

# ENGINE OVERHAUL

V6 - 4AC - 24  
2000-2800

MOTORE - Revisione  
ENGINE - Overhaul

MOTORI A QUATTRO VALVOLE V6

V6 4-VALVE ENGINES

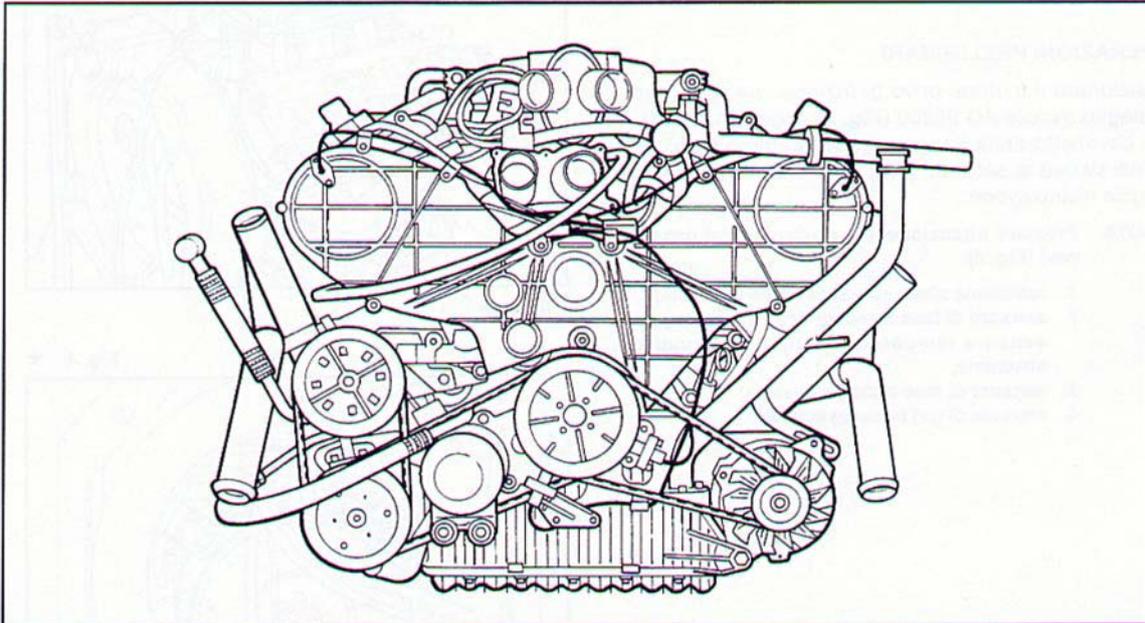
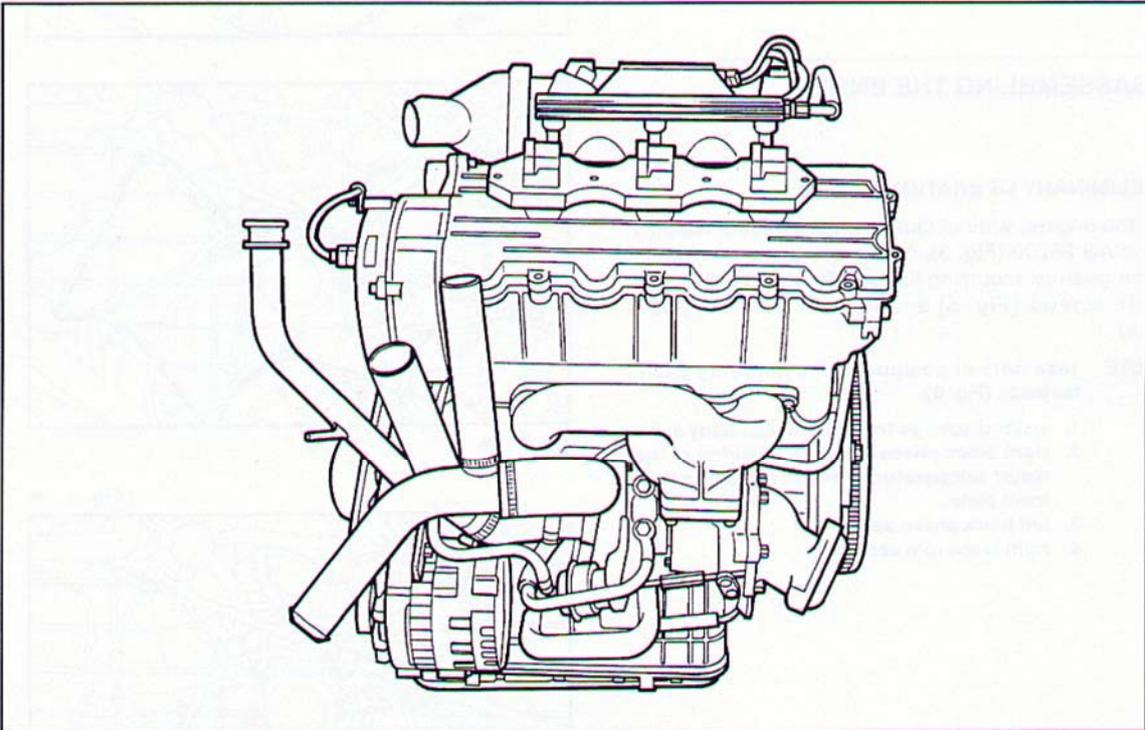


Fig. 1 ▲

Fig. 2 ▼



**SMONTAGGIO DEL MOTORE**

**OPERAZIONI PRELIMINARI**

- Posizionare il motore, privo di frizione, sul cavalletto sostegno motore AG 25200 (Fig. 3), fissando le staffe del cavalletto sulla flangia attacco cambio (Fig. 4), quindi svitare le sette viti (Fig. 5) e rimuovere il riparo cinghia distribuzione.

**NOTA** Prestare attenzione alla posizione dei passacavi (Fig. 6):

1. tubazione sfiato acqua da corpo termostato,
2. sensore di fase bancata destra e cablaggio sensore temperatura acqua per quadro strumenti,
3. sensore di fase bancata sinistra,
4. sensore di giri bancata destra.

**DISASSEMBLING THE ENGINE**

**PRELIMINARY OPERATIONS**

Set the engine, without clutch, on the engine support stand AG 25200 (Fig. 3), clamping the stand brackets to the gearbox mounting flange (Fig. 4). Unscrew the seven screws (Fig. 5) and remove the timing belt guard.

**NOTE** Take note of position of the following cable fairleads (Fig. 6):

1. water discharge from thermostat body line,
2. right block phase sensor and wiring of the water temperature sensor for the instrument panel,
3. left block phase sensor,
4. right block rpm sensor.

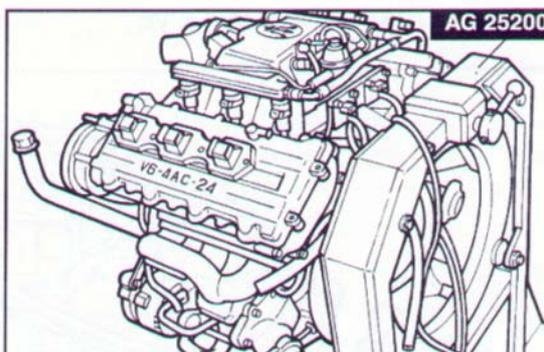


Fig. 3 ▲

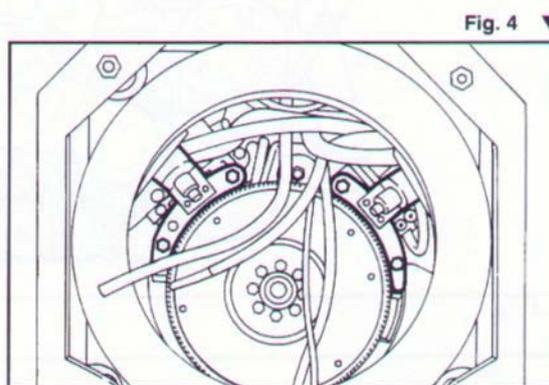


Fig. 4 ▼

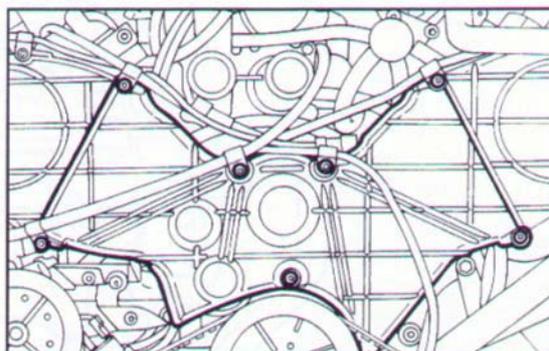


Fig. 5 ▲

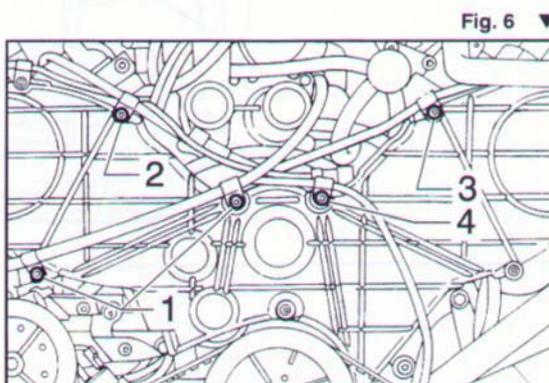


Fig. 6 ▼



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

### STACCO POMPA IDROGUIDA

Svitare le due viti di fissaggio e rimuovere la pompa idroguida e la relativa cinghia (**Fig. 7**).

### STACCO COMPRESSORE CONDIZIONATORE

Effettuare le seguenti operazioni:

- tagliare la fascetta cablaggio e scollegare i connettori del compressore condizionatore e del bulbo pressione olio (**Fig. 8**);
- allentare le quattro viti di fissaggio del compressore condizionatore e scalzare la cinghia (**Fig. 9**);
- svitare le viti e rimuovere il compressore condizionatore (**Fig. 10**).

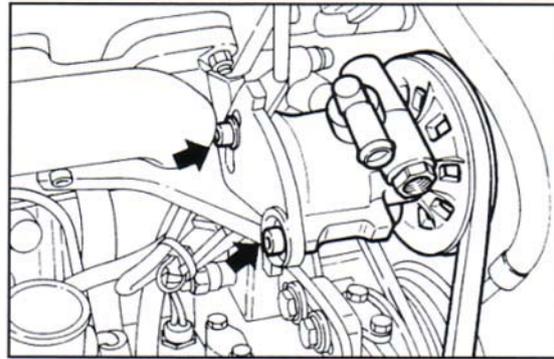


Fig. 7 ▲

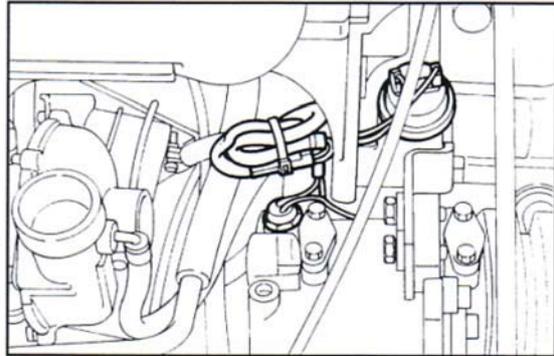


Fig. 8 ▼

### REMOVAL OF POWER STEERING PUMP

Unscrew the two securing screws and remove the power steering pump with its belt (**Fig. 7**).

### REMOVAL OF AIR CONDITIONER COMPRESSOR

Proceed as follows:

- cut the cable strap and disconnect the connectors of the air conditioner compressor and of the oil pressure bulb (**Fig. 8**);
- slacken the four air conditioner compressor mounting screws and slip the belt off (**Fig. 9**);
- unscrew the screws and remove the air conditioner compressor (**Fig. 10**).

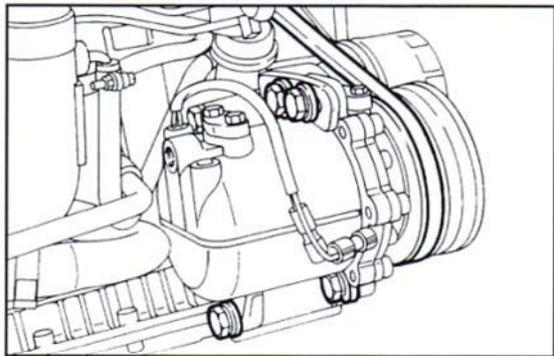


Fig. 9 ▲

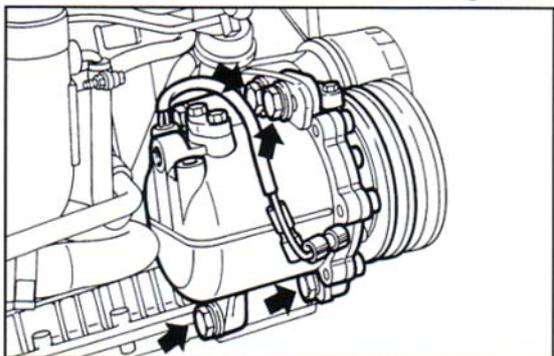


Fig. 10 ▼

**STACCO COMPRESSORE CONDIZIONATORE**

Effettuare le seguenti operazioni:

- tagliare la fascetta cablaggio e scollegare i connettori del compressore condizionatore e del bulbo pressione olio (Fig. 8);
- allentare le quattro viti di fissaggio del compressore condizionatore e scalzare la cinghia (Fig. 9);
- svitare le viti e rimuovere il compressore condizionatore (Fig. 10).

**REMOVAL OF AIR CONDITIONER COMPRESSOR**

Proceed as follows:

- cut the cable strap and disconnect the connectors of the air conditioner compressor and of the oil pressure bulb (Fig. 8);
- slacken the four air conditioner compressor mounting screws and slip the belt off (Fig. 9);
- unscrew the screws and remove the air conditioner compressor (Fig. 10).

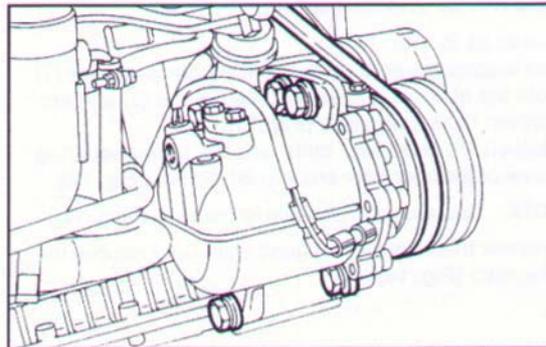


Fig. 9 ▲

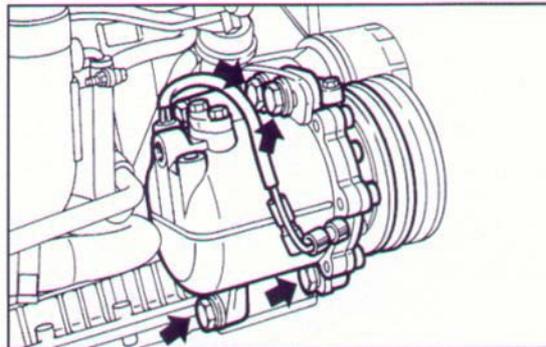


Fig. 10 ▼



**STACCO ALTERNATORE**

Effettuare le seguenti operazioni:

- utilizzando un cacciavite, scollegare dall'alternatore il connettore cablaggio (1), quindi svitare il dado (2) e scollegare il cavo di alimentazione (**Fig. 11**);
- allentare i due bulloni inferiori e la vite superiore di fissaggio dell'alternatore e scalzare la cinghia (**Fig. 12**);

**NOTA** Prestare attenzione alla posizione degli spessori (**Fig. 13**).

- svitare i bulloni e la vite di fissaggio e rimuovere l'alternatore (**Fig. 14**).

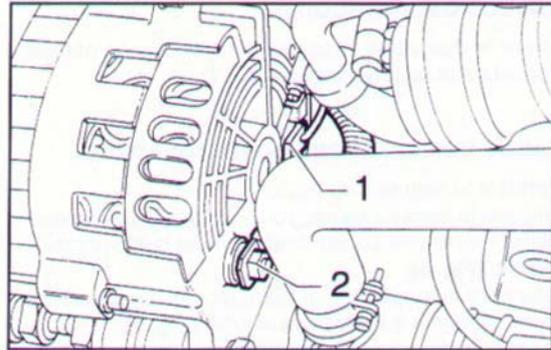


Fig. 11 ▲

**REMOVAL OF ALTERNATOR**

Proceed as follows:

- use a screwdriver to remove the wiring connector (1) from the alternator, then unscrew the nut (2) and disconnect the supply cable (**Fig. 11**);
- slacken the two lower bolts and the upper securing screw of the alternator and slip off the belt (**Fig. 12**);

**NOTE** Take a note of position of the shims (**Fig. 13**).

- unscrew the bolts and securing screw and remove the alternator (**Fig. 14**).

Fig. 12 ▼

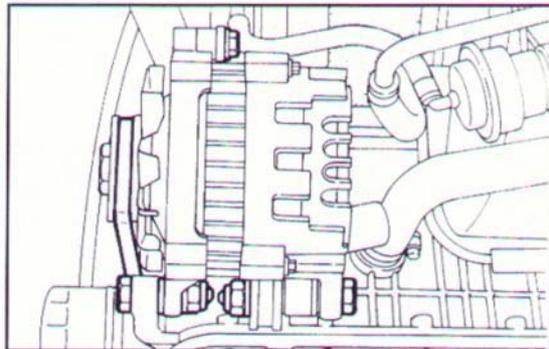


Fig. 13 ▲

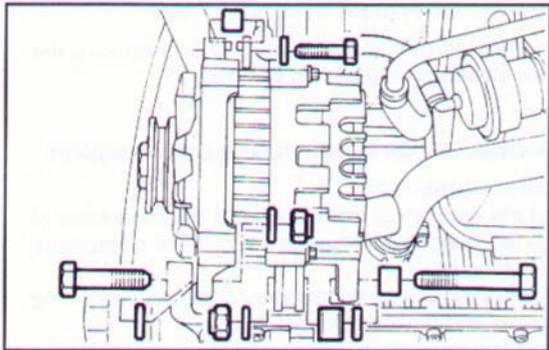
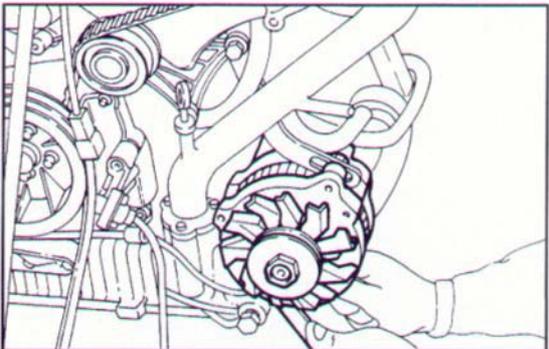


Fig. 14 ▼



**STACCO PULEGGIA E SENSORI**

Effettuare le seguenti operazioni:

- svitare le viti indicate e rimuovere i due sensori di giri (Fig. 15);
- fissare sulla flangia attacco cambio l'attrezzo fermavolano AG 20170 (Fig. 16);
- svitare le quattro viti a brugola e la vite centrale di fissaggio quindi rimuovere la puleggia e le cinghie comando alternatore e compressore condizionatore (Fig. 17);
- sui due lati, svitare le due viti e rimuovere i coperchi pulegge distribuzione con i sensori di fase (Fig. 18).

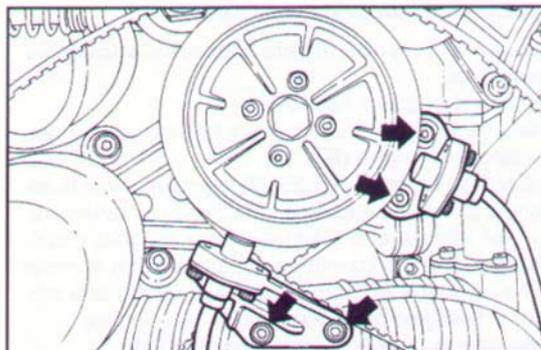


Fig. 15 ▲

**REMOVAL OF PULLEY AND SENSORS**

Proceed as follows:

- unscrew the screws indicated and remove the two rpm sensors (Fig. 15);
- fit the special flywheel stop tool AG 20170 on the gearbox mounting flange (Fig. 16);
- unscrew the four Allen screws and the central screw and take out the pulley and alternator and air conditioner compressor drive belts (Fig. 17);
- unscrew the two screws on either side and take the covers off the timing pulleys with the phase sensors (Fig. 18).

Fig. 16 ▼

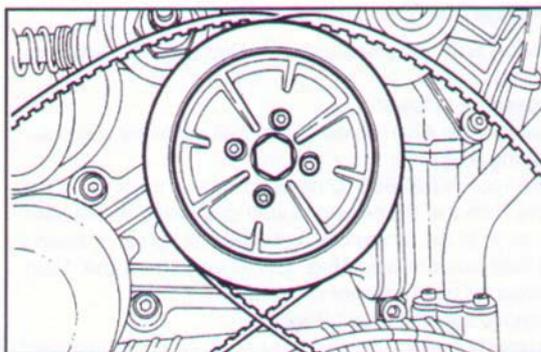
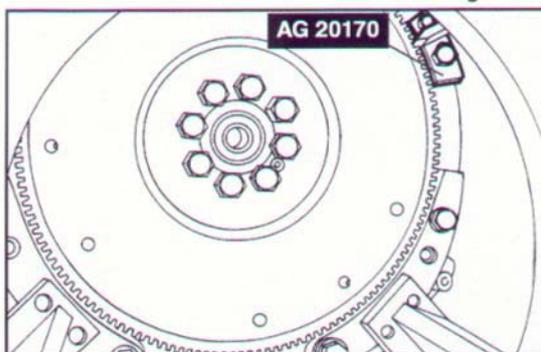
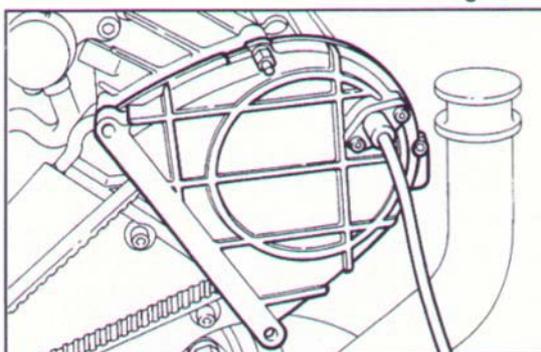


Fig. 17 ▲

Fig. 18 ▼



**STACCO CINGHIA DISTRIBUZIONE**

**Versione con tendicinghia meccanico (cinghia Continental)**

Effettuare le seguenti operazioni:

- allentare la vite a brugola (1) di fissaggio posizione puntale tendicinghia (Fig. 19);
- utilizzando l'attrezzo AG 25680 allentare la vite di fissaggio galoppino e ruotare il galoppino in senso orario per allentare la tensione della cinghia distribuzione, fino a comprimere completamente la molla del tendicinghia (Fig. 20), quindi serrare la vite a brugola di fissaggio posizione puntale tendicinghia;
- rimuovere la cinghia distribuzione (Fig. 21);
- svitare le sei viti e rimuovere i lamierini riparo cavi e tubazioni (Fig. 22);

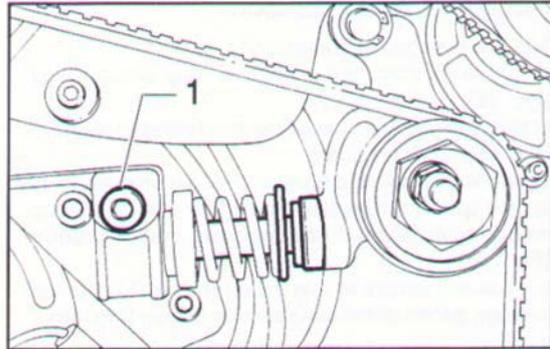


Fig. 19 ▲

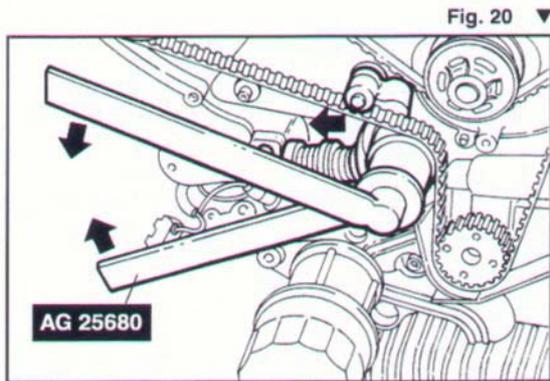


Fig. 20 ▼

**REMOVAL OF THE TIMING BELT**

**Version with mechanical belt tightener (Continental belt)**

Proceed as follows:

- slacken the Allen screw (1) for belt tightener rod positioning (Fig. 19);
- use tool AG 26580 to slacken the tightening pulley and turn the tightening pulley clockwise to slacken tension of the timing belt, until the belt tightener spring is fully compressed (Fig. 20), then tighten the Allen screw for belt tightener rod positioning;
- remove the timing belt (Fig. 21);
- unscrew the six screws and remove the cable and tubing guard plates (Fig. 22);

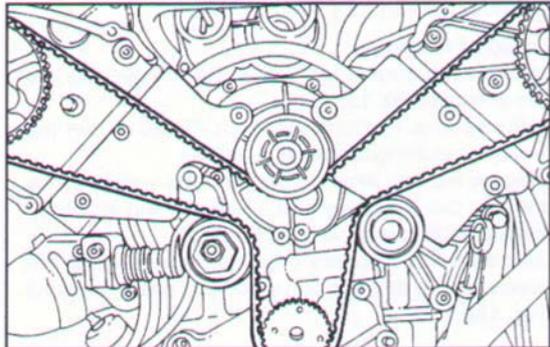


Fig. 21 ▲

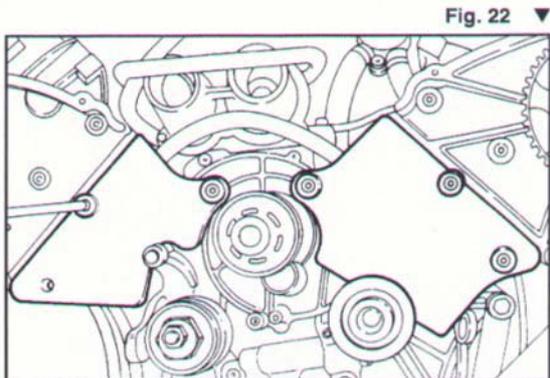


Fig. 22 ▼



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

- togliere l'anello seeger e sfilare il supporto galoppino lato destro (Fig. 23);

**NOTA** Prestare particolare attenzione alla posizione degli spessori (Fig. 24), che dovrà essere scrupolosamente rispettata in fase di rimontaggio.

- allentare la vite a brugola (1) e sfilare il puntale e la molla del tendicinghia meccanico, quindi svitare le tre viti indicate (freccie) e rimuovere il supporto tendicinghia con il distanziale (2) (Fig. 25);
- svitare le tre viti e rimuovere il supporto galoppino lato sinistro e la staffa supporto alternatore (Fig. 26).

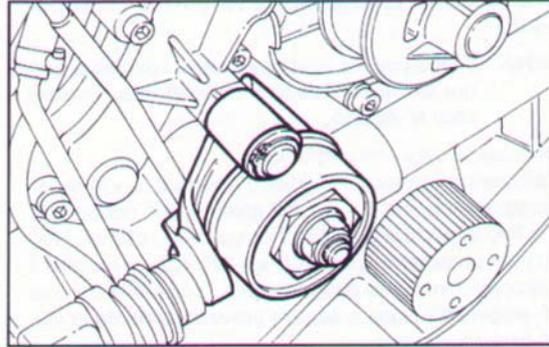


Fig. 23 ▲

- remove the Seeger ring and take out the tightening pulley support from the right side (Fig. 23);

**NOTE** Note carefully position of the shims (Fig. 24), and put them back in the same positions when reassembling.

- slacken the Allen screw (1) and take out the rod and spring of the mechanical belt tightener, then unscrew the three screws indicated (arrows) and remove the belt tightener support with the spacer (2) (Fig. 25);
- unscrew the three screws and remove the tightening pulley support from the left side and the alternator support bracket (Fig. 26).

