aspirazione	1-48
- Stacco collettori scarico ed aspirazione	1-51
- Stacco tendicinghia	1-54

1. ENGINE

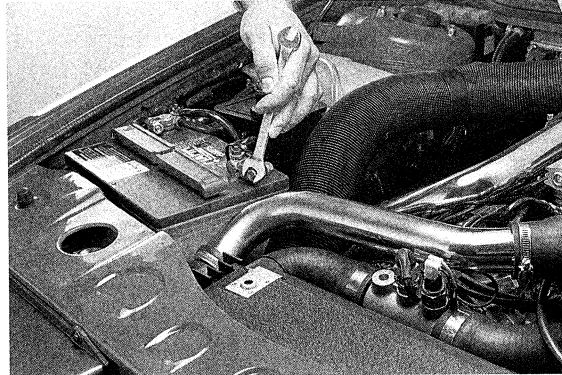
Engine removal	1-2
Engine installation (with clutch)	1-9
Engine tune-up and electronic ignition/injection check	1-10
- General instructions	1-10
- The electronic ignition/injection system	1-11
- Electronic injection control unit	1-13
- Electronic ignition control unit	1-14
- Electro-injector	1-15
- Fuel pressure regulator	1-16
- Solenoid air valve	1-16
- Absolute pressure sensor	1-17
- Air temperature sensor	1-18
- Water temperature sensor	1-18
- Throttle body	1-18
- Throttle potentiometer	1-19
- Crankshaft sensor	1-19
- Camshaft sensor	1-19
Engine operation under the various running conditions	1-20
- Adjusting idle speed and CO	1-24
- Adjusting the throttle body potentiometer	1-26
- Adjusting the camshaft sensor	1-27
- Adjusting the engine rpm and TDC sensor	1-27
- Checking the spark advance	1-28
- Mounting the ignition distributor	1-28
- Distributor rotor	1-29
- Checking the fuel feed pressure	1-30
- Fuel filters	1-32
- Unitest TMF 5000 (MICROPLEX MED 602 C)	1-35
- Unitest TMF 5000 (IAW 04C)	1-37
- Connecting the Magneti Marelli Multitest	1-38
Engine disassembly	1-41
- Alternator removal	1-41
- Removing the power-steering pump	1-43
- Conditioner compressor removal	1-43
- Crankshaft pulley removal	1-44
- Carburettor removal	1-44
- Removing the intake box	1-48
- Intake and exhaust manifold removal	1-51
- Belt stretcher removal	1-54

- Stacco puleggia dentata	1-58	- Toothed belt pulley removal	1-58
- Stacco galoppino tendicinghia	1-59	- Stretcher idler removal	1-59
- Stacco pompa olio	1-59	- Oil pump removal	1-59
- Stacco pompa acqua	1-61	- Water pump removal	1-61
- Stacco testa e cilindri	1-65	- Cylinder head and sleeve removal	1-65
- Stacco testa motore a quattro valvole	1-72	- Removing the four-valve cylinder head	1-72
- Stacco sottobasamento	1-73	- Crankcase removal	1-73
- Albero motore e biella	1-77	- Crankshaft and connecting rods	1-77
- Controllo e pulizia basamento	1-80	- Engine block cleaning and inspection	1-80
- Controllo e pulizia sottobasamento	1-83	- Crankcase inspection and cleaning	1-83
- Albero motore, controlli e pulizia	1-85	- Crankshaft inspection and cleaning	1-85
Rimontaggio del motore	1-90	Engine assembly	1-90
- Pistoni e bielle	1-90	- Pistons and con-rods	1-90
- Albero motore	1-93	- Crankshaft	1-93
- Sottobasamento	1-95	- Crankcase	1-95
- Pompa olio	1-101	- Oil pump	1-101
- Puleggia dentata	1-105	- Toothed belt pulley	1-105
- Pompa acqua	1-106	- Water pump	1-106
- Teste cilindri	1-107	- Cylinder heads	1-107
- Castelletti	1-116	- Cam boxes	1-116
- Preparazione testa al banco	1-122	- On-bench head preparation	1-122
- Messa in fase	1-125	- Valve timing	1-125
- Teste cilindri a quattro valvole	1-126	- The four-valve cylinder head	1-126
- Preparazione al banco testa quattro valvole	1-133	- Bench preparation of four-valve cylinder head	1-133
- Messa in fase del motore a quattro valvole	1-137	- Tuning the four-valve engine	1-137
- Rimontaggio galoppino tendicinghia	1-138	- Stretcher disassembly, assembly and installation	1-138
- Rimontaggio cinghia distribuzione	1-139	- Timing belt installation	1-139
- Montaggio compressore	1-145	- Compressor installation	1-145
- Montaggio pompa servosterzo	1-145	- Mounting the power-steering pump	1-145
- Montaggio alternatore e motorino d'avviamento	1-146	- Alternator and starter installation	1-146
- Distributore d'accensione	1-149	- Ignition distributor	1-149
- Funzionamento anticipo pneumatico nei distributori a doppio polmone	1-151	- Vacuum advance in twin chamber distributors	1-151
- Distributore d'accensione per versioni ad iniezione	1-152	- Ignition distributor for injection versions	1-152
- Collettore d'aspirazione	1-155	- Intake manifold	1-155
- Collettore d'aspirazione versione ad iniezione	1-159	- Intake manifold for injection versions	1-159
- Collettori di scarico e turbocompressori	1-162	- Exhaust manifolds and turbochargers	1-162
Carburatore ed alimentazione	1-165	Carburettor and fuel system	1-165
- Circuito d'alimentazione	1-168	- Fuel supply circuit	1-168
- Circuito del minimo e progressione	1-168	- Idle and progression circuit	1-168
- Circuito principale	1-169	- Main fuel circuit	1-169
- Circuito della pompa di accelerazione	1-170	- Acceleration pump circuit	1-170
- Dispositivo d'avviamento manuale	1-171	- Manual choke	1-171

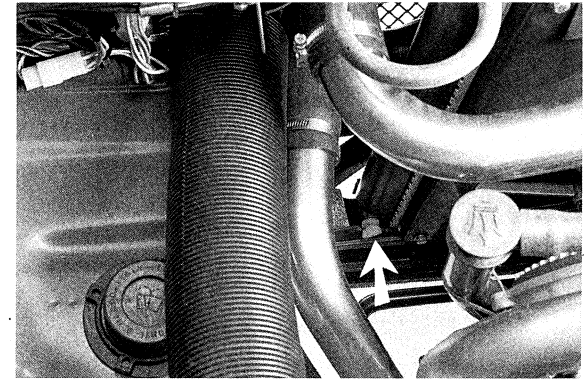
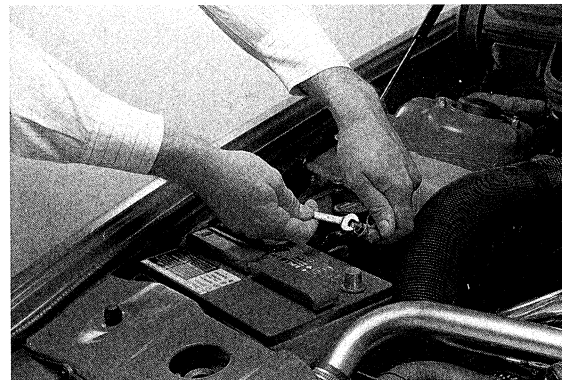
STACCO MOTORE

- Scollegare la batteria (cavo positivo **Fig. 1**); distaccare i due cavetti e scollegare il cavo del motorino di avviamento (**Fig. 2**).
- Scaricare il liquido di raffreddamento dal radiatore (**Fig. 3**).
- Procedere allo stacco del cofano vano motore: onde evitare possibili danni alla carrozzeria, è opportuno eseguire tale operazione con l'aiuto di una seconda persona; sfilare l'ammortizzatore di sostegno alla base, sulla fiancata del passaruota (**Fig. 4**), e togliere le viti di fissaggio sul cofano stesso (**Fig. 5**).

▼ 1



▼ 2

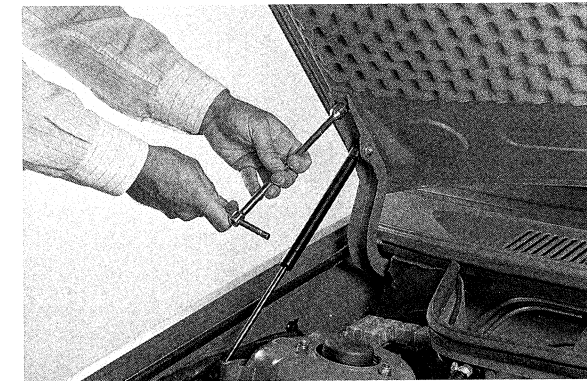


▲ 3



▼ 4

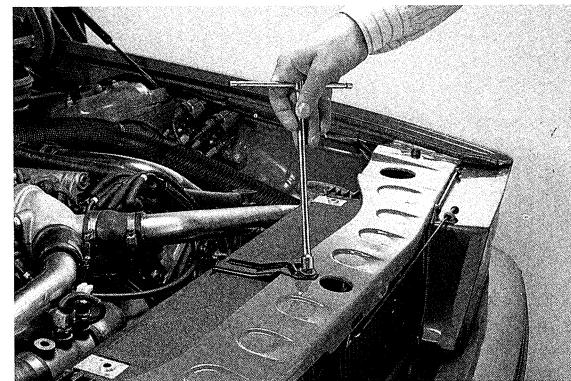
▼ 5



ENGINE REMOVAL

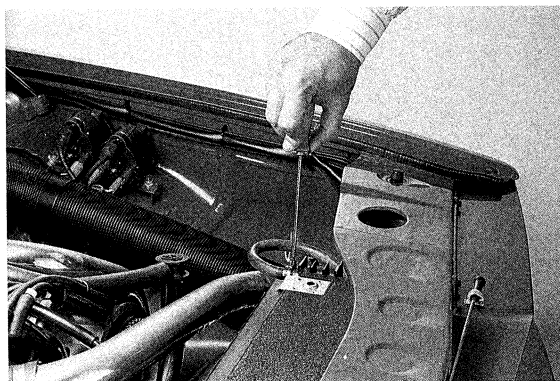
- Disconnect battery (positive cable, **Fig. 1**). Disconnect two leads and starter cable (**Fig. 2**).
- Drain radiator (**Fig. 3**).
- Remove engine hood. To prevent damaging the bodywork, hood removal should be carried out by two operators. Remove hood prop at the base on wheel arch (**Fig. 4**) and back off retaining screws on hood (**Fig. 5**).

- Allentare la fascetta del tubo di sfiato del radiatore (Fig. 6).
- Allentare le fascette dei manicotti di entrata e uscita del liquido di raffreddamento dal corpo termostato (Fig. 7); sfilare quindi i manicotti stessi.
- Allentare la vite di fissaggio della staffa di ancoraggio radiatore (Fig. 8).
- Sollevare lentamente il radiatore, procedendo allo stacco dei vari collegamenti elettrici (sensore temperatura liquido, cavi di alimentazione elettroventole).
- Staccare il manicotto di collegamento tra radiatore e serbatoio di espansione (Fig. 9).
- Staccare il tubo di portata aria al filtro e sganciare le cinghie di fissaggio del coperchio filtro (Fig. 10).

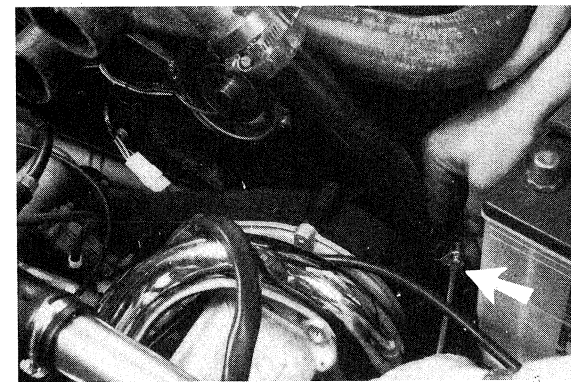


▲ 8

▼ 9



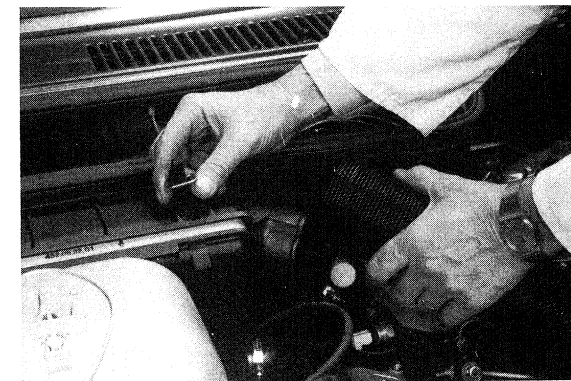
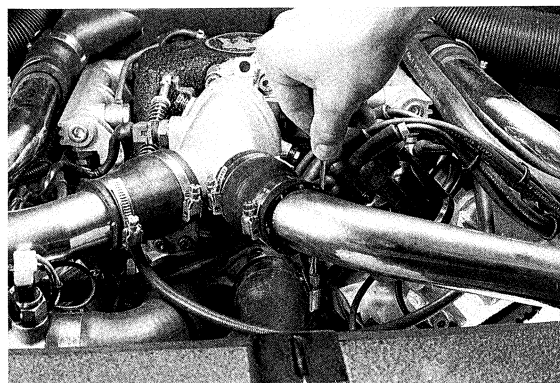
▼ 6



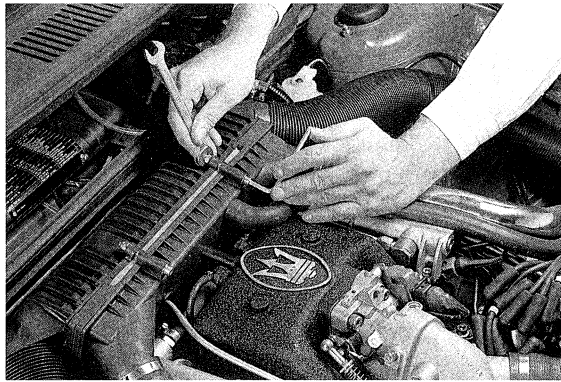
▼ 7

▼ 10

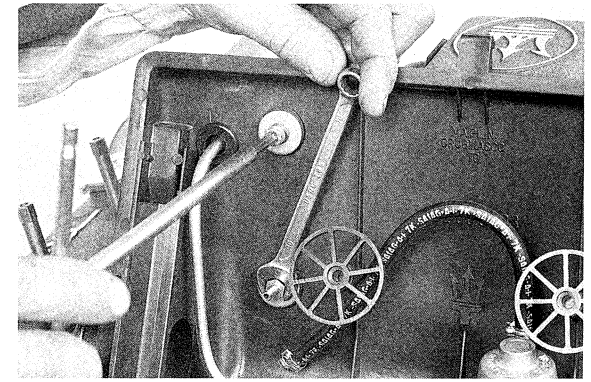
- Slacken radiator vent hose clip (Fig. 6).
- Slacken water inlet and outlet hose clips on thermostat housing (Fig. 7). Remove hoses.
- Slacken radiator bracket retaining screw (Fig. 8).
- Slowly raise radiator and disconnect electrical wiring (high water temperature sending unit, fan leads).
- Disconnect hose between radiator and expansion tank (Fig. 9).
- Lift off radiator from engine compartment.
- Disconnect air cleaner inlet hose and release cleaner cover straps (Fig. 10).



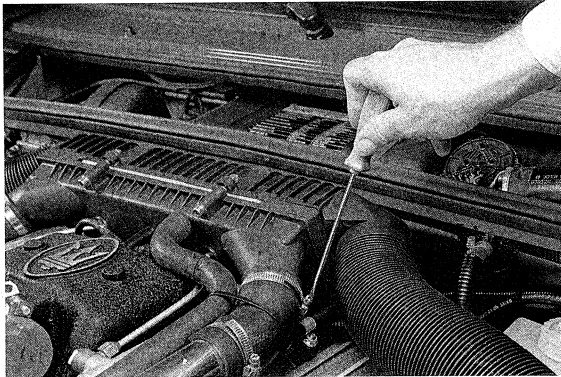
- Togliere il coperchio e sfilare l'elemento filtrante. Nelle versioni a 4 valvole, per togliere il coperchio della scatola filtro, bisogna svitare le due viti di chiusura come mostrato in **figura 11**.
- Allentare le fascette dei condotti di portata aria dal filtro ai compressori (**Fig. 12**).
- Allentare le fascette dei tubi di sfiato vapori olio (**Fig. 13**).
- Togliere i dadi autobloccanti di fissaggio del corpo filtro (**Fig. 14**).
- Staccare il tubo di mandata dalla valvola regolatrice della pressione carburante (**Fig. 15**).
- Togliere le fascette di fissaggio e staccare i tubetti di depressione relativi ai comandi della climatizzazione ed al manovuotometro della strumentazione (**Fig. 16**).



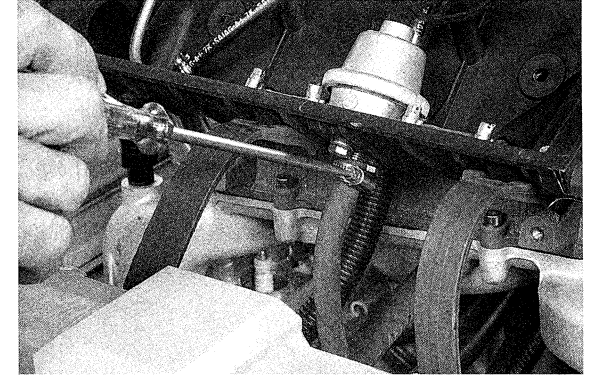
▲ 11



▲ 14

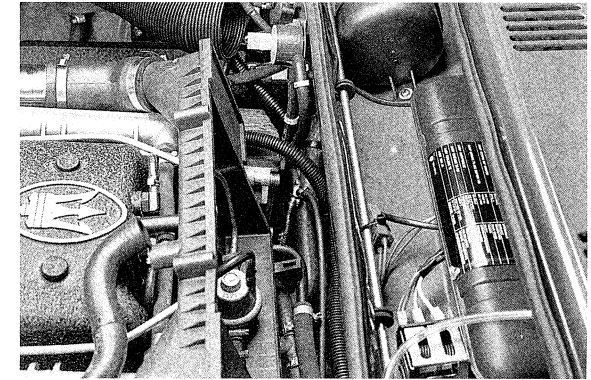
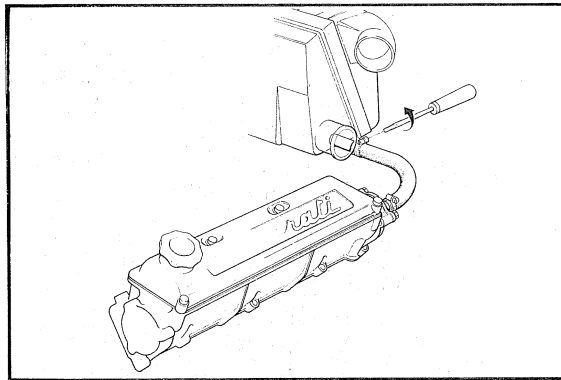


▼ 13



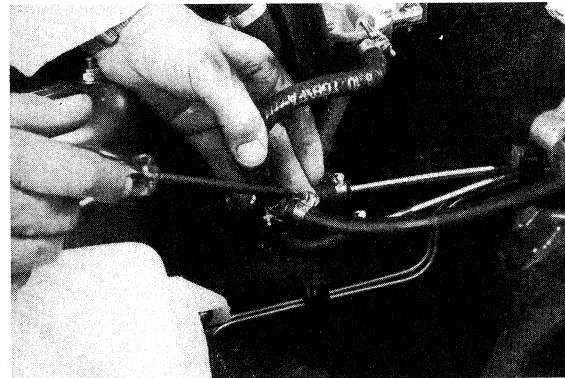
▼ 16

- Remove cleaner cover and take out filtering element. To remove the filter cover in the 4-valve versions, loosen the two cover screws as shown in **figure 11**.
- Slacken clips on air hoses from cleaner to turbochargers (**Fig. 12**).
- Slacken oil vapor vent hose clips (**Fig. 13**).
- Remove cleaner body self-locking nuts (**Fig. 14**).
- Disconnect the delivery line of the fuel pressure regulator valve (**Fig. 15**).
- Remove clips and disconnect vacuum hoses of air conditioner and pressure/vacuum gauge (**Fig. 16**).

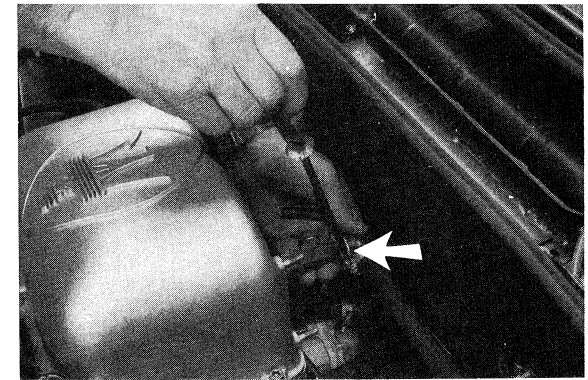


- Staccare il tubo di alimentazione benzina all'altezza del raccordo a tre vie (**Fig. 17**).
- Staccare i tubi di mandata e ritorno del circuito di riscaldamento (**Fig. 18 e 19**).
- Allentare e togliere le tre viti di fissaggio del motorino di avviamento e sfilare il cavo di massa (**Fig. 20**).
N.B. La vite è calibrata e serve per il corretto centraggio del motorino di avviamento.
- Staccare il cavo della bobina e quello della centralina che vanno al distributore di accensione (**Fig. 21**) (sollevare il dentino di fermo e sfilare).
- Per le versioni ad iniezione sfilare i due cavi delle bobine dal distributore di accensione.

▼ 17

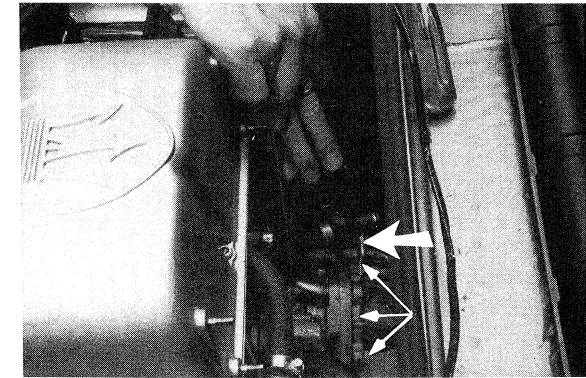


▼ 18

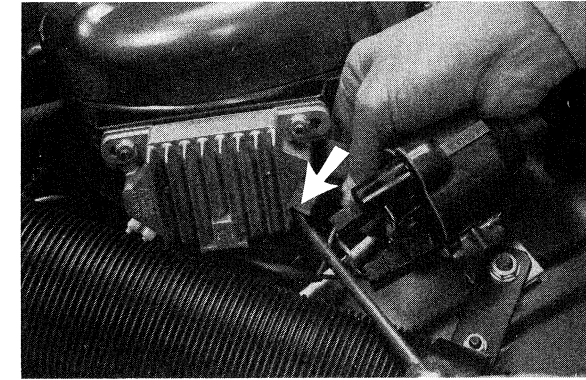


▲ 19

▼ 20



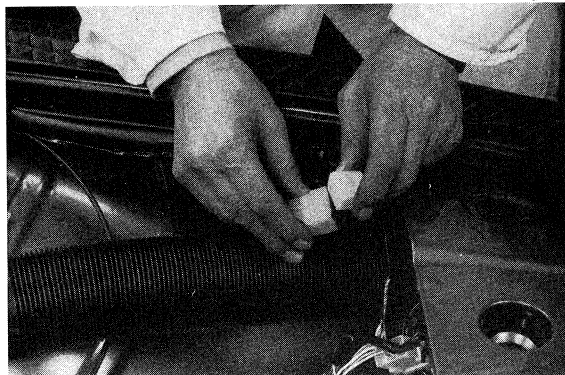
▼ 21



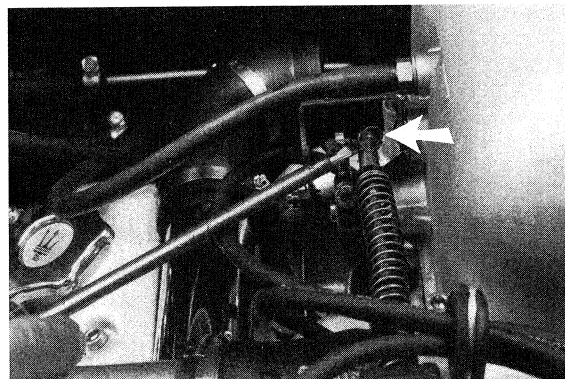
- Disconnect fuel supply hose from three-way union (**Fig. 17**).
- Disconnect heater supply and return lines (**Fig. 18 - 19**).
- Back off and remove three starter capscrews and withdraw ground lead (**Fig. 20**).
NOTE. Center screw is provided with a shoulder for starter centralization.
- Disconnect cables from coil and control unit to ignition distributor (**Fig. 21**) (raise locking tooth and pull).
- For injection versions, disconnect the two cables to the ignition distributor coils.

- Scollegare la connessione indicata nell'illustrazione (Fig. 22); per operare meglio, tagliare le varie fascette di ritegno dei cablaggi alloggiati nelle fiancate.
- Sganciare la molletta di arresto della testina del cavo acceleratore (Fig. 23).
- Sfilare dal fermo la guaina del cavo acceleratore (Fig. 24) (tirare all'indietro e sfilare).
- Per le versioni a carburatori staccare il cavo di comando dello starter sulla scatola (Fig. 25) e sul relativo fermo (Fig. 26).