Fig. 24 ▼

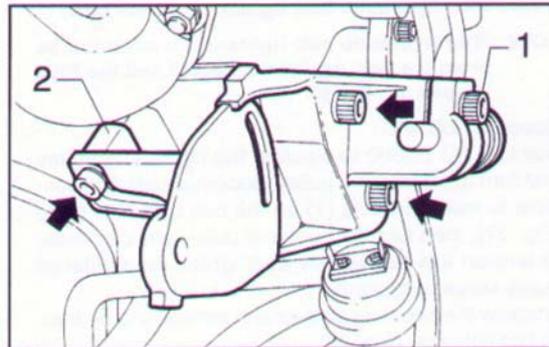
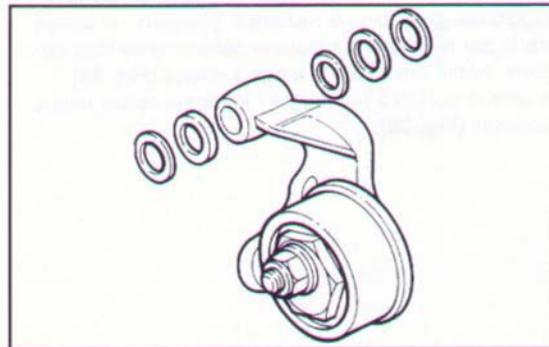
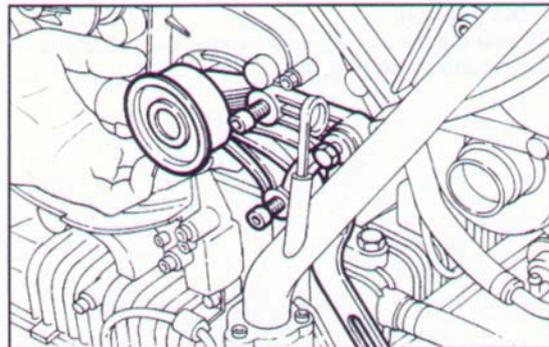


Fig. 25 ▲

Fig. 26 ▼



## Versione con tendicinghia idraulico (cinghia Pirelli)

**NOTA** Il tendicinghia idraulico è stato adottato a partire dal motore 2000 N° 200285 e dal motore 2800 N° 400680.

Effettuare le seguenti operazioni:

- utilizzando l'attrezzo AG 25680 allentare la vite di fissaggio galoppino e ruotare il galoppino in senso orario fino a rendere possibile l'introduzione dell'anellino (1) sul corpo tendicinghia (**Fig. 27**), quindi ruotare il galoppino in senso antiorario per riportare la cinghia in leggera tensione e serrare provvisoriamente la vite di fissaggio galoppino;
- svitare le viti di fissaggio e rimuovere il tendicinghia idraulico (**Fig. 28**);
- utilizzando l'attrezzo AG 25680 allentare la vite di fissaggio del galoppino e ruotare il galoppino in senso orario per allentare la tensione della cinghia distribuzione, quindi rimuovere la cinghia stessa (**Fig. 29**);
- svitare le sei viti e rimuovere i lamierini riparo cavi e tubazioni (**Fig. 30**);

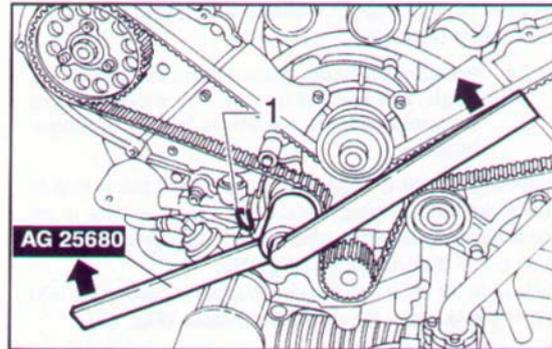


Fig. 27 ▲

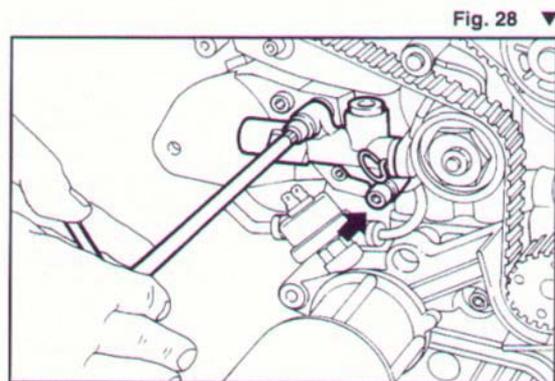


Fig. 28 ▼

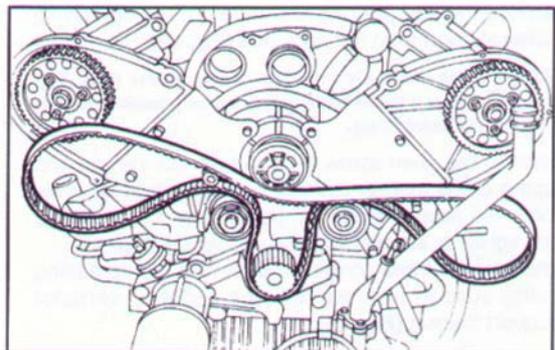


Fig. 29 ▲

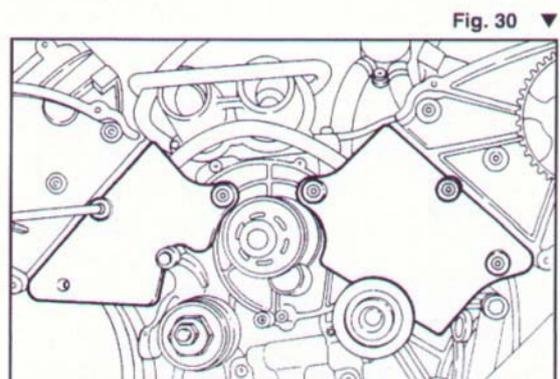


Fig. 30 ▼

## Version with hydraulic belt tightener (Pirelli belt)

**NOTE** The hydraulic belt tightener is mounted as from the 2000 engine no. 200285 and the 2800 engine no. 400680.

Proceed as follows:

- use tool AG 25680 to slacken the tightening pulley and turn the tightening pulley clockwise until it is possible to insert the ring (1) on the belt tightener body (**Fig. 27**), then turn the tightener pulley anti-clockwise to tension the belt slightly and tighten the tightener pulley screw temporarily;
- unscrew the securing screws and remove the hydraulic belt tightener (**Fig. 28**);
- using tool AG 25680, slacken the screw securing the tightening pulley and turn the tightening pulley clockwise to slacken tension of the timing belt and remove the belt (**Fig. 29**);
- unscrew the six screws and remove the cable and tubing guard plates (**Fig. 30**);



- togliere l'anello seeger e sfilare il supporto galoppino lato destro (Fig. 31);

**NOTA** Prestare particolare attenzione alla posizione degli spessori (Fig. 32), che dovrà essere scrupolosamente rispettata in fase di rimontaggio.

- svitare le tre viti di fissaggio e rimuovere il supporto tendicinghia con il distanziale (1) (Fig. 33);
- svitare le tre brugole e rimuovere il supporto galoppino lato sinistro completo di staffa supporto alternatore (Fig. 34).

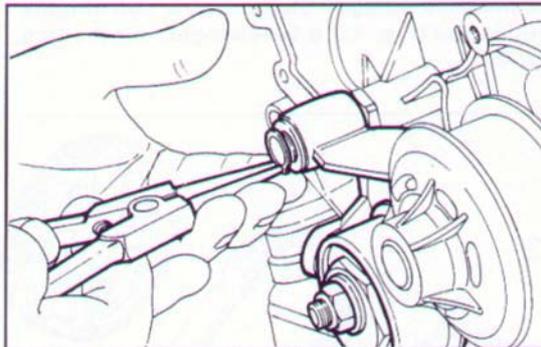


Fig. 31 ▲

- remove the Seeger ring and take out the tightening pulley support from the right side (Fig. 31);

**NOTE** Note carefully position of the shims (Fig. 32), and put them back in the same positions when reassembling.

- unscrew the three securing screws and remove the belt tightener with spacer (1) (Fig. 33);
- unscrew the three Allen screws and remove the tightening pulley support from the left side, complete with alternator support bracket (Fig. 34).

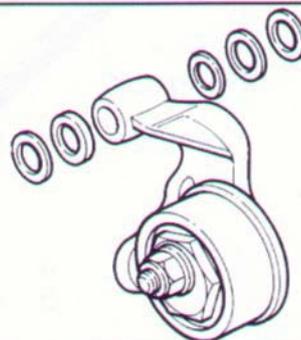


Fig. 32 ▼

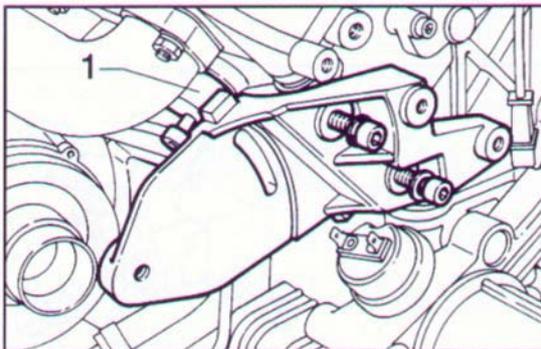


Fig. 33 ▲

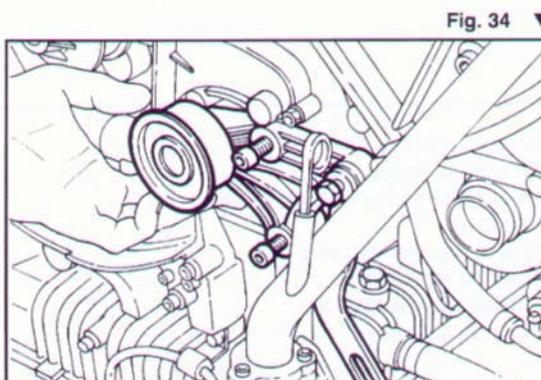


Fig. 34 ▼

Completivo pulegge distribuzione con cinghia Continental (Fig. 35) e tendicinghia meccanico (Fig. 36)

Timing pulley assembly with Continental belt (Fig. 35) and mechanical belt tightener (Fig. 36)

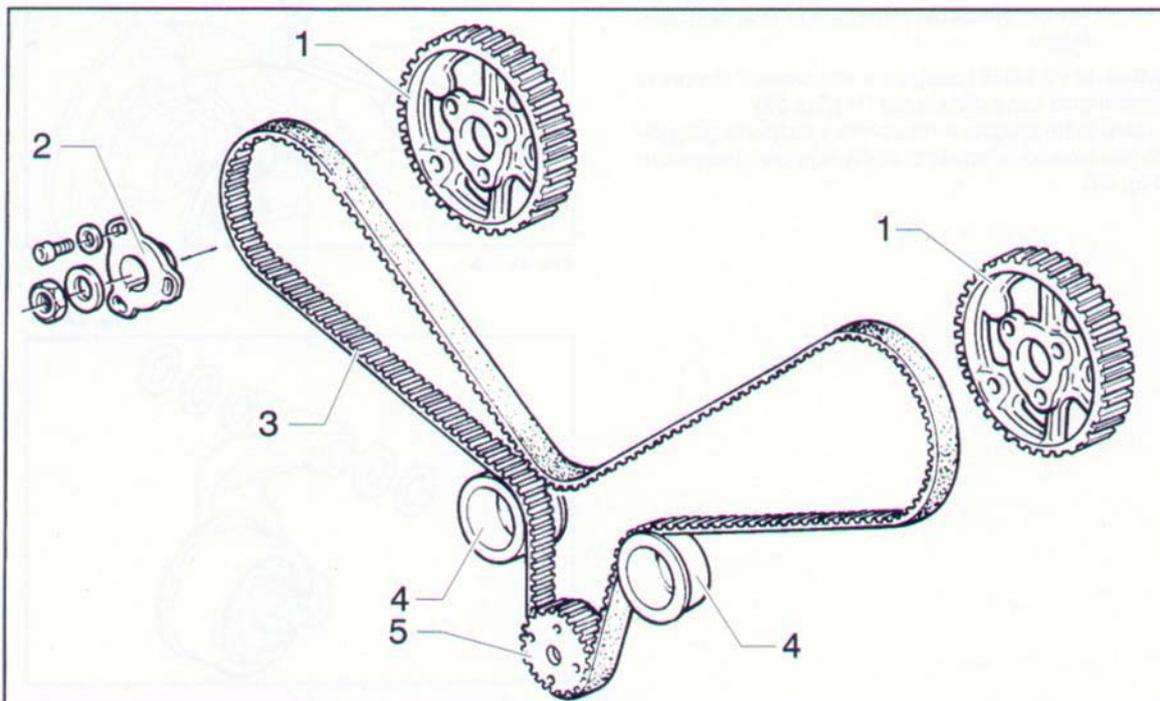
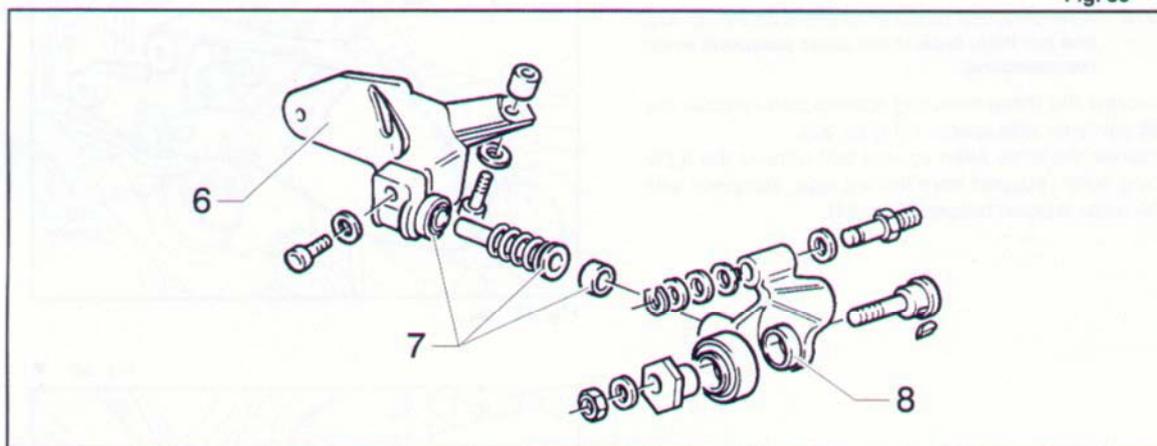


Fig. 35 ▲

Fig. 36 ▼



- 1. Puleggia distribuzione
- 2. Mozzetto puleggia
- 3. Cinghia distribuzione Continental
- 4. Galoppini
- 5. Ingranaggio distribuzione
- 6. Supporto tendicinghia
- 7. Tendicinghia meccanico
- 8. Supporto galoppino

- 1. Timing pulley
- 2. Pulley hub
- 3. Continental timing belt
- 4. Tightener pulleys
- 5. Timing gear
- 6. Belt tightener support
- 7. Mechanical belt tightener
- 8. Tightener pulley support



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

### STACCO COPERCHI TESTE CILINDRI

Effettuare le seguenti operazioni:

- sui due lati, svitare le quattro viti dei coperchi fissaggio bobine (Fig. 37);
- sfilare i coperchi e rimuovere le bobine (Fig. 38);
- svitare le tre brugole e rimuovere i supporti bobine (Fig. 39);
- svitare le tre colonnette e le dodici brugole e rimuovere i coperchi teste cilindri (Fig. 40).

### REMOVAL OF CYLINDER HEAD COVERS

Proceed as follows:

- on both sides, unscrew the four screws of the coil securing covers (Fig. 37);
- slip off the covers and take out the coils (Fig. 38);
- unscrew the three Allen screws and remove the coil supports (Fig. 39);
- unscrew the three studs and twelve Allen screws and take off the cylinder head covers (Fig. 40).

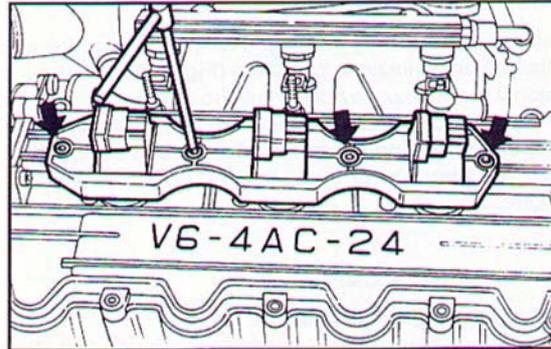


Fig. 37 ▲

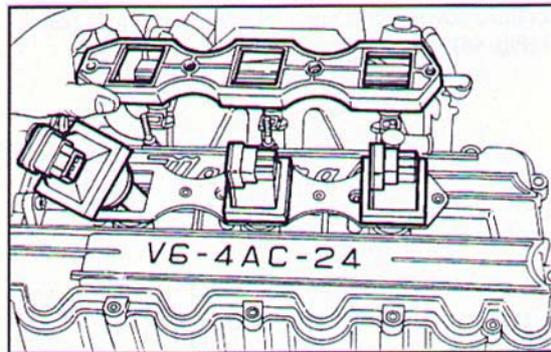


Fig. 38 ▼

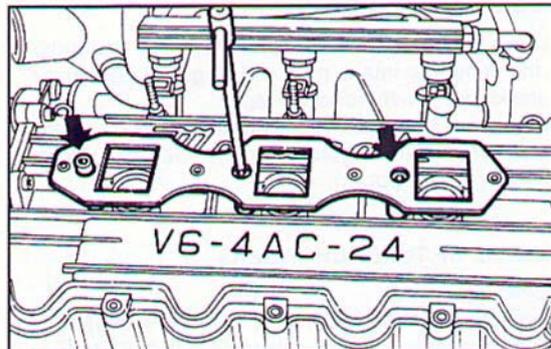


Fig. 39 ▲

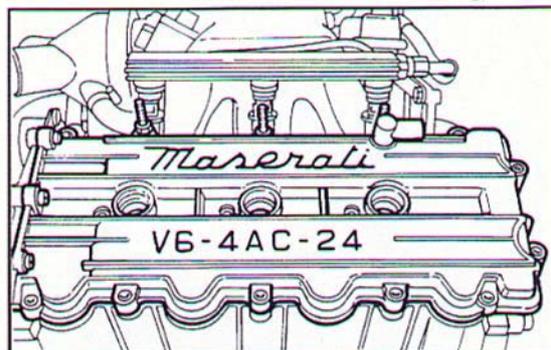


Fig. 40 ▼



**STACCO COLLETTORE ASPIRAZIONE**

Svitare le dodici brugole (Fig. 41), quindi staccare il collettore di aspirazione completo (Fig. 42) e coprire i condotti di aspirazione con del nastro adesivo.

Per la scomposizione del collettore di aspirazione (corpo farfallato, iniettori, regolatore di pressione combustibile, ecc.) vedere la sezione MOTORE - Alimentazione.

**STACCO TURBOCOMPRESSORI**

Effettuare le seguenti operazioni:

- scollegare le tubazioni contrassegnate con C e W (Fig. 43) dall'elettrovalvola controllo sovralimentazione (S.E.M.);
- svitare la vite di fissaggio e rimuovere l'elettrovalvola controllo sovralimentazione (S.E.M.) con la tubazione R (Fig. 44);

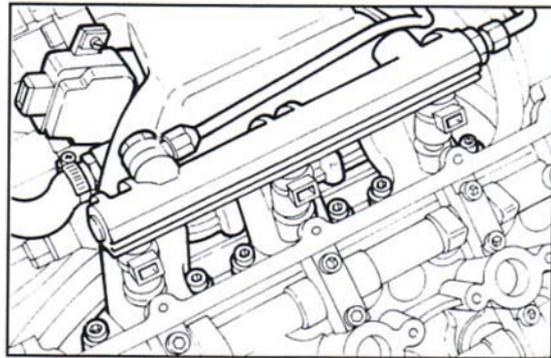


Fig. 41 ▲

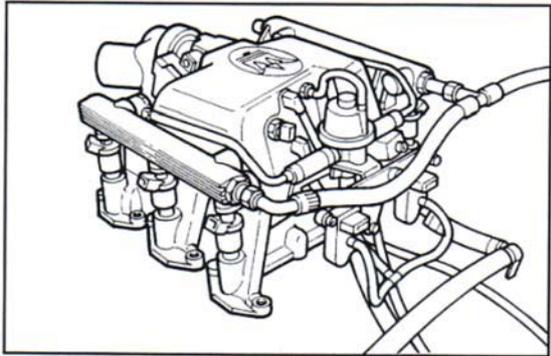


Fig. 42 ▼

**REMOVAL OF INTAKE MANIFOLD**

Unscrew the twelve Allen screws (Fig. 41), then take out the complete intake manifold (Fig. 42) and cover the intake ducts with adhesive tape.

To strip down the intake manifold (throttle body, injectors, fuel pressure regulator, etc.), see the section ENGINE - Fuel supply.

**REMOVAL OF TURBOCHARGERS**

Proceed as follows:

- disconnect the tubes marked C and W (Fig. 43) from the supercharging control solenoid valve (S.E.M.);
- unscrew the securing screw and remove the supercharging control solenoid valve (S.E.M.) with tube R (Fig. 44);

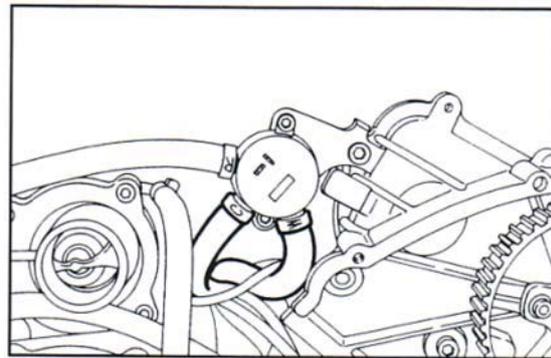


Fig. 43 ▲

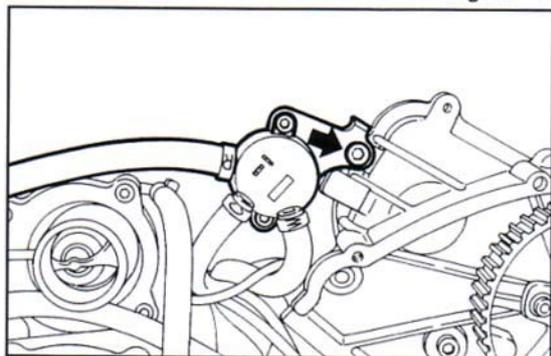


Fig. 44 ▼



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

- allentare le fascette e scollegare le tubazioni comando valvola waste-gate (1) e presa pressione (2) dal complessivo turbocompressore destro (**Fig. 45**);
- allentare la fascetta e scollegare la tubazione comando valvola waste-gate dal complessivo turbocompressore sinistro (**Fig. 46**);
- sfilare le tubazioni comando valvola waste-gate (1) e presa pressione (2) e il cablaggio (3) (**Fig. 47**);
- allentare le fascette e scollegare le tubazioni uscita liquido refrigerante da turbocompressori (**Fig. 48**);

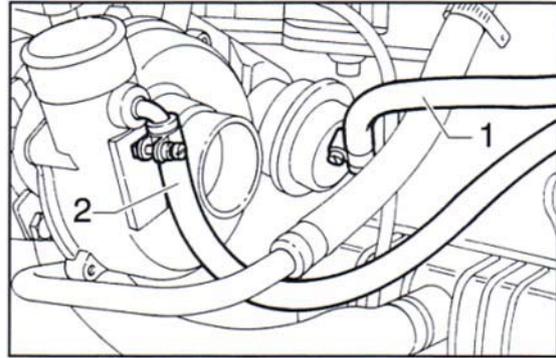


Fig. 45 ▲

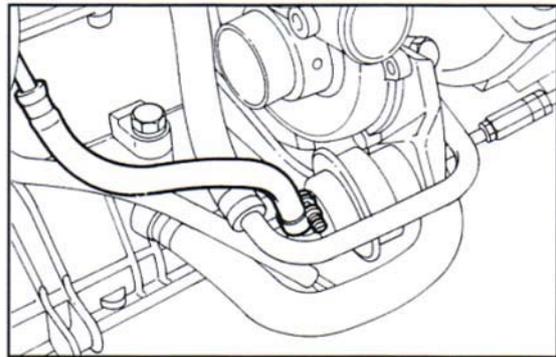


Fig. 46 ▼

- slacken the clamps and disconnect the waste-gate valve (1) and pressure intake (2) command tubes from the right turbocharger assembly (**Fig. 45**);
- slacken the clamp and disconnect the waste-gate valve command tube from the left turbocharger assembly (**Fig. 46**);
- lift out the waste-gate valve (1) and pressure intake (2) command tubes and the cabling (3) (**Fig. 47**);
- slacken the clamps and disconnect the coolant discharge tubes from the turbocharger (**Fig. 48**);

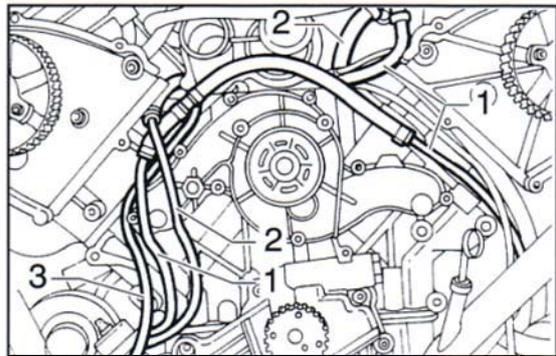


Fig. 47 ▲

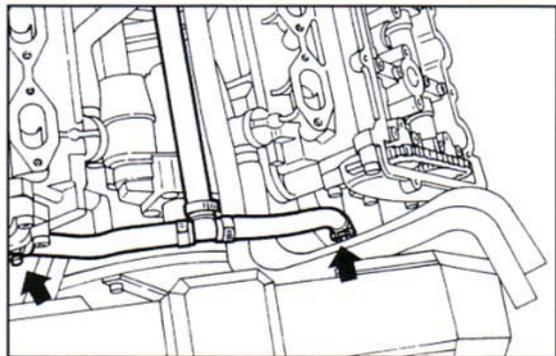


Fig. 48 ▼

## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

- allentare le fascette e scollegare le tubazioni comando valvola waste-gate (1) e presa pressione (2) dal complessivo turbocompressore destro (**Fig. 45**);
- allentare la fascetta e scollegare la tubazione comando valvola waste-gate dal complessivo turbocompressore sinistro (**Fig. 46**);
- sfilare le tubazioni comando valvola waste-gate (1) e presa pressione (2) e il cablaggio (3) (**Fig. 47**);
- allentare le fascette e scollegare le tubazioni uscita liquido refrigerante da turbocompressori (**Fig. 48**);

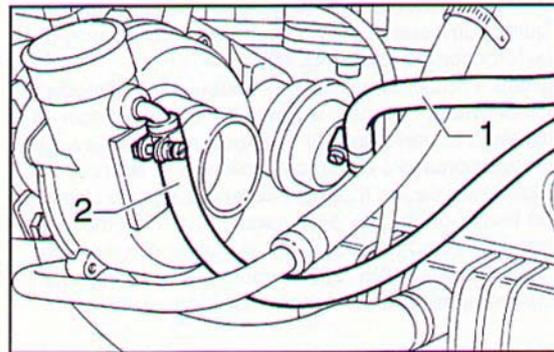


Fig. 45 ▲

- slacken the clamps and disconnect the waste-gate valve (1) and pressure intake (2) command tubes from the right turbocharger assembly (**Fig. 45**);
- slacken the clamp and disconnect the waste-gate valve command tube from the left turbocharger assembly (**Fig. 46**);
- lift out the waste-gate valve (1) and pressure intake (2) command tubes and the cabling (3) (**Fig. 47**);
- slacken the clamps and disconnect the coolant discharge tubes from the turbocharger (**Fig. 48**);

Fig. 46 ▼

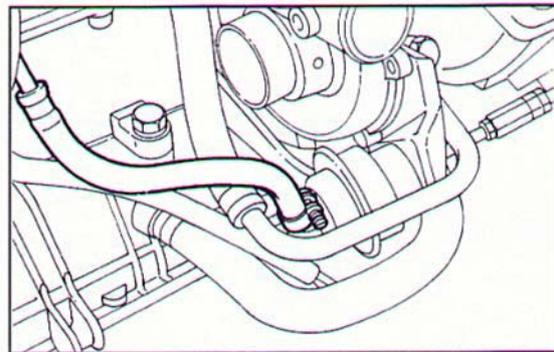


Fig. 47 ▲

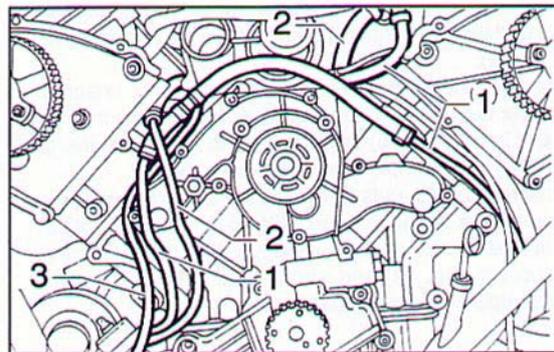
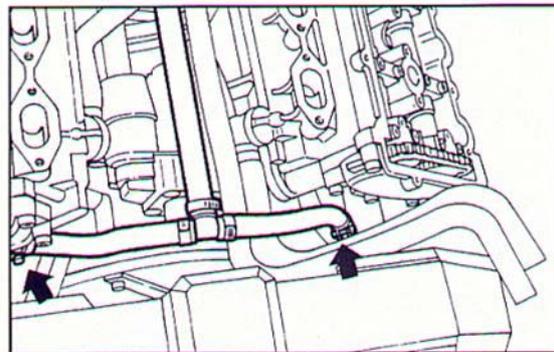


Fig. 48 ▼



## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

V6 - 4AC - 24  
2000-2800

- allentare le fascette e scollegare le tubazioni ingresso liquido refrigerante (1) ed uscita olio lubrificante (2) dai turbocompressori (Fig. 49);
- svitare il raccordo ingresso olio lubrificante (freccia), quindi svitare i sei dadi di fissaggio collettore scarico alla testa cilindri (Fig. 50) e rimuovere il complessivo turbocompressore destro con collettore di scarico;
- svitare i sei dadi di fissaggio collettore scarico sinistro alla testa cilindri (Fig. 51), quindi ruotare il turbocompressore verso il basso, svitare il raccordo ingresso olio lubrificante (Fig. 52) e rimuovere il complessivo turbocompressore sinistro con collettore di scarico.

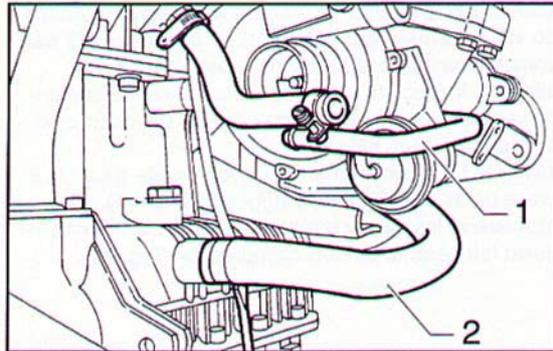


Fig. 49 ▲

- slacken the clamps and disconnect the coolant inlet (1) and lube oil outlet (2) tubes from the turbochargers (Fig. 49);
- unscrew the lube oil inlet coupling (arrow), unscrew the six nuts fastening the exhaust manifold to the cylinder head (Fig. 50) and remove the right turbocharger assembly complete with exhaust manifold;
- unscrew the six nuts fastening the left exhaust manifold to the cylinder head (Fig. 51), turn the turbocharger downwards, unscrew the lube oil inlet coupling (Fig. 52) and remove the left turbocharger assembly complete with exhaust manifold.