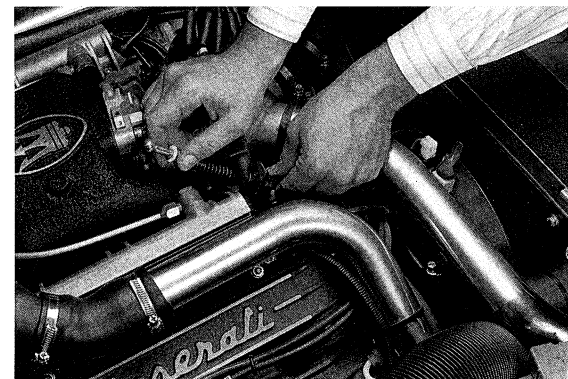
▼ 22



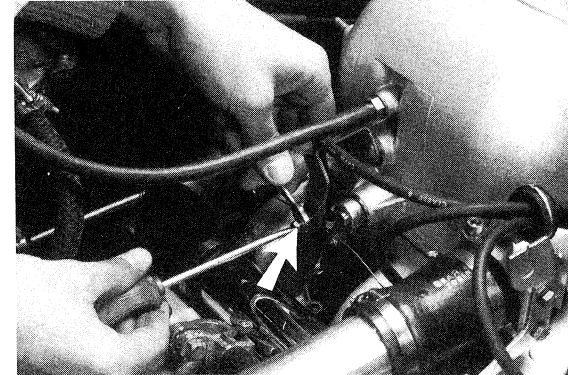
▼ 23



- Disconnect connection indicated in Fig. 22; cut body side panel harness clips open, to make job easier.
- Release accelerator cable end retaining spring (Fig. 23).
- Pull out accelerator cable lead from retainer (Fig. 24).
- For carburetor versions, disconnect the choke control cable on the housing (Fig. 25) and on its retainer (Fig. 26).

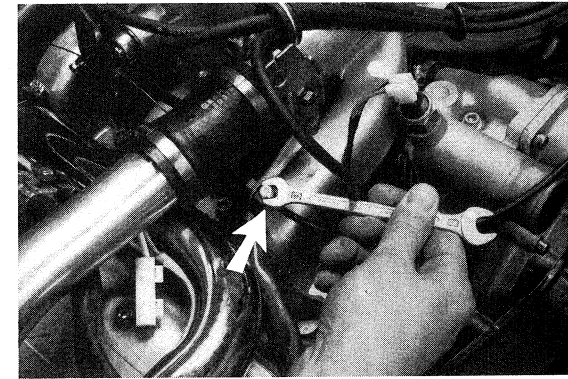


▲ 24

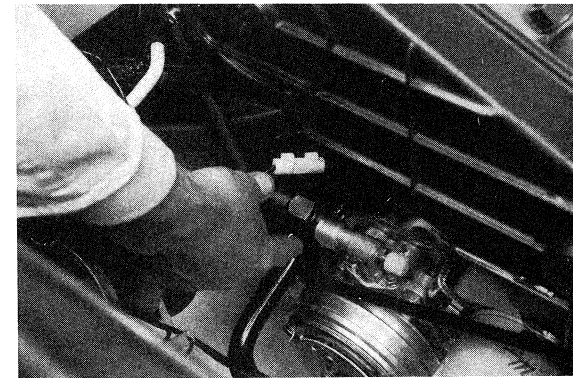


▼ 25

▼ 26

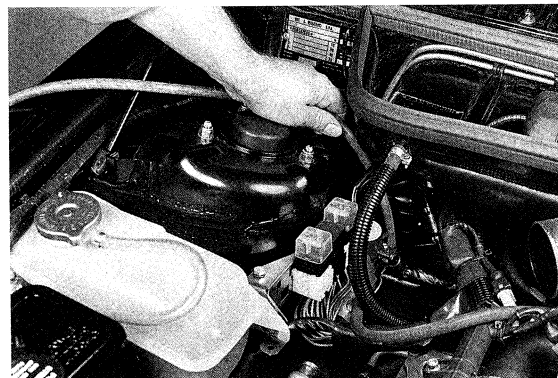


- Effettuare lo scarico del freon contenuto nel circuito del condizionatore collegando l'apposita apparecchiatura alla valvola di scarico dell'impianto (Fig. 27), (per le prime versioni Fig. 28).
- Staccare i raccordi delle tubazioni sul compressore del condizionatore (Fig. 29).
- Qualora non occorra intervenire nell'impianto aria condizionata si può scollegare il compressore dal motore lasciando collegate le tubazioni.
- Sollevare la vettura e procedere allo stacco dei tubi di scarico, all'altezza delle flange (Fig. 30).
- Togliere le quattro viti di fissaggio della protezione inferiore del volante (Fig. 31).

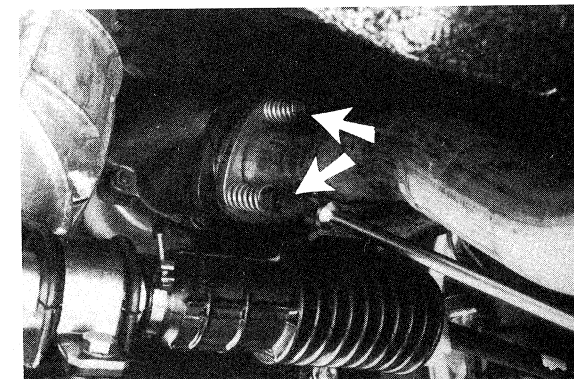


▲ 29

▼ 30



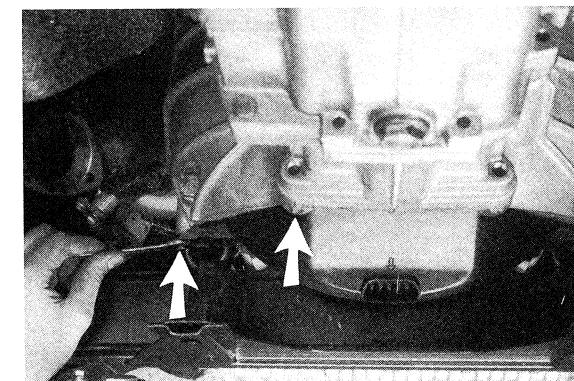
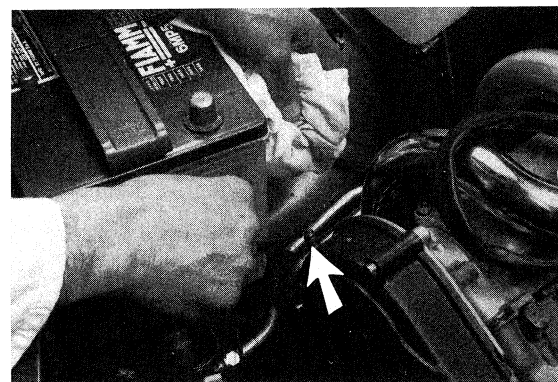
▼ 27



▼ 31

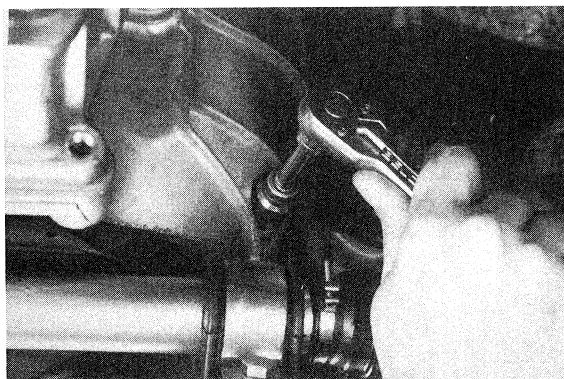
- Drain out the freon contained in the a/c circuit and connect the special device to the system discharge valve (Fig. 27; for early version Fig. 28).
- If air conditioning system does not need attention remove compressor from engine leaving all lines connected.
- Raise the vehicle and disconnect exhaust pipes at the flanges (Fig. 30).
- Back off four bottom flywheel guard capscrews (Fig. 31).

▼ 28

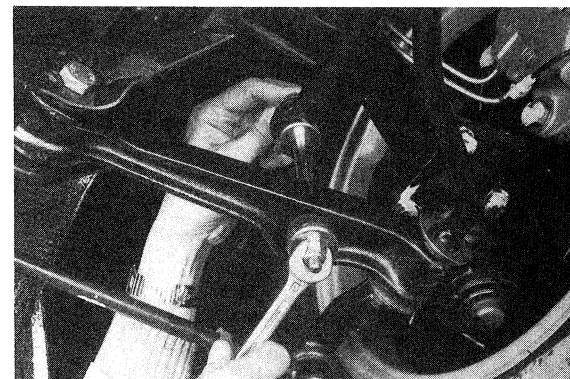
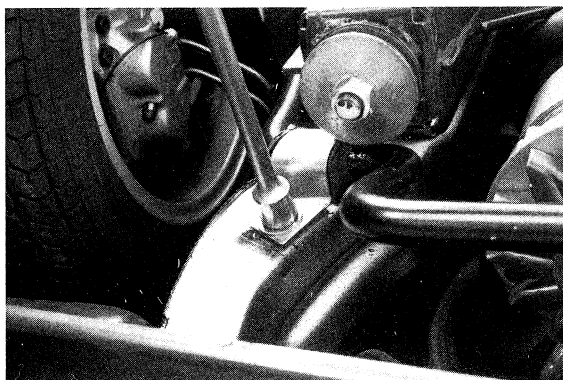


- Togliere le sei viti di fissaggio della campana frizione (Fig. 32) (le due superiori sono accessibili dall'alto, all'interno del vano motore).
- Togliere le viti di fissaggio dei supporti anteriori della barra stabilizzatrice (Fig. 33).
- Scollegare i tiranti della barra stabilizzatrice (Fig. 34).
- Inclinare la barra verso il basso e togliere le viti di fissaggio dei supporti laterali del motore (Fig.35). Agganciare i tiranti di un paranco ai collettori di scarico del motore, avendo cura di proteggere i coperci teste (Fig. 36).
- Procedere con molta cautela al sollevamento del motore; durante l'operazione scuoterlo lateralmente ed avanzarlo leggermente onde consentire la fuoriuscita dell'albero sempre in presa della scatola cambio.
- Effettuare un ultimo controllo per accertarsi che il motore sia completamente libero da collegamenti, quindi sollevarlo: recuperare le rondelle dei supporti laterali motore.
- Posizionare il motore su un supporto adatto, tappare i condotti d'alimentazione e scarico per impedire l'ingresso di impurità.

▼ 32

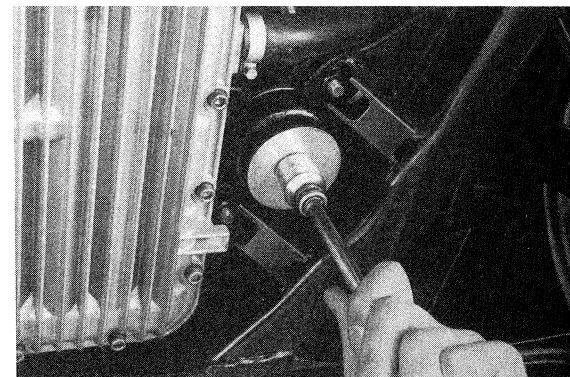


▼ 33

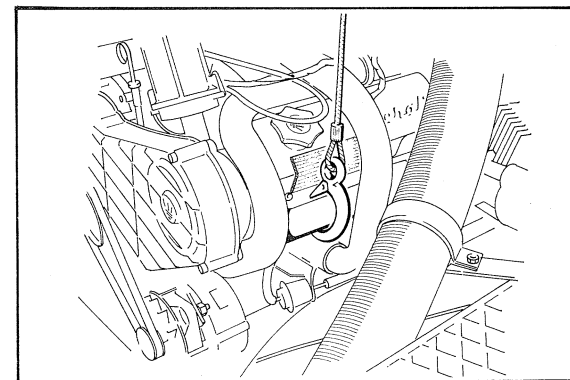


▲ 34

▼ 35



▼ 36



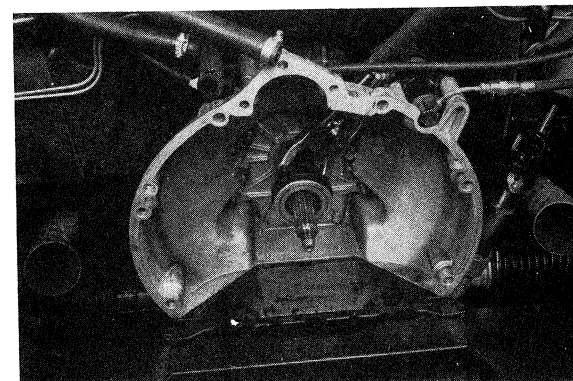
- Remove six clutch bell housing capscrews (Fig. 32). Access to top two capscrews may be gained from inside engine compartment at the top.
- Remove anti-roll bar front support capscrews (Fig. 33).
- Disconnect anti-roll bar bolts (Fig. 34).
- Push anti-roll bar down and remove side engine mount capscrews (Fig. 35). Secure hoist sling fasteners to exhaust manifolds taking care to protect cylinder head covers (Fig. 36).
- Lift engine, carefully and slowly shaking side-ways and pushing slightly forward to facilitate transmission input shaft disengagement.
- Carry out a final inspection to ensure that engine is free from all restraints and lift off. Retrieve side engine mount washers.
- Place engine on a suitable support. Seal all air inlet and exhaust ports to prevent the ingress of foreign particles.

RIATTACCO MOTORE (con frizione)

- Controllare lo stato del disco, spingidisco, cuscinetto reggispinta e della leva spingidisco (**Fig. 37**); lubrificare le articolazioni con grasso al bisolfuro di molibdeno.
- Le operazioni relative al riattacco del motore corrispondono in genere a quelle eseguite nella fase di stacco, ma con sequenza opposta, quindi agganciare il motore ai collettori di scarico, sollevarlo e introdurlo nel vano orientandolo opportunamente.
- Eseguire l'accoppiamento dell'albero primario del cambio con il volano; l'inserimento della 5a marcia e la rotazione del cambio facilita l'operazione.
- Centrare e serrare le viti di fissaggio dei supporti motore a 63,7 Nm (6.5 kgm) e le viti della campana al motore a 49 Nm (5 kgm) (**Fig.38**).
- A questo punto procedere ai vari collegamenti del motore riguardanti:
 - impianto di scarico
 - circuito di raffreddamento e riscaldamento abitacolo, montaggio radiatore incluso
 - regolazione tiranteria comando acceleratore e starter, quest'ultimo solo per versioni a carburatore.
 - cablaggi elettrici accensione, avviamento e batteria
 - tubazioni depressione (distributore di accensione e comandi climatizzazione e servofreno)
 - tubazioni di pressione (valvola regolazione carburante e manovuotometro turbo)
 - tubazioni di sfianto vapori olio e del circuito di condizionamento.
- Montare la calotta del distributore di accensione completa di portafili.
- Riempire i circuiti di lubrificazione e di raffreddamento del motore.
- Procedere al riattacco dei supporti barra stabilizzatrice con relativi tiranti e fissare la protezione inferiore del volano.
- Avviare il motore e verificare che non vi siano perdite.
- Controllare il corretto funzionamento della frizione e del circuito di ricarica della batteria.
- Rimontare il cofano: accertarsi che i perni di aggancio siano centrati e ben lubrificati.
- Effettuare la ricarica del circuito aria condizionata.

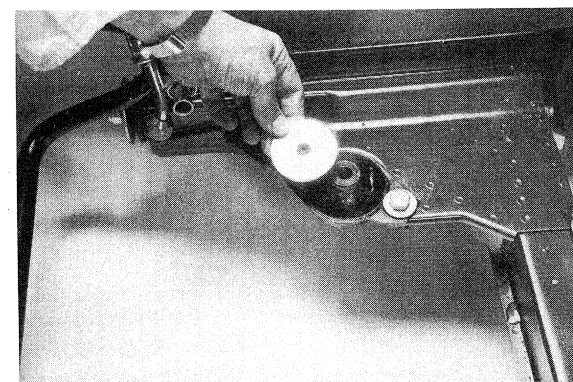
ENGINE INSTALLATION (with clutch)

- Check thrust bearing and pressure plate (**Fig. 36**); lubricate articulated joints with disulphide molybdenum grease.
- Engine installation operations are practically the same as those for removal but in reverse order, so hook up to the exhaust manifolds, hoist the engine and lower it carefully into the engine compartment.
- Couple the input shaft of the transmission to the flywheel; to facilitate the operation, shift into 5th gear and rotate the gears.
- Center and tighten the engine mount bolts to 63.7 Nm (6.5 kgm) and the bell housing bolts to 49 Nm (5 kgm) (**Fig. 38**).
- Establish the following engine connections:
 - exhaust system
 - interior heating and conditioning circuit, including radiator installation
 - adjust accelerator linkage (and choke linkage on carburetor versions)
 - ignition, starter and battery cables
 - vacuum tubing (ignition distributor and a/c and power-brake controls)
 - pressure piping (fuel control valve and turbo pressure/vacuum gauge)
 - oil vapor breather and a/c piping.
- Install distributor cap with attached lead carrier.
- Fill lubrication and cooling circuits.
- Secure the stabilizer bar supports with tie-rods and mount the lower flywheel cover.
- Start the engine and check for leaks.
- Check clutch operation and the battery refill circuit.
- Install hood ensuring that catch pins are centralized and adequately lubricated.
- Charge air conditioner circuit.



▲ 37

▼ 38



MESSA A PUNTO DEL MOTORE E CONTROLLO DELL'ACCENSIONE ED INIEZIONE ELETTRONICA

AVVERTENZE GENERALI

Per evitare il danneggiamento delle centraline iniezione ed accensione elettronica, è assolutamente indispensabile rispettare le seguenti avvertenze:

- 1) Non avviare il motore quando i morsetti della batteria sono mal collegati o allentati e non scollegarli con il motore in moto.
- 2) Non usare un carica batteria di tipo "rapido" per l'avviamento del motore.
- 3) In caso di ricarica della batteria, scollegarla dall'impianto elettrico.
- 4) In caso di avviamento con una batteria ausiliaria, accertarsi che questa abbia lo stesso voltaggio di quella in dotazione alla vettura (12V).
- 5) Con temperatura esterna superiore a 80°C (per esempio il forno di essiccazione dopo la riverniciatura) occorre smontare le centraline di controllo dell'iniezione e dell'accensione elettronica.
- 6) Dopo ogni intervento sull'impianto elettrico della vettura accertarsi che tutti i connettori elettrici siano perfettamente collegati.
- 7) Con la chiave di avviamento in posizione di marcia, non staccare o inserire alcun connettore elettrico, in particolar modo le prese multiple delle centraline elettroniche di controllo;
- 8) Prima di eseguire delle saldature elettriche sulla vettura scollegare il morsetto negativo della batteria e i connettori delle centraline elettroniche.
- 9) Prima di eseguire la prova di compressione dei cilindri è necessario togliere i tre relè dell'impianto iniezione ed accensione elettronica.
- 10) La pulizia all'interno del circuito di alimentazione del carburante è fondamentale per il buon funzionamento dei componenti dell'iniezione elettronica.
- 11) Tutte le volte che si rende necessario scollegare una tubazione dell'impianto di alimentazione del carburante, tener presente che la tubazione può trovarsi in pressione, con pericolo di spruzzi di carburante sull'operatore. Si raccomanda quindi di usare la massima prudenza, di tenere lontano qualsiasi tipo di fiamma ed in particolare di non fumare.

ENGINE TUNE-UP AND ELECTRONIC IGNITION/INJECTION CHECK

GENERAL INSTRUCTIONS

To avoid damage to the electronic injection and ignition control units, observe the following instructions carefully:

- 1) Never start the engine when the battery cables are loosely connected and never disconnect them when the engine is running.
- 2) Never use a "quick" battery charger to start the engine.
- 3) If you must recharge the battery, disconnect it from the electrical system.
- 4) When using an auxiliary battery to start the engine, make sure it has the same voltage as the original equipment battery (12V).
- 5) When the outside temperature exceeds 80°C (in the drying tunnel after painting, for example) the injection and electronic ignition control units must be removed.
- 6) After every operation on the car's electrical system, make sure that all the electrical connectors are plugged in, tightly connected.
- 7) With the ignition key in the running position, do not connect or disconnect any electrical connector, particularly the multiple sockets of the electronic control units.
- 8) Before doing any electrical welding on the car, disconnect the negative battery cable and the connectors of the electronic control units.
- 9) Before performing cylinder compression tests, remove the three relays of the electronic injection and ignition system.
- 10) Cleaning the inside of the fuel system circuit is fundamental for the proper operation of the electronic injection components.
- 11) Whenever you disconnect tubing on fuel system, remember that the tubing may be under pressure and fuel may spray on the operator. We therefore recommend you use the utmost caution, keep any type of flame away and, most importantly, do not smoke.

FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA DI INIEZIONE ED ACCENSIONE A CONTROLLO ELETTRONICO

Il sistema di iniezione ed accensione a controllo elettronico rende possibile una utilizzazione ottimale del motore, conciliando la maggior potenza specifica al minor consumo specifico ed alla minore quantità di elementi incombusti nei gas di scarico. Questi vantaggi vengono ottenuti da una più corretta dosatura del rapporto aria-carburante e da una gestione ottimale dell'anticipo di accensione.

Il rapporto ottimale (o stechiometrico) aria-benzina, è quello che determina la combustione completa: aria in eccesso o aria in difetto danno luogo rispettivamente a "miscela povera o miscela ricca", che influiscono sulla potenza, sul consumo e sulle emissioni allo scarico.

La gestione elettronica dell'anticipo di accensione permette di ottimizzare le prestazioni del motore. L'iniezione elettronica adottata dalla Maserati si basa sul sistema Weber di tipo "Speed-Density", nel quale il regime del motore e la densità dell'aria vengono utilizzati per misurare la quantità di aria aspirata e conseguentemente dosare la quantità di carburante in funzione del titolo richiesto.

L'efficienza volumetrica del motore viene determinata sperimentalmente in tutto il campo di funzionamento (giri e carico del motore) ed è memorizzata in una mappa nella centralina elettronica. I sensori presenti nel sistema permettono di correggere la strategia di base in particolari condizioni di funzionamento. Gli iniettori, uno per cilindro, vengono comandati in modo "sequenziale fasato", cioè secondo la sequenza di aspirazione.

Per una maggiore precisione nella determinazione del titolo, si è realizzato un corpo farfallato differenziato a due farfalle ad apertura progressiva.

Oltre alla gestione elettronica dell'anticipo, la nuova accensione assolve alla funzione di regolazione continua della pressione di sovralimentazione dei turbocompressori, agendo sulla valvola a solenoide che comanda le valvole by-pass; quando quest'ultime sono aperte, permettono ad una parte dei gas di scarico di andare direttamente nel sistema di scarico, senza passare attraverso la turbina.

Nei sistemi tradizionali, la regolazione-apertura dei by-pass è ottenuta variando il precarico fisso di una valvola a membrana, i by-pass quindi sono sempre più o meno aperti a seconda della pressione del compressore e non secondo le reali necessità del motore.

Il nuovo sistema controlla la sovrappressione in tutte le condizioni, conseguendo migliori prestazioni (migliore rendimento sia a carico parziale che a farfalla aperta e minor consumo specifico) e protezione del motore da battito in testa, sovrappressione eccessiva e fuorigiri.

Il sistema è imperniato sulla centralina Microplex Marelli, dove sono memorizzati, oltre ai valori di anticipo d'accensione, i valori di sovrappressione massima e di massimo livello di vibrazione.

Se i dati in arrivo dal sensore di pressione superano i valori previsti per quella velocità del motore, la centralina comanda l'apertura delle valvole di by-pass abbassando così la pressione di sovralimentazione ai valori prestabiliti.

Se invece dal sensore di battito giunge un segnale in ripida salita che denuncia un incipiente battito in testa, prima che questo avvenga, la centralina abbassa l'anticipo di 2°; se il fronte di salita della vibrazione non si flette allora toglie altri 2°; a questo punto se non è stato eliminato il battito, la centralina fa aprire le valvole di by-pass fino al raggiungimento di una pressione di sicurezza ove non si verifichi più il battito.

OPERATION OF THE ELECTRONICALLY-CONTROLLED INJECTION AND IGNITION SYSTEM

The electronically-controlled injection and ignition system ensures an optimal use of the engine, reconciling greater specific power with lower specific consumption and less uncombusted elements in the exhaust gases.

These advantages are obtained by a more accurate metering of the air-fuel ratio and an optimal control of the ignition timing.

To achieve complete combustion the air-fuel ratio must be optimal (or stoichiometric): too much or too little air will cause a "poor or rich mixture" respectively, affecting power, fuel consumption and exhaust emission.

With electronic control of the spark advance, engine performance can be maximized.

The electronic injection used by Maserati is based on the Weber "Speed-Density" system, in which the engine speed and the air density are utilized to measure the quantity of air aspirated and consequently to meter the quantity of fuel in accordance with the concentration required.

The volumetric efficiency of the engine is determined experimentally throughout the operating range (rpms and engine load) and is stored in a memory map of the electronic control unit. The sensors present in the system allow corrections of the basis strategy under particular operating conditions. The injectors, one per cylinder, are fed in a phased sequence, i. e. according to the intake sequence.

For greater precision in determining the concentration, a differentiated throttle-valve body was created with two progressive-opening throttle valves.

In addition to electronic spark advance control, the new ignition continuously controls the boost pressure of the turbochargers, by acting on the solenoid valve that controls the by-pass valves. When open, these allow part of the exhaust gas to go directly into the exhaust system without passing through the turbine.

In traditional systems, the opening of the by-pass valves is regulated by varying the fixed pre-load on a diaphragm valve.

The opening of the by-pass valves therefore depends on boost pressure and not on the actual engine requirements.

The new system controls boost pressure under all conditions, granting better performance (better efficiency at both partial and full throttle and lower specific consumption) and protection of the engine from knocking, excessive boost pressure and over-revving.

The system centers around the Marelli Microplex control unit, which stores not only the spark advance values but also the maximum boost pressure and maximum vibration level values.

If the data reaching the pressure sensor exceed the preset values for that engine speed, the control unit causes the by-pass valves to open and thus lowers the boost pressure to pre-set values.

If, on the other hand, the knock sensor sends a sharply rising signal announcing an incipient knock, before this can occur the control unit lowers the advance by 2° more; if at this point the knock has not been eliminated, the control unit causes the by-pass valve to open until a boost-pressure level is reached at which the knock ceases.

This multiple process absolutely ensures the elimination of all possible knocking.

This type of active protection makes it possible to raise the compression ratio, set to maximize engine output with minimum consumption and not for precautionary rea-

Con tale processo multiplo si ha l'assoluta certezza della eliminazione di ogni possibile battito in testa. Questo tipo di protezione attiva consente l'aumento del rapporto di compressione, determinando per ottenere il massimo rendimento del motore col minimo consumo e non da motivi prudenziali (normalmente i motori sovralimentati richiedono bassi rapporti di compressione proprio per evitare battiti in testa). Inoltre, ogni qualvolta si supera il regime di sicurezza, la centralina d'iniezione interrompe momentaneamente l'alimentazione del motore, proteggendolo così dai fuorigiri.

sons (normally supercharged engines require low compression ratios precisely to avoid knocking).

In addition, each time the safe rpm level is exceeded, the injection control temporarily cuts off fuel flow to the engine thus protecting it from over-revving.

CENTRALINA INIEZIONE ELETTRONICA

La centralina iniezione elettronica è posizionata sulla parte anteriore destra del tunnel centrale. Per accedervi togliere la parte interessata del rivestimento del tunnel (Fig. 39-40).

La centralina ha la funzione di ricevere le informazioni relative a:

- pressione assoluta aria nel collettore di aspirazione;
- temperatura dell'aria aspirata;
- temperatura del liquido di raffreddamento del motore;
- posizione e movimento della farfalla;
- posizione dell'albero motore;
- numero di giri del motore;
- sensore battito in testa.

Dall'elaborazione di questi dati e dal confronto con quelli inseriti nella propria memoria, la centralina trasmette degli impulsi elettrici ai singoli iniettori determinando così l'anticipo e la durata dell'iniezione con la conseguente esatta dosatura della quantità di carburante richiesta dal motore in ogni condizione di regime, di temperatura e di carico.

Nella centralina è inserita, sulla parte frontale sinistra, una vite protetta da un tappo di inviolabilità per la regolazione del CO (monossido di carbonio).

Per estrarre il tappo (per regolare il CO) è consigliabile smontare la centralina agendo sulle viti di fissaggio (Fig. 41).

La centralina svolge anche la funzione di limitatore di giri, interrompendo l'iniezione di carburante a 6300 giri/min. e ripristinandola automaticamente sotto tale limite.

ELECTRONIC INJECTION CONTROL UNIT

The electronic injection control unit is located in the right front of the central tunnel. For access, remove the corresponding part of the tunnel lining (Fig. 39-40).

The function of the control unit is to receive information on:

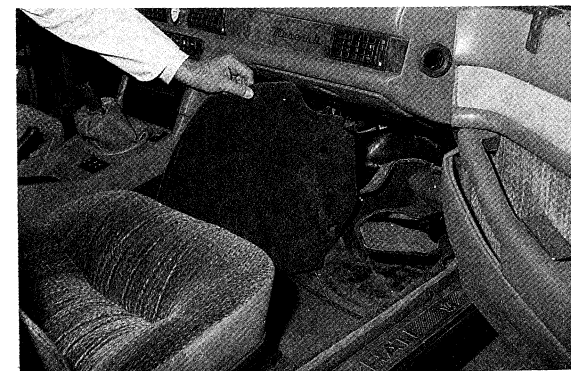
- absolute air pressure in the intake manifold;
- temperature of aspirated air;
- engine coolant temperature;
- throttle position and movement;
- camshaft position;
- engine speed;
- knock sensor.

After processing these data and comparing them with those stored in memory, the control unit transmits electrical pulses to the individual injectors to control the advance and the duration of injection, resulting in the exact metering of fuel required by the engine under every condition of speed, temperature and load.

On the left front portion of the control unit a screw protected by a tamper-proof plug is fitted to adjust the CO (carbon monoxide).

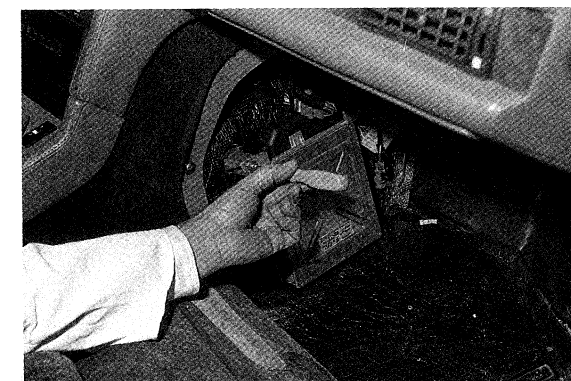
To extract the plug (and to adjust the CO) it is advisable to remove the control unit by loosening the mounting screws (Fig. 41).

The control unit also performs the function of rev-limiter, interrupting fuel injection at 6300 rpm and restoring it automatically below that limit.

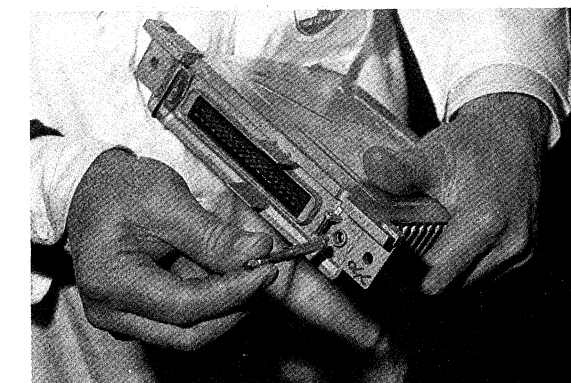


▲ 39

▼ 40



▼ 41



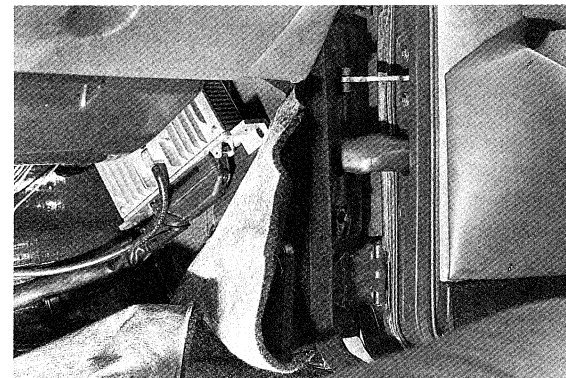
CENTRALINA ACCENSIONE ELETTRONICA

La centralina accensione elettronica è posizionata sotto la plancia, lato passeggero (Fig. 42).

Per accedervi sollevare il rivestimento interno.

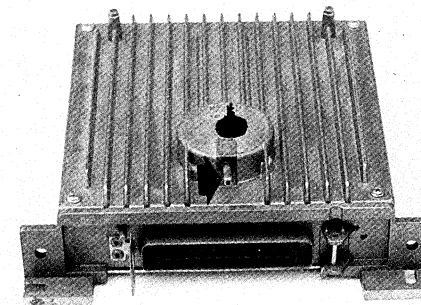
La centralina accensione elettronica (Fig. 43) riceve i segnali inviati dai sensori albero motore ed albero a camme, inoltre, tramite un tubetto riceve il valore di pressione o depressione esistente nel collettore d'aspirazione; tali dati vengono automaticamente elaborati in funzione della propria mappatura interna.

La centralina invia quindi direttamente alle due bobine gli impulsi elettrici determinando l'esatto anticipo, del punto di accensione della miscela, in funzione del regime di giri e del carico del motore.



▲ 42

▼ 43



ELECTRONIC IGNITION CONTROL UNIT

The electronic ignition control unit is located under the dashboard on the passenger side (Fig. 42).

For access, raise the inner lining.

The electronic ignition control unit (Fig. 43) receives signals from the crankshaft and camshaft sensors and, through a tubing section, the pressure/vacuum value from the intake manifold. These data are automatically processed according to its internal mapping.

The control unit then sends electrical pulses directly to the two coils determine the exact spark advance, in relation to engine speed and engine load.

ELETTROINIETTORE (Fig. 44)

La funzione dell'iniettore consiste nell'introdurre nel cilindro il carburante finemente nebulizzato nella quantità e nell'istante richiesto.

L'iniettore ha due sole posizioni di lavoro, aperto o chiuso, ed è comandato dagli impulsi elettrici che vengono inviati dalla centralina iniezione elettronica.

Considerando costanti le caratteristiche fisiche del carburante (densità e viscosità) e la differenza di pressione tra il condotto di aspirazione e il circuito di alimentazione del carburante a monte dell'iniezione, la quantità di carburante iniettata dipende infatti unicamente dalla durata dell'impulso elettrico inviato dalla centralina.

In caso di mancato funzionamento, o di funzionamento difettoso, l'iniettore non può essere riparato e deve essere sostituito.

Gli iniettori sono 6 e sono posizionati in corrispondenza del condotto di aspirazione di ogni cilindro.

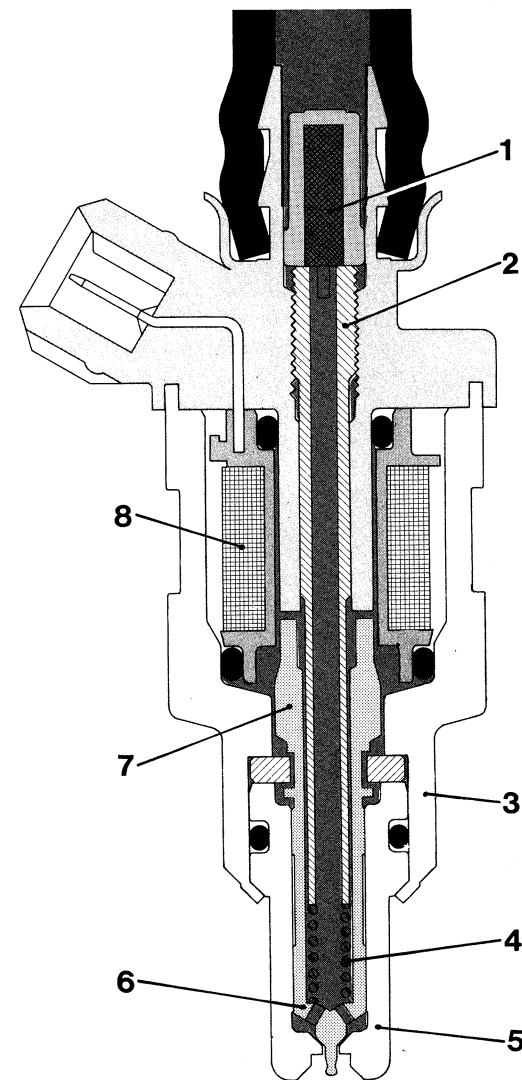
ELECTRO-INJECTOR (Fig. 44)

The function of the injector to introduce the required quantity of finely-atomized fuel into the cylinder at the required instant.

The injector has only two working positions, open and closed, and is controlled by the electrical pulses sent by the electronic injection control unit.

If, in fact, we consider the physical properties of the fuel (density and viscosity) and the pressure difference between the intake port and the fuel-feeding circuit upstream from the injector as being constant, the quantity of fuel injected depends solely on the duration of the electrical pulse sent by the control unit.

If the injector fails to function, or functions improperly, it cannot be repaired and must be replaced. There are six injectors and they are located at the intake port of each cylinder.



▲ 44

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| 1) Filtro carburante | 1) Fuel filter |
| 2) Stelo spingimolla registrabile | 2) Adjustable spring stem |
| 3) Corpo iniettore | 3) Injector body |
| 4) Molla elicoidale | 4) Coil spring |
| 5) Testa iniettore | 5) Injector head |
| 6) Spillo | 6) Needle |
| 7) Nucleo magnetico | 7) Magnetic core |
| 8) Bobina | 8) Coil |

REGOLAZIONE DI PRESSIONE DEL CARBURANTE

Il regolatore di pressione svolge l'importante funzione di variare la pressione del carburante nel circuito di alimentazione in funzione della pressione di sovralimentazione; infatti se la pressione nel circuito è diversa da quella di progetto, la quantità di carburante iniettata sarà superiore o inferiore a quella richiesta dal motore, e la centralina iniezione elettronica non ha la possibilità in questo caso di correggere l'anomalia. Il regolatore di pressione, montato all'interno della scatola filtro aria (Fig. 45) viene tarato dal Costruttore e non è più possibile intervenire per regolarlo: in caso di funzionamento difettoso, occorre quindi sostituirlo.

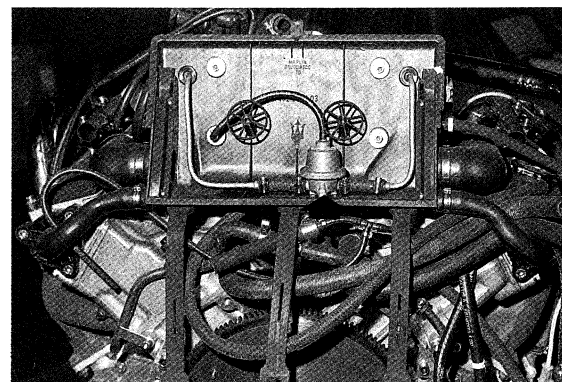
VALVOLA ARIA ELETTROMAGNETICA (Fig. 46)

L'azione della valvola aria elettromagnetica consiste nel variare la quantità d'aria (e quindi il titolo della miscela) durante l'avviamento a freddo del motore e la successiva fase di riscaldamento, mantenendo il motore in condizioni di "minimo veloce". Il funzionamento è elettrico, e il comando viene inviato alla valvola direttamente dalla centralina iniezione elettronica che agisce in funzione dei segnali ricevuti dai sensori temperatura aria e acqua. La valvola ha inoltre la funzione di mantenere costante il regime di giri prefissato nella memoria della centralina iniezione elettronica, indipendentemente dall'inserimento degli utilizzatori della vettura (condizionatore, lunotto termico ecc.).

FUEL PRESSURE REGULATOR

The pressure regulator performs the important function of varying the fuel pressure in the feed circuit in relation to the boost pressure.

If the circuit pressure is different from the design pressure, in fact, the quantity of fuel injected will be greater or less than the amount required by the engine, and the electronic injection control unit is unable, in this case, to correct it. The pressure regulator, mounted inside the air filter holder (Fig. 45), is factory calibrated and cannot be adjusted afterwards. Therefore if it malfunctions, it must be replaced.



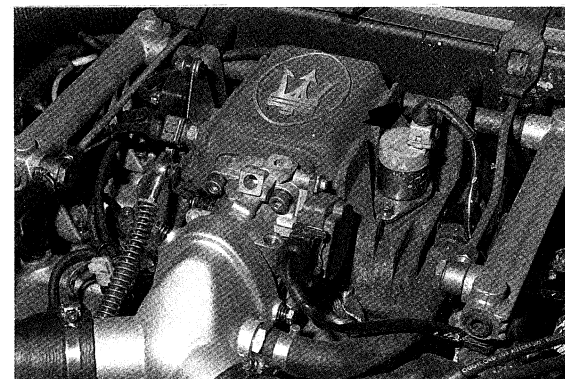
▲ 45

▼ 46

SOLENOID AIR VALVE (Fig. 46)

The solenoid air valve varies the quantity of air (and thus the mixture concentration) during cold-engine starting and the subsequent warm-up phase, keeping the engine at idle speed. The operation is electrical and the command is sent to the valve directly by the electronic injection control unit, which acts in relation to the signals received from the air and water temperature sensor.

Another function of the valve is to maintain the rpm value in the electronic injection control unit's memory, regardless of what services are switched on (air-conditioning, rear-window defrosting, etc.).



SENSORE PRESSIONE ASSOLUTA

Il sensore pressione assoluta è posizionato sul collettore di aspirazione (Fig. 47) ed è alimentato elettricamente dalla centralina iniezione elettronica.

Fornisce l'indicazione riguardante la pressione assoluta dell'aria nel collettore di aspirazione e la trasmette, sotto forma di segnale elettrico, alla centralina iniezione elettronica che, elaborando il segnale ricevuto dal sensore pressione assoluta e quello relativo alla temperatura dell'aria, è in grado di calcolare la densità dell'aria. Ciò permette di ottenere una miscela aria-benzina sempre ottimale, indipendentemente dall'altitudine a cui si trova la vettura.

Il sensore pressione assoluta viene tarato dal Costruttore e non è regolabile, quindi in caso di funzionamento difettoso deve essere sostituito.

Per il miglioramento funzionale, sulle vetture ad iniezione con il numero del motore inferiore a 051152, è stata variata la posizione di montaggio del sensore pressione assoluta mediante un nuovo piastrino di sostegno.

Il vecchio ed il nuovo piastrino di sostegno hanno rispettivamente i numeri 31.37.20.311 e 31.37.20.328 (Figg. 48 - 49).

Per eseguire la modifica è necessario disporre del kit N. 31.37.20.001, disponibile presso il nostro Servizi Ricambi e composto dai seguenti particolari:

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| - 1 piastrino di sostegno | N. 31.37.20.328 |
| - 2 viti | N. 1080/06014 |
| - 2 dadi stop | N. 1283/00100 |
| - 4 rondelle | N. 31.37.20.312 |

Le operazioni da eseguire per effettuare la modifica sono le seguenti:

- Staccare il connettore elettrico ed il tubetto in gomma del sensore, smontare il sensore stesso ed il relativo piastrino di supporto.
- Fissare poi il nuovo piastrino al cupolotto, usando viti e rondelle in dotazione al kit, ruotare di 180 il sensore e bloccarlo sul piastrino tramite i dadi stop e rondelle in dotazione al kit.
- Ripristinare il contatto elettrico prestando attenzione alla corretta posizione dei terminali del connettore mobile, e ricollegare il tubetto in gomma.

ABSOLUTE PRESSURE SENSOR

The absolute pressure sensor is located on the intake manifold (Fig. 47) and is electrically powered by the electronic injection control unit.

It indicates the absolute air pressure in the intake manifold and transmits it as an electrical signal to the electronic injection control unit. By processing the signal received from the absolute pressure sensor and the air temperature sensor, the unit is able to calculate the air density.

This makes it possible to obtain an air-fuel mixture that is constantly optimal, regardless of the altitude.

The absolute pressure sensor is factory calibrated and is not adjustable, so in case of malfunctioning it must be replaced.

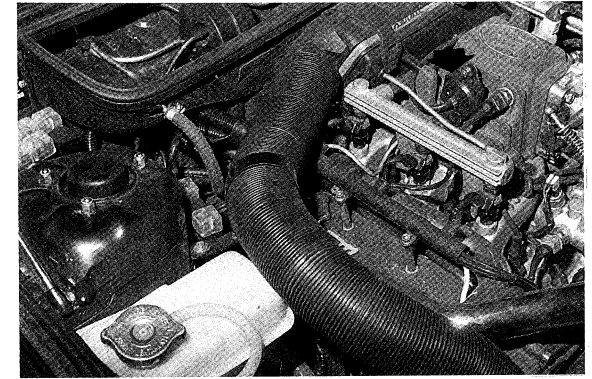
To improve functioning, the mounting position of the absolute pressure sensor has been changed, with a new support plate, on injection cars with engine numbers lower than 051152. The old and new support plates are numbered 31.37.20.311 and 31.37.20.328 respectively (Fig. 48 - 49).

To make the modification, you need kit no. 31.37.20.001 available from our spare parts service and composed of the following pieces:

- | | |
|-------------------|------------------|
| - 1 support plate | no. 31.37.20.328 |
| - 2 screws | no. 1080/06014 |
| - 2 lock nuts | no. 1283/00100 |
| - 4 washers | no. 31.37.20.312 |

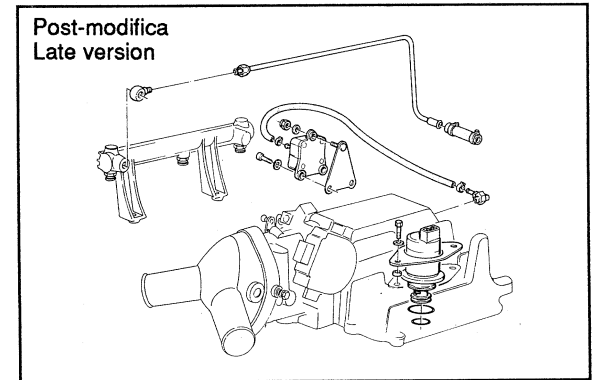
The modification is made with the following operations:

- Detach the electric connector and rubber tubing section from the sensor, remove the sensor and support plate.
- Secure the new plate to the cover with the screws and washers provided in the kit, turn the sensor 180° and tighten it on the plate with the nuts and washers provided.
- Attach the connector, making sure the terminals of the mobile connector are in the proper position, and reconnect the rubber tubing section.

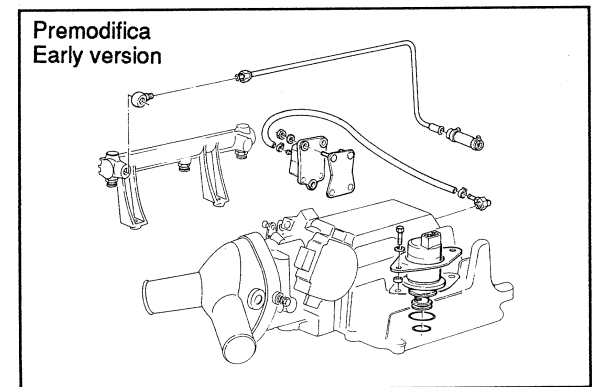


▲ 47

▼ 48



▼ 49



SENSORE TEMPERATURA ARIA (Fig. 50)

Rileva la temperatura dell'aria nel collettore di aspirazione ed invia un segnale elettrico alla centralina iniezione elettronica che lo utilizzerà, unitamente al segnale relativo alla pressione assoluta, per il calcolo della densità dell'aria. Il sensore è costituito da un corpo metallico avvitato sul collettore di aspirazione e contiene una resistenza del tipo NCT (il valore di tale resistenza diminuisce con l'aumento della temperatura).

SENSORE TEMPERATURA ACQUA

E' posizionato sul termostato del circuito di raffreddamento (Fig. 51) e fornisce alla centralina iniezione elettronica un segnale funzione della temperatura del liquido di raffreddamento (e quindi del motore). La centralina iniezione elettronica utilizza questo segnale per variare il titolo della miscela durante l'avviamento a freddo e la successiva fase di riscaldamento. Il sensore è formato da un corpo metallico filettato, e contiene una resistenza NCT il cui valore diminuisce con l'aumentare della temperatura.

CORPO FARFALLATO (Fig. 52)

E' montato all'inizio del collettore di aspirazione e regola, in funzione della posizione della farfalla, la quantità di aria aspirata dal motore. Il movimento della farfalla è comandato dal pedale dell'acceleratore che regola quindi indirettamente la quantità di miscela aspirata dal motore e la potenza sviluppata.

Il corpo farfallato è dotato di un canale by-pass che permette il passaggio dell'aria per il funzionamento del motore al minimo (con farfalla completamente chiusa). Sul canale by-pass si trova una vite (1) che regola il flusso dell'aria e quindi il regime di minimo del motore. La seconda vite (2), protetta da un tappo, posiziona correttamente la farfalla nella condizione di trafilamento ideale imposto dal Costruttore.

Questa vite non deve essere assolutamente manomessa pena la decadenza della garanzia.

AIR TEMPERATURE SENSOR (Fig. 50)

This sensor measures the air temperature in the intake manifold and sends an electrical signal to the electronic injection control unit, which utilizes it, together with the absolute air pressure signal, to calculate the air density.

The sensor consists of a metal housing secured onto the intake manifold and contains an NCT resistor (the value of the resistance diminishes as the temperature increases).

WATER TEMPERATURE SENSOR

This sensor is located on the cooling circuit thermostat (Fig. 51) and provides the electronic injection control unit with a signal related to the temperature of the cooling fluid (and thus the engine).

The electronic injection control unit utilizes this to vary the mixture concentration during cold starting and the subsequent warm-up phase. The sensor is formed of a threaded metal housing containing a NTC resistor, whose value decreases as the temperature increases.

THROTTLE BODY (Fig. 52)

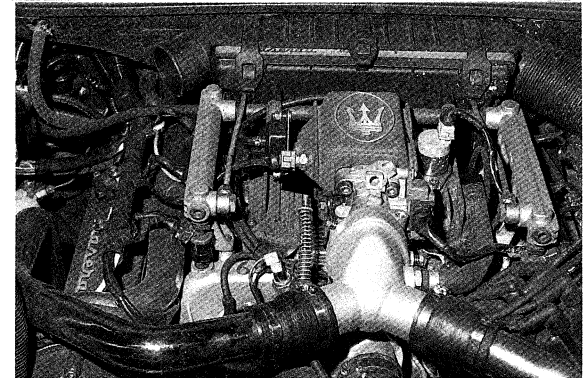
This is mounted at the start of the intake manifold and regulates the quantity of air aspirated by the engine in relation to throttle position. The movement of the throttle is controlled by the accelerator pedal, which thus indirectly regulates the quantity of mix aspirated by the engine and the power developed.

The throttle body has a by-pass channel which provides the flow of air needed to run the engine at idle (when the throttle is completely closed).

On the by-pass channel there is a screw (1) which regulates the air flow and thus the engine idle speed.

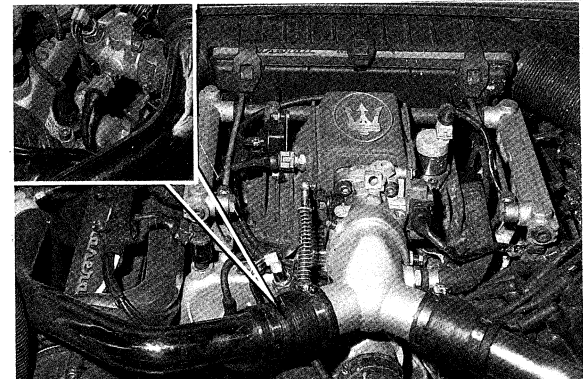
A second screw (2), protected by a plug, correctly positions the throttle in the ideal blow-by condition set by the manufacturer.