Fig. 50 ▼

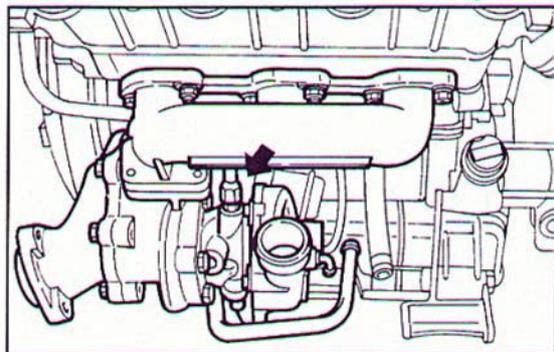


Fig. 51 ▲

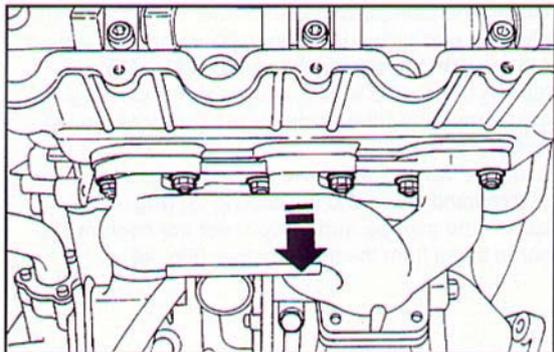
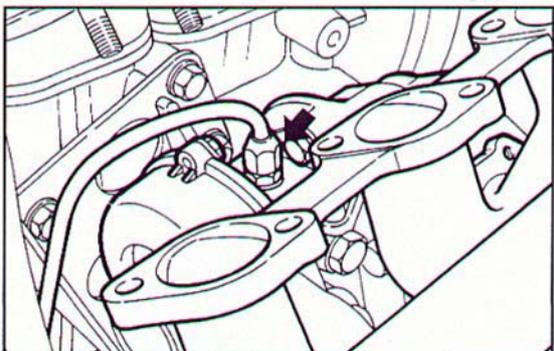


Fig. 52 ▼



Complessivo turbocompressore con collettore di scarico (Fig. 53)

Turbocharger assembly complete with exhaust manifold (Fig. 53)

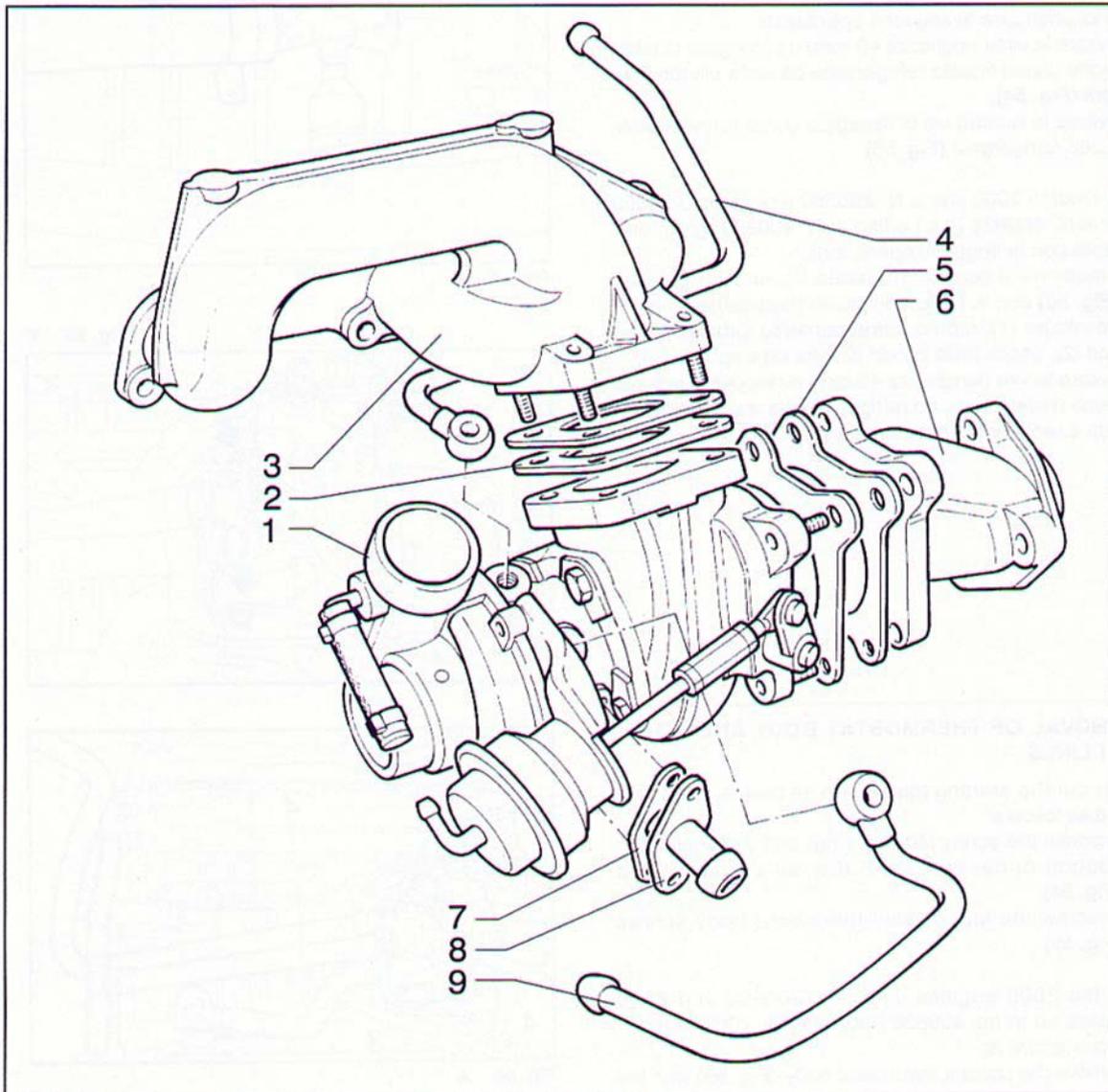


Fig. 53 ▲

1. Turbocompressore (sinistro) con valvola waste-gate
2. Guarnizione
3. Collettore di scarico
4. Tubazione uscita liquido refrigerante
5. Guarnizione
6. Flangia di collegamento fra turbina e tubo di scarico
7. Guarnizione
8. Attacco tubazione uscita olio lubrificante
9. Tubazione ingresso liquido refrigerante

1. Turbocharger (left) with waste-gate valve
2. Seal
3. Exhaust manifold
4. Coolant discharge tube
5. Seal
6. Flange connecting turbine and discharge tube
7. Seal
8. Coolant outlet tube coupling
9. Coolant inlet tube

**STACCO CORPO TERMOSTATO E TUBAZIONI LIQUIDO REFRIGERANTE**

Sfilare il motore d'avviamento con il relativo cablaggio, quindi effettuare le seguenti operazioni:

- svitare la vite (lunghezza 40 mm) e scollegare la tubazione uscita liquido refrigerante da testa cilindri sinistra (Fig. 54);
- svitare le quattro viti di fissaggio corpo termostato liquido refrigerante (Fig. 55).

Per i motori 2000 fino al N° 200360 e per i motori 2800 fino al N° 400828 (g.s.) e fino al N° 400859 (g.d.), procedere con le seguenti operazioni:

- rimuovere il corpo termostato liquido refrigerante (Fig. 56) con le tubazioni ritorno riscaldamento interno vettura (1), ritorno raffreddamento turbocompressori (2), uscita testa cilindri sinistra (3) e spurgo (4);
- svitare la vite (lunghezza 45 mm) e rimuovere la tubazione mandata liquido refrigerante da testa cilindri destra a radiatore interno vettura (Fig. 57).

**REMOVAL OF THERMOSTAT BODY AND COOLANT LINES**

Take out the starting motor with its cables, then proceed as follows:

- unscrew the screw (40 mm long) and disconnect the coolant outlet tube from the left cylinder head (Fig. 54);
- unscrew the four coolant thermostat body screws (Fig. 55).

For the 2000 engines up to no. 200360 and 2800 engines up to no. 400828 (lhd) and no. 400859 (rhd), the procedure is:

- remove the coolant thermostat body (Fig. 56) with the car interior heating return (1), turbocharger cooling return (2), left cylinder head outlet (3) and discharge (4) pipes;
- unscrew the screw (45 mm long) and remove the coolant feed line from the right cylinder head to the car interior radiator (Fig. 57).

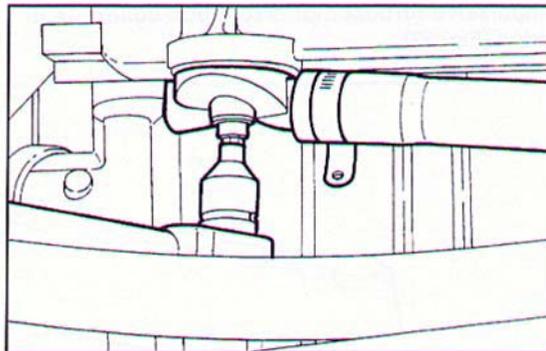


Fig. 54 ▲

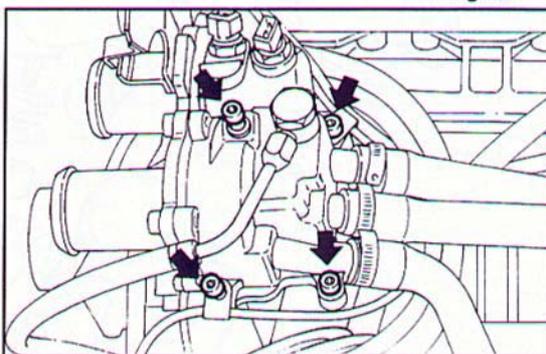


Fig. 55 ▼

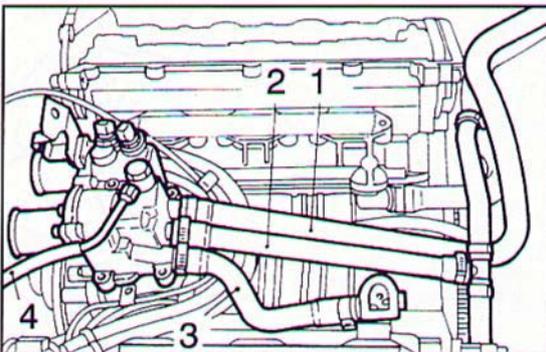


Fig. 56 ▲

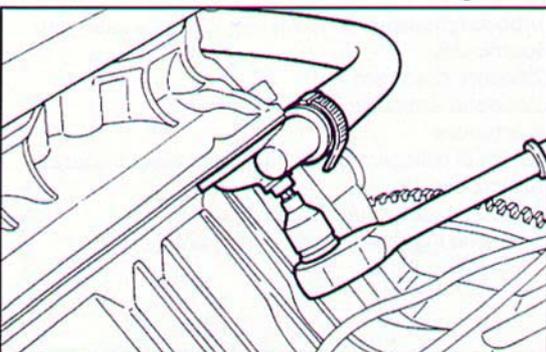


Fig. 57 ▼



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

Dal motore 2000 N° 200360 e dal motore 2800 N° 400828 (g.s.) e N° 400859 (g.d.) , effettuare invece le seguenti operazioni:

- svitare la vite (lunghezza 40 mm) e scollegare la tubazione mandata liquido refrigerante da corpo termostato e da testa cilindri destra a radiatore interno vettura (**Fig. 58**);
- rimuovere il corpo termostato liquido refrigerante (**Fig. 59**) con le tubazioni mandata riscaldamento interno vettura (1), ritorno raffreddamento turbocompressori (2), ritorno da testa cilindri sinistra (3) e spurgo (4);
- svitare il raccordo sul basamento e rimuovere la tubazione ritorno liquido refrigerante da radiatore interno vettura (**Fig. 60**).

**NOTA** Per la sostituzione della valvola termostatica (73°C) svitare le sei viti frontali del corpo termostato.

### STACCO TUBAZIONE INTRODUZIONE OLIO LUBRIFICANTE

Svitare le tre viti e staccare la tubazione introduzione olio lubrificante con astina di livello (**Fig. 61**) e coprire il foro sul sottobasamento con del nastro adesivo.

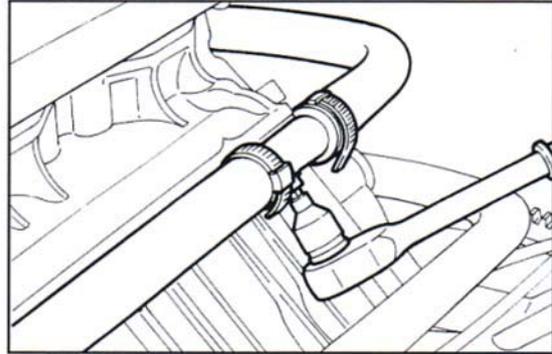


Fig. 58 ▲

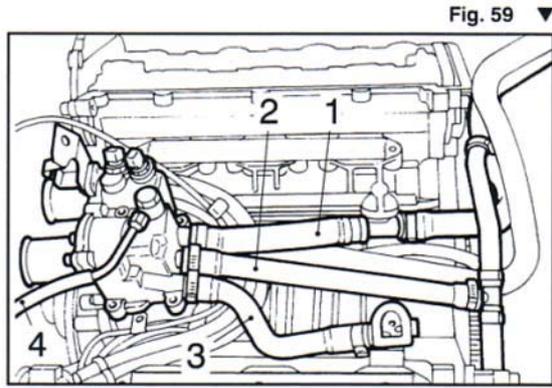


Fig. 59 ▼

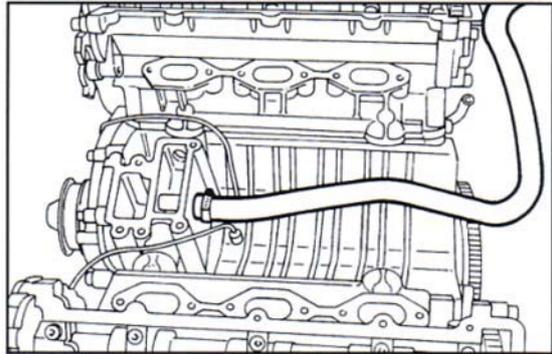


Fig. 60 ▲

From 2000 engine no. 200360 and 2800 engine no. 400828 (lhd) and no. 400859 (rhd), the procedure at this point is as follows:

- unscrew the screw (40 mm long) and disconnect the coolant feed tube from the thermostat body and from the right cylinder head to the car interior radiator (**Fig. 58**);
- remove the coolant thermostat body (**Fig. 59**) with the car interior heating feed (1), turbocharger cooling return (2), left cylinder return (3) and discharge (4) pipes;
- unscrew the coupling on the bottom and remove the coolant return tube from the car interior radiator (**Fig. 60**).

**NOTE** To replace the thermostat valve (73°C), unscrew the six screws on the front of the thermostat body.

### REMOVAL OF LUBE OIL INLET PIPE

Unscrew the three screws and pull out the lube oil inlet pipe with the level marker (**Fig. 61**) and cover the hole in the engine block underside with adhesive tape.

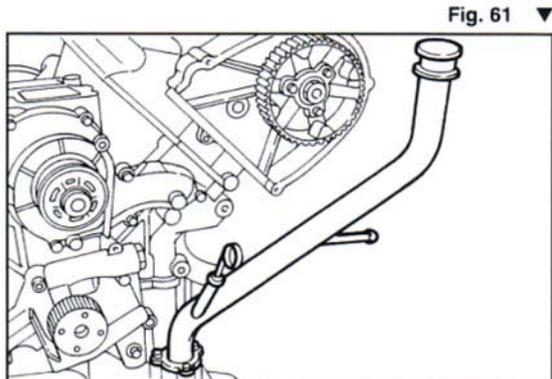


Fig. 61 ▼



**STACCO PULEGGE DISTRIBUZIONE (sui due lati)**

Effettuare le seguenti operazioni:

- svitare il dado centrale e rimuovere la puleggia distribuzione con il suo mozzetto asolato (**Fig. 62**);
- svitare le tre viti e separare la puleggia distribuzione dal mozzetto asolato (**Fig. 63**);
- sfilare la linguetta americana e il rasamento situato dietro la puleggia (**Fig. 64**).

**Complessivo puleggia distribuzione (Fig. 65)**

1. Dado
2. Rondella
3. Mozzetto asolato
4. Puleggia distribuzione
5. Linguetta americana
6. Rasamento

**REMOVAL OF TIMING PULLEYS (on both sides)**

Proceed as follows:

- unscrew the centre nut and remove the timing pulley and its slotted hub (**Fig. 62**);
- unscrew the three screws and separate the timing pulley from its slotted hub (**Fig. 63**);
- take out the Woodruff key and shim from behind the pulley (**Fig. 64**).

**Timing pulley assembly (Fig. 65)**

1. Nut
2. Washer
3. Slotted hub
4. Timing pulley
5. Woodruff key
6. Shim

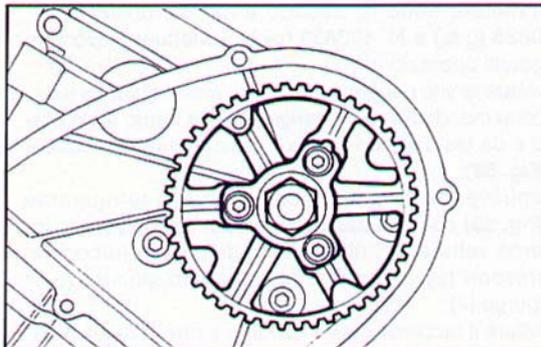


Fig. 62 ▲

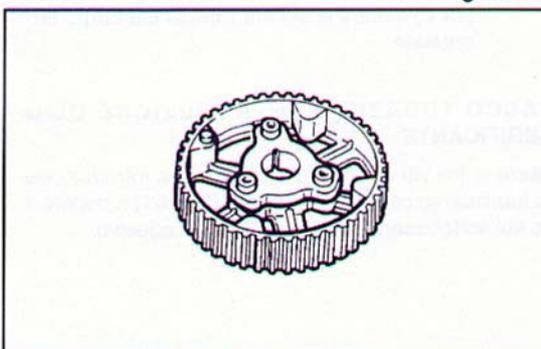


Fig. 63 ▼

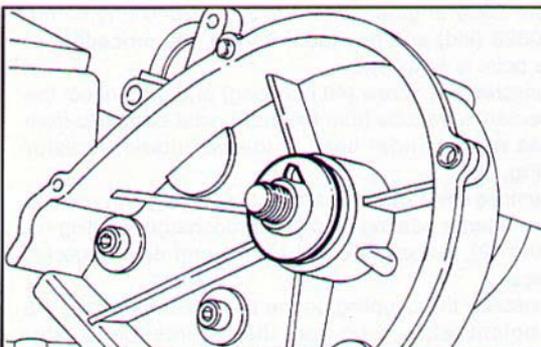


Fig. 64 ▲

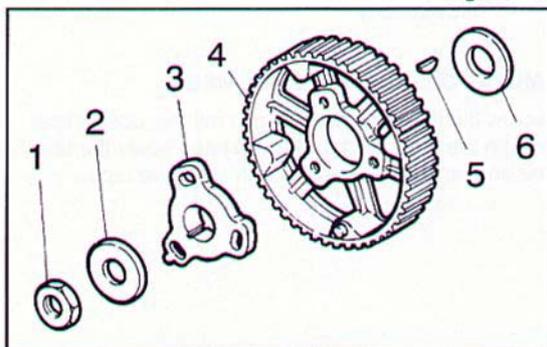


Fig. 65 ▼



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

### STACCO TESTE CILINDRI

Effettuare le seguenti operazioni:

- svitare gli otto dadi fissaggio testa cilindri seguendo l'ordine (da 8 a 1) indicato dalla freccia (Fig. 66);
- sfilare le teste cilindri e le guarnizioni, quindi inserire dei tamponi ferma-camicie (Fig. 67).

### STACCO VOLANO MOTORE E PARAOLIO LATO VOLANO

Effettuare le seguenti operazioni:

- svitare le otto viti e staccare il volano motore (Fig. 68), quindi rimuovere l'attrezzo fermavolano;
- utilizzando l'attrezzo AG 25280 (per alberi a sei fori) o AG 25820 (per alberi a otto fori), avvitare le tre viti Parker sul paraolio lato volano (Fig. 69) e rimuoverlo.

**NOTA** Questa procedura prevede la distruzione del paraolio, per cui va effettuata quando si renda necessaria la sostituzione del solo paraolio lato volano. In caso di smontaggio completo del motore, il paraolio verrà rimosso come illustrato in seguito.

**NOTA** Dal motore 2800 N° 400264 (g.s.) e N° 400686 (g.d.) è stato adottato il volano con smorzatore Voith.

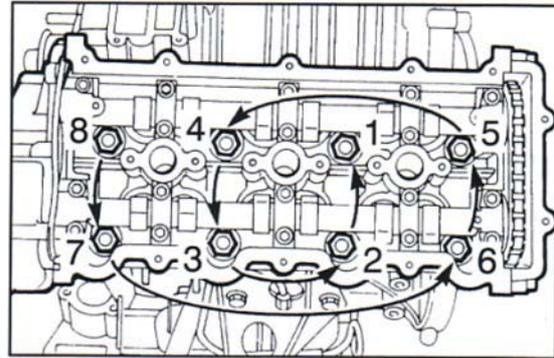


Fig. 66 ▲

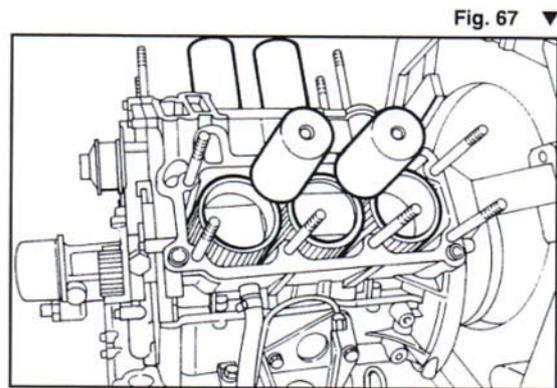


Fig. 67 ▼

### REMOVAL OF CYLINDER HEADS

Proceed as follows:

- unscrew the eight locking nuts on the cylinder head, in the order (from 8 to 1) indicated by the arrow (Fig. 66);
- take off the cylinder heads and gaskets, inserting stop plugs in their place (Fig. 67).

### REMOVAL OF THE ENGINE FLYWHEEL AND OIL SEAL, FLYWHEEL SIDE

Proceed as follows:

- unscrew the eight screws and take out the engine flywheel (Fig. 68), remove the flywheel stop tool;
- using tool AG 25280 (for 6-hole shafts) or AG 25820 (for 8-hole shafts), tighten the three Parker screws on the flywheel side oil seal (Fig. 69) and remove it.

**NOTE** This procedure irreparably damages the oil seal and should only be carried out when it is necessary to replace the flywheel side oil seal. When stripping the engine down completely, the procedure to remove the oil seal will be described below.

**NOTE** The 2800 engines from no. 400264 (lhd) and no. 400686 (rhd) mount the flywheel with Voith damper.

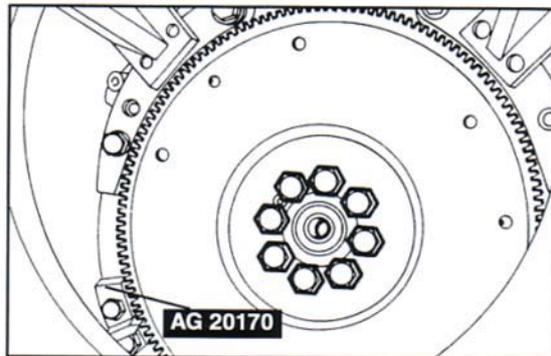


Fig. 68 ▲

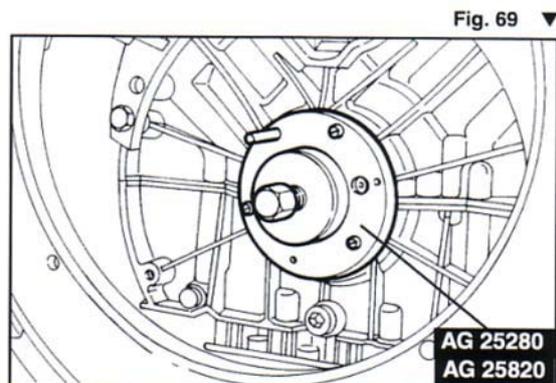


Fig. 69 ▼



**STACCO POMPA LIQUIDO REFRIGERANTE**

Svitare le nove viti e sfilare la pompa liquido refrigerante (**Fig. 70**); successivamente rimuovere la guarnizione, prestando attenzione ai due grani di centraggio.

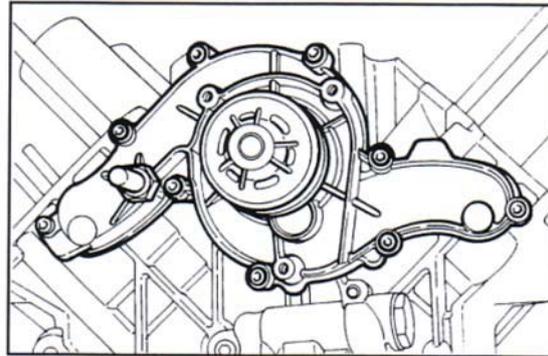


Fig. 70 ▲

**STACCO CENTRALINA OLIO LUBRIFICANTE**

Effettuare le seguenti operazioni:

- svitare il filtro olio, quindi estrarre l'ingranaggio distribuzione utilizzando l'attrezzo AG 25540 (**Fig. 71**);
- ruotare l'albero motore in modo che il grano di centraggio (1) dell'ingranaggio distribuzione si trovi in alto, quindi svitare le sette viti (una era già stata tolta per rimuovere il passacavo del sensore di giri inferiore) e sfilare la centralina olio lubrificante (**Fig. 72**);
- togliere il grano di centraggio (1) e il grano cilindrico (2) bloccaggio ingranaggio pompa olio (**Fig. 73**), quindi rimuovere l'anello di tenuta e il coperchio pompa olio (3) con il grano di fermo (4).

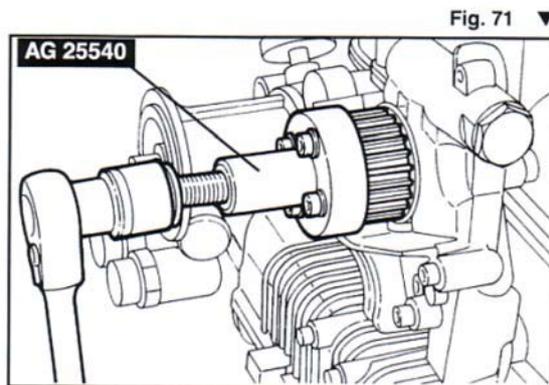


Fig. 71 ▼

**REMOVAL OF COOLANT PUMP**

Unscrew the nine screws and take out the coolant pump (**Fig. 70**); then remove the gasket, taking care with the two centring pins.

**REMOVAL OF LUBE OIL CONTROL UNIT**

Proceed as follows

- unscrew the oil filter, take out the timing gear using tool AG 25540 (**Fig. 71**);
- turn the crankshaft so that the centring pin (1) of the timing gear is at the top, unscrew the seven screws (one of which already taken out when removing the lower rpm sensor cable feed) and take out the lube oil control unit (**Fig. 72**);
- remove the centring pin (1) and the cylindrical pin (2) blocking the oil pump gear (**Fig. 73**), remove the sealing ring and oil pump cover (3) with its stop pin (4).

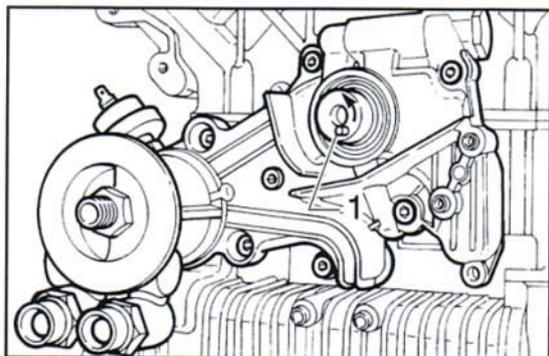


Fig. 72 ▲

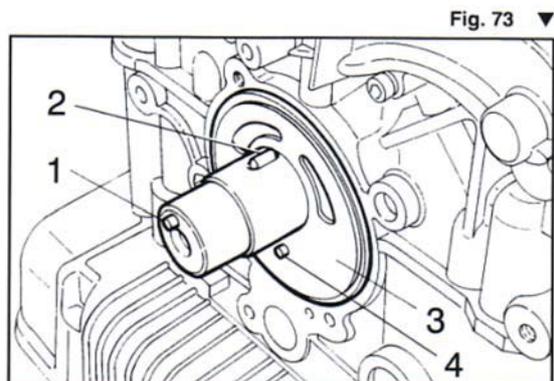


Fig. 73 ▼



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

### STACCO SOTTOBASAMENTO

Effettuare le seguenti operazioni:

- svitare le tre viti e rimuovere (sui due lati) le staffe supporto motore (Fig. 74);
- svitare il bullone e rimuovere la staffa supporto compressore condizionatore (Fig. 75);
- ruotare il motore di 180°, quindi svitare il raccordo (1) e rimuovere le tubazioni mandata olio ai turbocompressori (Fig. 76);
- togliere dal foro il filtro a retina (Fig. 77);

### REMOVAL OF CRANKCASE

Proceed as follows:

- unscrew the three screws and remove (from both sides) the engine support brackets (Fig. 74);
- unscrew the bolt and remove the air conditioner compressor support bracket (Fig. 75);
- rotate the engine 180°, unscrew the coupling (1) and remove the oil feed pipes to the turbochargers (Fig. 76);
- remove the mesh filter from the hole (Fig. 77);

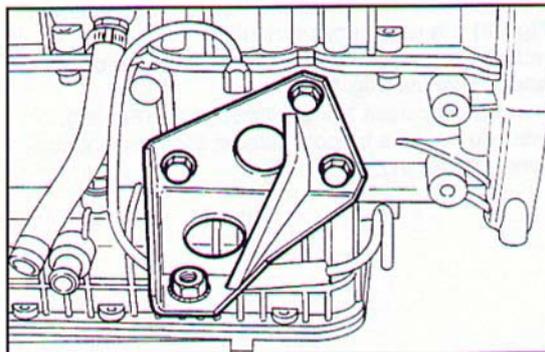


Fig. 74 ▲

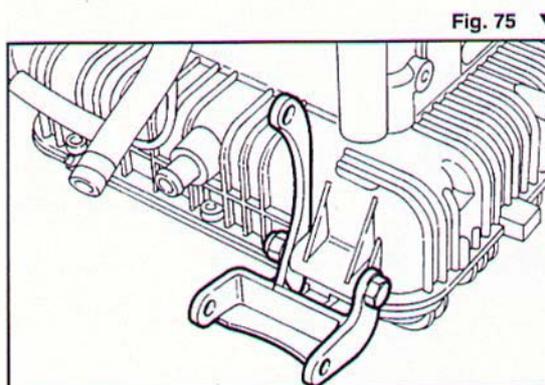


Fig. 75 ▼

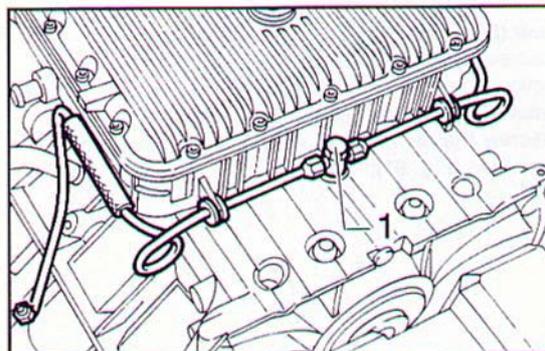


Fig. 76 ▲

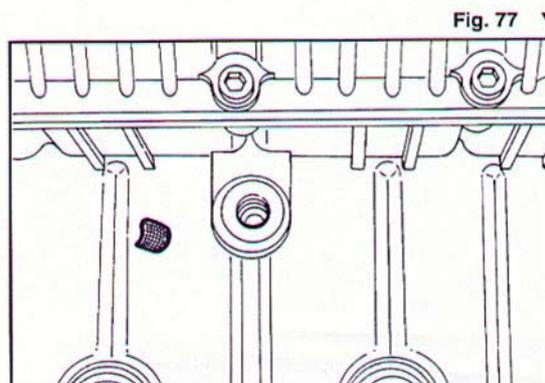


Fig. 77 ▼



## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

V6 - 4AC - 24  
2000-2800

- svitare le venti viti e rimuovere il coperchio coppa olio (Fig. 78) e la relativa guarnizione;
- svitare le due viti e sfilare il pescante pompa olio con l'anello di tenuta (Fig. 79);
- rimuovere la paratia anti-sbattimento olio (Fig. 80);
- svitare le sei viti a brugola esterne fissaggio sottobassamento (Fig. 81);

- unscrew the twenty screws and remove the oil sump cover (Fig. 78) with its gasket;
- unscrew the two screws and take out the oil pump suction pipe with sealing ring (Fig. 79);
- remove the oil splash-prevention walls (Fig. 80);
- unscrew the six external Allen screws securing the crankcase (Fig. 81);

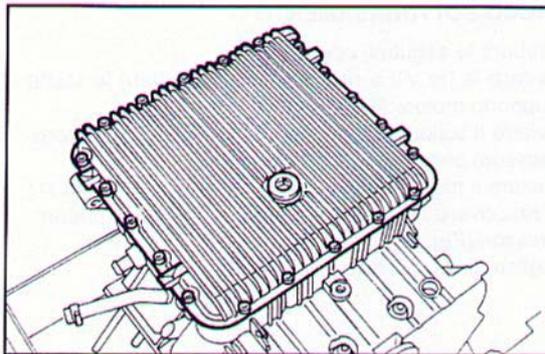


Fig. 78 ▲

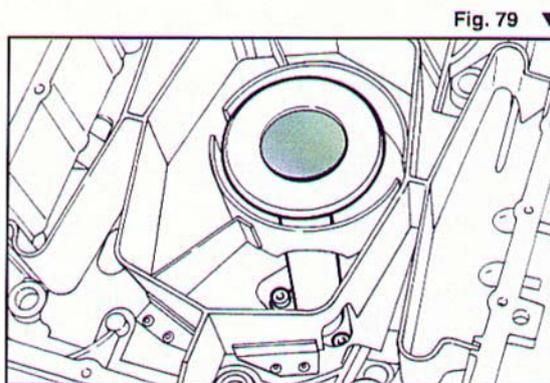


Fig. 79 ▼

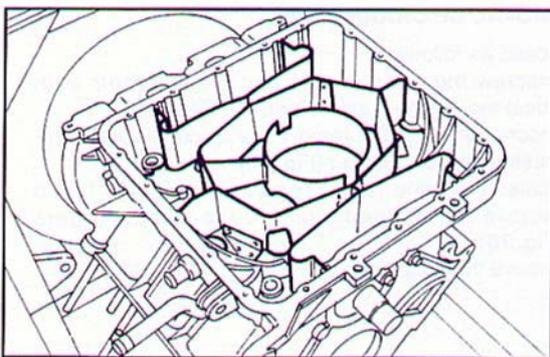


Fig. 80 ▲

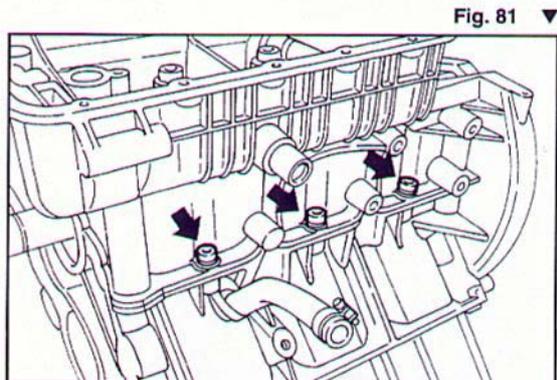


Fig. 81 ▼



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

- svitare le otto viti a brugola centrali di fissaggio sottobasamento seguendo l'ordine (da 8 a 1) indicato dalla freccia (Fig. 82);
- svitare gli otto dadi interni di fissaggio sottobasamento seguendo l'ordine (da 8 a 1) indicato dalla freccia (Fig. 83);
- sfilare il sottobasamento (Fig. 84) e rimuovere i semianelli di rasamento;
- rimuovere i semicuscinetti di banco (bronzine) dal sottobasamento (Fig. 85).

- unscrew the eight central Allen screws securing the crankcase in the order (from 8 to 1) indicated by the arrow (Fig. 82);
- unscrew the eight internal nuts securing the crankcase in the order (from 8 to 1) indicated by the arrow (Fig. 83);
- lift out the crankcase (Fig. 84) and remove the shim half-rings;
- remove the half-bearings from the crankcase (Fig. 85).

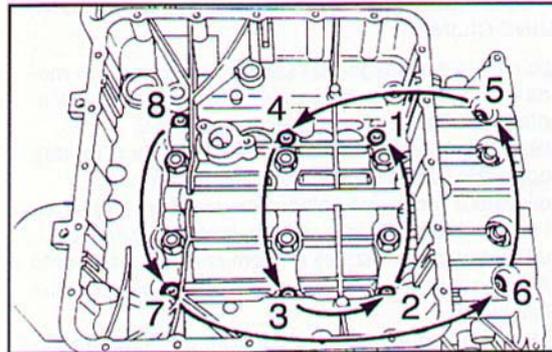


Fig. 82 ▲

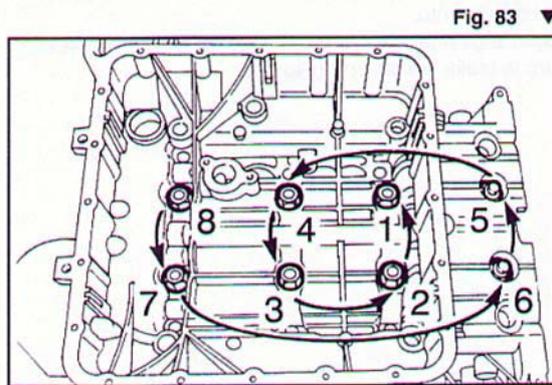


Fig. 83 ▼

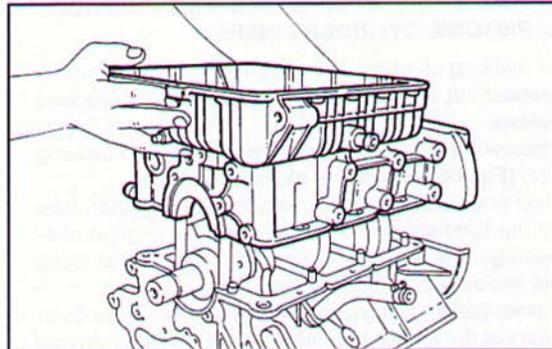


Fig. 84 ▲

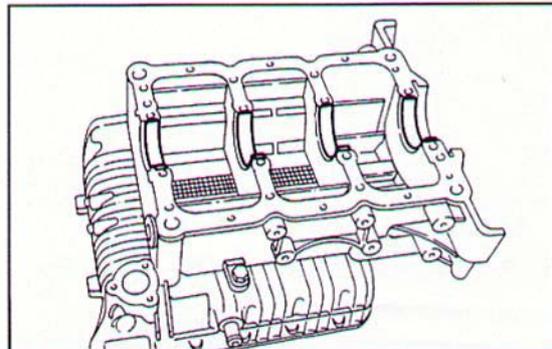


Fig. 85 ▼

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

V6 - 4AC - 24  
2000-2800

### STACCO ALBERO MOTORE, BIELLE E PISTONI, CANNE CILINDRI

Dopo aver contrassegnato i singoli componenti, in modo da rispettare gli accoppiamenti esistenti in fase di rimontaggio, effettuare le seguenti operazioni:

- svitare le viti e rimuovere i cappelli di biella (**Fig. 86**), separando i semicuscinetti di biella (bronzine);
- sollevare e rimuovere l'albero motore (**Fig. 87**), quindi sfilare il paraolio lato volano, togliere i semicuscinetti di banco (bronzine) e i semianelli di rasamento dal basamento e togliere i semicuscinetti di biella dalle bielle;
- rimuovere i tamponi ferma-camicie, premere leggermente sulle teste di biella e fare uscire i complessivi biella-pistone (**Fig. 88**), quindi sfilare le canne cilindri dal basamento;
- togliere gli anelli di fermo, estrarre lo spinotto e separare la biella dal pistone (**Fig. 89**).

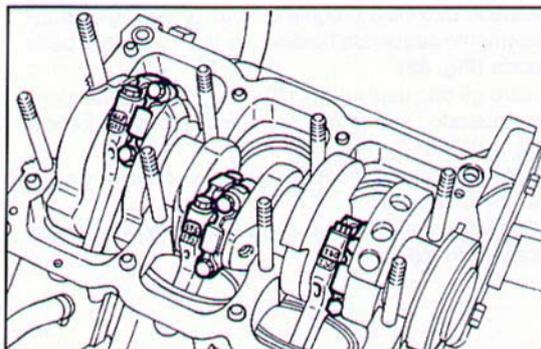


Fig. 86 ▲

Fig. 87 ▼

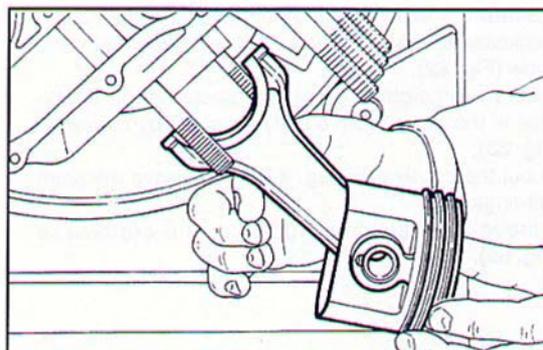
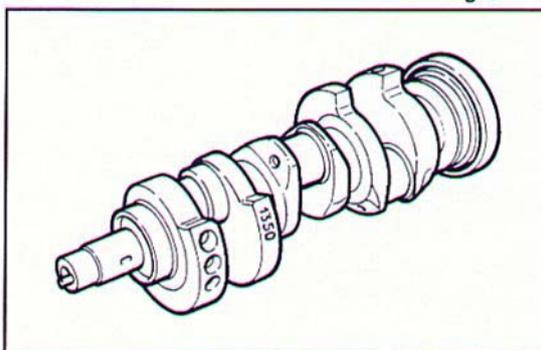
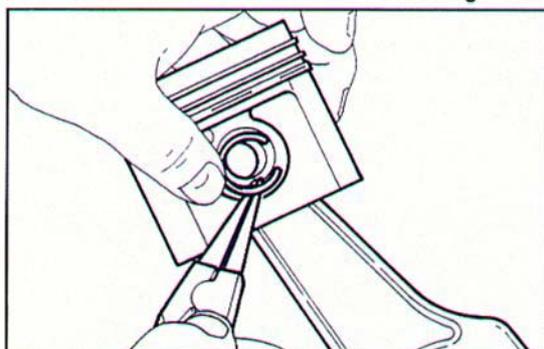


Fig. 88 ▲

Fig. 89 ▼



### REMOVAL OF CRANKSHAFT, CONNECTING RODS AND PISTONS, CYLINDER LINERS

After marking all of the components in question so as to respect the couplings when reassembling, proceed as follows:

- unscrew the screws and remove the big end bearing caps (**Fig. 86**), separating the half-bearings;
- lift up and take out the crankshaft (**Fig. 87**), then take out the flywheel side oil seal, remove the main half-bearings and shim half-rings from the engine block and remove the half-bearings;
- remove the stop plugs, press lightly on the big ends to force out the end-piston assemblies (**Fig. 88**), remove the cylinder liners from the engine block;
- take out the circlips, take out the piston pin and separate the connecting rod from the piston (**Fig. 89**).



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

Completivo pistone-canna cilindro per motore  
2000 (Fig. 90)

Completivo pistone-canna cilindro per motore  
2800 (Fig. 91)

1. Canna cilindro
2. Segmenti
3. Raschiaolio
4. Pistone
5. Spinotto
6. Anelli di ritegno
7. Boccole piede di biella
8. Biella
9. Cuscinetti di biella
10. Cappello di biella

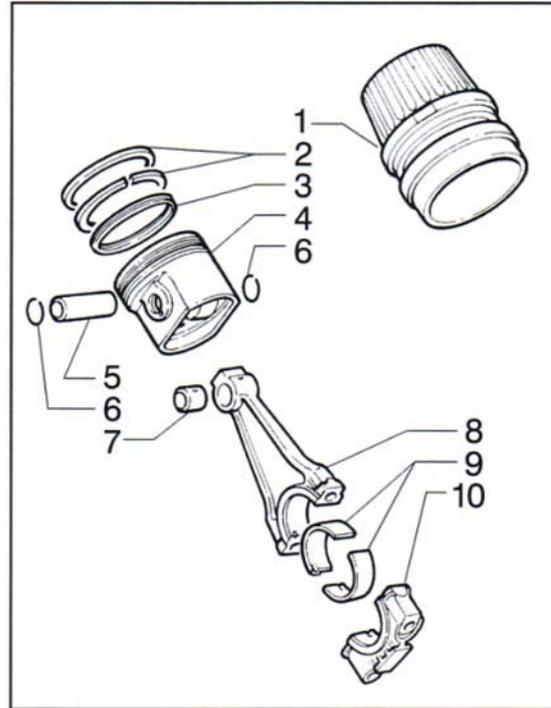


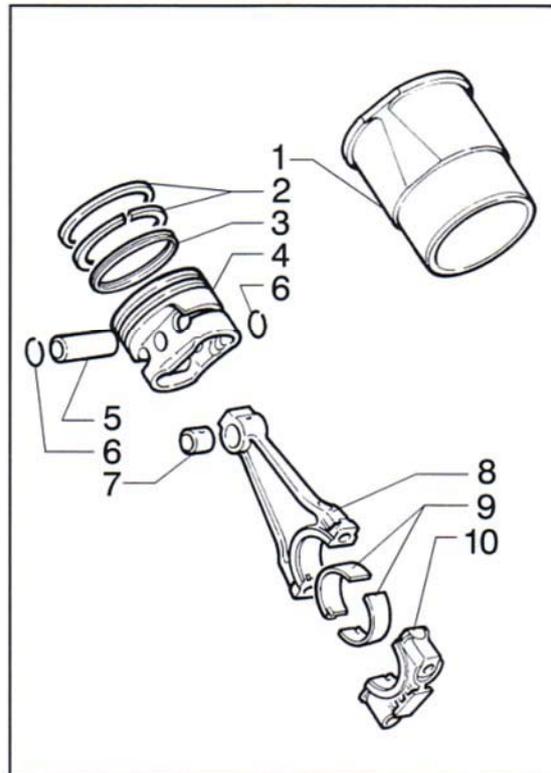
Fig. 90 ▲

Piston-cylinder liner for 2000 engine (Fig. 90)

Piston-cylinder liner for 2800 engine (Fig. 91)

1. Cylinder liner
2. Piston rings
3. Oil ring
4. Piston
5. Piston pin
6. Circlips
7. Small end bushing
8. Connecting rod
9. Big end bearings
10. Big end cap

Fig. 91 ▼



## CONTROLLI E PULIZIA

### BASAMENTO E SOTTOBASAMENTO

**NOTA** Dal motore 2000 N° 200360 e dal motore 2800 N° 400828 sono stati adottati un basamento e un sottobasamento di nuovo tipo, che presentano dei supporti di banco di maggiore larghezza, dotati di pozzetti di lubrificazione per migliorare la portata di olio lubrificante alle bronzine (Figg. 92 e 93); queste, anch'esse di nuovo tipo, sono più larghe e dotate di due fori di lubrificazione ciascuna.

Effettuare le seguenti operazioni:

- controllare il fissaggio dei prigionieri del sottobasamento e delle teste cilindri (eventualmente bloccarli con Loctite 242 E);
- pulire accuratamente, facendo attenzione a non graffiare le superfici, dai residui delle guarnizioni e sgrassare con benzina o clorotene i piani di appoggio del basamento e del sottobasamento, quindi controllarne l'integrità (Fig. 94);
- in caso di sostituzione del basamento, applicare alla vite di chiusura del foro condotto olio il sigillante Loctite 971, quindi avvitare in modo che non sporga dal piano di appoggio della pompa acqua, ma non a fondo, per evitare la chiusura del foro di lubrificazione testa cilindri (Fig. 95);

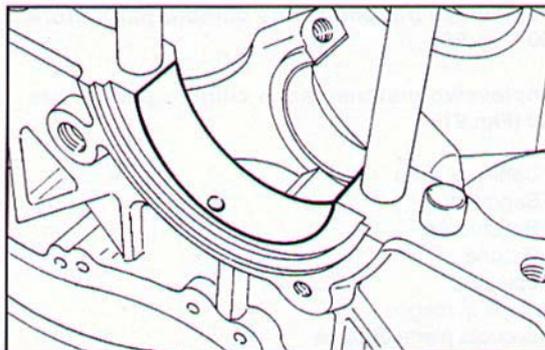


Fig. 92 ▲

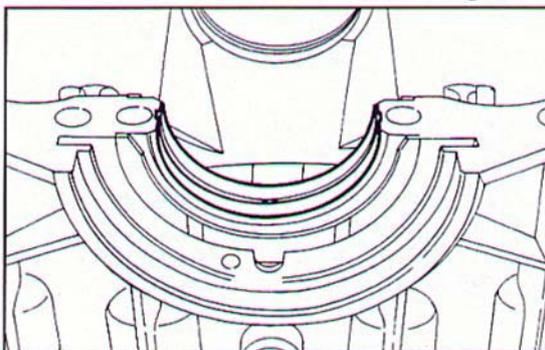


Fig. 93 ▼

## INSPECTION AND CLEANING

### ENGINE BLOCK AND CRANKCASE

**NOTE** The 2000 engines from no. 200360 and 2800 engines from no. 400828 mount a new type engine block and crankcase with wider main bearings and lubrication wells to improve flow of lube oil to the bushings (Figs. 92 and 93); the latter are also new, wider and with two lubrication holes each.

Proceed as follows:

- check that the studs are fitted properly in the crankcase and in the cylinder heads (block with Loctite 242 E, if necessary);
- taking care not to scratch any surfaces, carefully clean the engine block and crankcase support planes of any residues from the gaskets, degrease with benzine or chlorothene, and check their condition (Fig. 94);
- if replacing the engine block, apply some Loctite 971 to the oil conduit closing hole, then tighten it until it does not protrude above the water pump support plane, but not all the way to avoid closing the cylinder head lubrication hole (Fig. 95);

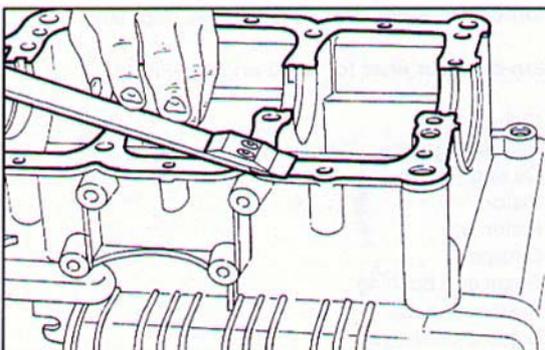


Fig. 94 ▲

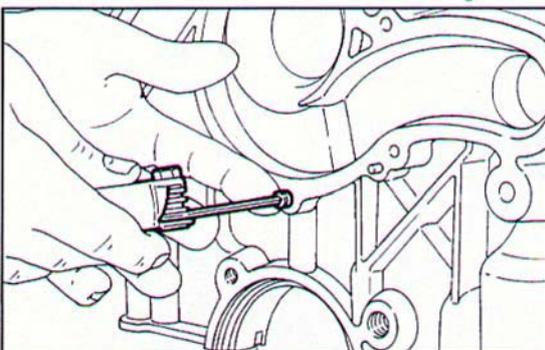


Fig. 95 ▼



- pulire i due condotti mandata olio alle teste cilindri, utilizzando l'apposita asta a punta elicoidale (Fig. 96);
- svitare il tappo della conduttura centrale olio sul sottobasamento (Fig. 97);
- pulire con astina a punta elicoidale le condutture olio, quindi soffiare con aria compressa (Fig. 98);
- sostituire la rondella e riavvitare il tappo della conduttura centrale olio, utilizzando il sigillante Loctite 971 (Fig. 99).

- clean the two ducts taking oil to the cylinder heads, using the rod with the helix tip (Fig. 96);
- unscrew the plug of the central oil duct in the crankcase (Fig. 97);
- clean the oil ducts with the rod with helix tip, then blow some compressed air through (Fig. 98);
- replace the washer and then screw the plug back on the central oil duct, sealing with some Loctite 971 (Fig. 99).

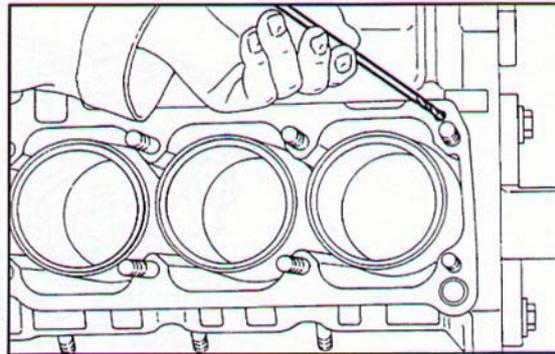


Fig. 96 ▲

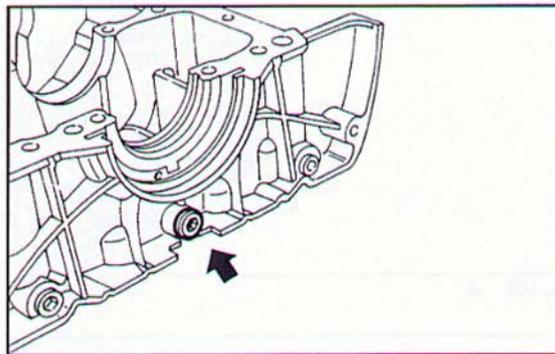


Fig. 97 ▼

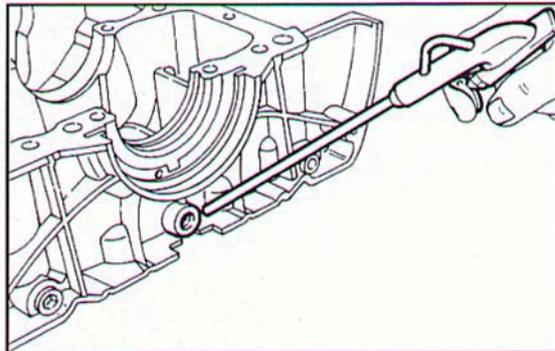


Fig. 98 ▲

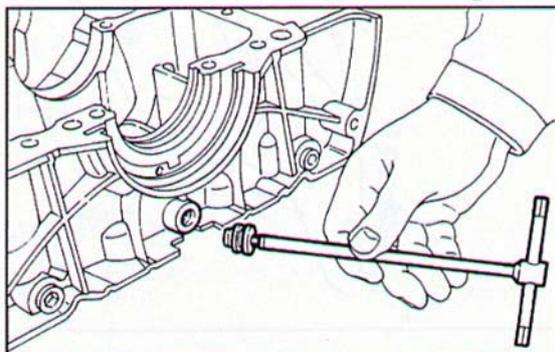


Fig. 99 ▼

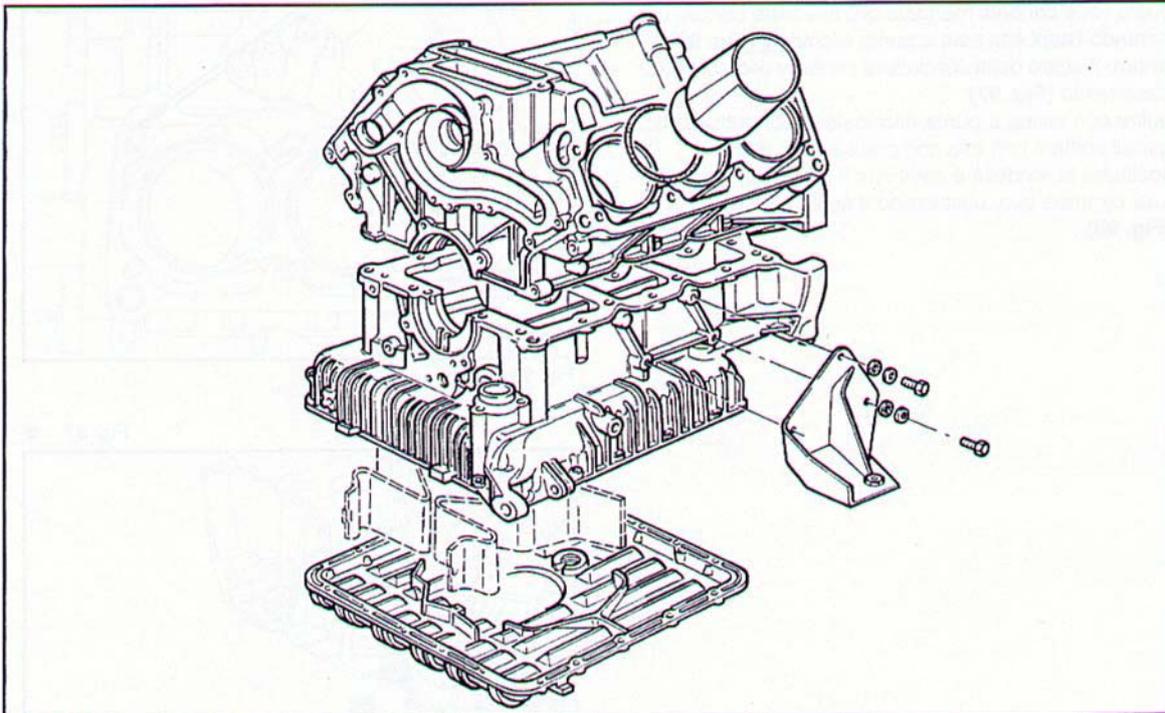
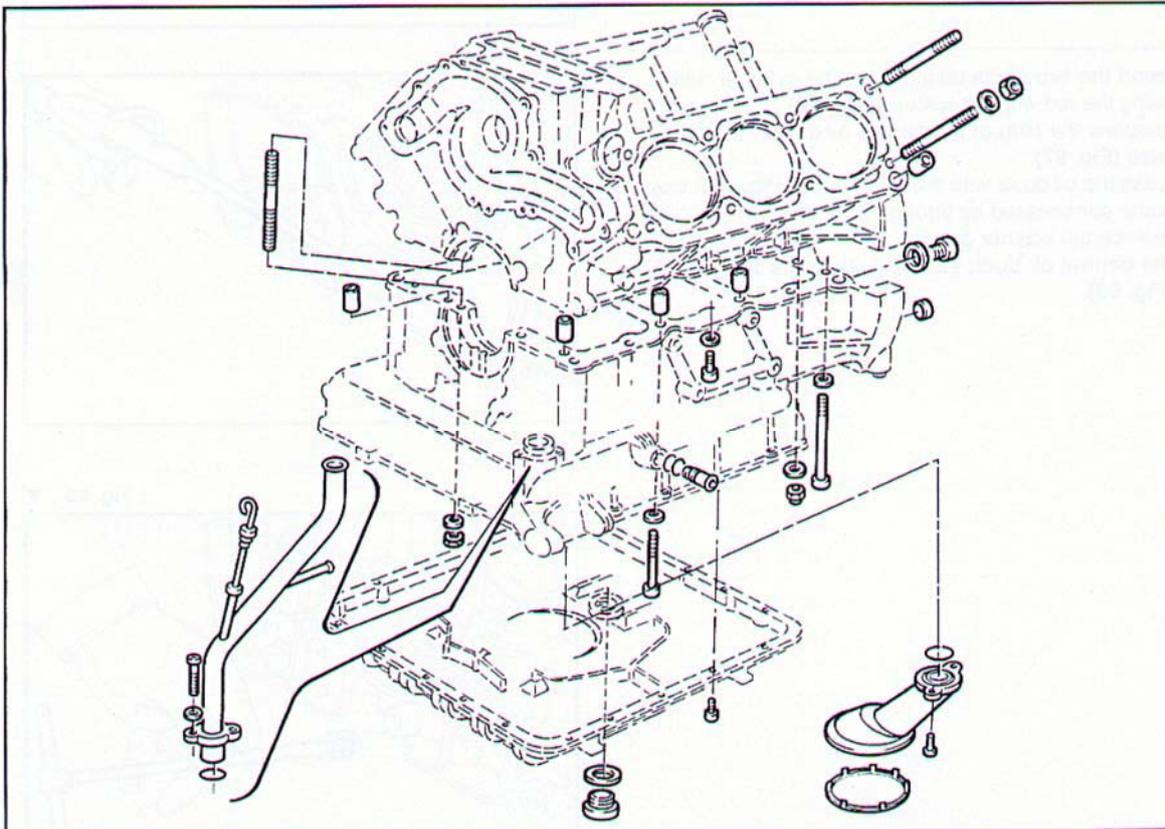


Fig. 100 ▲

Fig. 101 ▼



# V6 - 4AC - 24 2000-2800

# MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

## CANNE CILINDRI, PISTONI E BIELLE



Le canne cilindri e i pistoni vengono forniti a ricambio secondo due classi A e B (sia per il motore 2000, sia per il motore 2800).