Tampering with this screw for any reason will cause the warranty to lapse.

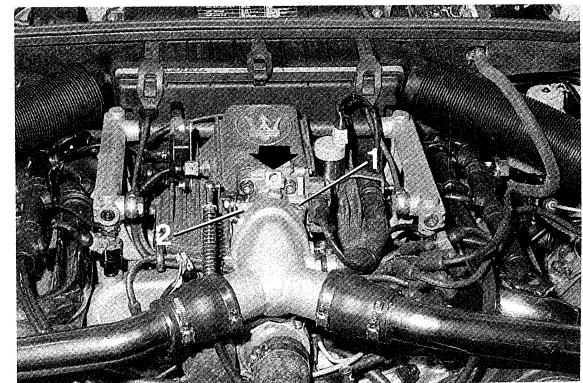


▲ 50

▼ 51



▼ 52



POTENZIOMETRO FARFALLA

E' montato sul corpo farfallato (Fig. 53) e la sua parte mobile è solidale con l'alberino su cui è fissata la farfalla.

E' collegato elettricamente alla centralina iniezione elettronica alla quale invia un segnale che indica la posizione della farfalla (chiusa-parzialmente aperta-completamente aperta). Questo segnale viene utilizzato dalla centralina iniezione elettronica per effettuare il dosaggio del carburante e per l'interruzione del flusso durante la fase di rilascio a farfalla chiusa (cut-off).

SENSORE ALBERO MOTORE (Fig. 54)

E' posizionato vicino alla puleggia calettata sull'albero motore e fornisce alle centraline le informazioni relative al numero di giri del motore e il punto morto superiore (PMS).

SENSORE ALBERO A CAMME (Fig. 55)

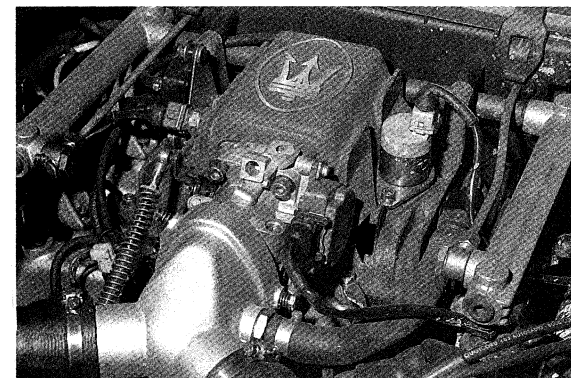
E' posizionato in prossimità della puleggia calettata sull'albero a camme destro, e fornisce alla centralina iniezione elettronica l'informazione relativa alla posizione dell'albero.

THROTTLE POTENTIOMETER

This is mounted on the throttle body (Fig. 53) and its movable portion is connected to the shaft on which the throttle is secured.

It is connected electrically to the electronic injection control unit and sends it a signal indicating the throttle position (closed-partially open-completely open).

This signal is used by the control unit to meter the fuel and interrupt flow during the throttle cut-off phase.

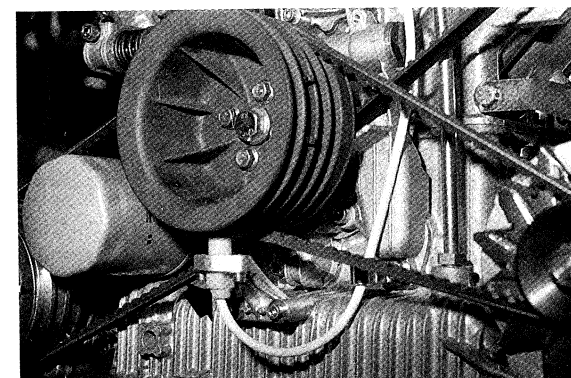


▲ 53

▼ 54

CRANKSHAFT SENSOR (Fig. 54)

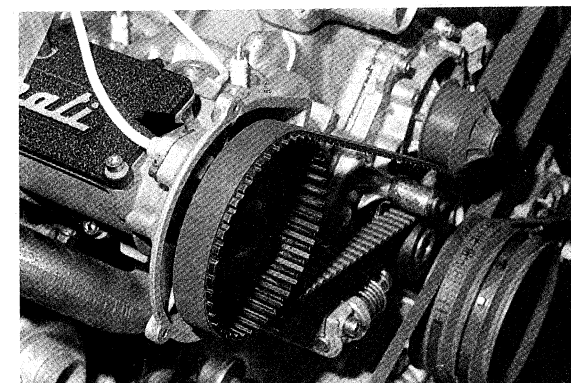
This is located near a pulley keyed onto the crankshaft and provides the control units information on engine rpm and the top dead center (TDC).



▼ 55

CAMSHAFT SENSOR (Fig. 55)

This is positioned near a pulley keyed onto the right camshaft and provides the electronic injection control unit information on the camshaft position.



FUNZIONAMENTO DEL MOTORE NELLE VARIE CONDIZIONI DI UTILIZZO

FUNZIONAMENTO NORMALE

Durante il normale funzionamento a caldo le centraline elettroniche, in base ai segnali ricevuti dai vari sensori, calcolano la fase, il punto di iniezione, l'anticipo della accensione e la quantità di carburante da iniettare, mediante interpolazione dei valori memorizzati sulle mappature interne delle centraline.

AVVIAMENTO A FREDDO

Durante l'avviamento a freddo, segnalato alla centralina iniezione elettronica dal sensore temperatura acqua, viene effettuato un arricchimento del titolo della miscela. Al raggiungimento della temperatura di regime, la centralina ripristina i normali valori della miscela.

FUNZIONAMENTO IN ACCELERAZIONE

La fase di accelerazione viene segnalata alla centralina iniezione elettronica dal sensore pressione assoluta aria, in funzione della variazione nel tempo della pressione. La centralina è così in grado di provvedere all'aumento della quantità di carburante iniettato durante questa fase (in funzione anche della temperatura del motore).

FUNZIONAMENTO DURANTE IL RILASCIO DELL'ACCELERATORE

Durante la fase di rilascio viene esclusa l'iniezione di carburante (Cut-Off) conseguendo così il duplice vantaggio di un aumento dell'azione di freno del motore e di un risparmio di carburante.

La fase di rilascio viene segnalata alla centralina iniezione elettronica dal potenziometro farfalla (segnale di farfalla chiusa) e dal sensore giri motore (segnale di rotazione del motore oltre il valore di 1000 giri/min.).

FUNZIONAMENTO DEL MOTORE A PIENO CARICO

Il funzionamento del motore a pieno carico viene segnalato alla centralina iniezione elettronica dal potenziometro farfalla (segnale di farfalla completamente aperta), dal sensore giri motore e dal sensore pressione assoluta nel collettore di aspirazione. Durante questa fase la centralina provvede all'arricchimento della miscela per ottenere la coppia massima del motore.

ENGINE OPERATION UNDER THE VARIOUS RUNNING CONDITIONS

NORMAL OPERATION

During normal operation with engine warm, the electronic control units use the signal received from the various sensors to compute the phase, injection point, spark advance and the quantity of fuel to inject by interpolating the values stored in the control units' internal memory maps.

COLD STARTING

During cold starting, signalled to the electronic injection control unit by the water temperature sensor, the mixture concentration is enriched. Once normal running temperature has been reached, the control unit restores normal mixture values.

OPERATION IN ACCELERATION

The acceleration phase is signalled to the electronic injection control unit by the absolute air pressure sensor, as a function of the variation of pressure over time. The control unit is thus able to increase the quantity of fuel injected during this phase (also in relation to engine temperature).

OPERATION DURING THROTTLE-DOWN

During the throttle-down phase, fuel injection is cut off, offering the dual advantage of increasing the engine braking effect and saving on fuel.

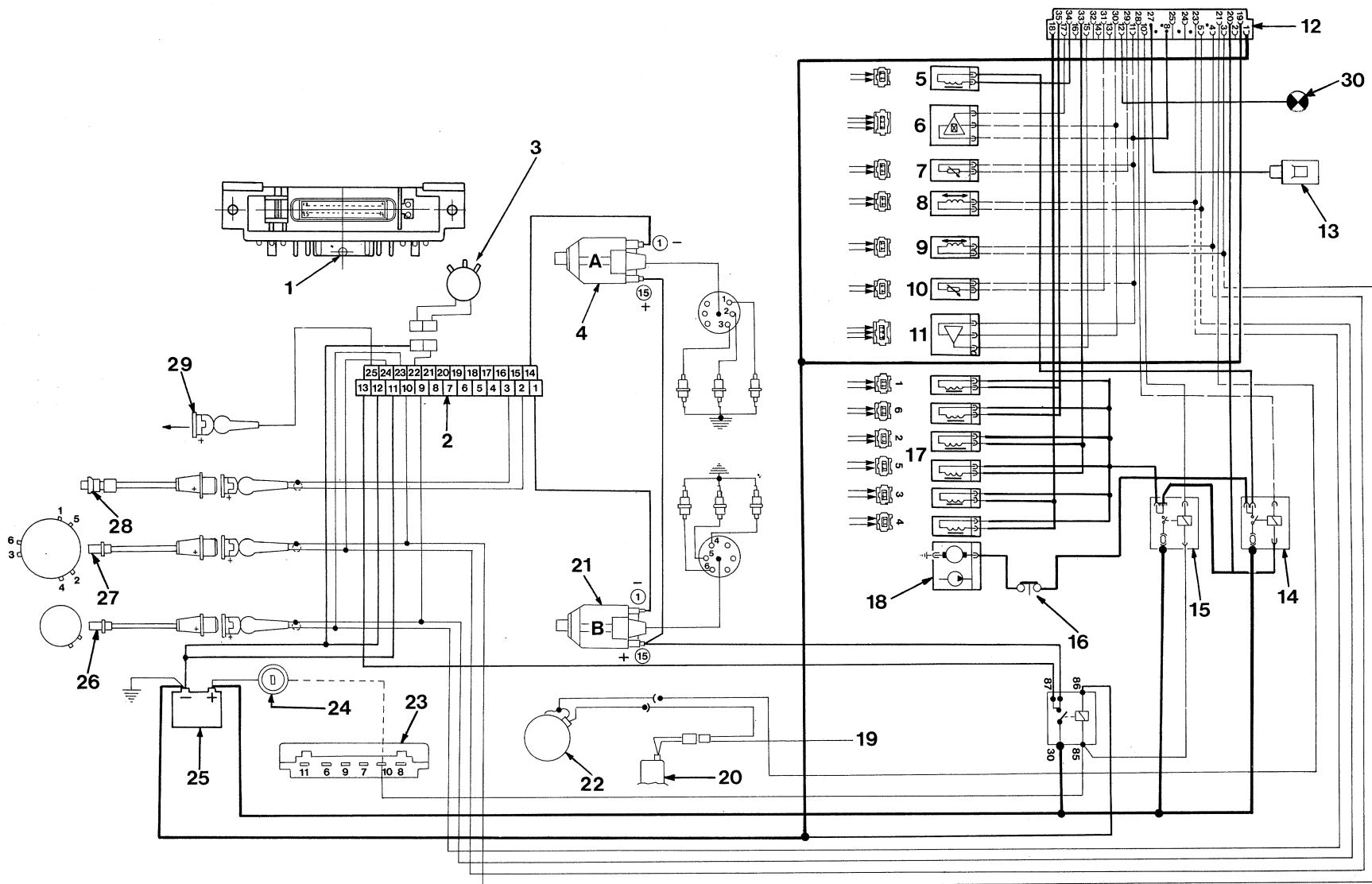
The throttle-down, phase is signalled to the electronic injection control unit by the throttle potentiometer (throttle closed signal) and by the engine rpm sensor (signal of engine rotation beyond the value of 1000 rpm).

ENGINE OPERATING AT FULL THROTTLE

Engine operating at full throttle is signalled to the electronic injection control unit by the throttle potentiometer (full-open throttle signal), by the engine rpm sensor and by the absolute pressure sensor in the intake manifold.

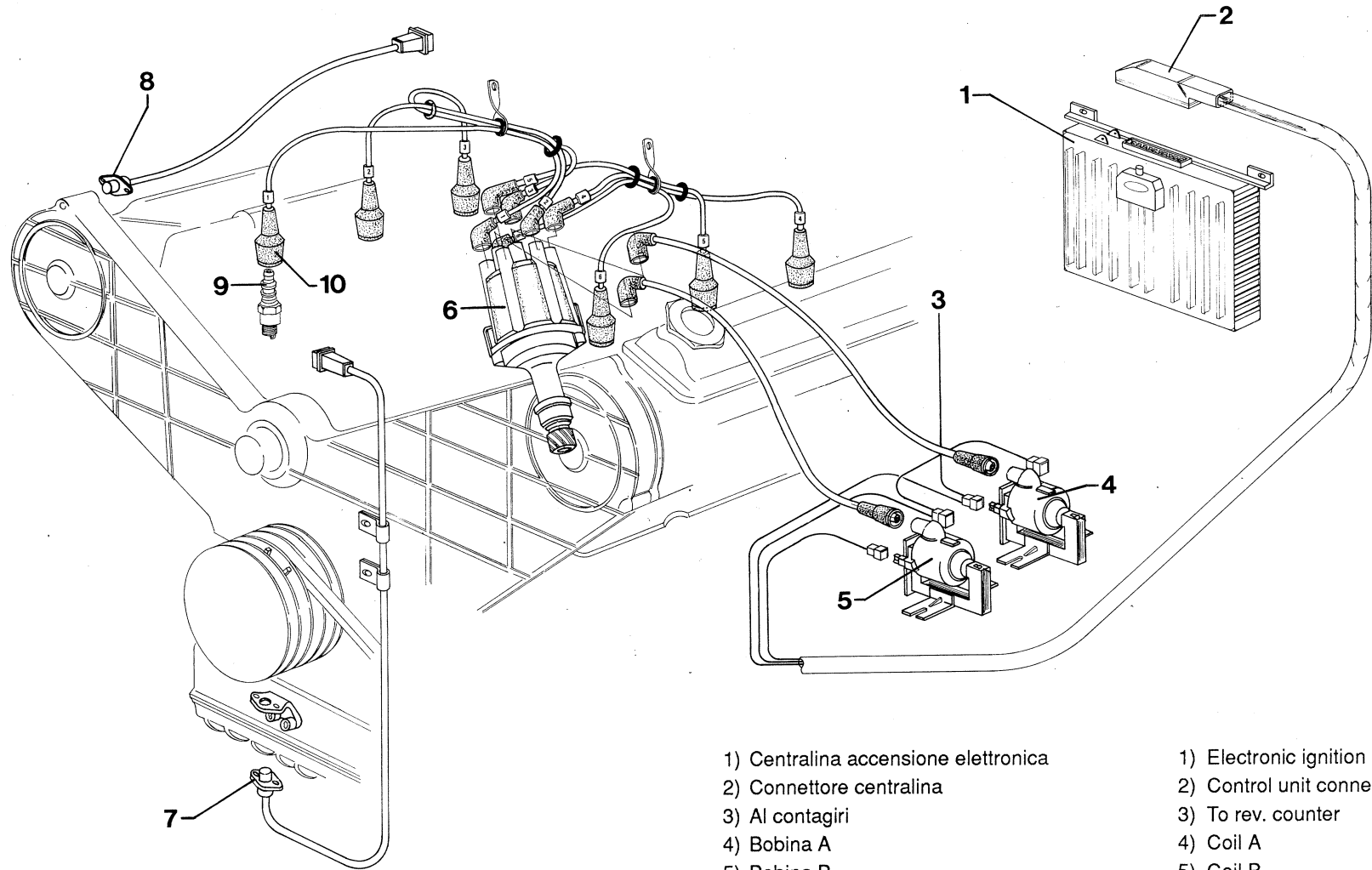
During this phase the control unit enriches the mixture to obtain maximum torque from the engine.

SCHEMA IMPIANTO ACCENSIONE ED INIEZIONE ELETTRONICA (Fig. 56)
ELECTRONIC IGNITION AND INJECTION WIRING DIAGRAM (Fig. 56)



- | | |
|---|---|
| 1) Centralina accensione elettronica | 1) Electronic ignition control unit |
| 2) Connettore centralina accensione | 2) Ignition control unit connector |
| 3) Elettrovalvola SEM | 3) Solenoid valve, SEM |
| 4) Bobina A | 4) Coil A |
| 5) Elettrovalvola V.A.E. | 5) Solenoid valve, V.A.E. |
| 6) Potenzimetro farfalla | 6) Throttle potentiometer |
| 7) Sensore temperatura acqua | 7) Water temperature sensor |
| 8) Sensore albero a camme | 8) Camshaft sensor |
| 9) Sensore albero motore | 9) Crankshaft sensor |
| 10) Sensore temperatura aria | 10) Air temperature sensor |
| 11) Sensore pressione assoluta | 11) Absolute pressure sensor |
| 12) Centralina iniezione elettronica (E.C.U.) | 12) Electronic injection control unit (E.C.U.) |
| 13) Connettore Test | 13) Test connector |
| 14) Relé pompa carburante e V.A.E. | 14) Fuel pump relay and V.A.E. |
| 15) Relé elettroiniettori e E.C.U. | 15) Electro-injectors and E.C.U. relay |
| 16) Disgiuntore d'urto | 16) Crash circuit breaker |
| 17) Iniettori | 17) Injectors |
| 18) Pompa carburante | 18) Fuel pump |
| 19) Dal comando condizionatore | 19) From air conditioning control |
| 20) Filtro freon | 20) Freon gas filter |
| 21) Bobina B | 21) Coil B |
| 22) Compressore condizionatore | 22) Air conditioning compressor |
| 23) Centralina fusibili | 23) Fuse box |
| 24) Interruttore accensione | 24) Ignition switch |
| 25) Batteria | 25) Battery |
| 26) Sensore albero a camme | 26) Camshaft sensor |
| 27) Sensore albero motore | 27) Crankshaft sensor |
| 28) Sensore di detonazione | 28) Knock sensor |
| 29) Connettore Unitest | 29) Unitest connector |
| 30) Spia luminosa (segnala il mancato funzionamento della sonda Lambda) | 30) Warning lamp (indicates Lambda probe malfunction) |

SCHEMA IMPIANTO ACCENSIONE ELETTRONICA (Fig. 57)
ELECTRONIC IGNITION SYSTEM (Fig. 57)



- 1) Centralina accensione elettronica
- 2) Connettore centralina
- 3) Al contagiri
- 4) Bobina A
- 5) Bobina B
- 6) Distributore accensione
- 7) Sensore albero motore
- 8) Sensore albero a camme
- 9) Candela
- 10) Cappuccio candele

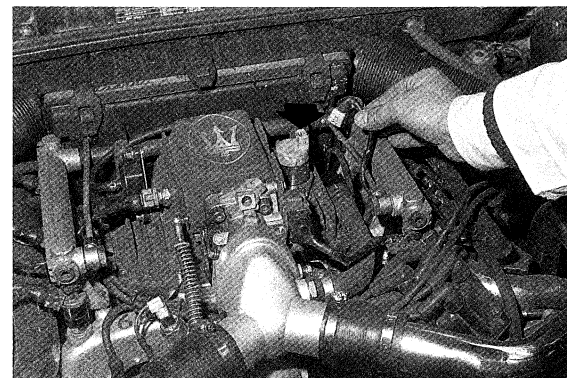
- 1) Electronic ignition control unit
- 2) Control unit connector
- 3) To rev. counter
- 4) Coil A
- 5) Coil B
- 6) Ignition distributor
- 7) Crankshaft sensor
- 8) Camshaft sensor
- 9) Spark-plug
- 10) Spark-plug cap

REGISTRAZIONE DEL REGIME DI MINIMO E CO (Monossido di carbonio)

- 1) Prima di procedere alla registrazione del minimo e del CO è indispensabile verificare:
 - i collegamenti tra collettore di aspirazione e sensore pressione assoluta, tubazione del servofreno, valvola aria elettromagnetica;
 - guarnizione e manicotti del collettore di aspirazione. Verificare inoltre il regolatore di pressione del carburante e il circuito di alimentazione del carburante.**QUALSIASI ANOMALIA DEL CIRCUITO DI ASPIRAZIONE E DEL CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE DEL CARBURANTE DEVE ESSERE ELIMINATA PRIMA DI PROCEDERE ALLE REGISTRAZIONI DEL MINIMO E DEL CO.**
- 2) Portare il motore alla temperatura di regime; l'elettroventilatore deve inserirsi almeno due volte. Se durante le operazioni di registrazione si inserisce l'elettroventilatore NON operare finché questo non si sia fermato.
- 3) Escludere eventuali utilizzatori inseriti (condizionatore, lunotto termico, ecc.).
- 4) Collegare un contagiri elettronico di precisione e la sonda dell'analizzatore nel tubo di scarico.
- 5) Scollegare il connettore elettrico della valvola aria elettromagnetica (**Fig. 58**) e verificare che in queste condizioni il regime del minimo sia di 800 ± 850 giri/min. e che il tenore del CO sia compreso tra $2,0 \pm 2,5$ %.
- 6) Se il regime del minimo non è corretto, agire sulla vite (1) by-pass (**Fig. 59**) del corpo farfallato e riportare il regime del minimo a 800 ± 850 giri/min. **LA VITE ANTIMPUNTAMENTO (2) VIENE REGOLATA IN FABBRICA E NON DEVE ESSERE ASSOLUTAMENTE MANOMESSA.**

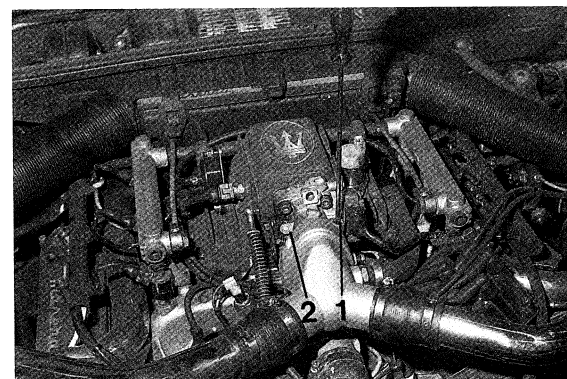
AJUSTING IDLE SPEED AND CO (Carbon monoxide)

- 1) Before adjusting idle speed and CO, you must check:
 - the connections between intake manifold and absolute pressure sensor, power-brake tubing and electromagnetic air valve;
 - gasket and hoses on the intake manifold. Also check the fuel pressure regulator and the fuel feed circuit.**ANY IRREGULARITY IN THE INTAKE CIRCUIT OR THE FUEL FEED CIRCUIT MUST BE ELIMINATED BEFORE ADJUSTING THE IDLE SPEED AND CO.**
- 2) Warm the engine up to running temperature. The fan must switch on at least twice. If the fanswitches on during the adjustment operations, **DO NOT PROCEED** until it has switches off.
- 3) Switch off any services in use (air-conditioner, rear-window defroster, etc.).
- 4) Connect up a precision electronic rpm-meter and the probe of an exhaust gas analyzer.
- 5) Disconnect the electronic connector of the electromagnetic air valve (**Fig. 58**) and make sure the idle speed is 800 ± 850 rpm and the CO concentration 2.0 ± 2.5 % under these conditions.
- 6) If the idle speed is not correct, act on the by-pass screw (1) (**Fig. 59**) of the throttle body and restore to an idle speed of: 800 ± 850 rpm. **ANTI-CRAWL SCREW (2) IS FACTORY-CALIBRATED: DO NOT TAMPER WITH IT.**



▲ 58

▼ 59



- 7) Inserire il connettore della valvola aria elettromagnetica e verificare che il regime del minimo sia di:
900 ± 960 giri/min.

e che il tenore del CO sia compreso tra
2,0 ± 2,5%.

SE IL VALORE DEL CO NON E' COMPRESO IN QUELLO SOPRAINDICATO, E' NECESSARIO PROCEDERE ALLA SUA REGOLAZIONE.

- 8) Smontare la centralina iniezione elettronica dal proprio alloggiamento (Fig. 60) senza smontare il connettore e utilizzando l'apposito estrattore, togliere il tappo di inviolabilità del CO posizionato sulla parete frontale (Fig. 61). Procedere alla registrazione del CO con un cacciavite largo 4 mm. max. (Fig. 62).

ATTENZIONE: Il campo di regolazione della vite del CO è di circa 270°, effettuate quindi di volta in volta piccoli spostamenti NON FORZARE ASSOLUTAMENTE SULLA VITE DI REGISTRAZIONE DEL CO DEL MINIMO.

- 9) Ad operazione conclusa inserire un nuovo tappo di inviolabilità a protezione della vite di registro del CO (tappo nero), battendo con moderazione su di esso.

- 7) Plug in the connector of the electromagnetic air valve and make sure the idle speed is:
900 ± 960 rpm

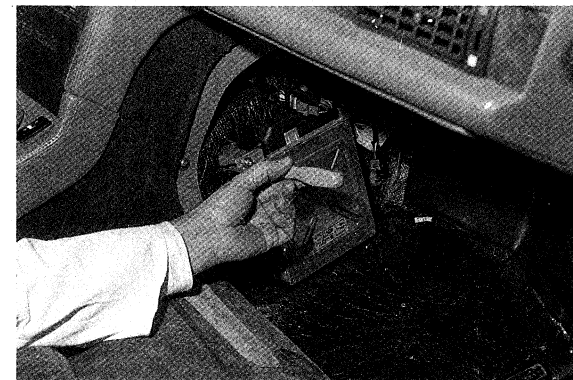
and that the CO concentration is:
2.0 ± 2.5%.

IF THE CO VALUE FALLS OUTSIDE THIS RANGE, IT MUST BE REGULATED;

- 8) Remove the electronic injection control unit from its housing (Fig. 60) without unplugging the connector and, using the special extractor, remove the tamper-proof from the CO screw on the frontal wall (Fig. 61). Adjust the CO concentration with a screwdriver no more than 4 mm. in width (Fig. 62).

ATTENTION: The adjustment field of the CO screw is around 270°, so proceed with small increments each time. DO NOT UNDER ANY CIRCUMSTANCES FORCE THE IDLE CO ADJUSTMENT SCREW.

- 9) When the operation is finished, insert a new tamper-proof plug to protect the CO adjustment screw (black plug), tapping it lightly into place.

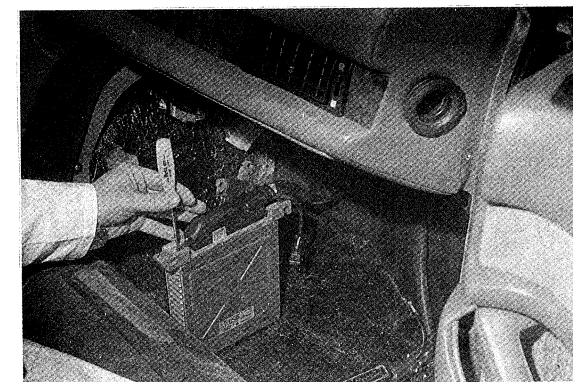


▲ 60

▼ 61



▼ 62

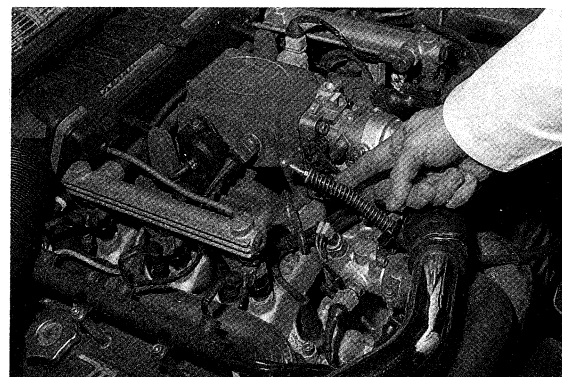


REGOLAZIONE DEL POTENZIOMETRO DEL CORPO FARFALLATO

- 1) Disconnettere il connettore del potenziometro.
- 2) Scollegare la testina del tirante del cavo acceleratore (Fig. 63).
- 3) Allentare le viti di fissaggio del potenziometro e controllare che ruoti liberamente.
- 4) Ruotare in senso orario e rilasciare alcune volte il potenziometro (Fig. 64).
- 5) Bloccare le due viti di fissaggio facendo attenzione a non spostare il potenziometro.
- 6) Collegare il connettore del potenziometro.
- 7) Rimontare il tirante del cavo acceleratore verificando che la testina del cavo combaci perfettamente con la sfera del corpo farfallato.
- 8) Azionando il pedale dell'acceleratore controllare che la farfalla apra e chiuda completamente e che il comando acceleratore non presenti durezza in funzionamento.

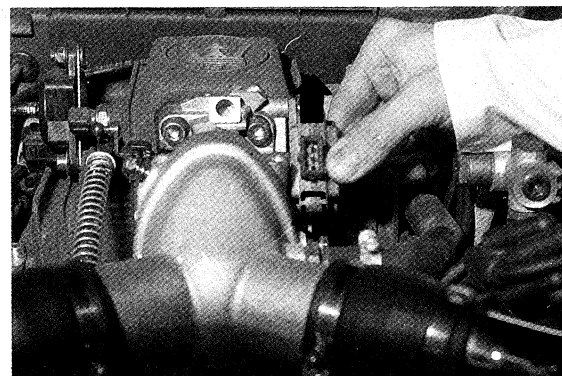
ADJUSTING THE THROTTLE BODY POTENTIOMETER

- 1) Unplug the potentiometer connector.
- 2) Disconnect the head of the accelerator cable tie-rod (Fig. 63).
- 3) Loosen the anchor screws on the potentiometer and make sure that it rotates freely.
- 4) Rotate the potentiometer in a clockwise direction and release it a few times (Fig. 64).
- 5) Tighten the anchor screws, taking care not to move the potentiometer.
- 6) Plug in the potentiometer connector.
- 7) Reconnect the accelerator cable tie-rod, making sure the head of the cable fits perfectly with the ball on the throttle body.
- 8) Pump the accelerator pedal and check that the throttle opens and closes completely and that the accelerator operates smoothly.



▲ 63

▼ 64



REGOLAZIONE DEL SENSORE ALBERO A CAMME

Controllare con un normale spessimetro che la distanza tra il sensore e la puleggia (traferro) sia compreso tra i seguenti valori (Fig. 65):

$$0,7 \div 1,1 \text{ mm}$$

In caso si riscontrasse un valore diverso, ripristinare la corretta distanza, aggiungendo o togliendo uno o più spessori da 0,2 mm.

REGOLAZIONE DEL SENSORE NUMERO DI GIRI E PMS MOTORE (con motore al banco)

Controllare con uno spessimetro che la distanza tra il sensore e la puleggia (traferro) (Fig. 66), sia compreso tra i seguenti valori:

$$0,7 \div 1,1 \text{ mm}$$

In caso si riscontrasse un valore diverso procedere alla registrazione del sensore aggiungendo o togliendo uno o più spessori da 0,2 mm.

Per controllare la posizione angolare del sensore occorre invece usare l'apposito calibro fornito con il tester di controllo Iniezione Elettronica (IAW), posizionato come in figura 67. Portare il pistone numero 1 al PMS, inserire la dima e spostare il sensore agendo sulle viti del supporto asolato in modo che il dente della puleggia tocchi il riferimento della dima.

ADJUSTING THE CAMSHAFT SENSOR

Using a normal feeler gauge, make sure the distance between the sensor and the pulley (air gap) is between the following values (Fig. 65):

$$0.7 \div 1.1 \text{ mm}$$

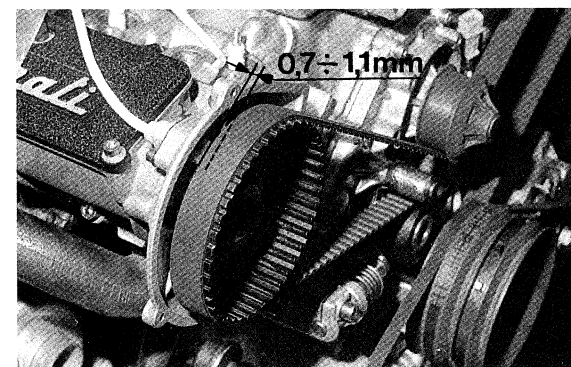
If not, adjust the distance by adding one or more 0.2 mm shims.

ADJUSTING THE ENGINE RPM AND TDC SENSOR (with engine on the test bench)

Using a normal feeler gauge, make sure the distance between the sensor and the pulley (air gap) (Fig. 66) is between the following values:

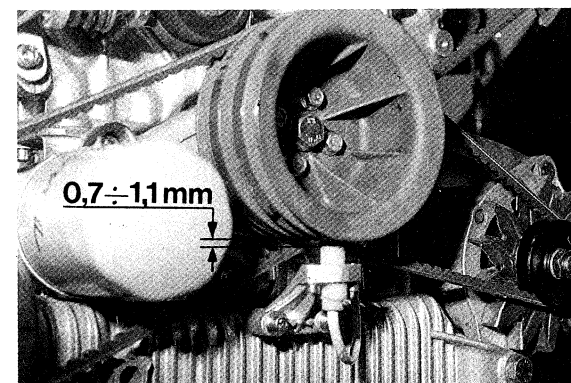
$$0.7 \div 1.1 \text{ mm}$$

If not, adjust the gap by adding one more 0.2 mm shims. To check the angular position of the sensor, use the special caliper provided with The Electronic Injection inspection tester (IAW), positioned as in figure 67. Bring piston no. 1 to TDC, insert the template and shift the sensor by means of screws on the slotted support so that the tooth on the pulley touches the template benchmark.

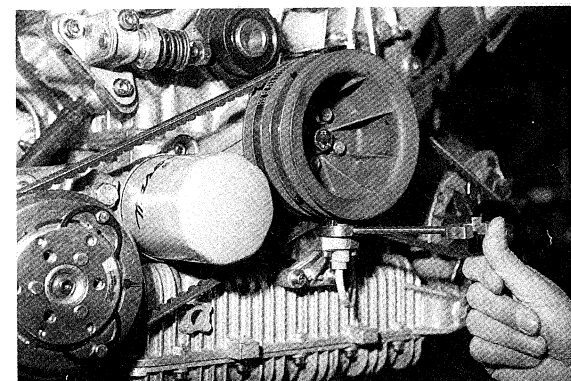


▲ 65

▼ 66



▼ 67



CONTROLLO ANTICIPO D'ACCENSIONE (sulla vettura)

Posizionare il volano motore sulla tacca di anticipo a 10° (indifferentemente nella posizione di scoppio o di aspirazione) e controllare visivamente che il sensore albero motore sia perfettamente allineato con uno dei traferri montati sulla puleggia.

Nel caso ciò non si verificasse allentare le viti di fissaggio del sensore e portarlo nella posizione di allineamento (Fig. 68).

Verificare con un normale spessore (Fig. 69) che la distanza tra il traferro della puleggia e il sensore albero motore sia di:

$$0,7 \div 1,1 \text{ mm}$$

In caso si riscontrasse un valore diverso procedere alla registrazione del sensore aggiungendo o togliendo uno o più spessori da 0,2 mm.

MONTAGGIO DEL DISTRIBUTORE DI ACCENSIONE

Prima di intervenire sulla calotta del distributore di accensione, sfilare il tubo di by-pass della valvola aria elettromagnetica sul corpo farfallato (Fig. 70).

Portare il pistone numero 6 al PMS, togliere il tappo olio della bancata sinistra e controllare che le valvole siano in bilancio (fase di scoppio). Il foro sulla spazola rotante inferiore del distributore (cilindri 1-2-3) deve trovarsi allineato con il riferimento sulla parte fissa del distributore e la tacca di posizionamento del distributore deve essere rivolta verso il centro del motore, in direzione del corpo termostato (Fig. 71).

CHECKING THE SPARK ADVANCE (on the car)

Position the flywheel on the advance at 10° (in either the power or intake position) and visually check that the crankshaft sensor is perfectly aligned with one of the air gaps mounted on the pulley.

If not, loosen the anchor screws of the sensor and move it to the alignment position (Fig. 68).

Check with a normal feeler gauge (Fig. 69) that the distance between the air gap on the pulley and the crankshaft sensor is:

$$0.7 \div 1.1 \text{ mm}$$

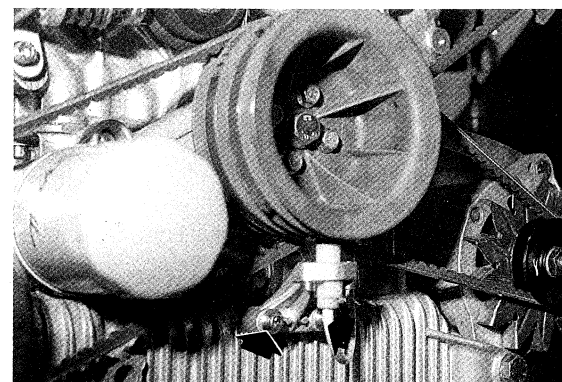
If not, adjust the sensor by adding or removing one or more 0.2 mm shims.

MOUNTING THE IGNITION DISTRIBUTOR

Before removing the distributor cap, pull out the by-pass tubing of the solenoid air valve on the throttle body (Fig. 70).

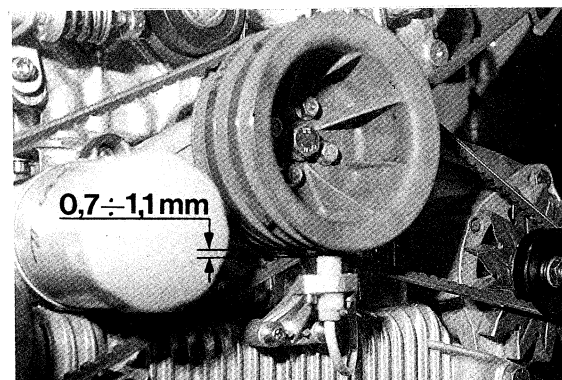
Bring piston No. 6 to TDC, remove the oil plug on the left bank and make sure the valves are balanced (power stroke).

The opening on the lower rotor of the distributor (cylinders 1-2-3) must line up with the benchmark on the stationary part of the distributor and the distributor positioning mark must be turned toward the center of the engine (Fig. 71) (in the direction of the thermostat body).



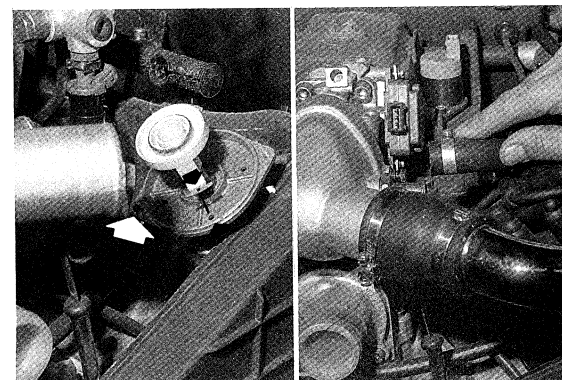
▲ 68

▼ 69



▼ 70

▼ 71

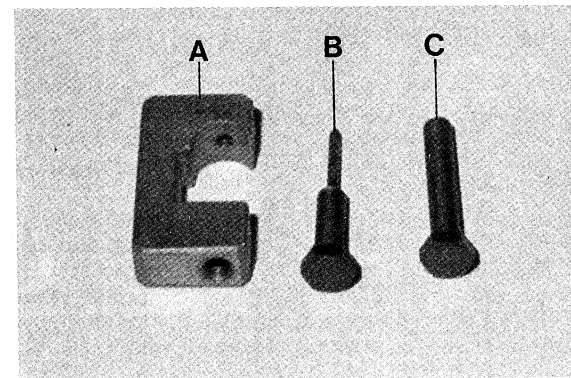


CORPO ROTANTE DEL DISTRIBUTORE

Per montare/smontare il corpo rotante del distributore, usare l'attrezzo specifico fornito con il tester di controllo Iniezione Elettronica (IAW) - (Fig. 72).

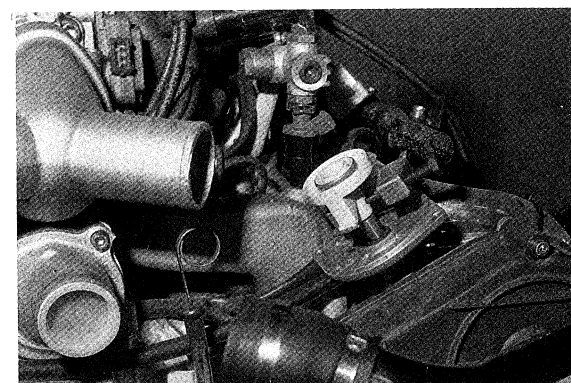
Per l'estrazione della spina di fissaggio usare il corpo A con il puntale B (Fig. 73); per il montaggio il corpo A con il puntale C (Fig. 74).

La spina di fissaggio può essere riutilizzata.

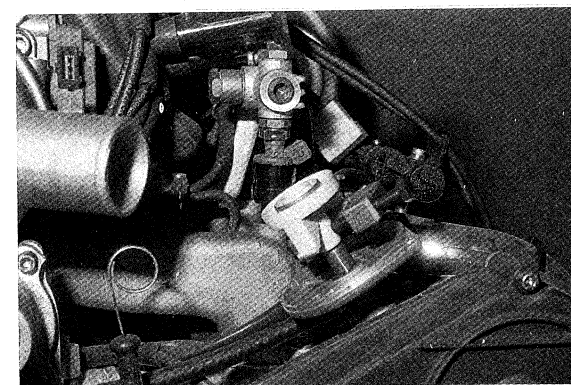


▲ 72

▼ 73



▼ 74



DISTRIBUTOR ROTOR

To install/remove the distributor rotor, use the special tool provided with the Electronic Injection tester (IAW) - (Fig. 72).

To remove the set pin use body A with point B (Fig. 73), for installation use body A with point C (Fig. 74).

The set pin may be reused.

CONTROLLO DELLA PRESSIONE DI ALIMENTAZIONE DEL CARBURANTE

Prima di procedere al controllo della pressione di alimentazione, assicurarsi che il filtro del carburante non sia intasato e che sia stato sostituito agli intervalli prescritti; in caso contrario sostituirlo prima di iniziare l'operazione.

Dopo aver disinserito la chiave del commutatore di accensione e tolto il tappo del serbatoio carburante (per eliminare eventuali sovrappressioni) smontare il raccordo del tubo del regolatore di pressione del circuito (Fig. 75), procedendo con cautela in quanto il circuito del carburante può trovarsi in pressione.

Montare il raccordo del manometro e reinserire il tubetto del regolatore di pressione sul raccordo (Fig. 76), verificando che non vi siano perdite di carburante (eventualmente sostituire le guarnizioni). Inserire la chiave del commutatore di accensione senza avviare il motore (in tal modo si aziona la pompa carburante per alcuni secondi); ripetere la manovra alcune volte. Durante il funzionamento della pompa (circa 9 secondi per ciclo) il manometro deve indicare 2,5 bar (Fig. 77). Avviare il motore e verificare che al regime di minimo il manometro indichi $2 \pm 2,2$ bar.

Verificare inoltre che dopo questa operazione, spegnendo il motore, la pressione rimanga per almeno 10 minuti al valore di 2 bar circa. Se la pressione indicata dal manometro è conforme ai valori indicati, disinserire la chiave del commutatore di accensione, smontare il raccordo del manometro e ripristinare il collegamento originale sostituendo se necessario le guarnizioni di tenuta.

Se invece la pressione non raggiunge il valore massimo indicato, sostituire i due filtri carburante e ripetere la prova. Se il problema permane sostituire la pompa carburante.

Nel caso invece che la pressione nel circuito cali rapidamente o in un tempo breve, sostituire il regolatore di pressione e ripetere la prova un paio di volte. Se il problema permane sostituire la pompa carburante.

CHECKING THE FUEL FEED PRESSURE

Before checking the fuel feed pressure, make sure the fuel filter is not clogged and that it has been replaced when specified; otherwise, replace it before starting the operation.

After turning off the ignition key and removing the fuel filler cap (to avoid any overpressure), remove the fitting of the pressure regulator tubing (Fig. 75), proceeding with care as the fuel system may be under pressure.

Mount the pressure gauge fitting and reposition the pressure regulator tubing on the fitting (Fig. 76), making sure there are no fuel leaks (replace the gasket if necessary). Turn on the ignition key but without turning over the engine (in this way the fuel pump will start up for a few seconds); repeat the maneuver a few times.

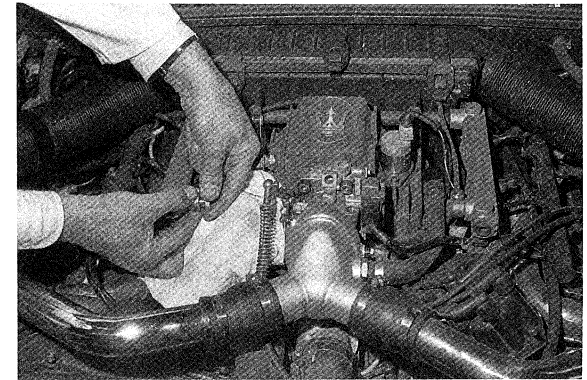
While the pump is running (about 9 seconds per cycle) the pressure gauge should indicate 2.5 bar (Fig. 77). Start up the engine and check that at idle speed the pressure gauge indicates 2 ± 2.2 bar.

Also make sure after this operation that when the engine is switched off the pressure stays for at least 10 minutes at a value of around 2 bar. If the pressure indicated by the gauge conforms to the values indicated, switch off the ignition key, disconnect the pressure gauge fitting and restore the original connection, replacing the seal gasket, if necessary.

Make sure no fuel leaks from the fitting and return the fuel filter cap to its place.

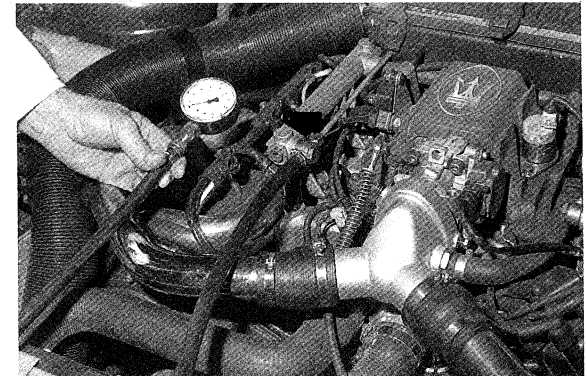
If the pressure fails to reach the maximum value indicated, replace the two fuel filters and repeat the test. If the problem persists, replace the fuel pump.

If, on the other hand, the circuit pressure falls rapidly or after only a short time, replace the pressure regulator and repeat the test a couple of times. If the problem persists, replace the fuel pump.

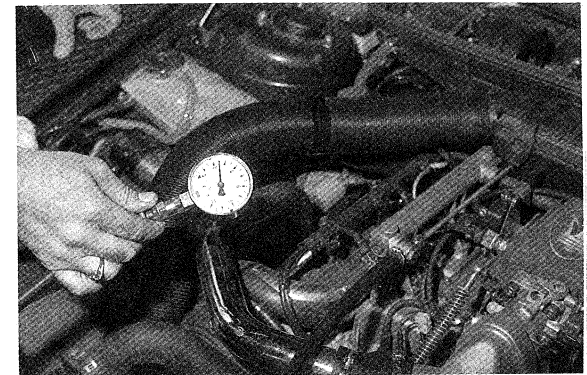


▲ 75

▼ 76



▼ 77



Se dopo la sostituzione del regolatore di pressione e della pompa carburante la pressione cala ancora in breve tempo la causa è da ricercare in uno o più iniettori che non chiudono perfettamente.

In tal caso TOGLIERE I 3 RELE' RELATIVI ALL'IMPIANTO INIEZIONE ELETTRONICA (Fig. 78) e smontare le 6 candele. Far funzionare il motorino di avviamento per individuare il cilindro con l'iniettore difettoso (bloccato aperto). **Durante questa operazione si raccomanda di usare la massima prudenza, di tenere lontano qualsiasi tipo di fiamma ed in particolare di non fumare.**

DOPO AVER SOSTITUITO IL COMPONENTE DIFETTOSO RICONTROLLARE CHE LA PRESSIONE DEL CARBURANTE ABBA IL VALORE PRESCRITTO.

Attenzione

Nel caso si fosse individuato uno o più iniettori difettosi (mancata tenuta) dopo la sostituzione è di **estrema prudenza** effettuare la sostituzione dell'olio motore e del filtro olio. Infatti il carburante trafilato dall'iniettore difettoso va a miscelarsi con l'olio motore, effettuandone la diluizione, estremamente dannosa per il motore.

Se la pressione del carburante misurata in questo modo è corretta, ma la vettura in marcia ha un comportamento non regolare, occorre procedere al controllo della pressione massima in marcia operando come segue:

- montare il manometro e portarlo nell'abitacolo
- provare la vettura su strada in 4a o 5a marcia con il pedale acceleratore completamente premuto. La pressione così misurata deve essere di circa 3,5 bar per tutto il periodo in cui viene mantenuto completamente premuto l'acceleratore. Se ciò non si verifica, sostituire la pompa carburante ed i filtri relativi e ripetere la prova.

Se la pressione non raggiunge ancora il valore di circa 3,5 bar sostituire il regolatore di pressione.

If, after replacing the pressure regulator and the fuel pump, the pressure still drops too soon, the cause may be one more injectors that are not closing properly.

In that case, REMOVE THE 3 ELECTRONIC INJECTION RELAYS (Fig. 78) and the 6 spark-plugs. Turn over the starter motor to find the cylinder with the defective injector (blocked open).

We recommend you use the utmost care during this operation to keep all sorts of flame away and, particularly, do not smoke.

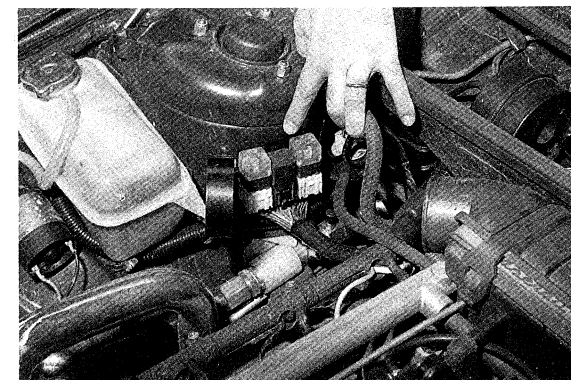
AFTER REPLACING THE DEFECTIVE PART, AGAIN MAKE SURE THE FUEL PRESSURE VALUE IS CORRECT.

Caution

If you find one or more defective injectors (lack of seal), after replacing them it is of **extreme importance** to replace the engine oil and oil filter. In fact, the fuel which leaks out of the defective injectors mixes in with the motor oil and dilutes it, exposing the engine to serious damage.

If the fuel pressure measured in this way is correct, but the car runs irregularly, check the maximum running pressure as follows:

- mount the pressure gauge and place it in the cockpit
- road-test the car in 4th or 5th gear with accelerator pedal all the way down. The pressure measured in this way must be around 3.5 bar as long as the accelerator is held down. If not, replace the fuel pump and filters and retest. If the pressure still fails to reach the value of around 3.5 bar, replace the pressure regulator.