È necessario accoppiare canne e pistoni della medesima classe (per i valori vedere la Sezione DATI TECNICI).

### Motore 2000

La canna cilindri del motore 2000 (Fig. 102) è in Al-Cr e non sopporta operazioni di rettifica.

Verificare le condizioni di usura della canna cilindri:

- in caso di usura accettabile è possibile la sostituzione dei soli segmenti,
- in caso di canna eccessivamente usurata si richiede la sostituzione sia delle canne sia dei pistoni, che vengono forniti a ricambio completi di segmenti e spinotto.

### Motore 2800

La canna cilindri del motore 2800 (Fig. 103) può essere rettificata, però i segmenti vengono forniti a ricambio solo per le due classi A e B.

Per entrambi i motori effettuare le seguenti operazioni:

- introdurre i segmenti in una canna e misurare la luce di giunzione (Fig. 104):

Motore	1° segmento	2° segmento	raschiaolio
2000	0,30 ÷ 0,45	0,30 ÷ 0,50	0,25 ÷ 0,40
2800	0,30 ÷ 0,55	0,30 ÷ 0,55	0,30 ÷ 0,60

## CYLINDER LINERS, PISTONS AND CONNECTING RODS



Two classes, A and B, of spare cylinder liners and pistons are supplied (for both the 2000 engines and the 2800 engines).

Liners and pistons must always be of the same class (see TECHNICAL DATA Section for correct values).

### 2000 engines

The cylinder liners of the 2000 engine (Fig. 102) are in Al-Cr, and no grinding work is tolerated on them.

Check the cylinder liners for wear:

- if still satisfactory, then only the piston rings can be changed,
- if liners are very worn, then the cylinder liners and the piston rings will have to be replaced; these items are supplied as spares complete with piston rings and pin.

### 2800 engines

Grinding is permitted on the cylinder liners of the 2800 engines (Fig. 103), but spare piston rings are only supplied for the two classes A and B.

For both type engines, proceed as follows:

- put the piston rings into a liner and measure fitting clearance (Fig. 104):

Engine	1 <sup>st</sup> ring	2 <sup>nd</sup> ring	seal ring
2000	0,30 - 0,45	0,30 - 0,50	0,25 - 0,40
2800	0,30 - 0,55	0,30 - 0,55	0,30 - 0,60

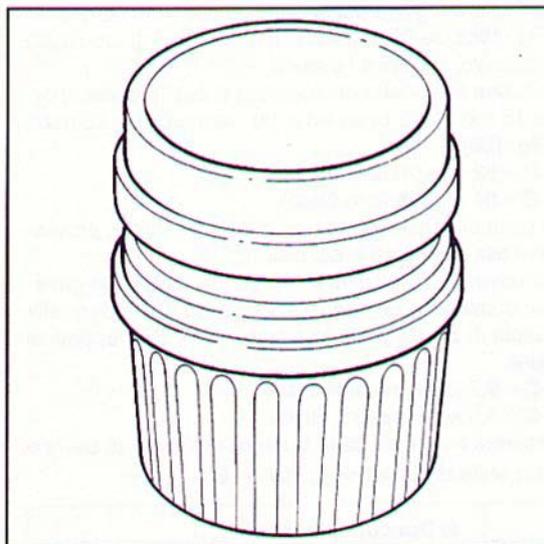


Fig. 102 ▲

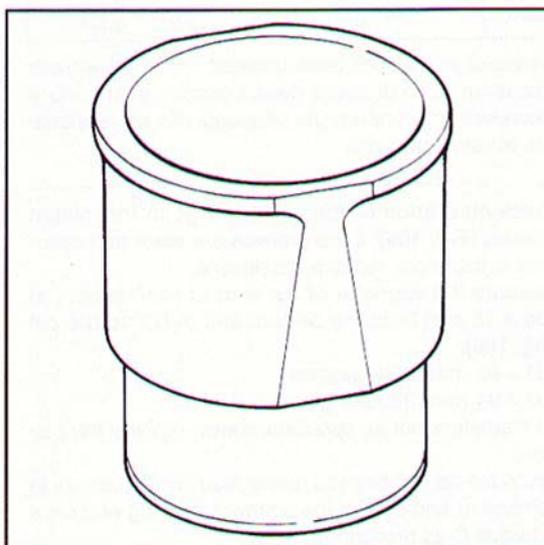


Fig. 103 ▼

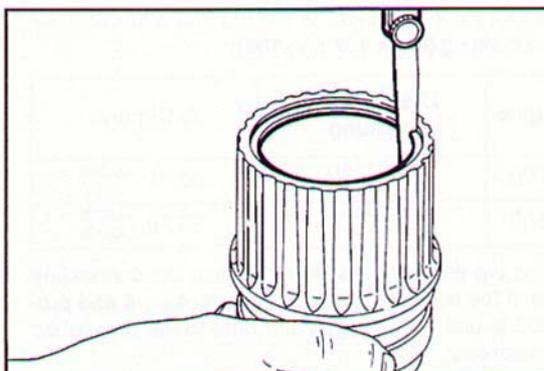


Fig. 104 ▼



# MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

V6 - 4AC - 24  
2000-2800

- controllare il gioco dei segmenti nelle gole dei pistoni (Fig. 105); se le gole sono usurate ed il gioco risulta eccessivo, sostituire i pistoni;
- misurare il diametro del mantello di ogni pistone, a circa 15 mm dalla base ed a 90° rispetto allo spinotto (Fig. 106):
  - $\varnothing = 82$  mm (motore 2000),
  - $\varnothing = 94$  mm (motore 2800);
- in caso di valore diverso da quello prescritto, provvedere alla sostituzione dei pistoni;
- sistemare la biella in una morsa (utilizzando le ganasce di piombo per non danneggiarla) e chiudere alla coppia di serraggio **C** prescritta le viti dei cappelli di biella:
  - **C** = 5,7 kgm (motore 2000),
  - **C** = 6,5 kgm (motore 2800);
- misurare i diametri della boccola del piede di biella e della testa di biella (Figg. 107 e 108):

Motore	$\varnothing$ Boccola piede di biella	$\varnothing$ Testa di biella
2000	20 $+0,017$ $+0,012$	50,61 $+0,009$ $-0,010$
2800	25 $+0,020$ $+0,015$	53,70 $+0,008$ $-0,005$

- in caso di usura della testa di biella, sostituire la biella stessa; in caso di usura della boccola, sostituirla e procedere alle forature dei passaggi olio ed all'alesatura ai valori prescritti;

- check clearance of the piston rings in the piston grooves (Fig. 105); if the grooves are worn and clearance is too great, replace the pistons;
- measure the diameter of the skirt of each piston, at about 15 mm from the bottom and at 90° to the pin (Fig. 106):
  - $\varnothing = 82$  mm (2000 engine),
  - $\varnothing = 94$  mm (2800 engine);
- for diameters not as specified above, replace the pistons;
- clamp the connecting rod (using lead jaws so as not to damage it) and tighten the screws in the big end caps to torque **C** as prescribed :
  - **C** = 5.7 kgm (2000 engine),
  - **C** = 6.5 kgm (2800 engine);
- measure the diameters of the big end and the small end bushing (Figs. 107 and 108):

Engine	$\varnothing$ Small end bushing	$\varnothing$ Big end
2000	20 $+0,017$ $+0,012$	50,61 $+0,009$ $-0,010$
2800	25 $+0,020$ $+0,015$	53,70 $+0,008$ $-0,005$

- if the big end appears worn, replace the connecting rod, if the bushing appears worn, replace it and proceed to drill oil passages and bore to the prescribed dimensions;

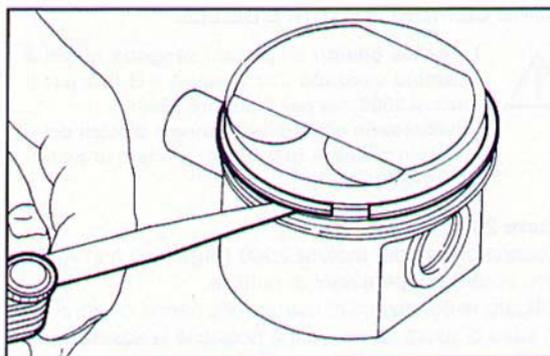


Fig. 105 ▲

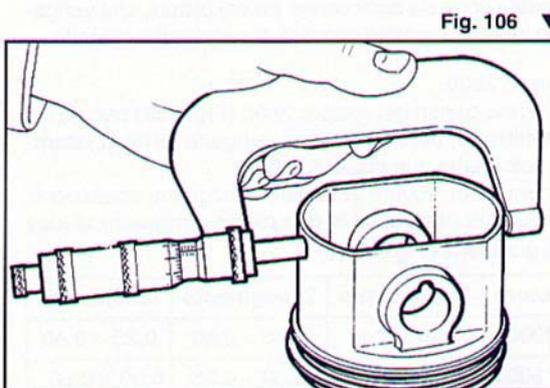


Fig. 106 ▼

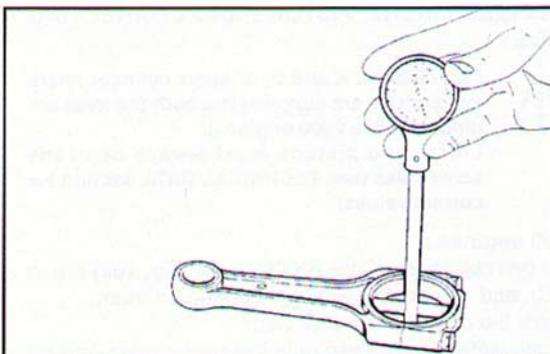


Fig. 107 ▲

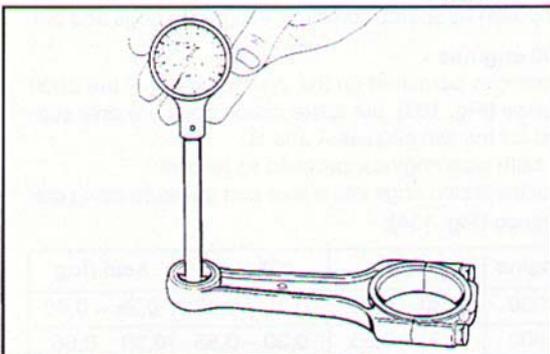


Fig. 108 ▼



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

- introdurre lo spinotto nella boccola e verificare che scorra liberamente (Fig. 109):  
gioco ammesso  $0,012 \pm 0,021$  mm (motore 2000),  
 $0,015 \pm 0,024$  mm (motore 2800);
- eseguire il controllo di squadratura della biella (Figg. 110 e 111).

**NOTA** Dal motore 2000 N° 200360 sono state introdotte nuove bielle con boccola spinotto "ragnata", per migliorare la lubrificazione dello spinotto.  
La boccola non è disponibile a ricambio.

- insert the piston pin in the bushing and ensure that it moves freely (Fig. 109):  
allowed clearance  $0.012 - 0.021$  mm (2000 engine),  
 $0.015 - 0.024$  mm (2800 engine);
- check the connecting rod for squaring (Figs. 110 and 111).

**NOTE** The 2000 engine no. 200360 mount new connecting rods with webbed piston pin bushing to improve pin lubrication.  
The bushing is not supplied as a spare.

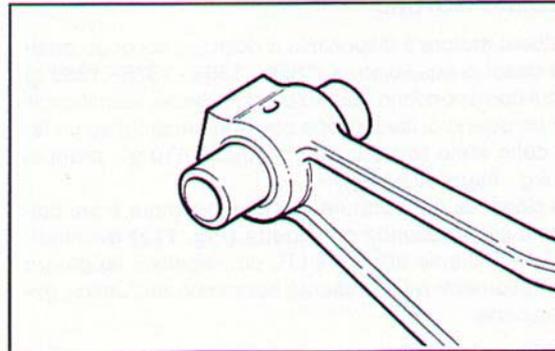


Fig. 109 ▲

Fig. 110 ▼

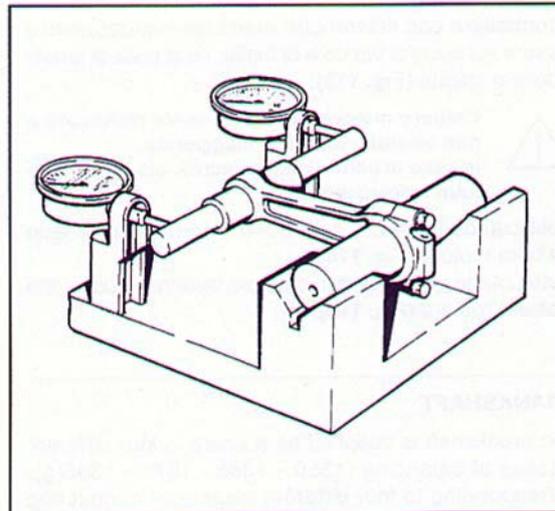
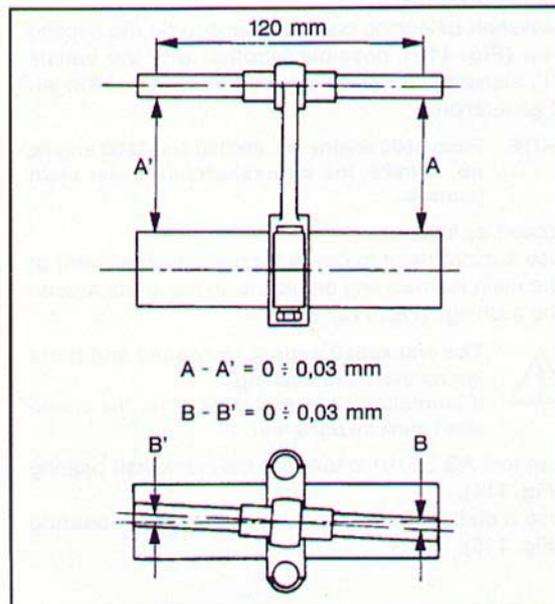


Fig. 111 ▼



### ALBERO MOTORE

L'albero motore è disponibile a ricambio secondo quattro classi di equilibratura (1350 - 1365 - 1375 - 1385 g) a cui corrispondono quattro classi di bielle, identificabili da un bollino di lavorazione colorato presente su un lato dello stelo (bianco 505 g - giallo 510 g - arancio 515 g - marrone 520 g).

La classe di equilibratura dell'albero motore è stampigliata sulla seconda mascherina (Fig. 112) eventualmente assieme alla sigla LR, che significa lappatura dei rasamenti ed è presente sui motori dell'ultima generazione.

**NOTA** Dal motore 2000 N° 200360 e dal motore 2800 N° 400828 l'albero motore è dotato di perni di banco di maggiore larghezza.

Effettuare le seguenti operazioni:

- controllare con micrometro eventuali ovalizzazioni o usure sui perni di banco e di biella, nelle aree di lavoro delle bronzine (Fig. 113);



**L'albero motore non può essere rettificato e non esistono bronzine maggiorate. In caso di perni rigati o usurati, bisogna sostituire l'albero motore.**

- utilizzando l'attrezzo AG 20010 estrarre il cuscinetto albero motore (Fig. 114);
- utilizzando un opportuno battitoio inserire il cuscinetto albero motore (Fig. 115);

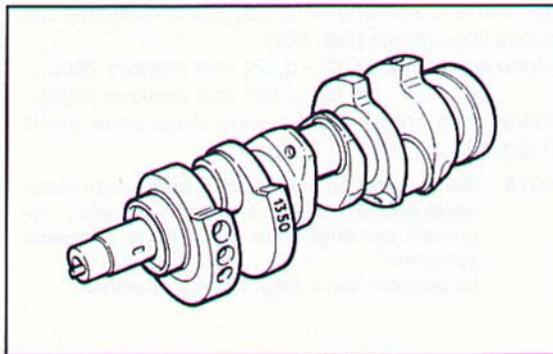
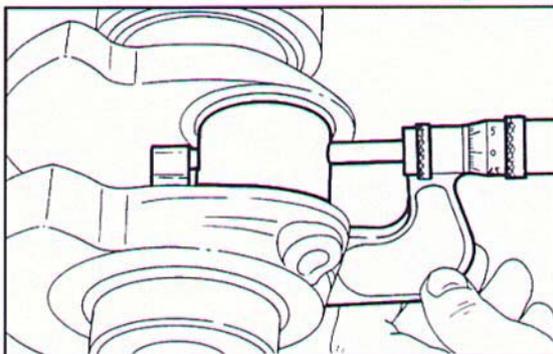


Fig. 112 ▲

Fig. 113 ▼



### CRANKSHAFT

The crankshaft is supplied as a spare in four different classes of balancing (1350 - 1365 - 1375 - 1385 g), corresponding to four different classes of connecting rods which are identified by a coloured stamp on one side of the shank (white 505 g - yellow 510 g - orange 515 g - brown 520 g).

Crankshaft balancing class is stamped on the second throw (Fig. 112), possibly together with the initials "LR", standing for lapped shims, on engines of the latest generation.

**NOTE** From 2000 engine no. 200360 and 2800 engine no. 400828, the crankshaft has wider main journals.

Proceed as follows:

- use a micrometer to check for ovalisation or wear of the main journals and crankpins, in the areas around the bushings (Fig. 113);



**The crankshaft cannot be ground and there are no oversized bushings. If journal/pins are scored or worn, the crankshaft must be replaced.**

- use tool AG 20010 to take out the crankshaft bearing (Fig. 114);
- use a suitable tool to insert the crankshaft bearing (Fig. 115);

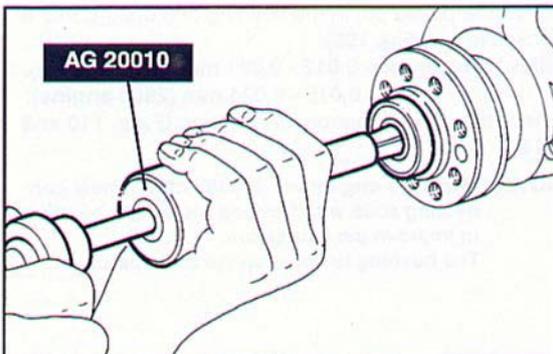
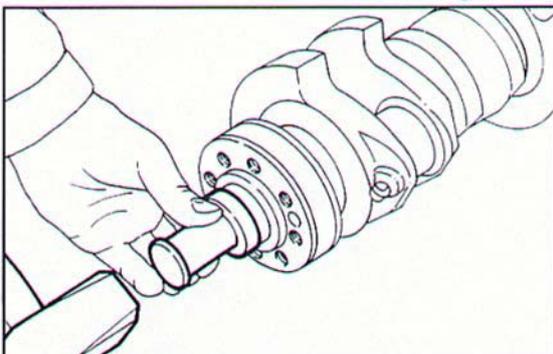


Fig. 114 ▲

Fig. 115 ▼



- controllare le superfici di lavoro dei paraolio anteriore e posteriore;
- in caso sia stato smontato, montare il grano di centraggio volano motore (Fig. 116);
- utilizzando un punteruolo rimuovere i tappi dell'albero motore (Fig. 117);
- pulire con astina a punta elicoidale le condutture olio, quindi soffiare con aria compressa;
- applicare il sigillante Loctite 601 o 648 e inserire i tappi dell'albero motore utilizzando l'attrezzo AG 20920 (Fig. 118);
- utilizzando l'attrezzo AG 20930 cianfrinare i tappi dell'albero motore (Fig. 119).

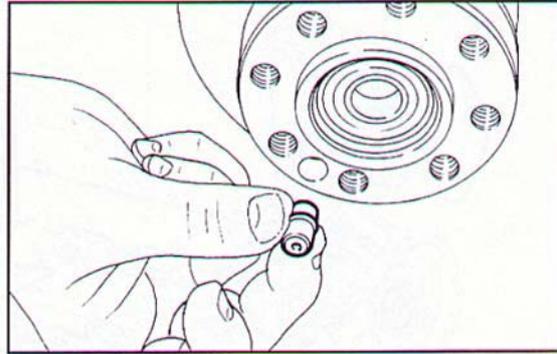


Fig. 116 ▲

- check the work surfaces of the front and rear oil seals;
- if removed earlier, fit the flywheel centring stud back in (Fig. 116);
- use a punch to remove the crankshaft plugs (Fig. 117);
- clean the oil ducts with the helix head rod, then blow with compressed air;
- apply Loctite 601 or 648 and insert the crankshaft plugs using tool AG 20920 (Fig. 118);
- use tool AG 20930 topeen the crankshaft plugs (Fig. 119).

Fig. 117 ▼

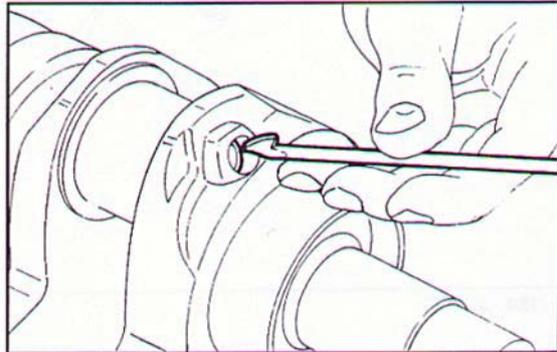


Fig. 118 ▲

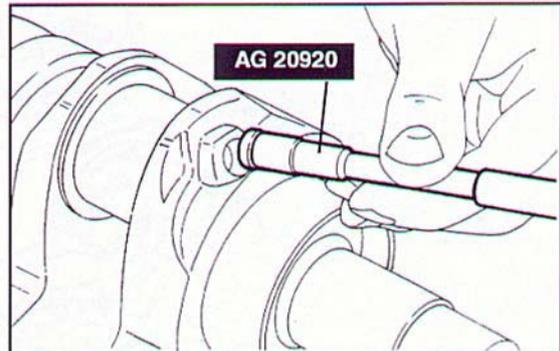
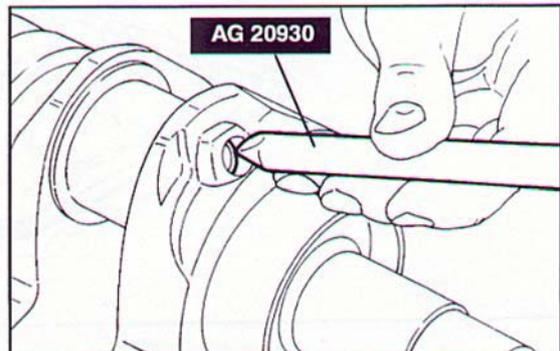


Fig. 119 ▼



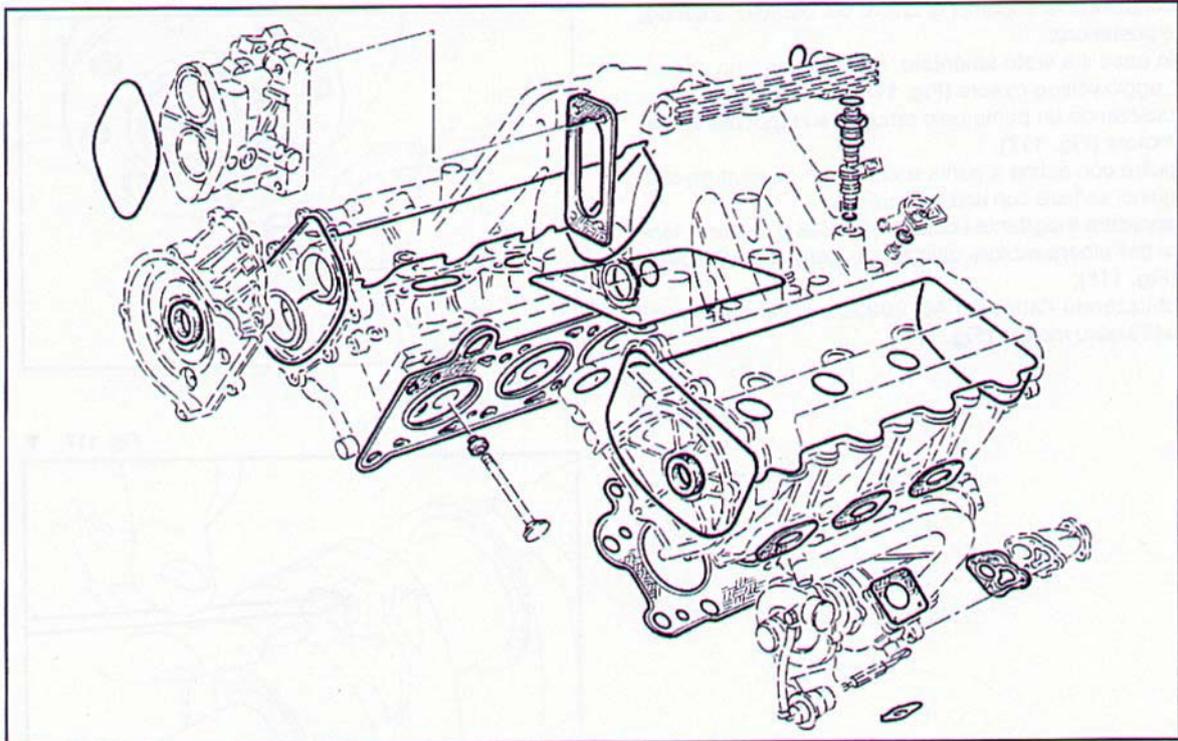
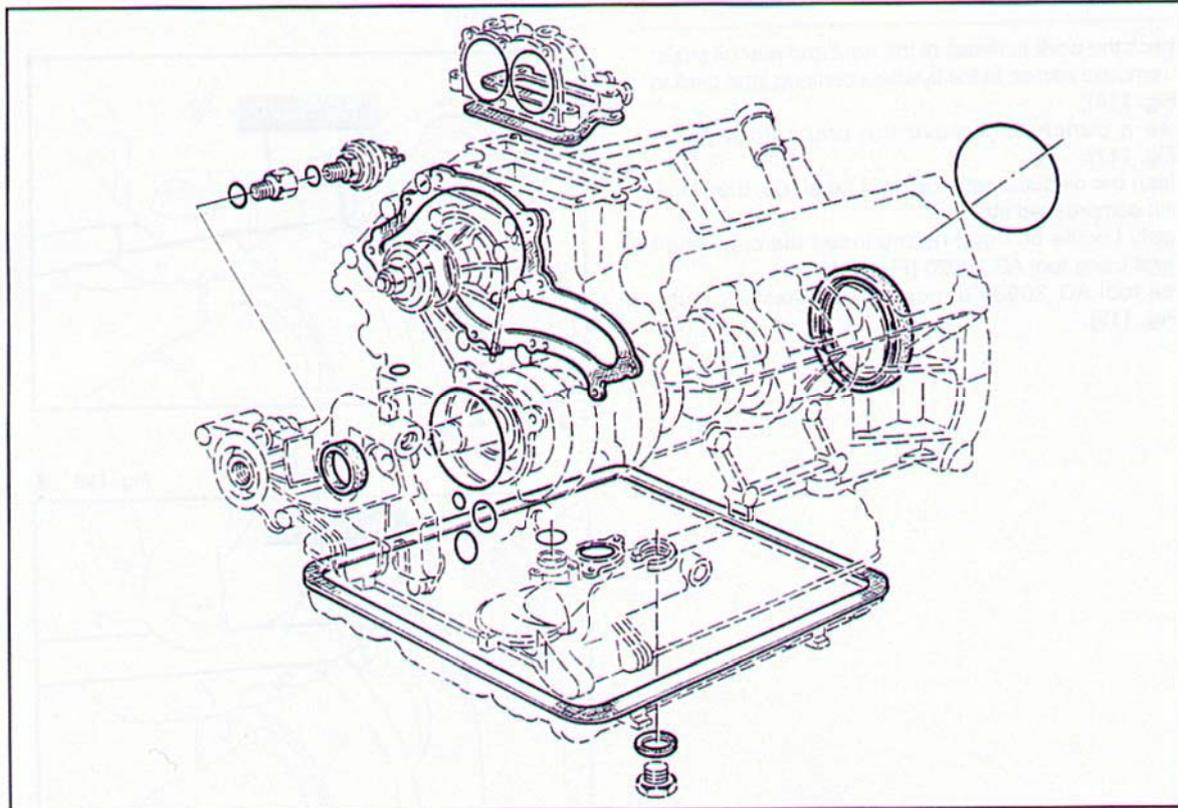


Fig. 120 ▲

Fig. 121 ▼



# V6 - 4AC - 24 2000-2800

# MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

## MONTAGGIO DEL MOTORE

### MONTAGGIO BIELLE, PISTONI E CANNE CILINDRI

**NOTA** Montare i singoli componenti contrassegnati allo smontaggio in modo da rispettare gli accoppiamenti esistenti prima dello smontaggio stesso.

#### Motore 2000



Gli incavi sul cielo dei pistoni corrispondono alle valvole di aspirazione e quindi, guardando il cielo del pistone, devono essere rivolti verso l'alto (Figg. 122 e 123).

#### Motore 2800



La freccia stampigliata sul cielo del pistone (Fig. 124) indica il verso di rotazione dell'albero motore, quindi:

- per la bancata destra (cilindri n° 1-2-3) la freccia va rivolta verso l'aspirazione (alto),
- per la bancata sinistra (cilindri n° 4-5-6) la freccia va rivolta verso lo scarico (basso).

Osservando il motore dall'alto le frecce sono tutte rivolte verso destra (Fig. 125).