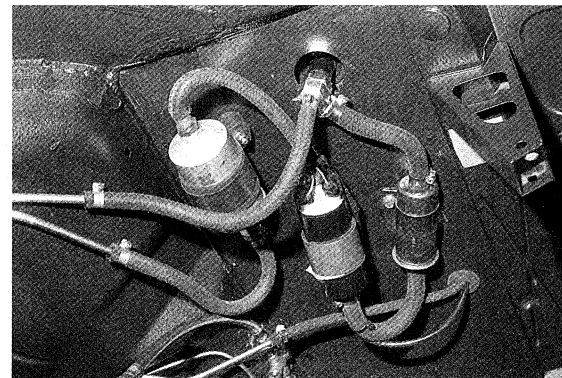


▲ 78

FILTRI CARBURANTE

Agli interventi previsti nello schema delle Operazioni Programmate, sostituire i 2 filtri del carburante operando come segue (Fig. 79):

- togliere le viti di fissaggio dei filtri e sfilarli dalle fascette metalliche di supporto;
- applicare una pinza stringitubo sul tubo di uscita dal serbatoio per evitare fuoriuscite di carburante;
- allentare le fascette stringitubo e staccare i tubi del carburante, **PROCEDENDO CON CAUTELA**, in quanto il circuito del carburante potrebbe trovarsi in pressione;
- montare i nuovi filtri facendo attenzione a rispettare il senso di montaggio e stringere le fascette;
- a montaggio ultimato controllare che non vi siano perdite di carburante.



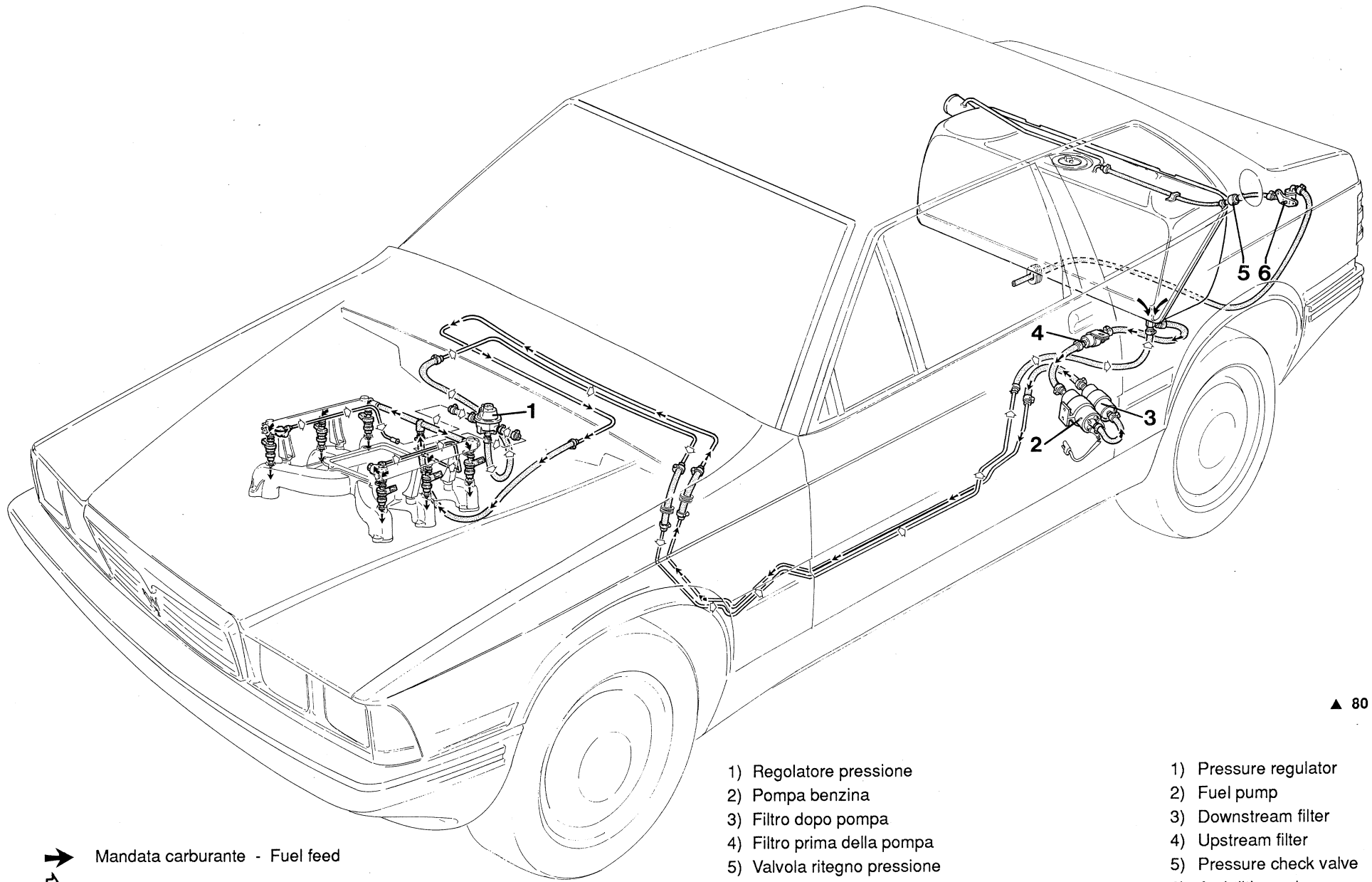
▲ 79

FUEL FILTERS

Replace the 2 fuel filters as often as specified in the Scheduled Operations chart, as follows (Fig. 79):

- remove the filter fastening screws and withdraw them from the metal support clamps;
- apply a pipe wrench on the fuel tank outlet tubing to avoid fuel leaks;
- loosen the pipe clamps and detach the fuel lines, **PROCEEDING WITH CAUTION**, since the fuel circuit may be under pressure;
- mount the new filters, taking care to mount them in the right direction and tighten the clamps;
- after mounting, make sure there are no fuel leaks.

CIRCUITO ALIMENTAZIONE CARBURANTE (Fig. 80)
FUEL FEED CIRCUIT DIAGRAM (Fig. 80)



➔ Mandata carburante - Fuel feed
 ⇄ Ritorno carburante - Fuel backflow

- 1) Regolatore pressione
- 2) Pompa benzina
- 3) Filtro dopo pompa
- 4) Filtro prima della pompa
- 5) Valvola ritegno pressione
- 6) Valvola anti-ribaltamento

- 1) Pressure regulator
- 2) Fuel pump
- 3) Downstream filter
- 4) Upstream filter
- 5) Pressure check valve
- 6) Anti-tilting valve

**UNITEST TMF 5000
(MICROPLEX MED 602 C)**

Da impiegare per la verifica del sistema di accensione elettronica.

Collegare la presa di alimentazione nell'alloggiamento dell'accendisigari (Fig. 81) e la spia dello strumento con il connettore posto in prossimità della centralina accensione elettronica (Fig. 82).

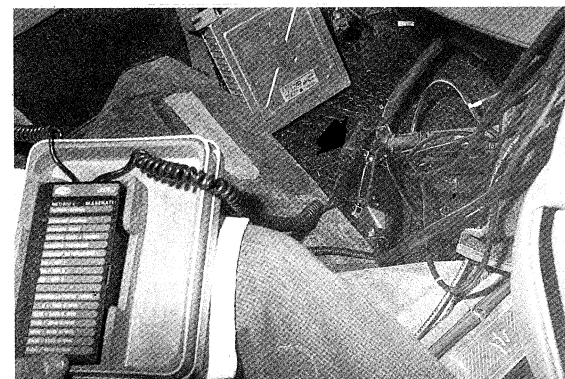
Inserire nello strumento la scheda specifica per il controllo dell'accensione elettronica ed azionare la chiave del commutatore di accensione.

FUNZIONE	CONDIZIONI DI CONTROLLO	STATO DEL LED		
		Ac-ceso	Spento	Lampeggio
SENSORE CAMMA	Sensore rotto o staccato	●		
	Sensore in ordine		●	
SENSORE SMOT	Sensore rotto o staccato	●		
	Sensore in ordine		●	
SENSORI SMOT E CAMMA	Sensori rotti o staccati			●
	Sensori in ordine	●		
SENSORE PRESSIONE	Sensore rotto o tubetto staccato	●		
	Sensore in ordine		●	
SENSORE DETONAZIONE	Sensore rotto o staccato	●		
	Sens. in ord. (prova in folle sopra 4500 g/m)		●	
ON-OFF 1	Contatto aperto	●		
	Contatto chiuso		●	
ON-OFF 2	Contatto aperto	●		
	Contatto chiuso		●	
ON-OFF 3	Contatto aperto	●		
	Contatto chiuso		●	
CONTROLLO PRESS. TURBO	Elettrovalvola azionata	●		
	Elettrovalvola inattiva		●	
0 ÷ 1000 g/min	Velocità mot. tra 0 e 1000 g/min	●		
	Altre condizioni		●	
1000 ÷ 2000 g/min	Velocità mot. tra 1000 e 2000 g/min	●		
	Altre condizioni		●	
2000 ÷ 3000 g/min	Velocità mot. tra 2000 e 3000 g/min	●		
	Altre condizioni		●	
3000 ÷ 4000 g/min	Velocità mot. tra 3000 e 4000 g/min	●		
	Altre condizioni		●	
4000 ÷ 5000 g/min	Velocità mot. tra 4000 e 5000 g/min	●		
	Altre condizioni		●	
5000 ÷ 6500 g/min	Velocità mot. oltre 5000 g/min	●		
	Altre condizioni		●	



▲ 81

▼ 82



**UNITEST TMF 5000
(MICROPLEX MED 602 C)**

For checking the electronic ignition system. Connect the power outlet to the cigarette lighter holder (Fig. 81) and the instrument jack with the connector placed near the electronic ignition control unit (Fig. 82). Insert the specific card for checking the electronic ignition into the instrument and turn the ignition key on.

FUNCTION	CHECK CONDITIONS	LED STATE		
		on	off	blink- ing
CAMSHAFT SENSOR	Sensor broken or disconnected	•		
	Sensor OK		•	
CRANKSHAFT SENSOR	Sensor broken or disconnected	•		
	Sensor OK		•	
CRANKSHAFT AND CAMSHAFT SENS.	Sensors broken or disconnected		•	
	Sensors OK	•		
PRESSURE SENSOR	Sensor broken or tubing detached	•		
	Sensor OK		•	
KNOCK SENSOR	Sensor broken or disconnected	•		
	Sensor OK (test in neutral above 4500 rpm)		•	
ON-OFF 1	Contact open	•		
	Contact closed		•	
ON-OFF 2	Contact open	•		
	Contact closed		•	
ON-OFF 3	Contact open	•		
	Contact closed		•	
BOOST PRESSURE CHECK	Solenoid valve energized	•		
	Solenoid valve inactive		•	
0 - 1000 rpm	Engine speed 0 ÷ 1000 rpm	•		
	Other conditions		•	
1000 - 2000 rpm	Engine speed 1000 ÷ 2000 rpm	•		
	Other conditions		•	
2000 - 3000 rpm	Engine speed 2000 ÷ 3000 rpm	•		
	Other conditions		•	
3000 - 4000 rpm	Engine speed 3000 ÷ 4000 rpm	•		
	Other conditions		•	
4000 - 5000 rpm	Engine speed 4000 ÷ 5000 rpm	•		
	Other conditions		•	
5000 - 6500 rpm	Engine speed over 5000 rpm	•		
	Other conditions		•	

**UNITEST TMF 5000
(IAW O4C)**

Per la verifica dell'iniezione elettronica collegare la presa di alimentazione nell'alloggiamento dell'accendisigari e la spina dello strumento con il connettore posto in prossimità della centralina iniezione elettronica (Fig. 83).

Inserire nello strumento la scheda specifica per l'iniezione elettronica. Procedere al controllo azionando la chiave del commutatore (vedere quadro 1 e 2).

QUADRO 1

FUNZIONE	CONDIZIONI DI CONTROLLO	STATO DEL LED		
		Ac-ceso	Spento	Lam-peggio
(1) ALIMENTAZIONE	Alimentazione unitest corretta	●		
	Alimentazione unitest non corretta		●	
(2) COLLOQUIO ATTIVO	Cablaggio collegamento corretto	●		
	Cablaggio collegamento non corretto		●	
(3) AVVIAMENTO	Avv. inserito con quadro segnali err.	●		
	Altre condizioni		●	
(4) MOTORE AVVIATO	Motore in funzione	●		
	Motore spento		●	
(5) ESTREMI FARFALLA	Farfalla al minimo o piena apertura	●		
	Altre condizioni		●	
(6) PRESSIONE INF. A 400 MM HG	Pressione aria < 400 mm hg	●		
	Altre condizioni		●	
(7) CONDIZIONATORE	Condizionatore inserito	●		
	Condizionatore spento		●	
(9) ERRORE LINEA PICK-UP PMS	Vedere Quadro 2			
(10) ERRORE LINEA PICK-UP FASE	Vedere Quadro 2			
(11) ERRORE SEQUENZA	Vedere Quadro 2			
(12) SENSORE ARIA IN CC	Corto circuito sensore aria	●		
	Altre condizioni		●	
(13) SENSORE ARIA IN C.A.	Interruzione sensore aria	●		
	Altre condizioni		●	
(14) SENSORE ACQUA IN C.C.	Corto circuito sensore acqua	●		
	Altre condizioni		●	
(15) SENSORE ACQUA IN C.A.	Interruzione sensore acqua	●		
	Altre condizioni		●	
(16) PRESSIONE FUORI LIMITI	Sensore press. interrotto o in c.to c.to	●		
	Altre condizioni		●	
(8) E (17)	Non collegati			

QUADRO 2

CONDIZIONI DI CONTROLLO	CHIAVE INSERITA					FASE DI AVVIAMENTO				
	(9)	(10)	(11)	(3)	(4)	(9)	(10)	(11)	(3)	(4)
LED QUADRO 1										
TIPO DI GUASTO										
CORTO CIRCUITO LINEA PICK-UP PMS OPPURE CORTO CIRCUITO LINEA PICK-UP FASE	S	S	S	S	S	S	S	A	A	S
CORTO CIRCUITO LINEA PICK-UP PMS E CORTO CIRCUITO LINEA PICK-UP FASE	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CIRCUITO APERTO LINEA PICK-UP PMS	A	S	S	S	S	A	S	S	A	S
CIRCUITO APERTO LINEA PICK-UP FASE	S	A	S	S	S	S	A	S	A	S
CIRCUITO APERTO LINEA PICK-UP PMS E CIRCUITO APERTO LINEA PICK-UP FASE	A	A	S	S	S	A	A	S	S	S
<p>Note:</p> <p>— Stati dei LED: A = acceso S = spento L = lampeggiante</p> <p>— I guasti descritti dal Quadro 2 impediscono l'avvio del motore. In caso di motore in moto, ne provocano lo spegnimento.</p>										

▼ 83



**UNITEST TMF 5000
(IAW O4C)**

To check the electronic injection, connect the power outlet to the cigarette lighter holder and the instrument jack with the connector near the electronic injection control unit (Fig. 83).

Insert the specific card for electronic injection into the instrument. Proceed with the check by switching on the unit (see tables 1 and 2).

TABLE 1

FUNCTION	CHECK CONDITIONS	LED STATE		
		on	off	blinking
(1) POWER	Unitest power correct	•		
	Unitest power incorrect		•	
(2) ACTIVE CONTACT	Wiring connection correct	•		
	Wiring connection incorrect		•	
(3) STARTING	Starter switched on with error signal table	•		
	Other conditions		•	
(4) ENGINE STARTED	Engine running	•		
	Engine off		•	
(5) THROTTLE EXTREMES	Throttle full open or closed	•		
	Other conditions		•	
(6) PRESSURE BELOW 400 MM HG	Air pressure < 400 mm Hg	•		
	Other conditions		•	
(7) AIR-CONDITIONER	Air-conditioner on	•		
	Air-conditioner off		•	
(9) TDC PICK-UP LINE ERROR	See table 2			
(10) PHASE PICK-UP LINE ERROR	See table 2			
(11) SEQUENCE ERROR	See table 2			
(12) AIR SENSOR IN SHORT CIRCUIT	Short circuit air sensor	•		
	Other conditions		•	
(13) AIR SENSOR IN OPEN CIRCUIT	Interruption air sensor	•		
	Other conditions		•	
(14) WATER SENSOR IN SHORT CIRCUIT	Short circuit water sensor	•		
	Other conditions		•	
(15) WATER SENSOR IN OPEN CIRCUIT	Interruption water sensor	•		
	Other conditions		•	
(16) PRESSURE OVER LIMITS	Press. sensor interr. or in S/C	•		
	Other conditions		•	
(8) E (17)	Not connected			

TABLE 2

CHECK CONDITIONS	KEY SWITCHED ON					STARTING PHASE				
	(9)	(10)	(11)	(3)	(4)	(9)	(10)	(11)	(3)	(4)
LED TABLE 1										
TYPE OF PROBLEM										
SHORT CIRCUIT ON TDC PICK-UP LINE OR SHORT CIRCUIT ON PHASE PICK-UP LINE	S	S	S	S	S	S	S	A	A	S
SHORT CIRCUIT ON TDC PICK-UP LINE AND SHORT CIRCUIT ON PHASE PICK-UP LINE	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
OPEN CIRCUIT ON TDC PICK-UP LINE	A	S	S	S	S	A	S	S	A	S
OPEN CIRCUIT ON PHASE PICK-UP LINE	S	A	S	S	S	S	A	S	A	S
OPEN CIRCUIT ON TDC PICK-UP LINE AND OPEN CIRCUIT ON PHASE PICK-UP LINE	A	A	S	S	S	A	A	S	S	S
Notes:										
— LED states: A = on S = off L = blinking										
— The problems described in Table 2 prevent the engine from starting. If the engine is running, they will shut it down.										

COLLEGAMENTO DEL MULTITEST MAGNETI MARELLI (Fig. 84)

Il "Multitest" consente di visualizzare i seguenti parametri:

- numero di giri del motore
- l'angolo di anticipo ai vari regimi della bancata destra e sinistra separatamente
- la pressione/depressione nel collettore di aspirazione.

Per il collegamento operare come segue:

- 1) disinserire la chiave del commutatore di accensione
- 2) scollegare il connettore (1) della centralina accensione e collegarlo con quello situato nella scatola (2) di derivazione del Multitest
- 3) collegare il connettore volante (3) della scatola di derivazione del Multitest con la centralina accensione
- 4) collegare i due connettori circolari metallici con le relative prese sul pannello posteriore del Multitest
- 5) connettere il tubetto della presa di pressione con l'attacco a T (4) tra motore e centralina accensione.

Per l'interpretazione dei segnali forniti dal Multitest e per altre istruzioni, attenersi a quanto riportato sulla pubblicazione fornita con lo strumento.

CONNECTING THE MAGNETI MARELLI MULTITEST (Fig. 84)

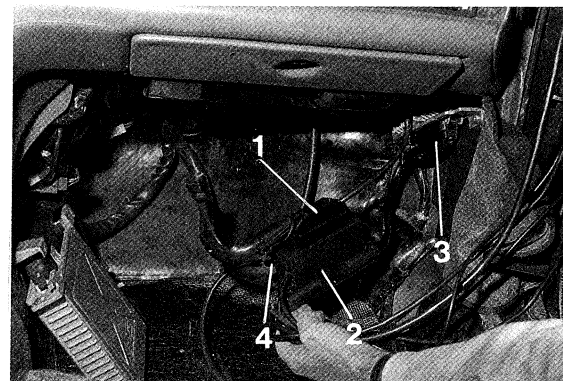
The "Multitest" will display the following parameters:

- engine rpms
- advance angle at the various speeds, right and left bank separately
- absolute pressure/vacuum in the intake manifold.

Connect as follows:

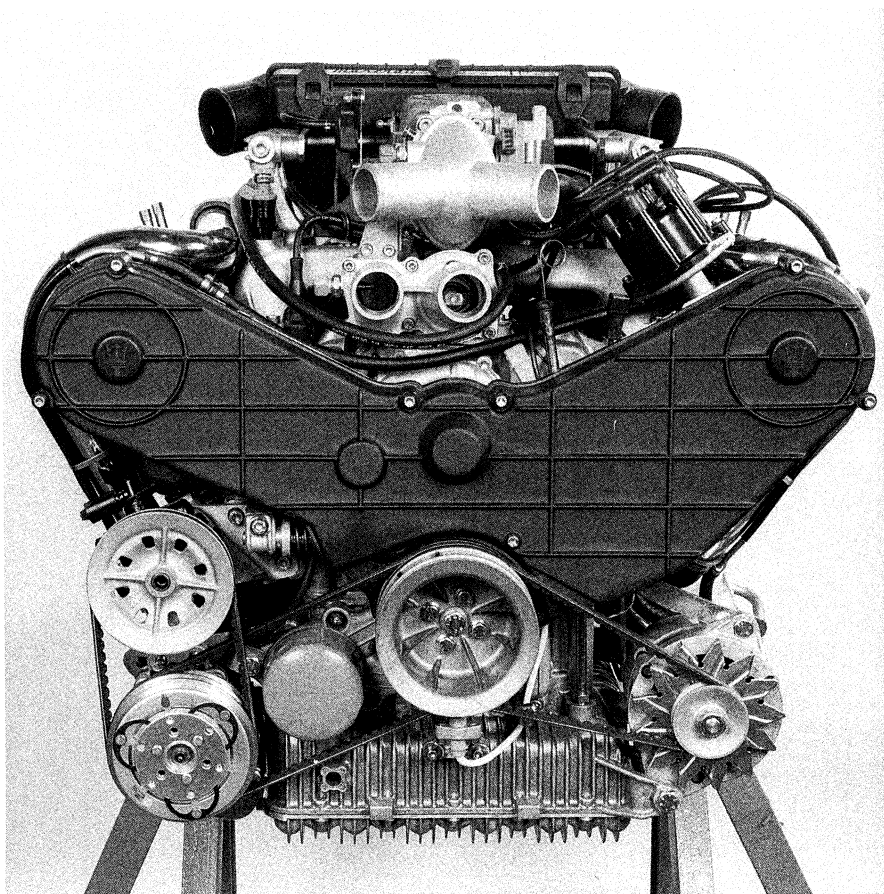
- 1) turn off the ignition key
- 2) disconnect the ignition control unit connector (1) and plug it into the one located on the Multitest take-off box (2)
- 3) plug the mobile connector (3) of the Multitest take-off box into the ignition control unit
- 4) plug the two round metal connectors into their outlets on the rear panel of the Multitest
- 5) connect the pressure tubing with the T-fitting (4) between the engine and the ignition control unit.

For interpreting the signals provided by the Multitest and for other instructions, see the publication supplied with the instrument.