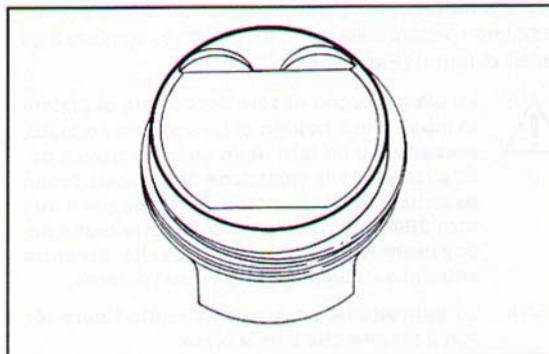


Fig. 122 ▲

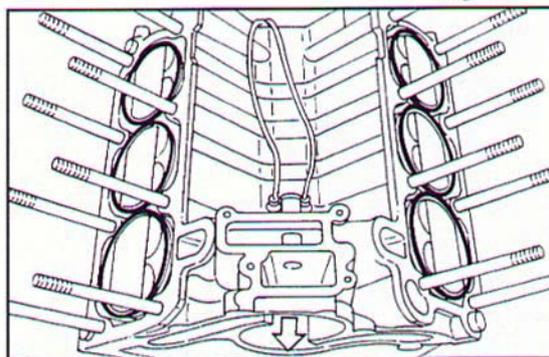


Fig. 123 ▼

## ASSEMBLING THE ENGINE

### ASSEMBLY OF CONNECTING RODS, PISTONS AND CYLINDER LINERS

**NOTE** Assemble all the components marked during removal, taking care to respect the existing couplings.

#### 2000 engine



The notches in the crown of the pistons correspond to the intake valves and must be facing upwards when looking at the piston crown (Figs. 122 and 123).

#### 2800 engine



The arrow stamped on the piston crown (Fig. 124) indicates the direction of rotation of the crankshaft, therefore:

- for the right-hand block (cylinders 1-2-3), the arrow must be facing the intake (top),
- for the left-hand block (cylinder 4-5-6), the arrow must be facing the outlet (down).

When the engine is seen from the top, all the arrows must be facing right (Fig. 125).

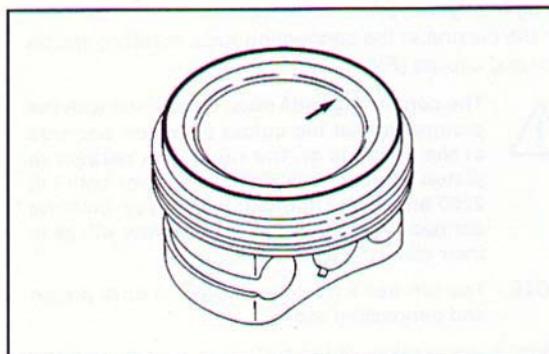


Fig. 124 ▲

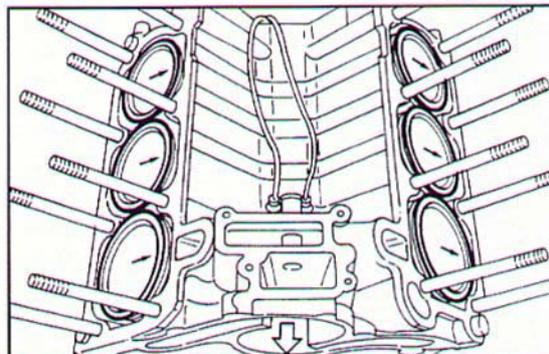


Fig. 125 ▼



# MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

V6 - 4AC - 24  
2000-2800

Per entrambi i motori, effettuare le seguenti operazioni:  
- montare i pistoni sulle bielle inserendo lo spinotto e gli anelli di fermo (Fig. 126);



Le bielle devono essere accoppiate ai pistoni in modo che il bollino di lavorazione colorato, presente su un lato dello stelo, si trovi a destra rispetto alla posizione del pistone prima descritta (sia per il motore 2000, sia per il motore 2800): in questo modo le due bielle accoppiate sulla stessa manovella avranno entrambe il bollino rivolto verso l'esterno.

**NOTA** Lo spinotto ha un accoppiamento libero sia con il pistone che con la biella.

- utilizzando la pinza apposita, montare i segmenti sui pistoni con la dicitura TOP in alto (Figg. 127 e 128);

For both engines, proceed as follows:

- fit the pistons in the connecting rods, inserting piston pin and circlips (Fig. 126):



The connecting rods must be coupled with the pistons so that the colour stamp on one side of the shank is on the right, with respect to piston position described earlier (for both the 2000 and 2800 engines): in this way, both the connecting rods on the same throw will have their stamp facing outwards.

**NOTE** The pin has a free coupling with both piston and connecting rod.

- using suitable pliers, fit the piston rings on the pistons with the end marked TOP at the top (Figs. 127 and 128);

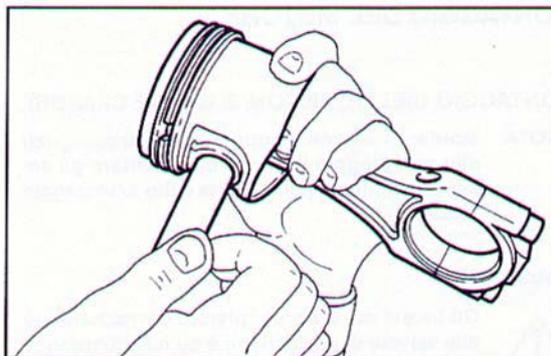


Fig. 126 ▲

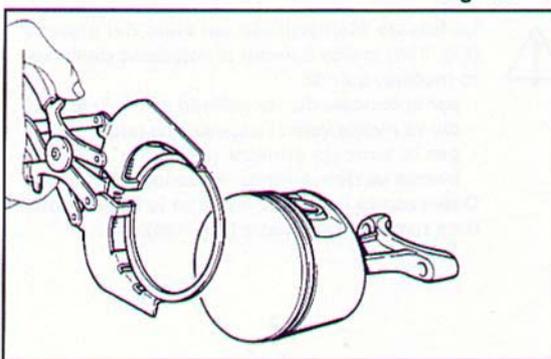
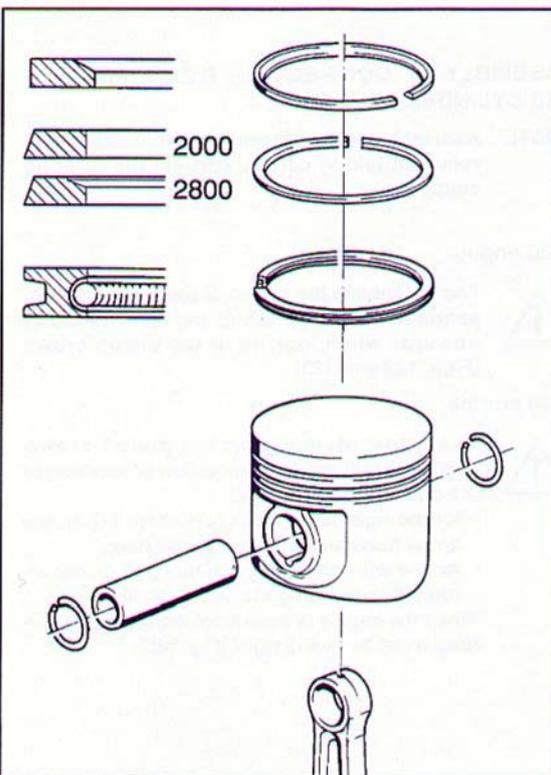


Fig. 127 ▼

Fig. 128 ▼



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

- lubrificare i segmenti e il pistone (Fig. 129) e orientare le luci di apertura a 180° tra loro (Fig. 130);
- inserire le canne cilindri con il loro anello di tenuta (OR) nel basamento, posizionando correttamente lo smusso (Fig. 131);



La canna va inserita a secco, senza oliare l'OR. Le canne adiacenti non devono toccarsi, in modo da evitare vibrazioni. Se durante il montaggio due canne cilindri venissero a contatto, sollevare le canne per non danneggiare l'OR, quindi ruotarle e riabbassarle.

- inserire i complessivi biella-pistone nelle canne cilindri (Fig. 132), comprimendo i segmenti con l'attrezzo AG 20110 (motore 2000) o AG 20740 (motore 2800), aiutandosi con un martello in gomma per non danneggiare i pistoni;
- inserire tamponi ferma-camicie.

- lubricate the rings and piston (Fig. 129) and dispose the clearances at 180° from each other (Fig. 130);
- insert the cylinder liners with their O-ring in the engine block, ensuring that the chamfering is in the correct position (Fig. 131);



The liner is to be inserted dry, without oiling the O-ring. Adjacent liners must not be touching so as to avoid vibration. If cylinder liners come into contact during reassembly, lift the liners to avoid damaging the O-ring, rotate them and lower again.

- insert the connecting rod-piston assemblies in the cylinder liners (Fig. 132), pressing the piston rings down with tool AG 20110 (2000 engine) or AG 20740 (2800 engine) and using a rubber hammer to avoid damaging the pistons;
- insert stop plugs.

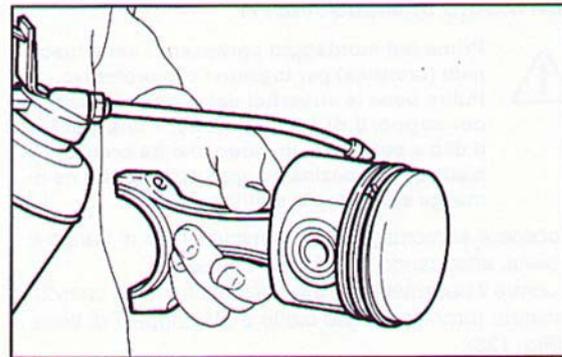


Fig. 129 ▲

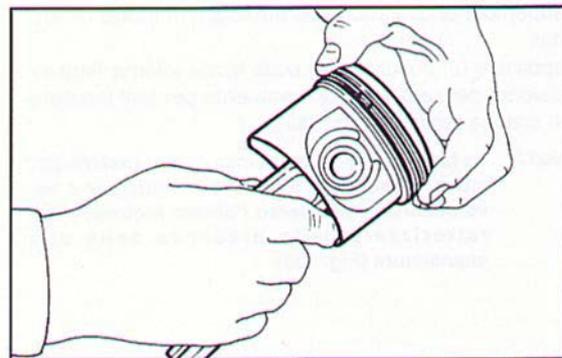


Fig. 130 ▼

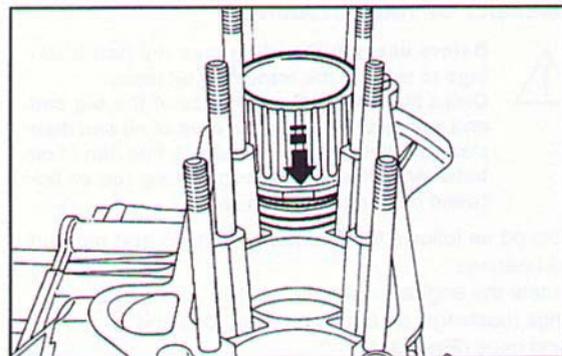


Fig. 131 ▲

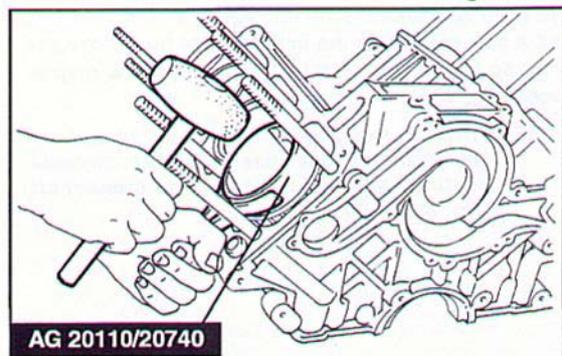


Fig. 132 ▼

AG 20110/20740



## MONTAGGIO SEMICUSCINETTI



Prima del montaggio sgrassare i semicuscinetti (bronzine) per togliere l'olio protettivo. Pulire bene le superfici della testa di biella e dei supporti di banco, mettere una goccia d'olio e poi pulire, in modo che fra bronzina e biella o fra bronzina e supporto di banco ne rimanga solo un velo sottilissimo.

Procedere al montaggio dei semicuscinetti di banco e di biella, effettuando le seguenti operazioni:

- ruotare il basamento di 180°, quindi montare i semicuscinetti (bronzine) sulle bielle e sui cappelli di biella (Fig. 133);
- controllare la classe dello spessore e misurare lo spessore dei semianelli di rasamento (Fig. 134), verificando che sia uguale su tutta la superficie; tutta la superficie di contatto deve strisciare in modo uniforme;
- applicare un po' di grasso sulla faccia interna (lato incisione) dei semianelli di rasamento per farli incollare al sottobasamento (Fig. 135);

**NOTA** La faccia esterna del semianello di rasamento, che è rivestita con il metallo anti-frizione e deve essere rivolta verso l'albero motore, è caratterizzata dalla presenza delle due scanalature (Fig. 136).

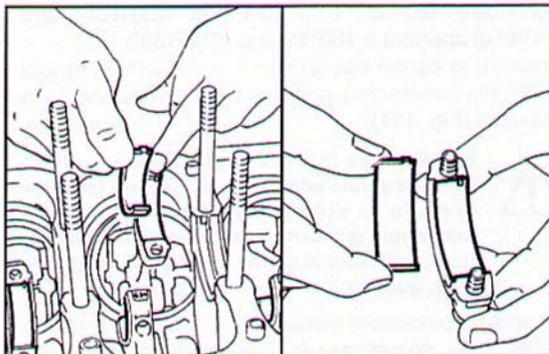


Fig. 133 ▲

Fig. 134 ▼

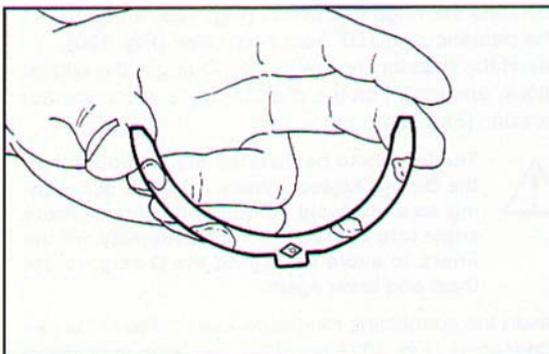
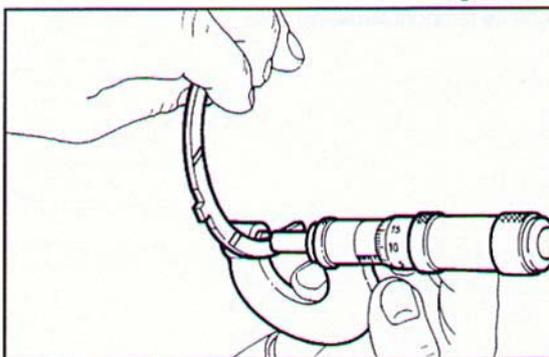
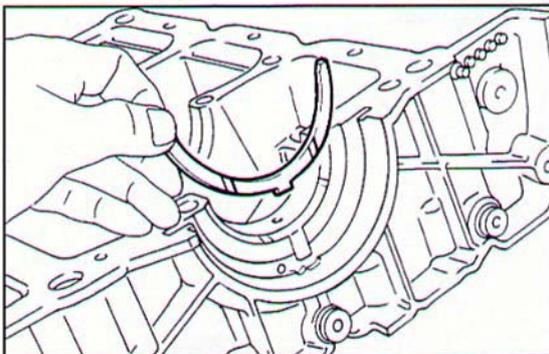


Fig. 135 ▲

Fig. 136 ▼



## ASSEMBLY OF HALF-BEARINGS



Before assembling, degrease the half-bearings to remove the protective oil layer. Clean thoroughly the surfaces of the big end and main journals, apply a drop of oil and then clean so that there is only a very thin film of oil between bushing and connecting rod or between bushing and main journal.

Proceed as follows to assemble the main and big end half bearings:

- rotate the engine block through 180°, fit the half-bearings (bushings) on the connecting rods and on the big end caps (Fig. 133);
- check the thickness class;
- measure the shim half-ring thickness (Fig. 134) and make sure it is the same on the whole surface; the entire outer face should slide uniformly;
- put a little grease on the inner face of the shim half-rings so (on etching side) that they stick to the engine block (Fig. 135);

**NOTE** There are two grooves in the outer face of the shim half-ring, which has an anti-friction metal coating and must be facing the crankshaft (Fig. 136).



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

- montare i semicuscinetti di banco (bronzine) sui supporti albero motore del basamento e del sottobasamento (Figg. 137 e 138);

**NOTA** Dal motore 2000 N° 200360 e dal motore 2800 N° 400828 sono state adottate delle bronzine di banco più larghe, dotate di due fori di lubrificazione (Fig. 139).

- a montaggio effettuato, lubrificare le superfici di scorrimento delle bronzine (Fig. 140).

- fit the main bearings (bushings) into the crankshaft supports in the engine block and in the crankcase (Figs. 137 and 138);

**NOTE** From 2000 engine no. 200360 and 2800 engine no. 400828, wider main bearings have been fitted with two lubrication holes (Fig. 139).

- when assembly is complete, oil the sliding surfaces of the bushings (Fig. 140).

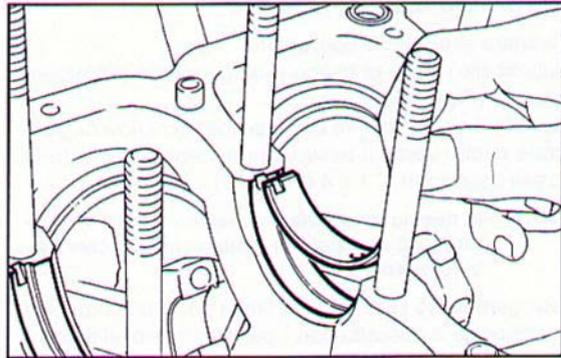


Fig. 137 ▲

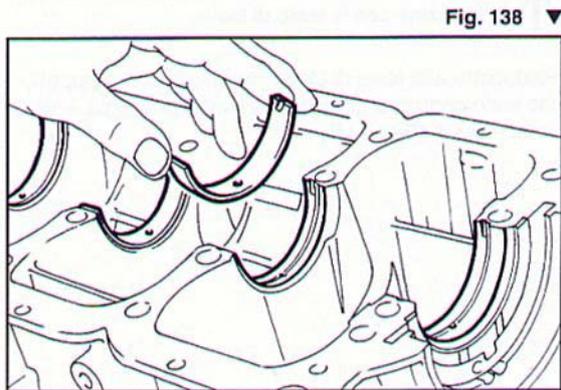


Fig. 138 ▼

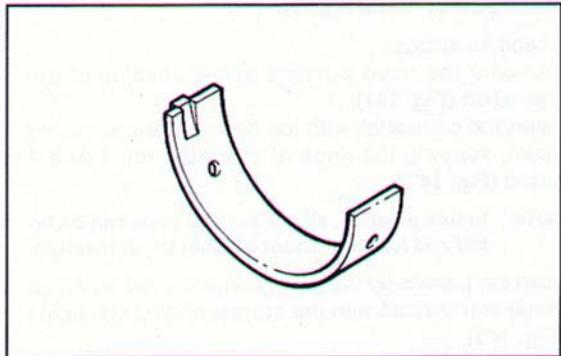


Fig. 139 ▲

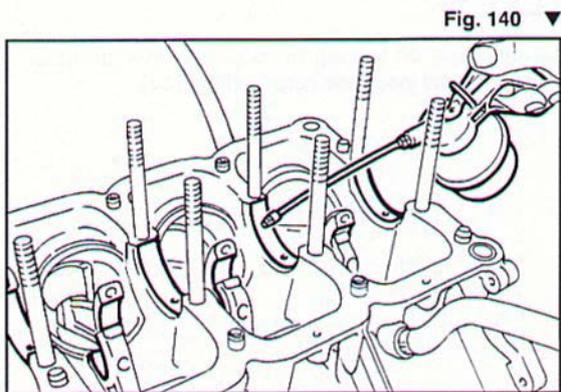


Fig. 140 ▼

**MONTAGGIO ALBERO MOTORE**

Effettuare le seguenti operazioni:

- lubrificare i perni di banco e di manovella dell'albero motore (Fig. 141);
- inserire l'albero motore con il perno di manovella centrale rivolto verso il basso, mantenendo sollevate le bielle dei cilindri n° 1 e 4 (Fig. 142);

**NOTA** In questa posizione è possibile montare e serrare tutti i cappelli di biella senza ruotare l'albero motore.

- spingere verso l'alto i pistoni fino a portare le bronzine delle bielle a contatto con i perni di manovella corrispondenti (Fig. 143);



Prestare attenzione all'allineamento delle bronzine con le teste di biella.

- accoppiare alle teste di biella i corrispondenti cappelli, che sono contrassegnati con la medesima sigla, e accostare le viti (Fig. 144);

**ASSEMBLY OF CRANKSHAFT**

Proceed as follows:

- lubricate the main journals and crankpins of the crankshaft (Fig. 141);
- insert the crankshaft with the central crankpin facing down, keeping the ends of cylinders no. 1 and 4 raised (Fig. 142);

**NOTE** In this position, all the big end caps can be fitted and locked without rotating the crankshaft.

- push the pistons up until the connecting rod bushings come into contact with the corresponding crankpins (Fig. 143);



Make sure that bushings are in line with the big ends.

- put the caps on the big ends (both have identical markings) and insert the screws (Fig. 144);

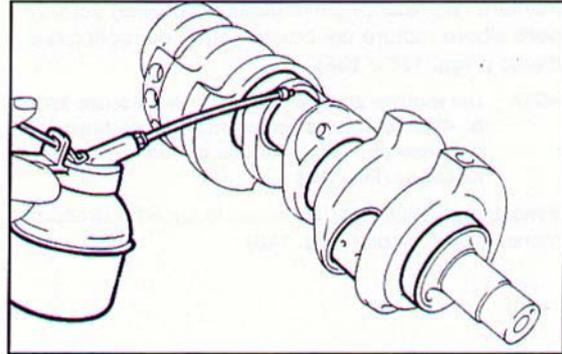


Fig. 141 ▲

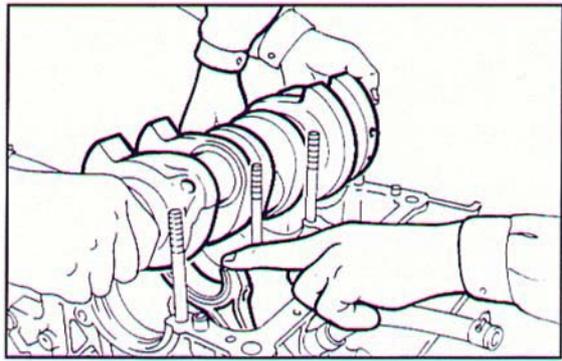


Fig. 142 ▼



Fig. 143 ▲

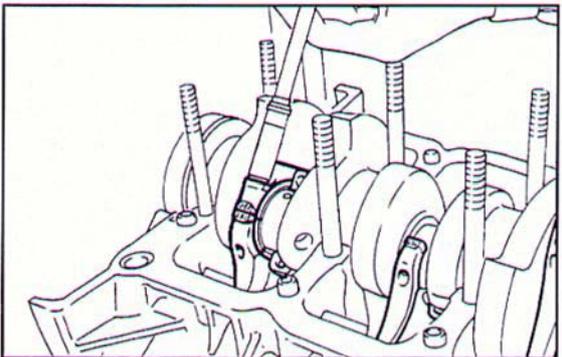


Fig. 144 ▼



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

- chiudere alla coppia di serraggio **C** prescritta le viti dei cappelli di biella (**Fig. 145**):
  - **C** = 5,7 kgm (motore 2000)
  - **C** = 6,5 kgm (motore 2800);
- verificare che sia possibile un lieve spostamento assiale delle bielle e misurare il gioco tra due bielle affiancate (**Fig. 146**):  
**gioco ammesso 0,13 ± 0,26 mm (motore 2000),  
0,17 ± 0,26 mm (motore 2800);**
- inserire i semianelli di rasamento fra il basamento e l'albero motore (**Fig. 147**);
- misurare il gioco assiale dell'albero motore che deve risultare 0,15 ± 0,20 mm (**Fig. 148**).

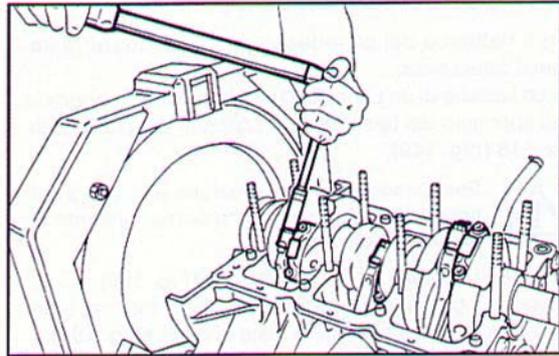


Fig. 145 ▲

- tighten the screws of the big end caps to the prescribed torque **C** (**Fig. 145**):
  - **C** = 5.7 kgm (2000 engine)
  - **C** = 6.5 kgm (2800 engine);
- check that it is possible to axially move the ends slightly and measure the clearance between two ends side (**Fig. 146**):  
**allowed clearance 0.13 - 0.26 mm (2000 engine),  
0.17 - 0.26 mm (2800 engine);**
- insert the shim half-rings between the engine block and the crankshaft (**Fig. 147**);
- measure crankshaft end play which must be 0.15 - 0.20 mm (**Fig. 148**).

Fig. 146 ▼

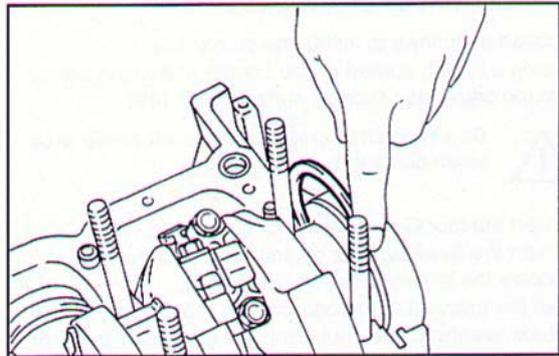
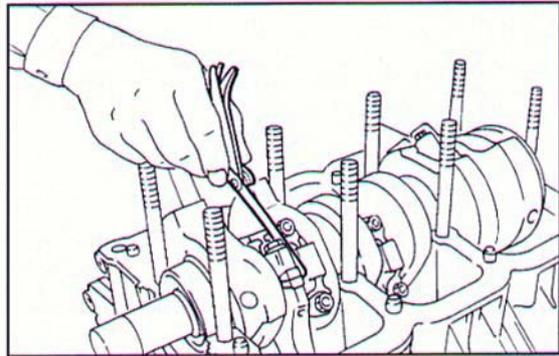
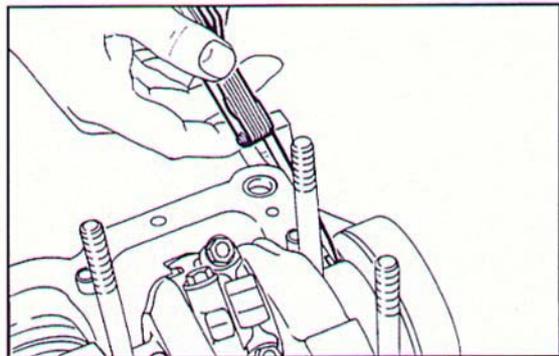


Fig. 147 ▲

Fig. 148 ▼



## RIATTACCO SOTTOBASAMENTO

Per il riattacco del sottobasamento, effettuare le seguenti operazioni:

- con l'ausilio di un pennellino, spalmare sulla superficie di appoggio del basamento il sigillante per piani Loctite 518 (Fig. 149);



**Eseguido questa operazione prestare particolare attenzione alla zona corrispondente alla pompa dell'olio.**

- inserire i quattro OR del circuito olio (Fig. 150);
- inserire il paraolio lato volano sull'albero motore, lubrificare abbondantemente le teste di biella (Fig. 151);
- inserire il sottobasamento (Fig. 152), quindi oliare i prigionieri, le rondelle, i dadi di fissaggio e l'interno dei dadi ciechi posteriori;

## INSTALLATION OF CRANKCASE

Proceed as follows to install the crankcase:

- using a brush, spread a little Loctite 518 plane sealer on the crankcase support surface (Fig. 149);



**Be especially careful with the oil pump area when doing this.**

- insert the four O-rings in the oil circuit (Fig. 150);
- insert the flywheel side oil seal on the crankshaft, lubricate the big ends liberally (Fig. 151);
- put the crankcase in position (Fig. 152), then oil the studs, washers, lock-nuts and the insides of the rear blind nuts;

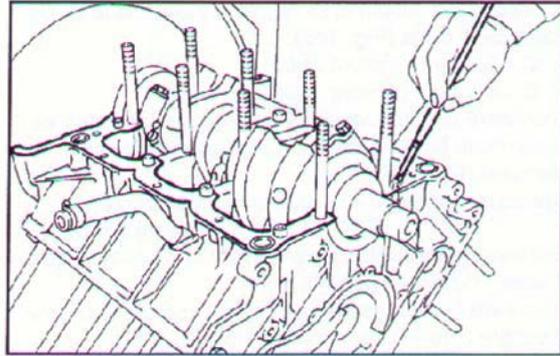


Fig. 149 ▲

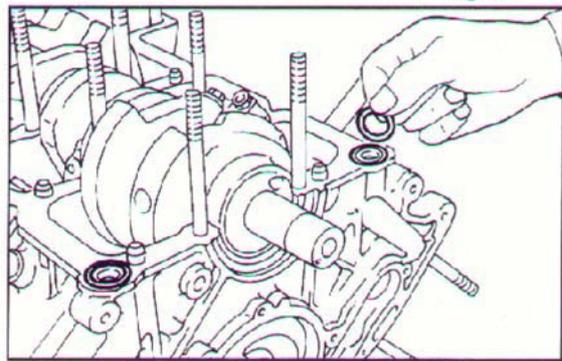


Fig. 150 ▼

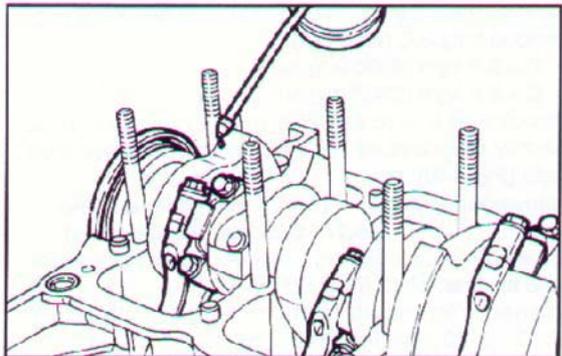


Fig. 151 ▲

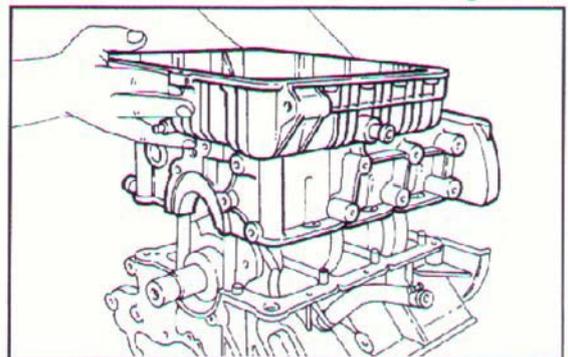


Fig. 152 ▼



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

- applicare il sigillante Loctite 971 sui piani di appoggio delle rondelle spianate e dei dadi ciechi posteriori di fissaggio (**Fig. 153**);
- avvitare gli otto dadi interni di fissaggio del sottobasamento ed eseguire due serraggi successivi alle coppie di 7 kgm e 10 kgm, seguendo l'ordine (da 1 a 8) indicato dalla freccia (**Fig. 154**);
- avvitare le otto viti a brugola centrali di fissaggio del sottobasamento e chiuderle alla coppia di serraggio di 2,8 kgm, seguendo l'ordine (da 8 a 1) indicato dalla freccia (**Fig. 155**);
- serrare le sei viti a brugola esterne di fissaggio del sottobasamento (**Fig. 156**).