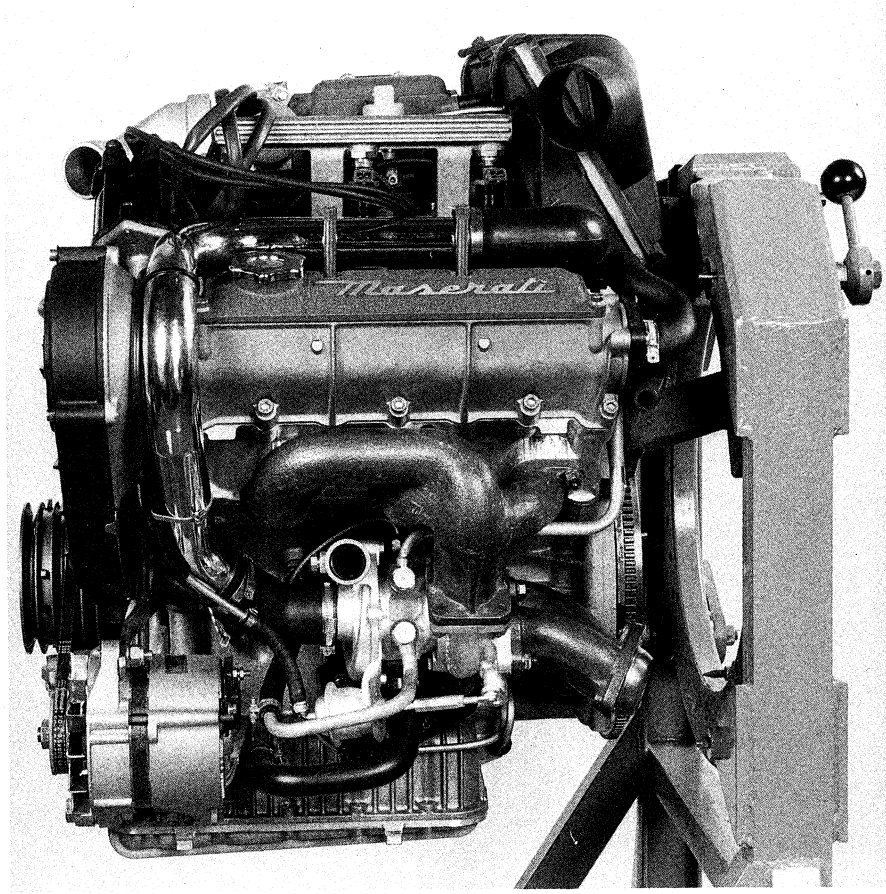
▲ 84

MOTORE A TRE VALVOLE



▲ 85

THREE-VALVE ENGINE

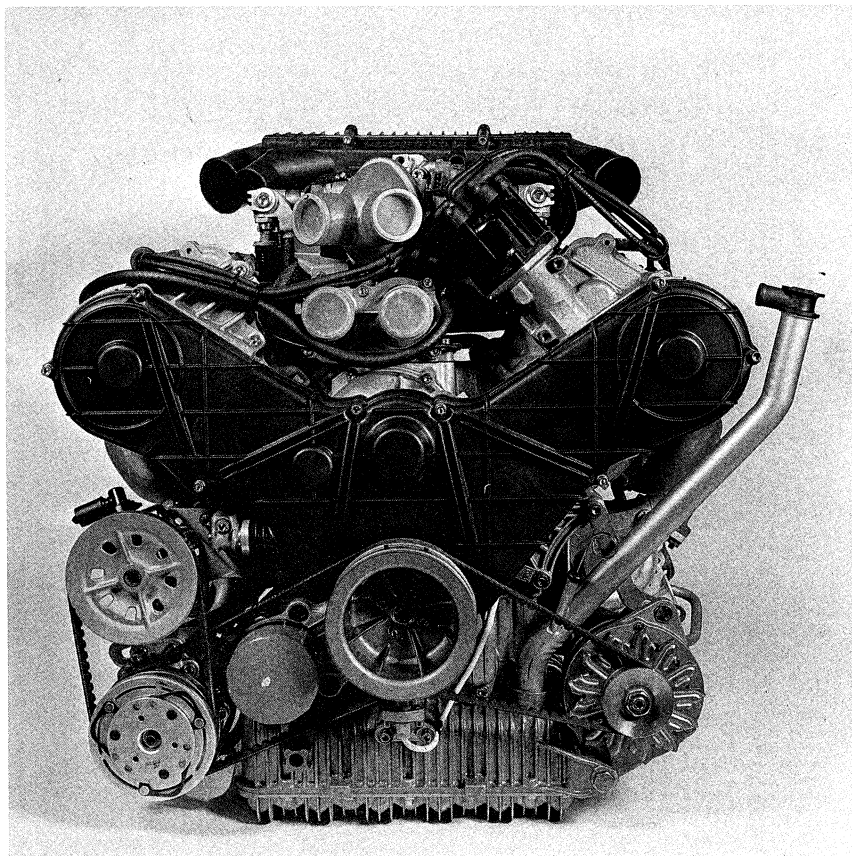


▲ 86

Fig. 85 Vista frontale - Front view

Fig. 86 Lato sinistro - L.H. side

MOTORE A QUATTRO VALVOLE

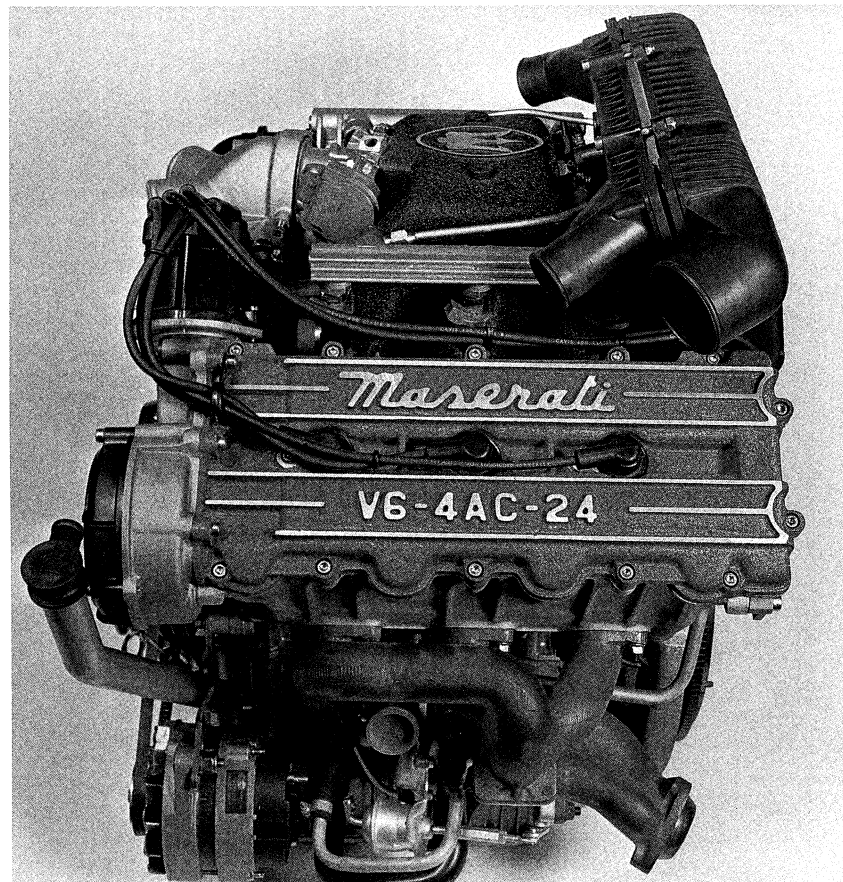


▲ 87

Fig. 87 Vista frontale - Front view

Fig. 88 Lato sinistro - L.H. side

FOUR-VALVE ENGINE



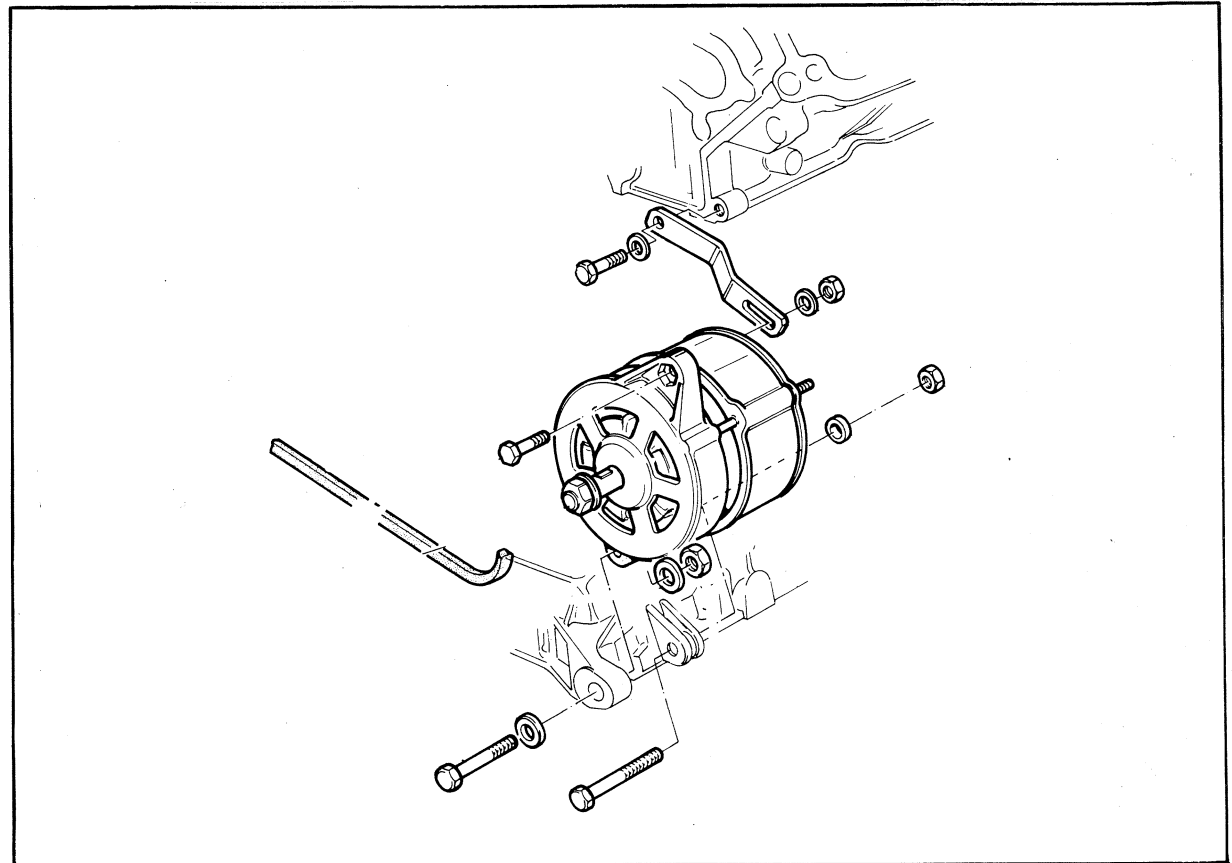
▲ 88

SMONTAGGIO MOTORE

STACCO ALTERNATORE (Fig. 89)

A motore staccato dalla vettura e privo di frizione, posizionato sul cavalletto:

- Togliere le sette viti di fissaggio del coperchio della distribuzione (vite più lunga in basso) e togliere il coperchio stesso (Fig. 90).
- Scollegare i fili dell'alternatore (Fig. 91) e del bulbo pressione olio; contrassegnando i fili del bulbo per il corretto collegamento.



▲ 89

▼ 90

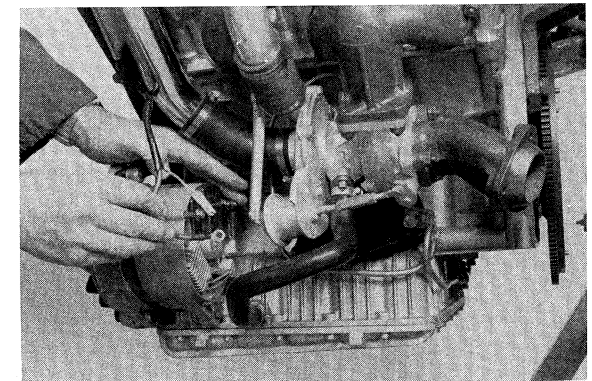
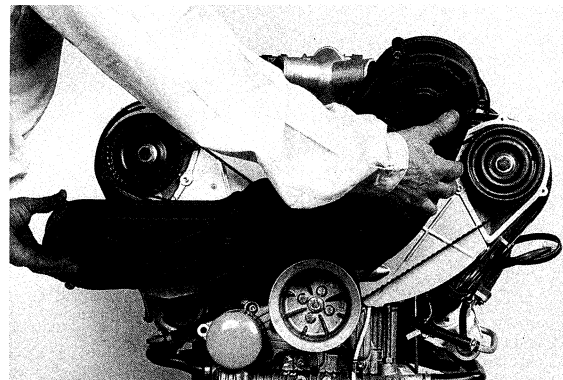
▼ 91

ENGINE DISASSEMBLY

ALTERNATOR REMOVAL (Fig. 89)

With engine off vehicle on support stand and clutch removed:

- Back off seven timing cover capscrew (longest screw lowermost) and remove timing cover (Fig. 90).
- Disconnect alternator leads (Fig. 91) and oil pressure sending unit leads. Apply identification marks to sending unit leads to ensure correct connection on assembly.



- Svitare il dado e togliere la vite per la regolazione della tensione della cinghia alternatore (Fig. 92).
- Togliere la vite di fissaggio superiore della staffa e staccare la staffa.
- Togliere le due viti di fissaggio inferiore dell'alternatore facendo attenzione al rasamento e alla boccia (Fig. 93 e 94).
- Rimuovere l'alternatore ruotandolo in senso antiorario.

A partire dai seguenti motori: N. 352212, per vetture 222, 224v e 422; N. 550556 per vetture 228, 430 e Karif; N. 151229 per vetture 2500 cc versioni USA, CH e D, è stato montato un nuovo tipo di alternatore (particolare N. 31.30.50.214) in sostituzione del precedente (particolare N. 31.30.20.214). I due alternatori sono intercambiabili solo montando il gruppo (N. 31.30.50.418) composto dai seguenti particolari: puleggia (N. 31.30.50.215), ventola (N. 31.30.50.418) e distanziale (N. 31.30.50.419).

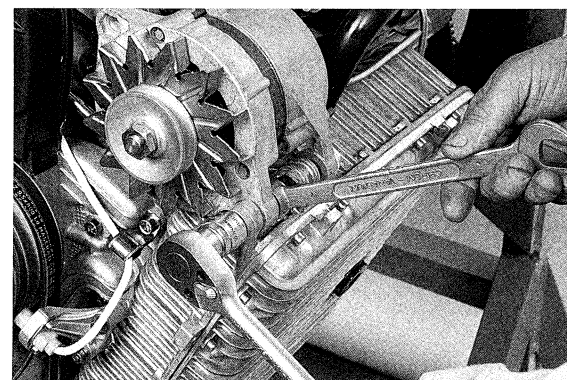
N.B. Non esiste intercambiabilità fra i particolari del gruppo.
E' possibile però la sostituzione della sola puleggia alternatore, su vetture dotate di alternatore N. 31.30.20.214, purchè si elimini la chiavetta e, tra puleggia e rondella Grover, venga inserito il distanziale (particolare N. 31.30.50.422) come mostrato in figura 95.

N.B. Il dado che blocca la puleggia deve essere serrato con una coppia di 60 Nm (6 kgm).

- Back off nut and remove alternator belt tension adjusting screw (Fig. 92).
- Back off bracket upper capscrew and remove bracket.
- Back off two lower alternator capscrew retrieving thrust washer and bush (Fig. 93 e 94).
- Remove the alternator by twisting counterclockwise. Beginning with engine numbers 352212 for 222, 224v and 422 cars, 550556 for 228, 430 and Karif cars and 151229 for 2500-cc USA, CH and D versions, a new type of alternator has been mounted (part no. 31.30.50.214) in place of the previous model (part no. 31.30.20.214). The two alternators are interchangeable by mounting the group (no. 31.30.50.418) composed of the following pieces: pulley (no. 31.30.50.215), fan (no. 31.30.50.418) and spacer (no. 31.30.50.419).

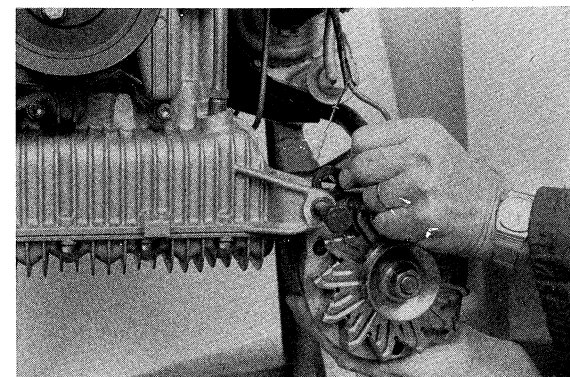
NOTE. The alternator parts are not interchangeable. But the alternator pulley can be replaced, on cars equipped with alternator no. 31.30.20.214, provided the key is removed and the spacer (no. 31.30.50.422) is inserted between the pulley and Grover washer, as shown in figure 95.

NOTE. The pulley lock nut must be tightened to 60 Nm (6 kgm).

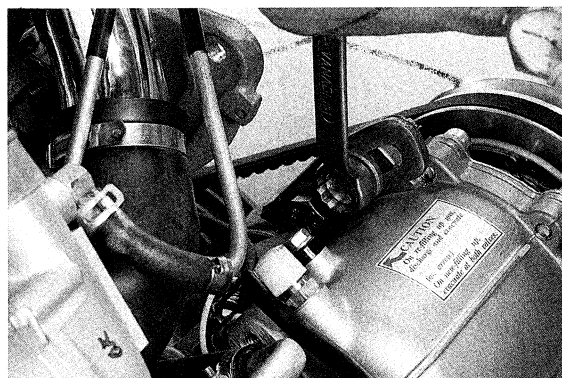


▲ 93

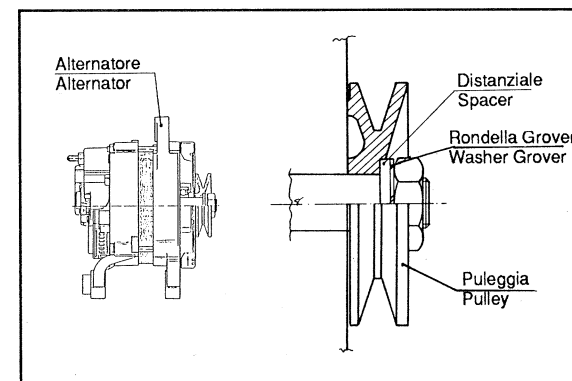
▼ 94



▼ 92



▼ 95

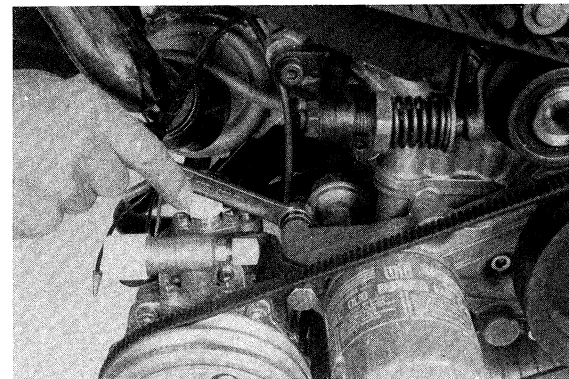


STACCO POMPA SERVOSTERZO

- Allentare le viti di fissaggio della pompa (Fig. 96).
- Sfilare la cinghia di trasmissione e togliere completamente le suddette viti, quindi rimuovere la pompa dalla sua sede.

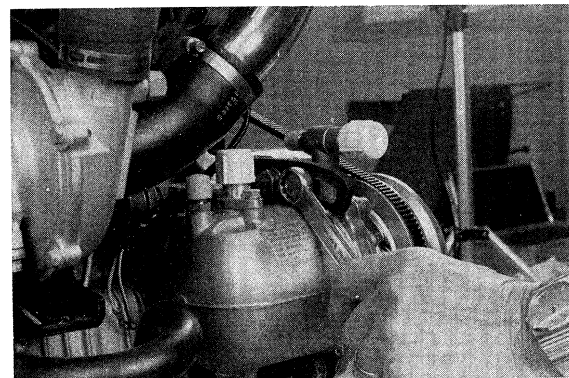
STACCO COMPRESSORE CONDIZIONATORE

- Togliere la vite di fissaggio superiore del compressore aria condizionata (Fig. 97).
- Togliere le due viti della staffa di registro tensione cinghia (Fig. 98), ruotare verso l'alto e togliere la staffa superiore; sollevare il compressore e sfilare la cinghia (Fig. 99).



▲ 97

▼ 98



▼ 99

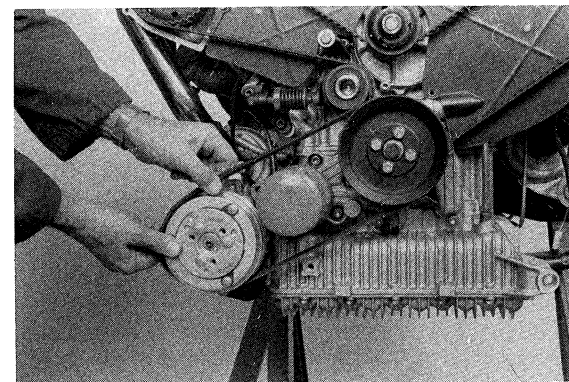
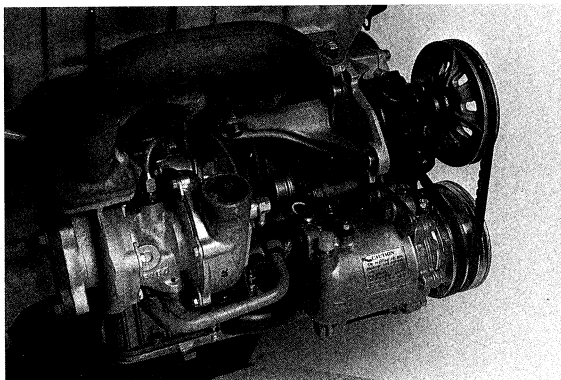
▼ 96

REMOVING THE POWER-STEERING PUMP

- Loosen pump capscrews (Fig. 96).
- Pull off the drive belt and completely remove the capscrews, then remove the pump from its seat.

CONDITIONER COMPRESSOR REMOVAL

- Back off top compressor capscrew (Fig. 97).
- Back off two belt tensioner bracket capscrews (Fig. 98), turn upward and remove upper bracket. Raise compressor and remove belt (Fig. 99).



- Togliere le due viti di fissaggio inferiore del compressore (Fig. 100).
- Staccare il compressore, togliere la vite di fissaggio staffa inferiore e staccare quest'ultima.

STACCO PULEGGIA ALBERO MOTORE

- Svitare le due viti di fissaggio del sensore e rimuovere il medesimo (Fig. 101).
- Togliere le cinque viti di fissaggio della puleggia albero motore (Fig. 102).
- Far leva per estrarre la puleggia.

STACCO SCATOLA CARBURATORE (Fig. 105)

- Allentare la vite di fissaggio (1) (Fig. 103) della fascetta del tubo aria dal compressore alla scatola carburatore e la vite (2) (Fig. 104) della fascetta lato compressore; sfilare i tubi.

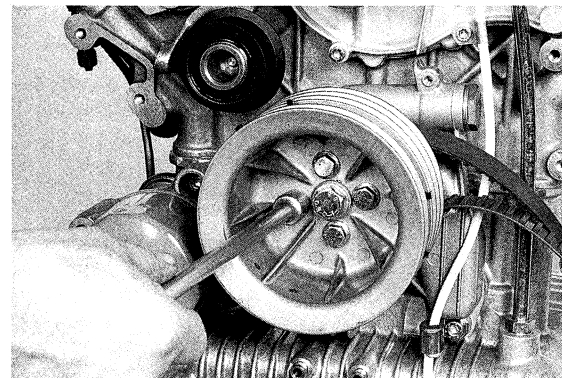
- Back off two lower compressor capscrews (Fig. 100).
- Remove compressor, back off lower bracket cap screw and remove lower bracket.

CRANKSHAFT PULLEY REMOVAL

- Loosen the sensor capscrews and remove the sensor (Fig. 101).
- Back off five crankshaft pulley capscrews (Fig. 102).
- Prize pulley free.

CARBURETTOR REMOVAL (Fig. 105)

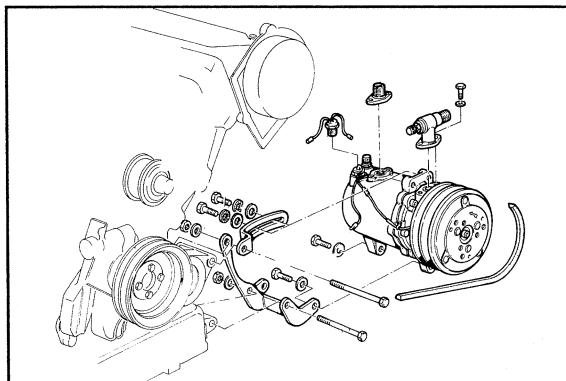
- Slacken compressor-to-carburettor air hose clip screw (1) (Fig. 103) and compressor end clip screw (2) (Fig. 104). Remove piping.



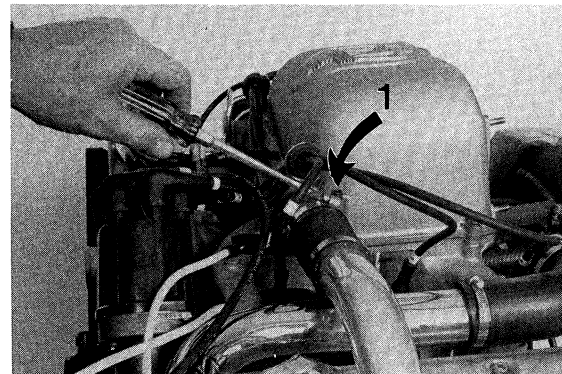
▲ 102

▼ 100

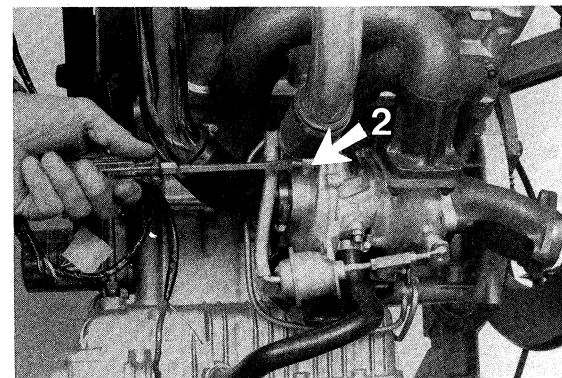
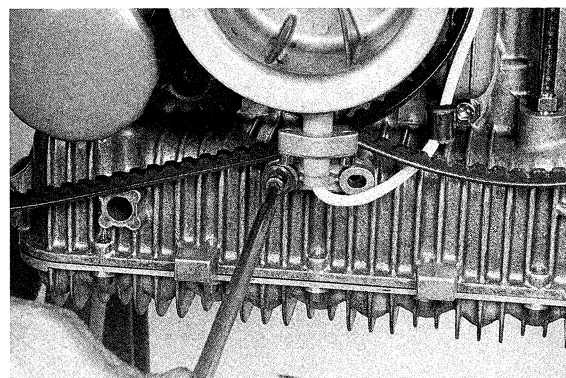
▼ 103



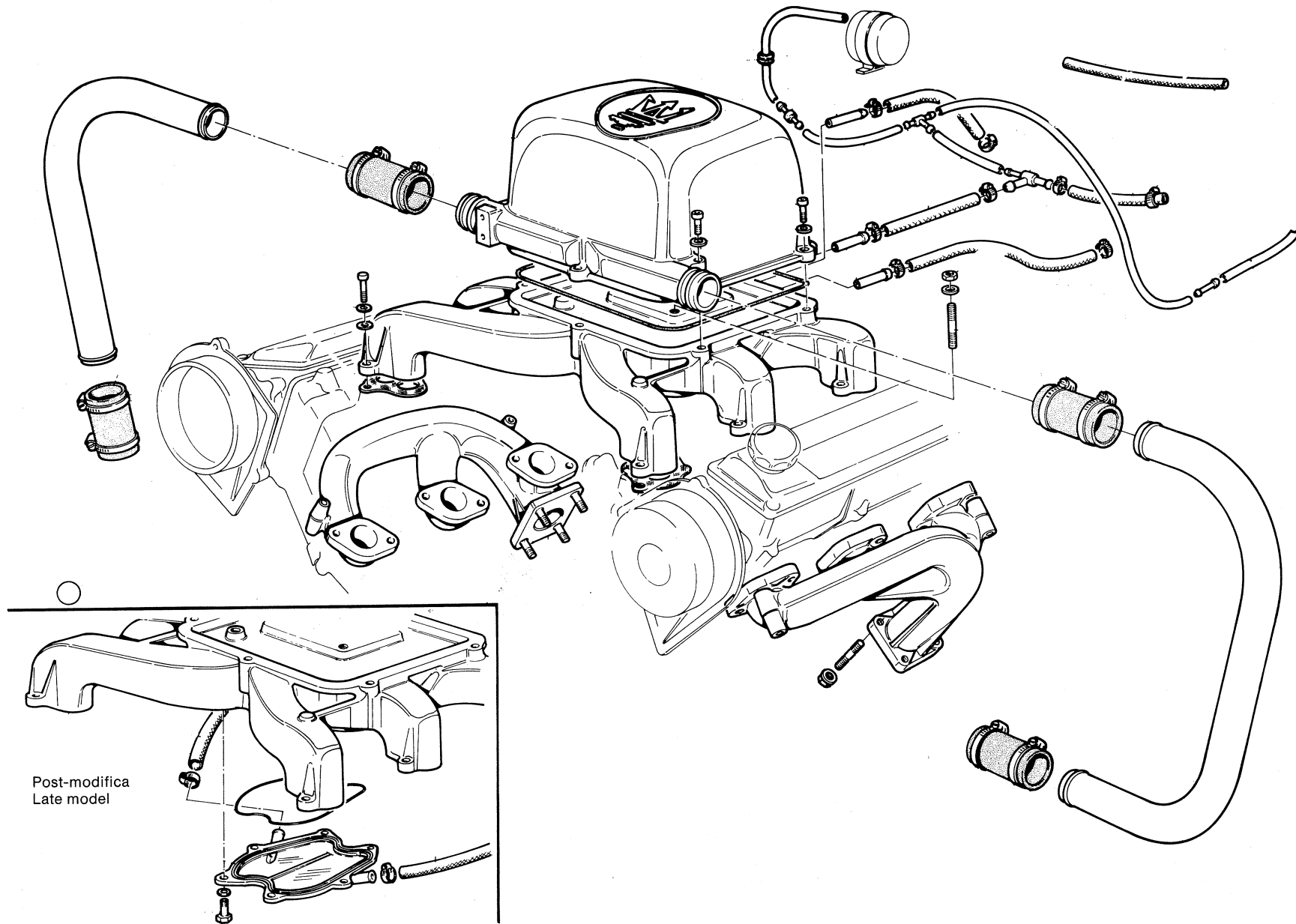
▼ 101



▼ 104



COLLETTORI ASPIRAZIONE E SCARICO – INTAKE AND EXHAUST MANIFOLDS



Post-modifica
Late model

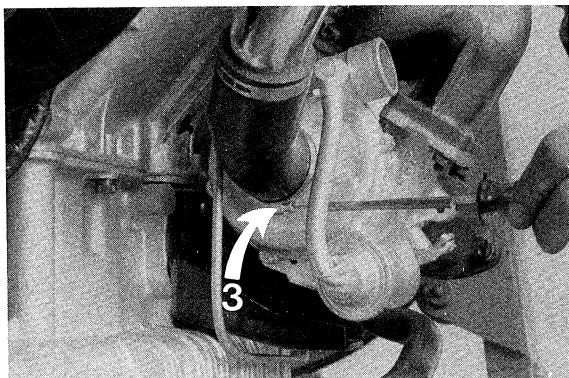
- Analogamente allentare la vite (3) (Fig. 106) della fascetta del tubo aria da filtro a compressore.
 - Sfilare i tubi dalla scatola carburatore.
 - Allentare e togliere le sei viti di fissaggio del coperchio scatola carburatore (Fig. 107).
- N.B.** Le tre anteriori sono più lunghe e le laterali fissano i passafili candele.
- Sollevare e staccare il coperchio (Fig. 108 e 109).