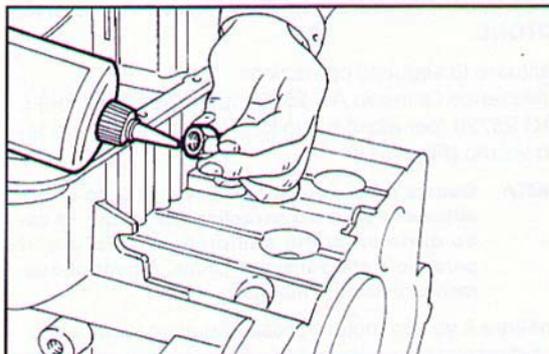


Fig. 153 ▲

- apply a little Loctite 971 to the support planes of the flat washers and the rear blind locking nuts (**Fig. 153**);
- tighten the crankcase's eight internal locking nuts, locking them in two sequences in the order indicated by the arrow (from 1 to 8), first to a torque of 7 kgm and then to 10 kgm (**Fig. 154**);
- tighten the crankcase's eight central Allen screws to a torque of 2.8 kgm, in the order (from 8 to 1) indicated by the arrow (**Fig. 155**);
- lock the crankcase's six outer Allen screws (**Fig. 156**).

Fig. 154 ▼

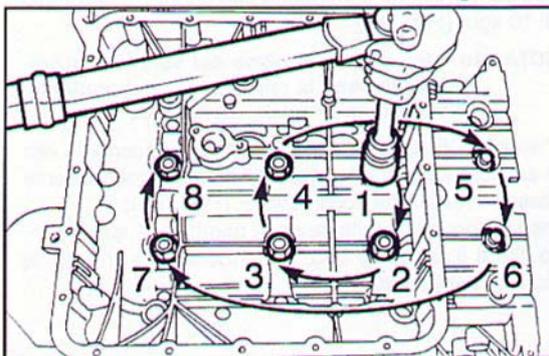


Fig. 155 ▲

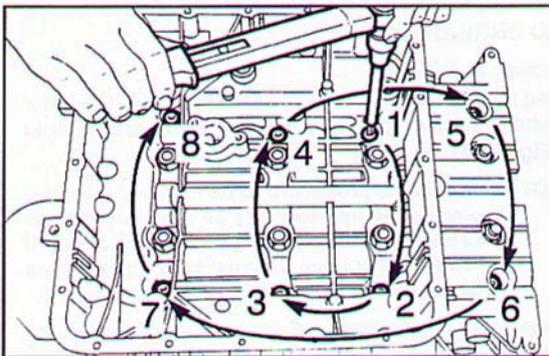
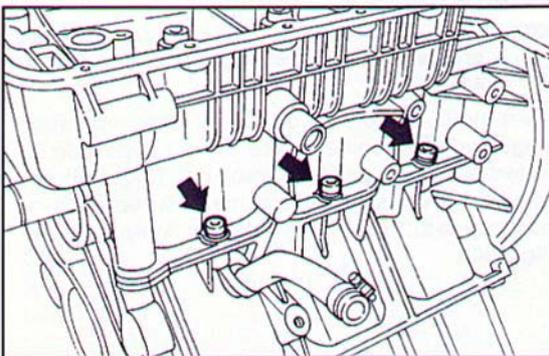


Fig. 156 ▼



## RIATTACCO PARAOLIO LATO VOLANO E VOLANO MOTORE

Effettuare le seguenti operazioni:

- utilizzando l'attrezzo AG 25290 (per alberi a sei fori) o AG 25720 (per alberi a otto fori), inserire il paraolio lato volano (Fig. 157);

**NOTA** Questa procedura va effettuata in caso di sostituzione del solo paraolio lato volano. In caso di rimontaggio completo del motore, il paraolio è stato inserito prima del sottobasamento, come già illustrato.

- inserire il volano motore prestando attenzione al grano di centraggio, fissare sulla flangia attacco cambio l'attrezzo fermavolano AG 20170, applicare alle viti il sigillante Loctite 242 E, quindi accostare le viti di fissaggio del volano e chiuderle alla coppia di serraggio di 10 kgm (Fig. 158);

**NOTA** In caso di sostituzione del volano motore, sgrassare bene la superficie di appoggio del disco frizione prima del montaggio.

- inserire l'OR sulla flangia di attacco del pescante olio e applicare alle due brugole di fissaggio del pescante stesso il frenafilietti Loctite 242 E (Fig. 159);
- inserire nelle apposite guide la paratia anti-sbattimento olio e il pescante olio, serrando le due brugole di fissaggio (Fig. 160);

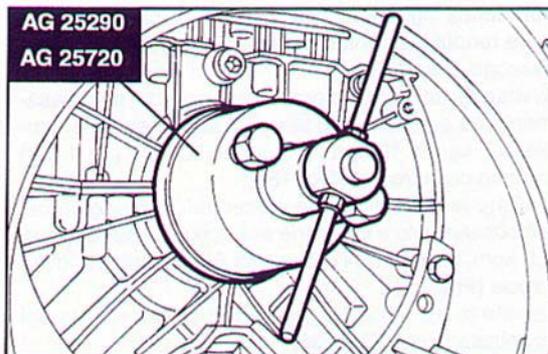


Fig. 157 ▲

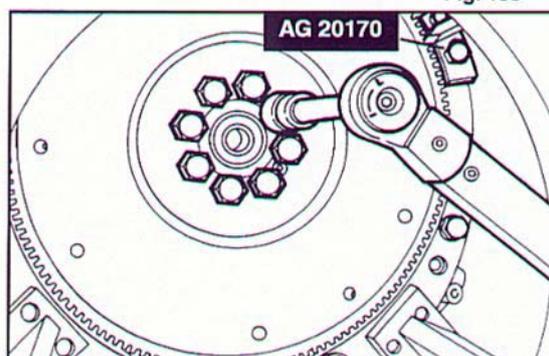


Fig. 158 ▼

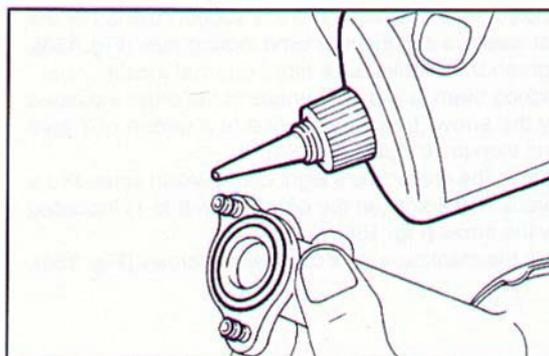


Fig. 159 ▲

## INSTALLATION OF FLYWHEEL SIDE OIL SEAL AND ENGINE FLYWHEEL

Proceed as follows:

- use tool AG 25290 (for 6-hole shafts) or AG 25720 (for 8-hole shafts) to insert the flywheel side oil seal (Fig. 157);

**NOTE** This is the procedure to be followed when replacing the flywheel side oil seal only. If reassembling the whole engine, the oil seal will have already been inserted before the engine block, as illustrated earlier.

- insert the engine flywheel, taking care with the centring pin, fasten the flywheel stop tool AG 20170 to the gearbox mounting flange, apply some Loctite 242 E sealant to the screws, put the screws into the flywheel and lock to a torque of 10 kgm (Fig. 158);

**NOTE** If replacing the engine flywheel, carefully degrease the clutch disk support surface before assembly.

- insert the O-ring on the oil suction pipe mounting flange and apply some Loctite 242 E thread-stop to the two Allen screws of the suction pipe (Fig. 159);
- insert the oil splash-baffle and the oil suction pipe in their guides, tightening the two Allen screws (Fig. 160);

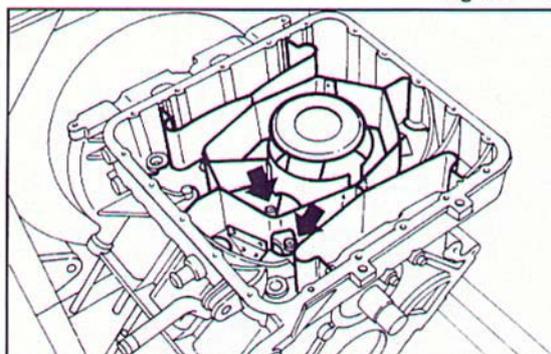


Fig. 160 ▼



- sistemare la guarnizione e il coperchio coppa olio, quindi chiudere le venti brugole alla coppia di serraggio di 1,1 kgm (Fig. 161);
- inserire la retina-filtro e spingerla delicatamente fino a contatto con la battuta interna (Fig. 162);
- sistemare le tubazioni di mandata olio ai turbocompressori e serrare il tappo di raccordo dopo aver interposto due guarnizioni di rame ricotto (Fig. 163);
- ruotare il motore di 180°, facendo contemporaneamente ruotare l'albero motore per mantenere il foro di ingresso olio in alto, in modo da evitare la fuoriuscita dell'olio presente all'interno e da sistemare i pistoni in posizione di bilanciamento (Fig. 164).

- position the gasket and oil sump cover. Tighten the twenty Allen screws to a torque of 1.1 kgm (Fig. 161);
- insert the mesh filter and push carefully until it abuts against the inner stop (Fig. 162);
- fit the oil delivery tubes to the turbochargers and lock the coupling plug after interposing two annealed copper gaskets (Fig. 163);
- rotate the engine through 180°, turning the crankshaft simultaneously to keep the oil inlet hole facing upwards to prevent the oil inside coming out, and set the pistons in the balancing position (Fig. 164).

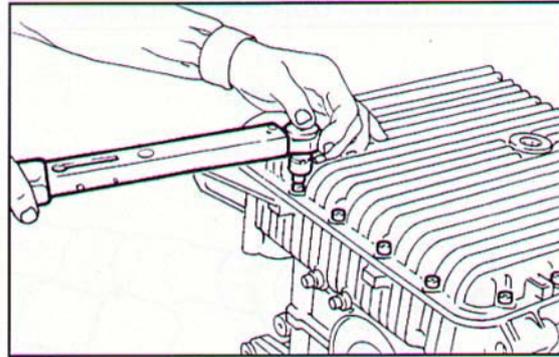


Fig. 161 ▲

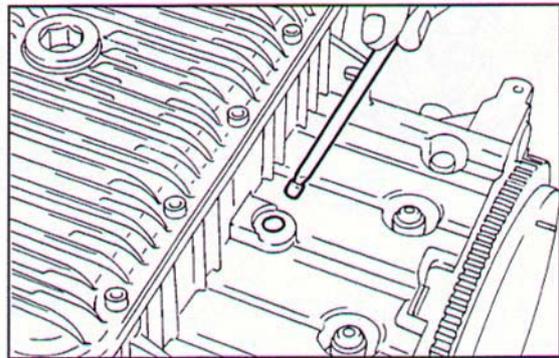


Fig. 162 ▼

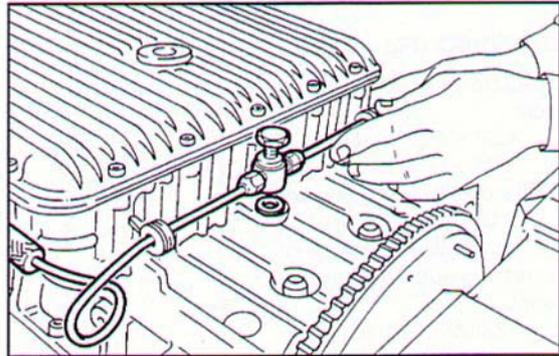


Fig. 163 ▲

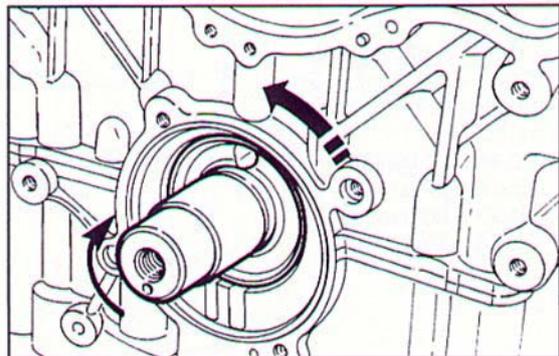


Fig. 164 ▼

**TESTE CILINDRI A QUATTRO VALVOLE**

**4-VALVE CYLINDER HEADS**

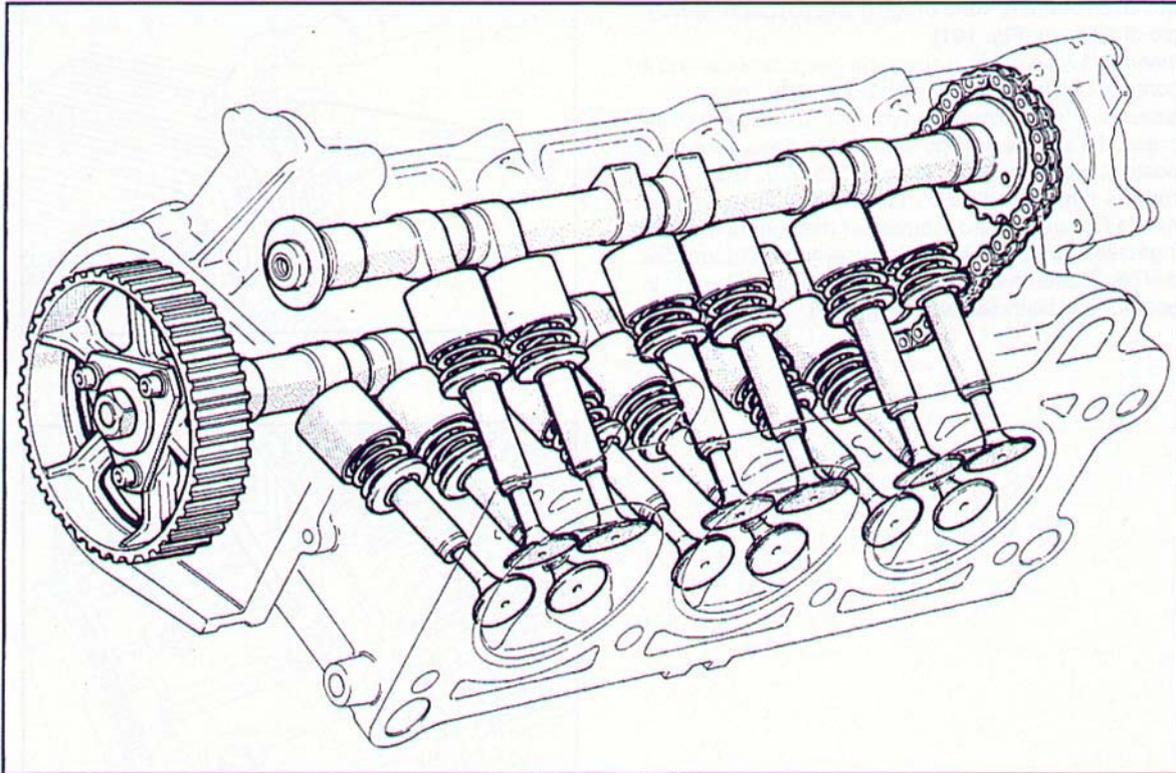


Fig. 165 ▲

**DATI TECNICI (Fig. 166)**

Regolazione gioco valvole a freddo:

ASP = 0,35 mm (A)

SCA = 0,45 mm (B)

Pastiglie di spessore disponibili:  
2,100 ÷ 4,475 mm  
con classi di: 0,025 mm

Diametro alloggiamento bicchierini:  
32,000 ÷ 32,016 mm

Diametro bicchierini aspirazione e scarico:  
31,980 ÷ 31,990 mm

Diametro foro interno guida valvole:  
ASP = 7,020 ÷ 7,030 mm

SCA = 7,033 ÷ 7,055 mm

Diametro stelo valvole aspirazione e scarico:  
6,985 ÷ 7,000 mm

Diametro fungo valvole:

ASP = 30 mm (C)

SCA = 27,5 mm (D)

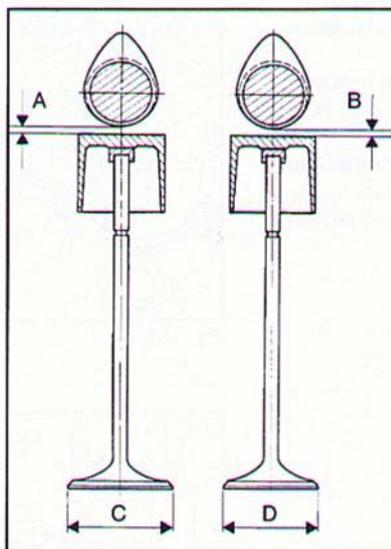


Fig. 166 ▲

**TECHNICAL DATA (Fig. 166)**

Valve clearance regulation when cold:

INT = 0.35 mm (A)

EXH = 0.45 mm (B)

Thickness pads available:  
2.100 - 4.475 mm  
with classes of: 0.025 mm

Tappet seat diameter:  
32.000 - 32.016 mm

Diameter of intake and exhaust tappets:  
31.980 - 31.990 mm

Diameter of valve internal guide holes:

INT = 7.020 - 7.030 mm

EXH = 7.033 - 7.055 mm

Diameter of intake and exhaust valve stem:  
6.985 - 7.000 mm

Diameter of valve head:

INT = 30 mm (C)

EXH = 27.5 mm (D)



**SMONTAGGIO TESTE CILINDRI**

Posizionare una testa cilindri su un supporto adatto, quindi procedere allo smontaggio effettuando le seguenti operazioni:

- svitare e rimuovere le candele di accensione;
- svitare le cinque viti e rimuovere il coperchio posteriore testa cilindri (Fig. 167);
- svitare i dadi di fissaggio dei pignoni (Fig. 168);
- togliere gli spessori sottostanti e i pioli di centraggio (freccette) dei pignoni (Fig. 169);
- estrarre il gruppo completo pignoni-catena (Fig. 170);

**DISASSEMBLY OF CYLINDER HEADS**

Put a cylinder head on a suitable support, and disassemble by proceeding as follows:

- unscrew and remove the spark plugs;
- unscrew the five screws and remove the rear cylinder head cover (Fig. 167);
- unscrew the nuts fastening the pinions (Fig. 168);
- remove the shims underneath and the centring pins (arrows) of the pinions (Fig. 169);
- take out the complete pinions-chain group (Fig. 170);

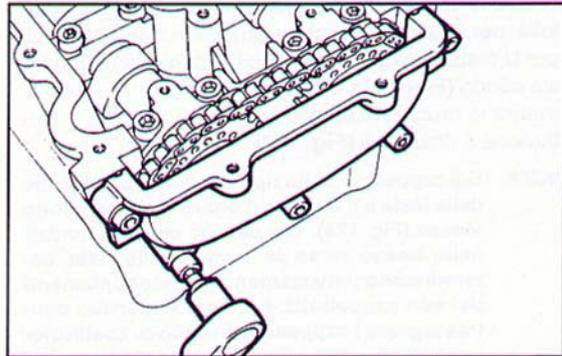


Fig. 167 ▲

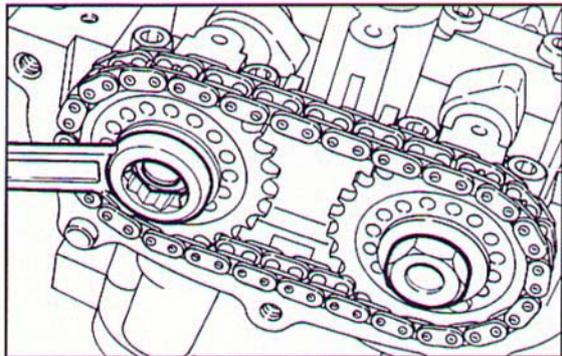


Fig. 168 ▼

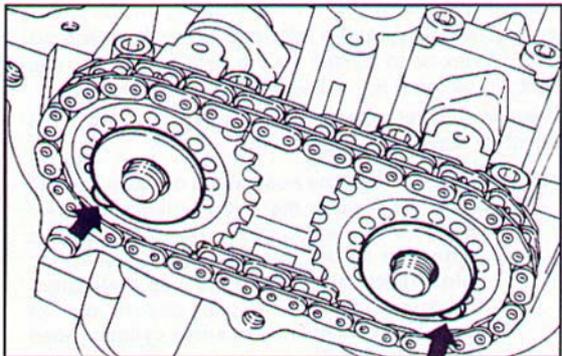


Fig. 169 ▲

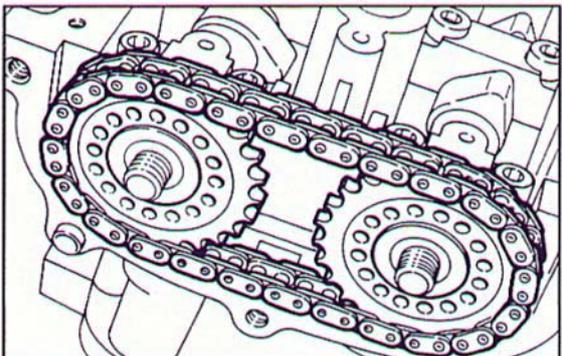


Fig. 170 ▼

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

V6 - 4AC - 24  
2000-2800

- svitare le viti (cinque brugole, di cui una era già stata tolta, per la testa sinistra, tre brugole e due esagonali per la testa destra) che fissano i coperchi anteriori testa cilindri (Figg. 171 e 172);
- svitare le brugole fissaggio cappellotti alberi di distribuzione e rimuoverli (Fig. 173);

**NOTA** Sui cappellotti sono riportati il numero di serie della testa e il numero d'ordine del cappello stesso (Fig. 174), che devono essere orientati nello stesso verso dei numeri sulla testa, determinando univocamente gli accoppiamenti dei vari cappellotti. È quindi superfluo contrassegnare i cappellotti. In caso di sostituzione, la testa cilindri viene fornita a ricambio assieme ai dieci cappellotti.

- unscrew the screws (five Allen screws, one of which already removed, for the left head, three Allen screws and two hex head screws for the right head) securing the cylinder head front covers (Figs. 171 and 172);
- unscrew and remove the Allen screws securing the camshaft caps (Fig. 173);

**NOTE** The caps have the head serial number and the cap order number marked on them (Fig. 174); these numbers must be positioned in the same way as the numbers on the head for unique determination of the cap couplings. This makes marking the caps superfluous. In cases of replacement, the spare cylinder head is supplied with the ten caps.

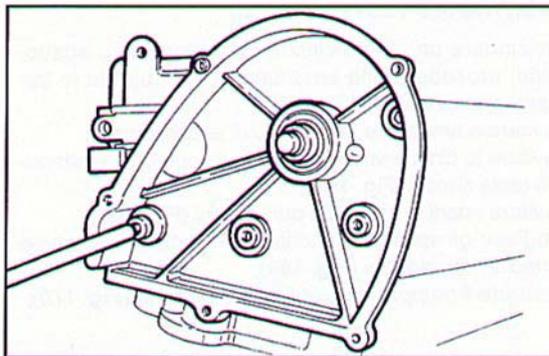


Fig. 171 ▲

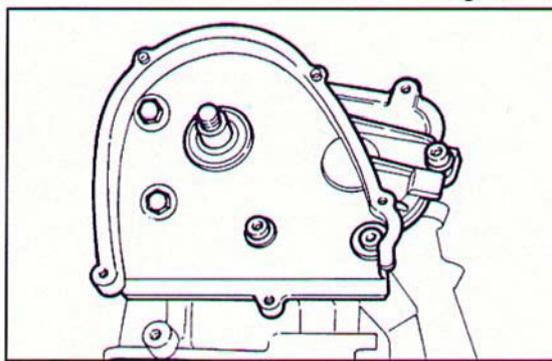


Fig. 172 ▼

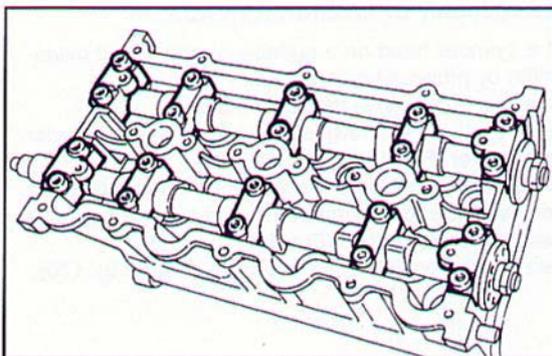


Fig. 173 ▲

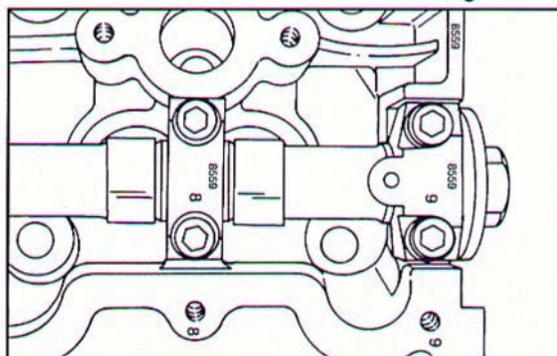


Fig. 174 ▼



- estrarre gli alberi di distribuzione dalle relative sedi (Fig. 175);



Gli alberi di distribuzione lato aspirazione, dotati di flangia posteriore con un solo foro, hanno la stessa lunghezza e sono identici fra loro (testa cilindri destra e testa sinistra), per cui è bene contrassegnarli prima dello smontaggio, in modo da rispettare gli accoppiamenti esistenti in fase di rimontaggio.

Gli alberi di distribuzione lato scarico, dotati di flangia posteriore con 15 fori, sono più lunghi di quelli lato aspirazione essendovi calettate le pulegge della cinghia di distribuzione, e hanno lunghezza diversa fra loro a causa dello sfalsamento longitudinale delle teste cilindri (l'albero della testa cilindri destra risulta più corto di quello della testa sinistra).

- utilizzando una calamita estrarre i bicchierini delle valvole, contrassegnandoli in modo da rimontarli nella posizione originaria in caso di riutilizzo;
- togliere le pastiglie di spessore e posizzionarle in una tavoletta di legno con dodici cavità (corrispondenti allo schema di distribuzione), in modo da rimontarle nella corretta posizione in caso di riutilizzo (Fig. 176);
- montare l'attrezzo premivalvole AG 20960, utilizzando i fori di fissaggio dei coperchi teste cilindri (Fig. 177);
- premere le molle ed estrarre i semiconi, quindi togliere l'attrezzo e rimuovere i piattelli superiori, le molle, i piattelli inferiori e, dal lato inferiore, le valvole di aspirazione e di scarico;

- remove the camshafts from their seats (Fig. 175);



The intake side camshafts have a rear flange with a single hole, they are the same length and are identical (right cylinder head and left head) so it is a good idea to mark them before disassembly, so as to respect the couplings when reassembling.

The outlet side camshafts have a rear flange with 15 holes, are longer than those on the intake side as they are fitted with the timing belt pulleys, and are even of different lengths between themselves because of the lack of proportion longitudinally of the cylinder heads (the shaft of the right cylinder head is shorter than that of the left head):

- use a magnet to take the tappets out of the valves, marking them so that they can be put back in their original positions if used again;
- remove the thickness pads and put on a wooden palette with twelve holes (corresponding to the timing scheme), so that they can be put back in the right position if reused (Fig. 176);
- fit the valve-pincher tool AG 20960, using the mounting holes of the cylinder head covers (Fig. 177);
- press the springs and take out the half-cones, remove the tool and remove the upper plates, springs, lower plates and, from the bottom, the intake and exhaust valves;

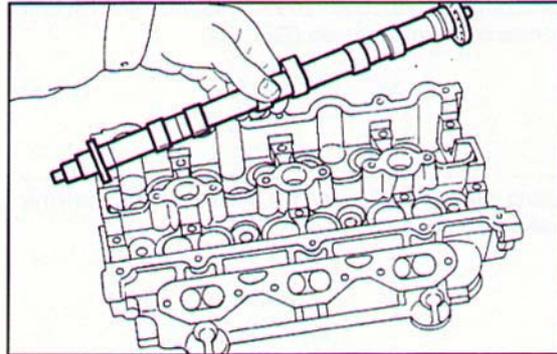


Fig. 175 ▲

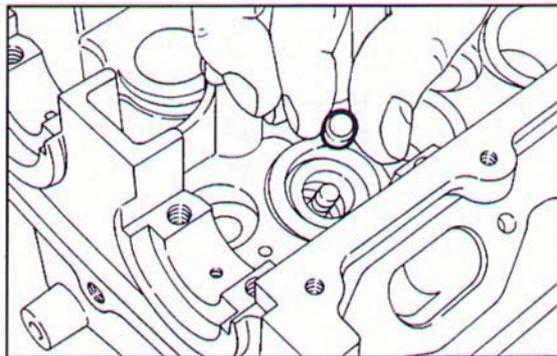


Fig. 176 ▼

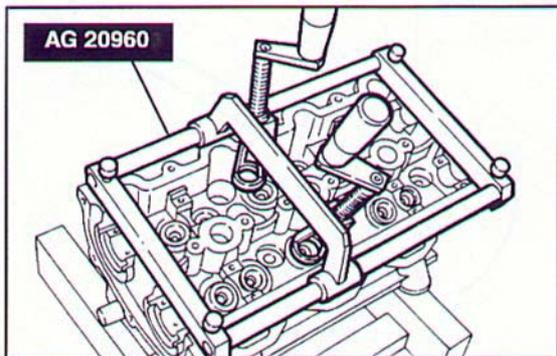


Fig. 177 ▲

# MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

V6 - 4AC - 24  
2000-2800

- utilizzando l'attrezzo AG 20950, estrarre il gommino di tenuta dalle guide valvola (Fig. 178).