Per eliminare eventuali perdite di liquido di raffreddamento dal coperchietto inferiore del collettore di aspirazione, sulle vetture Biturbo 420, operare come segue:

- smontare il coperchietto inferiore, eliminando accuratamente i residui di guarnizione dalla superficie di contatto del coperchietto;
- sgrassare le due superfici con trielina e applicare su entrambe uno strato sottile di Primer Coating 1200;
- dopo circa 15 minuti, applicare sul coperchietto un cordoncino di sigillante Silastic 732, largo 1,5 mm e alto 2 o 3 mm circa, parallelamente al bordo interno del piano di tenuta del coperchietto (Fig. 110);
- rimontato il collettore attendere 2 ore circa prima di introdurre il liquido di raffreddamento.

N.B. Fare attenzione alla data di scadenza riportata sulle confezioni di Primer e del sigillante, chiudere accuratamente i contenitori e riporli in un luogo fresco. Tali prodotti sono reperibili presso il nostro Servizio Ricambi con il seguente numero di particolare: Silastic 732 N. 00009424; Primer Coating 1200 N. 00009425.

▼ 106



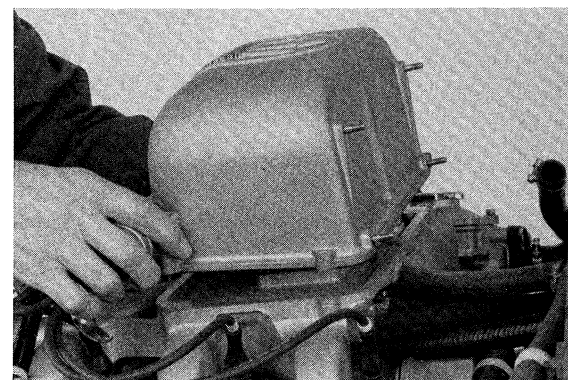
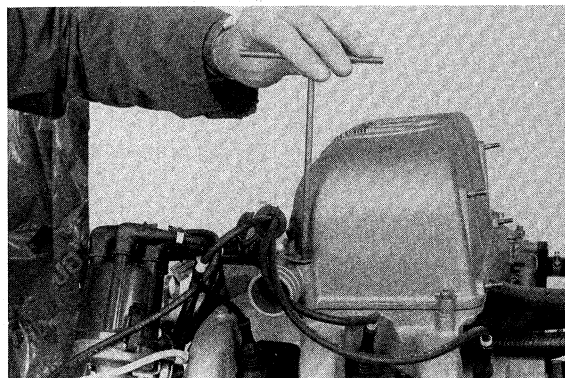
- Similarly, slacken cleaner-to-compressor hose clip screw (3) (Fig. 106).
 - Remove piping from carburetter.
 - Back off and remove six carburetter cover cap-screws (Fig. 107).
- NOTE.** Three front capscrews are longer and side capscrews retain spark plug lead boots.
- Lift off cover (Fig. 108 e 109).

To eliminate any coolant leaks from the bottom cover of the intake manifold, on Biturbo 420s, proceed as follows:

- remove the lower cover and carefully clean the cover contact surface of any gaskey residues;
- degrease the two surfaces with carbon tetrachloride and apply a thin coat of Primer Coating 1200 to both;
- after about 15 minutes, apply a strip of Silastic 732 sealant, 1.5 mm wide and 2-3 mm high, parallel to the inside edge of the cover seal surface (Fig. 110);
- after installing the manifold, wait about 2 hours before putting in coolant.

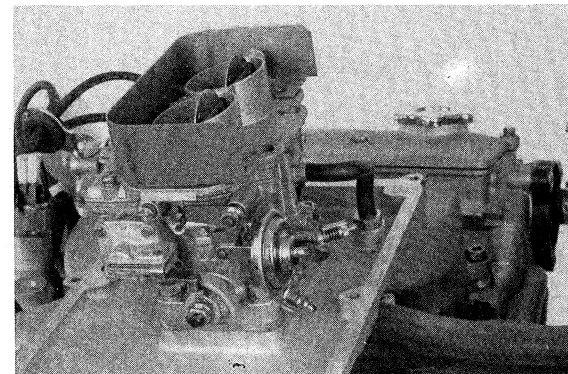
NOTE. Carefully note the expiration date on the packages of primer and sealant, carefully close the containers and store them in a cool place. These products are available from our Spare Parts Service with the following part numbers: Silastic 732 no. 00009424, Primer Coating 1200 no. 00009425.

▼ 107

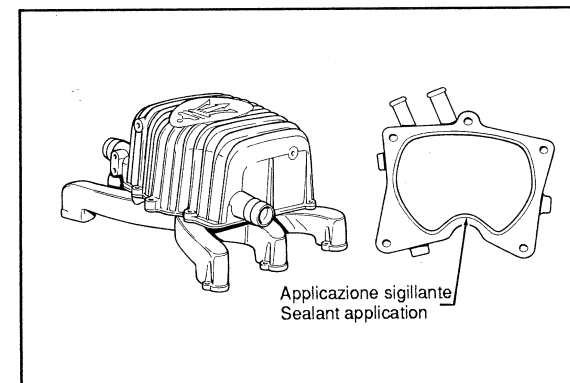


▲ 108

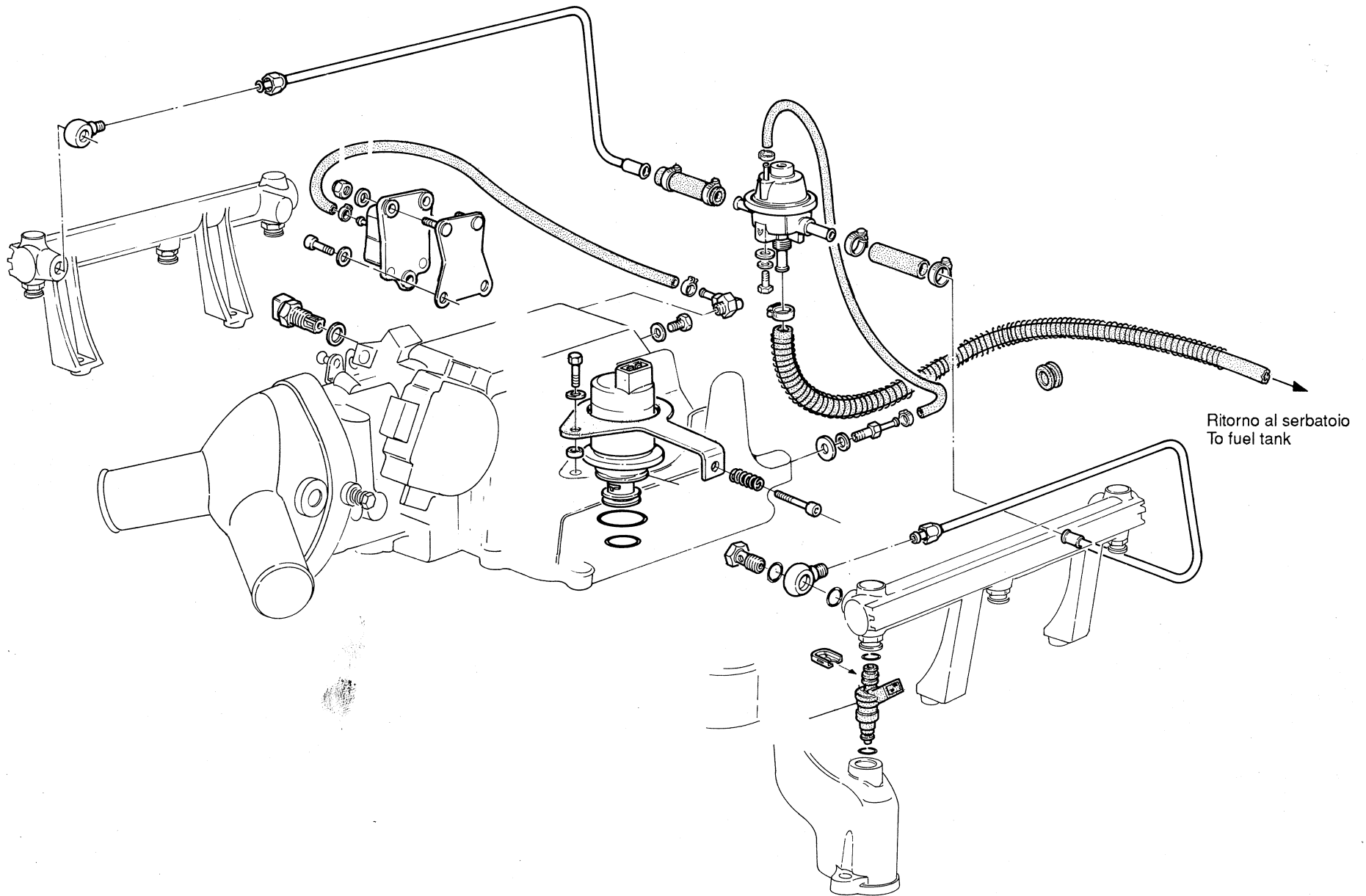
▼ 109



▼ 110

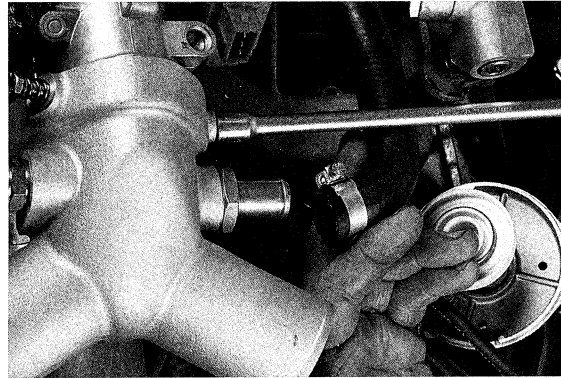


SCATOLA ASPIRAZIONE - IMPIANTO INIEZIONE – INTAKE BOX - INJECTION SYSTEM

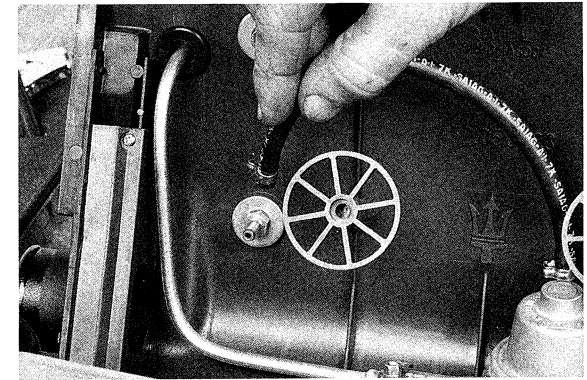


STACCO SCATOLA ASPIRAZIONE

- Allentare le viti di fissaggio del collettore aria al corpo farfallato (**Fig. 112**).
- Svitare i raccordi della tubazione carburante sul portainiettori (uno per bancata), (**Fig. 113**).
N.B. Su tutte le vetture Biturbo Iniezione sono state introdotte protezioni antisfregamento, calzate sui tubi flessibili del sistema di iniezione, evidenziati con "A, B e C" in **figura 114**.
- Sfilare la tubazione carburante come indicato in **figura 115**; svitare il suo raccordo a vite dalla scatola filtro aria (**Fig. 116**).
- Allentare la fascetta della tubazione carburante e staccare la tubazione stessa dalla valvola regolatrice pressione carburante (**Fig. 117**).



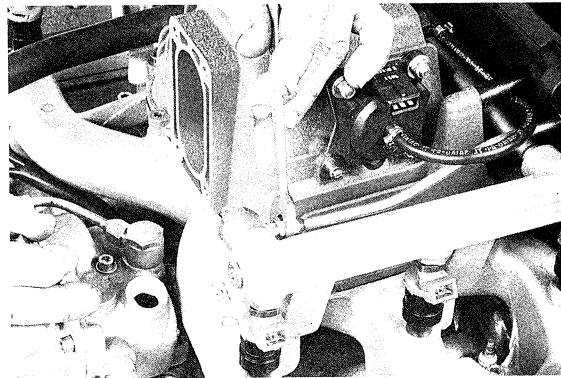
▲ 112



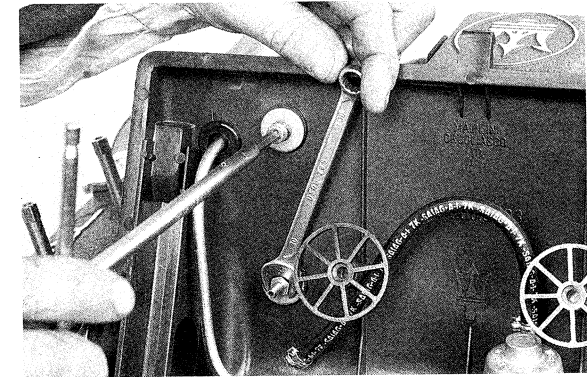
▼ 113

▲ 115

▼ 116



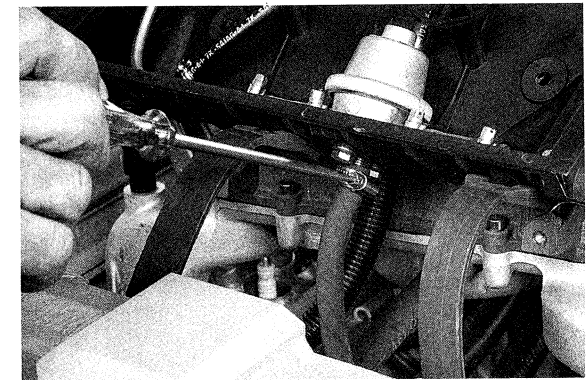
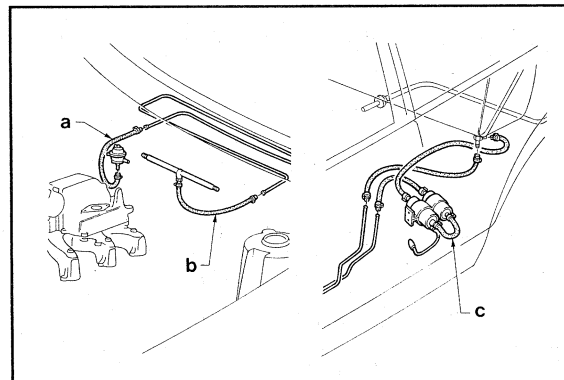
▼ 114



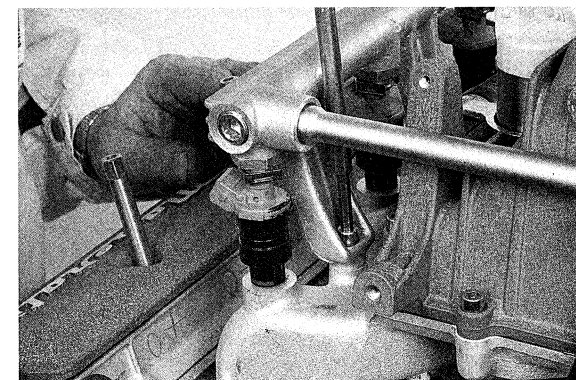
▼ 117

REMOVING THE INTAKE BOX

- Loosen the screws securing the manifold to the throttle body (**Fig. 112**).
- Unscrew the fuel line fittings on the injector mounts (one per bank) (**Fig. 113**).
NOTE. On all Biturbo Injection cars, scrape-guards have been mounted on the flexible hoses of the injection system, indicated A, B, and C in **figure 114**.
- Pull off the fuel line as indicated in **figure 115**; loosen its screw fitting from the air filter casing (**Fig. 116**).
- Loosen the clamp on the fuel line detach the line from the fuel pressure regulator valve (**Fig. 117**).

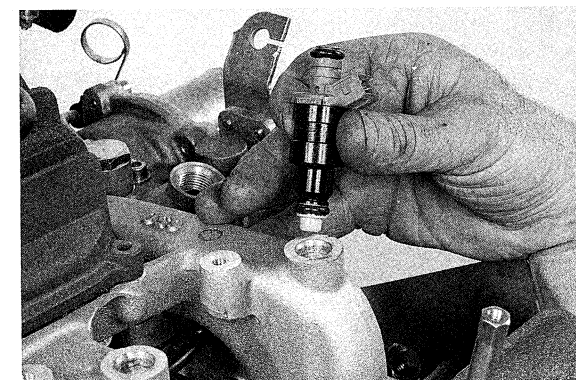


- Togliere le molle di ritegno iniettori (**Fig. 118**).
- Svitare le viti di fissaggio dei portainiettori come mostrato in **figura 119** e rimuovere i medesimi.
- Staccare gli iniettori dal collettore d'aspirazione (**Fig. 120**).
- Svitare le viti che fissano il corpo farfallato alla scatola d'aspirazione (**Fig. 121**).



▲ 119

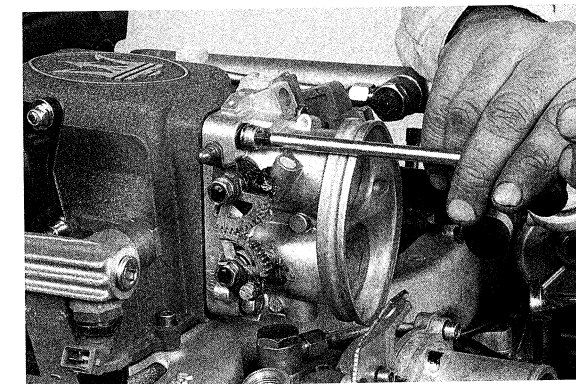
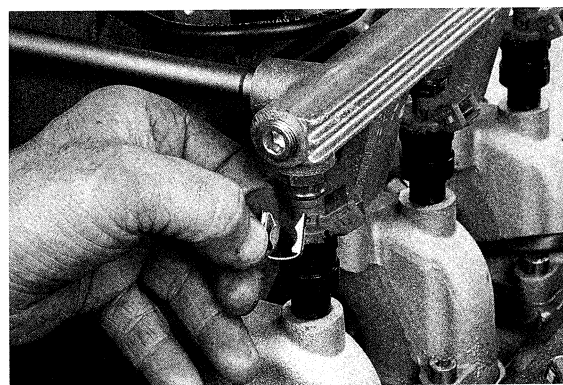
▼ 120



▼ 118

▼ 121

- Remove the injector fastening clips (**Fig. 118**).
- Loosen the injector-holder mounting screws as shown in **figure 119** and remove them.
- Detach the injectors from the intake manifold (**Fig. 120**).
- Loosen the screws holding the throttle body to the intake box (**Fig. 121**).



- Svitare le viti che fissano l'elettrovalvola modulatrice aria (Fig. 122).
- Svitare le viti a brugola che fissano la scatola d'aspirazione al collettore omonimo (Fig. 123).

N.B. Sulle vetture 2000 e 2000 S Iniezione, a partire dal motore N. 050886 per il modello 2000 e dal motore N. 1 per il modello 2000 S, è stato variato il fissaggio del raccordo elettrovalvola alla scatola d'aspirazione.

Pertanto, ove tale modifica non è stata apportata, occorre effettuarla secondo la seguente procedura:

- Sfilare dalla sua sede il raccordo di collegamento e sostituirlo con quello in dotazione al kit, previa pulitura delle sedi mediante asportazione di ogni traccia di collante; durante tale pulizia prestare attenzione affinché nessun residuo cada all'interno del coperchio di aspirazione.
- Calzare sul raccordo i due anelli N. 31.22.20.317 e riposizionare lo stesso nella sua sede precedentemente pulita.
- Sostituire il piastrino di fissaggio elettrovalvola con quello tipo nuovo N. 31.37.20.329 e fissarlo al coperchio d'aspirazione con una sola vite delle due usate in precedenza.
- Posizionare la vite a brugola N. 31.37.20.331 e la molla N. 31.37.20.330, secondo lo schema di figura 124 e serrare la vite fino a garantire la tenuta del raccordo.

Il materiale necessario per eseguire la modifica è reperibile presso il nostro Servizio Ricambi con kit N. 00009438 ed è composto dai seguenti particolari:

Raccordo	N. 31.22.20.304
Piastrino	N. 31.37.20.329
Molla	N. 31.37.20.330
Vite	N. 31.37.20.331
Anelli	N. 31.22.20.317

- Loosen the air modulator solenoid valve mounting screws (Fig. 122).

- Loosen the Allen screws securing the intake box to the intake manifold (Fig. 123).

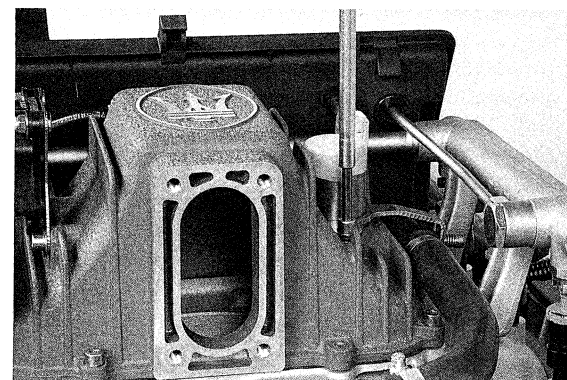
NOTE. On 2000 and 2000 S Injection cars, beginning with engine no. 050886 for model 2000 and no. 1 for model 2000 S, the mounting of the solenoid-valve fitting to the intake box was changed.

So this modification is necessary wherever it has not been made, by proceeding as follows:

- Pull the connection fitting from its seat and replace it with the one provided in the kit, after cleaning the seat of all traces of glue; during this cleaning, make sure no residue falls into the intake cover.
- Slip the two rings no. 31.22.20.317 onto the fitting and replace it in the seat previously cleaned.
- Replace the solenoid-valve mounting plate with the new no. 31.37.20.329 and secure it to the intake cover with one of the two screws previously used.

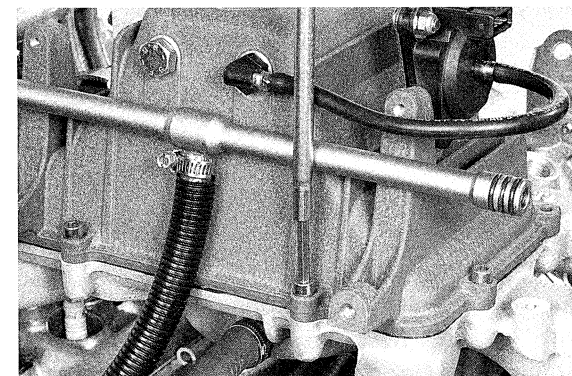
The material necessary to made the modification is available from our Spare Parts Service with kit no. 00009438 and is composed of the following parts:

Fitting	no. 31.22.20.304
Plate	no. 31.37.20.329
Spring	no. 31.37.20.330
Screw	no. 31.37.20.331
Rings	no. 31.22.20.317



▲ 122

▼ 123



▼ 124