- using tool AG 20950, remove the rubber seal from the valve guides (Fig. 178).

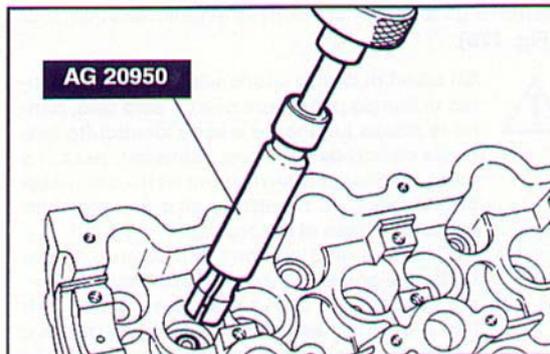
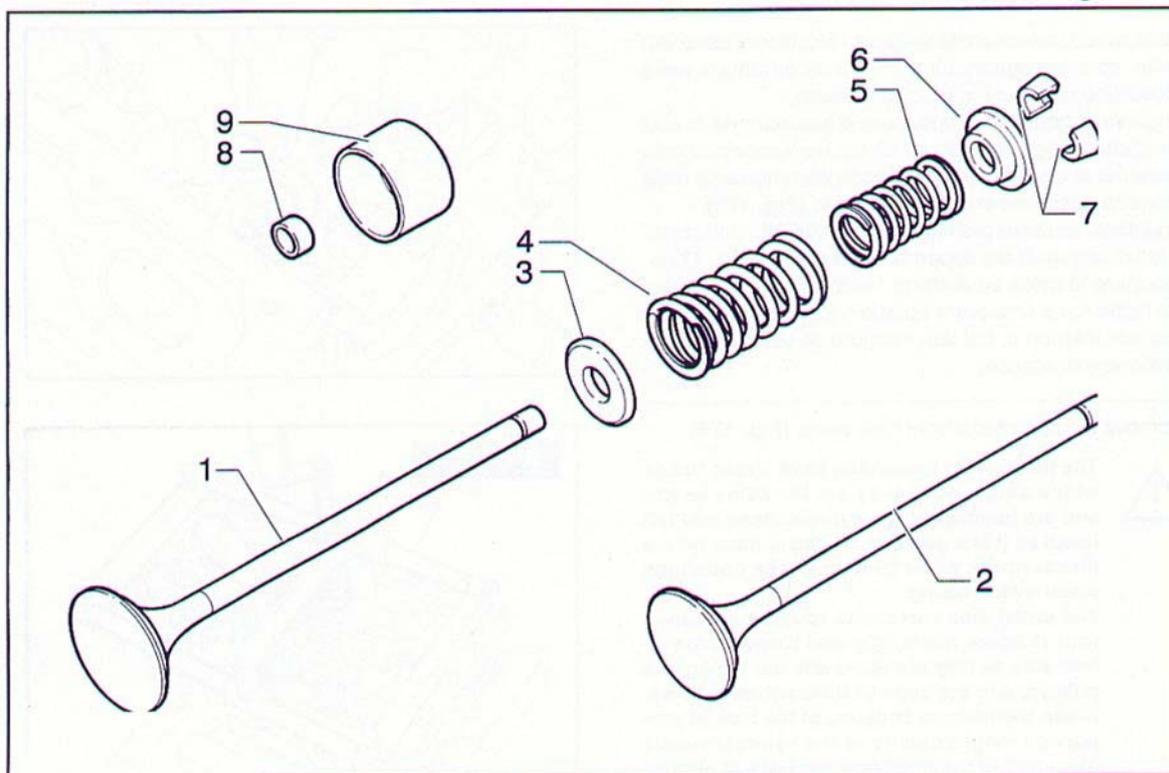


Fig. 178 ▲

Fig. 179 ▼



Componenti testa cilindri (Fig. 179)

1. Valvola aspirazione
2. Valvola scarico
3. Piattello inferiore
4. Molla esterna a passo variabile
5. Molla interna a passo variabile
6. Piattello superiore
7. Semiconi
8. Pastiglia di spessore
9. Bicchierino

Cylinder head components (Fig. 179)

1. Intake valve
2. Exhaust valve
3. Lower plate
4. Variable pitch outer spring
5. Variable pitch inner spring
6. Upper plate
7. Half-cones
8. Thickness pad
9. Tappet



#### Pulizia testa cilindri

Effettuare le seguenti operazioni:

- utilizzando l'attrezzo AG 25390, estrarre il grano calibrato passaggio olio lubrificante (**Fig. 180**);
- pulire con astina a punta elicoidale le condutture olio, quindi soffiare con aria compressa (**Fig. 181**);
- controllare i piani della testa: eventualmente levigare con un piano perfetto e tela smeriglio fine; in presenza di deformazioni accentuate si può, in via eccezionale, eseguire una spianatura della testa (max ammesso 0,1+0,2 mm per non compromettere il rapporto di compressione);
- utilizzando l'attrezzo AG 25390, inserire il grano calibrato passaggio olio lubrificante (**Fig. 182**);
- pulire accuratamente dai residui delle guarnizioni e sgrassare con benzina o clorotene la superficie di appoggio della testa cilindri, verificando che il grano calibrato di passaggio olio (1) non sporga dal piano della testa (**Fig. 183**).

#### Cleaning the cylinder head

Proceed as follows:

- use tool AG 25390 to remove the calibrated pin for lube oil passage (**Fig. 180**);
- clean the oil ducts with the rod with helix tip and then blow some compressed air through (**Fig. 181**);
- check head planes: if necessary, smooth with a perfect plane and fine emery cloth. If the deformations are marked, and it is absolutely necessary, the head can be levelled (max. permitted 0.1 - 0.2 mm, so as not to compromise the compression ratio);
- use tool AG 25390 to put the calibrated pin for lube oil passage back in (**Fig. 182**);
- carefully clean the cylinder head support planes of any gasket residues and degrease with benzine or chloroethene, check that the oil passage calibrated pin (1) does not protrude from the head (**Fig. 183**).



Fig. 180 ▲



Fig. 181 ▲

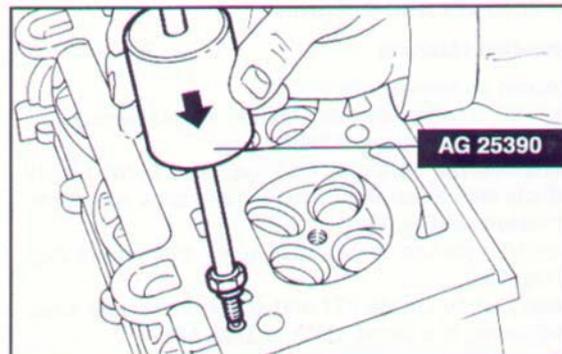


Fig. 182 ▲

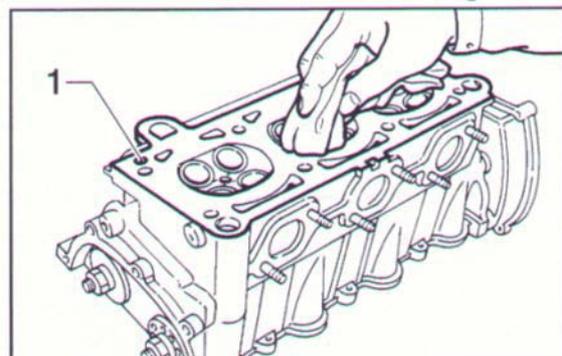


Fig. 183 ▼

### CONTROLLI E PULIZIA

#### Pulizia alberi di distribuzione

Effettuare le seguenti operazioni:

- posizionare l'albero di distribuzione lato aspirazione su un supporto idoneo (Fig. 184) e bloccarlo;
- svitare il tappo anteriore e il prigioniero posteriore, pulire con astina a punta elicoidale le condutture olio, quindi soffiare con aria compressa (Fig. 185);
- applicare il sigillante Loctite 971, quindi avvitare il tappo anteriore (Fig. 186);
- applicare il sigillante Loctite 971, quindi avvitare il prigioniero posteriore, chiudendo alla coppia di serraggio di 7 kgm (Fig. 187);

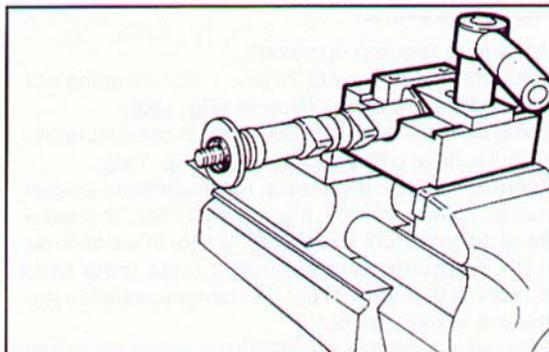


Fig. 184 ▲

### INSPECTION AND CLEANING

#### Camshaft cleaning

Proceed as follows:

- set the intake side camshaft on a suitable support (Fig. 184) and clamp it there;
- unscrew the front plug and rear stud, clean the oil ducts with a rod with helix tip, and blow with compressed air (Fig. 185);
- apply some Loctite 971, then screw on the front plug (Fig. 186);
- apply some Loctite 971 and screw on the rear stud, tightening to a torque of 7 kgm (Fig. 187);

Fig. 185 ▼

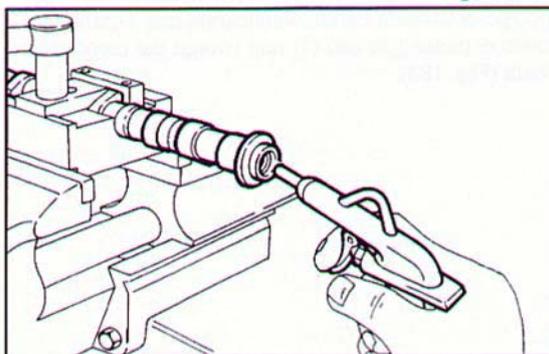


Fig. 186 ▲

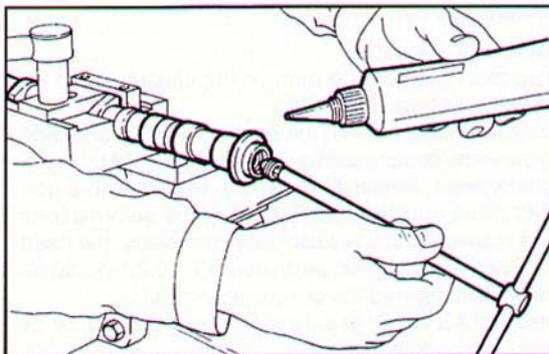
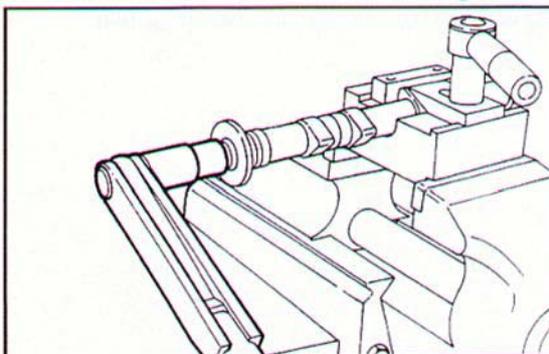


Fig. 187 ▼



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

- posizionare l'albero di distribuzione lato scarico su un supporto idoneo (**Fig. 188**) e bloccarlo;
- svitare i prigionieri anteriore e posteriore, pulire con astina a punta elicoidale le condutture olio, quindi soffiare con aria compressa (**Fig. 189**);
- applicare il sigillante Loctite 971, quindi avvitare i prigionieri anteriore e posteriore, chiudendo alla coppia di serraggio di 7 kgm (**Figg. 190 e 191**).

- set the exhaust side camshaft on a suitable support (**Fig. 188**) and clamp it there;
- unscrew the front and rear studs, clean the oil ducts with a rod with helix tip, and blow with compressed air (**Fig. 189**);
- apply some Loctite 971 and screw on the front and rear studs, tightening to a torque of 7 kgm (**Figs. 190 and 191**);

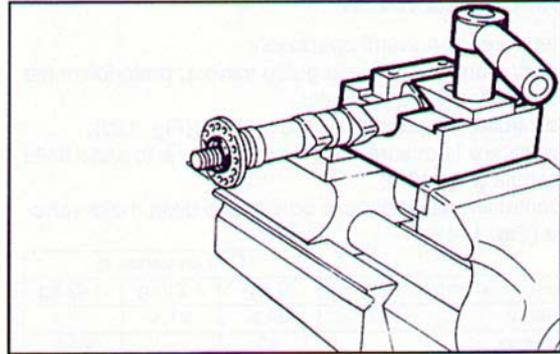


Fig. 188 ▲

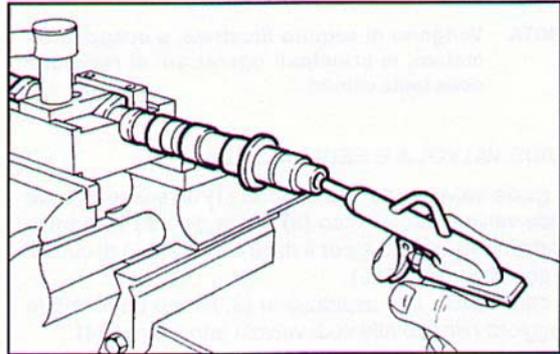


Fig. 189 ▼

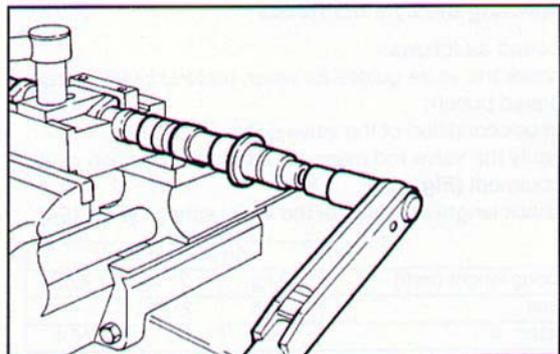


Fig. 190 ▲

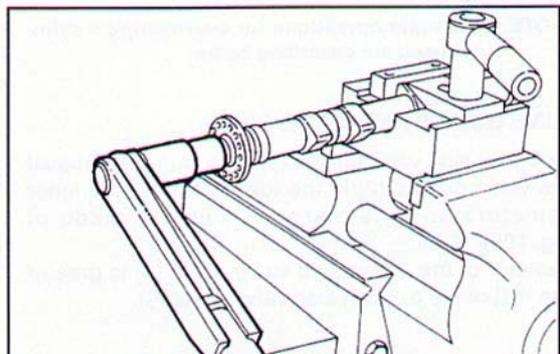


Fig. 191 ▼

## Controlli testa cilindri

Effettuare le seguenti operazioni:

- controllare l'usura delle guide valvola, preferibilmente con un tampone calibrato;
- controllare lo stato delle sedi valvola (**Fig. 192**);
- verificare la misura dello stelo valvole e lo stato della battuta (**Fig. 193**);
- controllare la lunghezza ed il carico delle molle valvola (**Fig. 194**);

Lunghezza molle (mm)	Con un carico di		
	0 kg	≥ 21 kg	≥ 42 kg
Interne	34,5	21,4	-
Esterne	40	-	24,4

- riscontrando tutto nelle tolleranze prescritte ed in ottimo stato, procedere al rimontaggio della testa cilindri; in caso contrario far revisionare la testa cilindri stessa.

**NOTA** Vengono di seguito illustrate, a scopo informativo, le principali operazioni di revisione della testa cilindri.

## GUIDE VALVOLA E SEDI VALVOLA

Le guide valvola lato aspirazione (1) differiscono dalle guide valvola lato scarico (2) per la diversa tolleranza sul diametro interno e per il diverso materiale di cui sono costituite (**Fig. 195**).

Le sedi valvola lato aspirazione (3) hanno un diametro maggiore rispetto alle sedi valvola lato scarico (4).

## Inspecting the cylinder heads

Proceed as follows:

- check the valve guides for wear, preferably with a calibrated punch;
- check condition of the valve seats (**Fig. 192**);
- verify the valve rod measurement and condition of the abutment (**Fig. 193**);
- check length and load of the valve springs (**Fig. 194**);

Spring length (mm)	Under a load of		
	0 kg	≥ 21 kg	≥ 42 kg
Inner	34.5	21.4	-
Outer	40	-	24.4

- if all readings are within tolerance and condition is good, reassemble the cylinder head; if this is not the case, overhaul the cylinder head.

**NOTE** The main operations for overhauling a cylinder head are described below.

## VALVE GUIDES AND VALVE SEATS

The intake side valve guides (1) differ from the exhaust side valve guides (2) in the tolerances for the inner diameters and the material they are made of (**Fig. 195**).

Diameter of the intake side valve seats (3) is greater than that of the exhaust side valve seats (4).

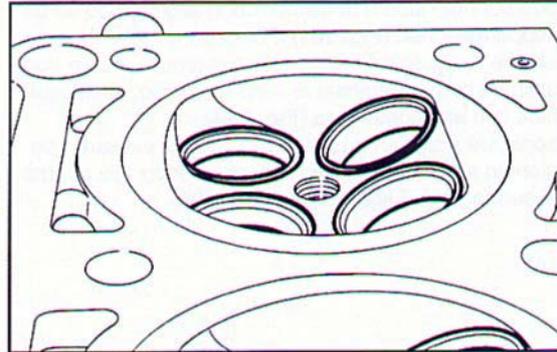


Fig. 192 ▲

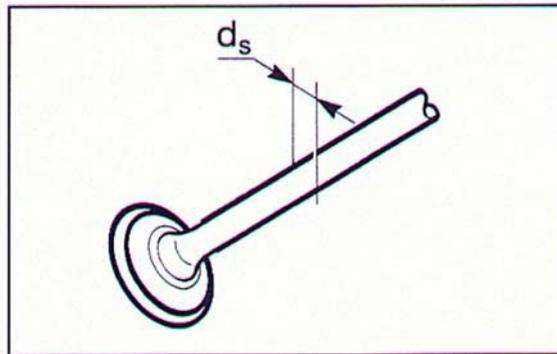


Fig. 193 ▼

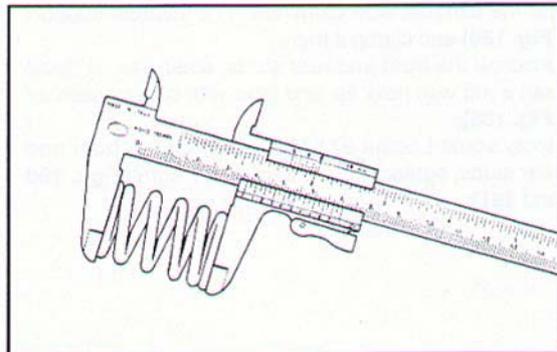


Fig. 194 ▲

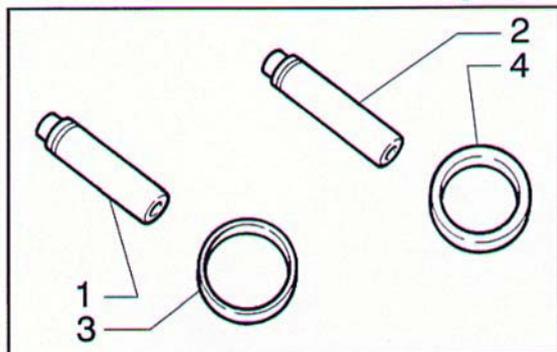


Fig. 195 ▼



### Sostituzione guide valvola

Per la sostituzione delle guide valvola fornite a ricambio, effettuare le seguenti operazioni:

- eliminare eventuali incrostazioni all'esterno della guida che possono rigare il foro all'uscita della guida stessa;
- scaldare la testa cilindri in forno caldo a 180°C circa per 1,5 h;
- utilizzando un tampone espellere le guide valvola (Fig. 196);
- sempre con la testa a 180°C circa, montare le nuove guide complete di anello di fermo (Fig. 197);



Le nuove guide devono essere raffreddate in azoto liquido prima del montaggio, quindi è opportuno maneggiarle usando dei guanti per evitare ustioni.

- utilizzando un alesatore, eseguire la finitura alla quota richiesta (Fig. 198).

### Rettifica sedi valvola

In caso di sostituzione delle guide valvola si richiede anche il centraggio delle sedi valvola, da effettuare come segue:

- infilare nella guida valvola un perno avente un diametro di 7 mm;
- inserire il mandrino della rettificatrice PEG, munita di fresa a 45°, sul perno (Fig. 199);

### Valve guide replacement

To replace valve guides supplied as spares, proceed as follows:

- remove any encrustations from the outside of the guide that could score the guide's outlet hole;
- heat the cylinder head in a hot oven at 180°C for about 1.5 hours;
- use a punch to force out the valve guides (Fig. 196);
- with the head still at 180°C, fit the new guides complete with circlip (Fig. 197);



The new guides must be cooled in liquid nitrogen before assembly, and should therefore be handled using gloves to avoid burns.

- use a reamer to finish to the required dimensions (Fig. 198).

### Valve seat grinding

If replacing the valve guides, then the valve seats also need to be centred; proceed as follows:

- fit a pin with a diameter of 7 mm into the valve guide;
- set the chuck of the PEG grinder, equipped with 45° wheel, on the pin (Fig. 199);

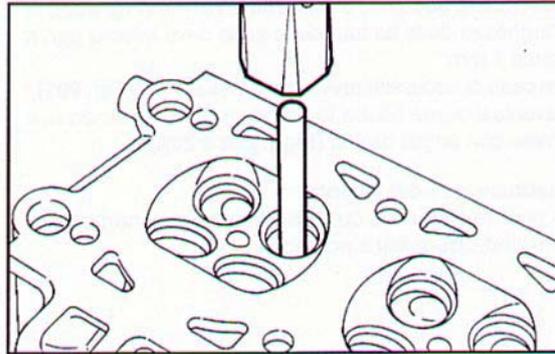


Fig. 196 ▲

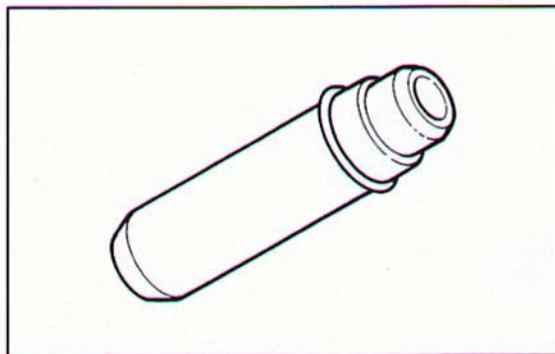


Fig. 197 ▼

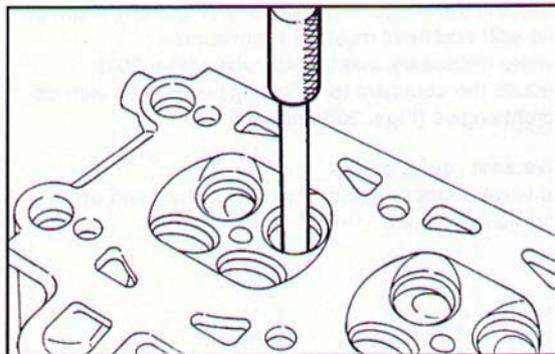


Fig. 198 ▲

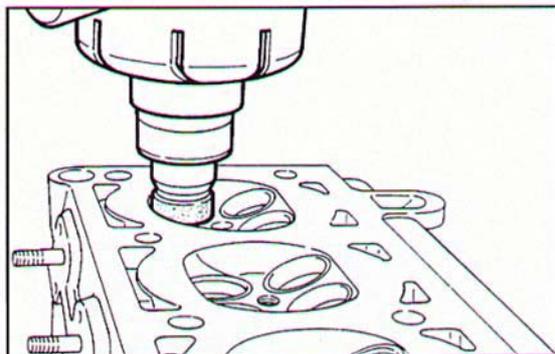


Fig. 199 ▼



## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

V6 - 4AC - 24  
2000-2800

- lavorare la sede fino a renderla uniforme (**Fig. 200**); la larghezza della battuta della sede deve essere pari a circa 1 mm;
- in caso di necessità ravvivare la fresa a 45° (**Fig. 201**);
- eventualmente ridurre la battuta a 45° utilizzando due frese con angoli diversi (**Figg. 202 e 203**).

### Sostituzione sedi valvola

Le sedi valvola sono costruite in acciaio sinterizzato e non sono disponibili a ricambio.

- machine the seat until it is uniform (**Fig. 200**); width of the seat abutment must be 1 mm approx.;
- where necessary, true the 45° wheel (**Fig. 201**);
- reduce the abutment to 45° using two wheels with different angles (**Figs. 202 and 203**).

### Valve seat replacement

The valve seats are built of sintered steel and are not supplied as spares.



Fig. 200 ▲

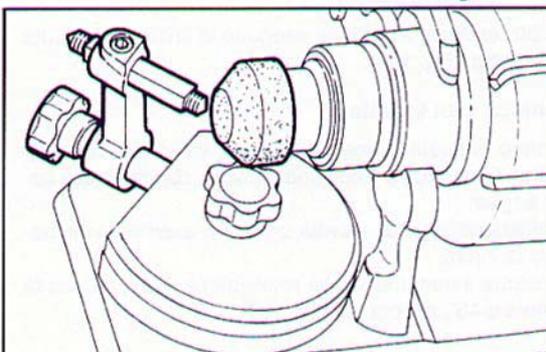


Fig. 201 ▼

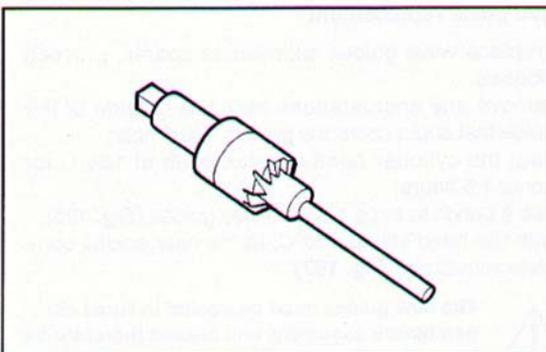


Fig. 202 ▲

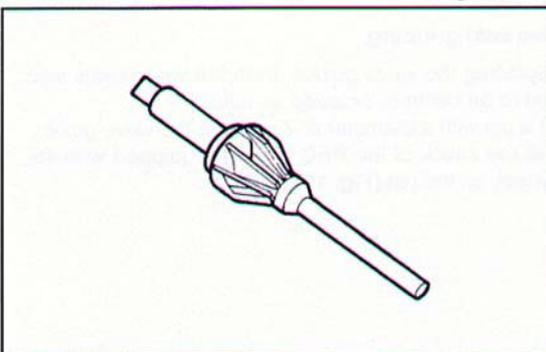


Fig. 203 ▼



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

### MISURA VOLUME DELLA CAMERA DI SCOPPIO

Procedere alla misurazione del volume di una camera di scoppio effettuando le seguenti operazioni:

- avvitare la candela, ruotare la testa cilindri ed appoggiarla su un idoneo supporto, quindi inserire le valvole (Fig. 204);
- ungere il bordo della camera di scoppio con del grasso e appoggiarvi il piano in plexiglas per sigillare la camera (Fig. 205);
- riempire una buretta graduata con una miscela di benzina e olio al 20% ed inserire il beccuccio nell'apporto incavo del piano in plexiglas, aprire il rubinetto e lasciar defluire la miscela fino al completo riempimento della camera di scoppio, quindi chiudere il rubinetto e leggere sulla buretta il valore corrispondente al volume della camera di scoppio (Fig. 206); il volume della camera di scoppio deve essere pari a:

$$V = 41,5 \pm 0,5 \text{ cm}^3$$

### MEASURING VOLUME OF THE COMBUSTION CHAMBER

To measure the volume of a combustion chamber, proceed as follows:

- tighten the plug, rotate the cylinder head and set it on a suitable support, insert the valves (Fig. 204);
- put some grease on the edge of the combustion chamber and put the Plexiglas plate on it to seal the chamber (Fig. 205);
- fill a graduated glass tube with a 20% mixture of petrol and oil and put the beak into the recess in the Plexiglas plate, open the tap and let the mixture flow out until the combustion chamber is completely filled, close the tap and read the volume of the combustion chamber on the graduated scale (Fig. 206); volume of the combustion chamber must be:

$$V = 41.5 \pm 0.5 \text{ cm}^3$$

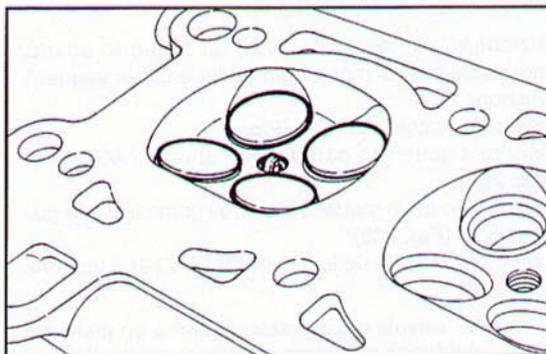


Fig. 204 ▲

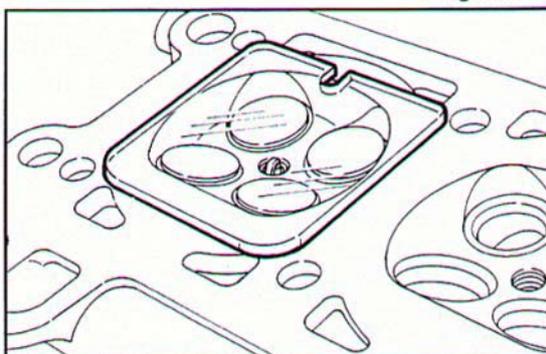


Fig. 205 ▼

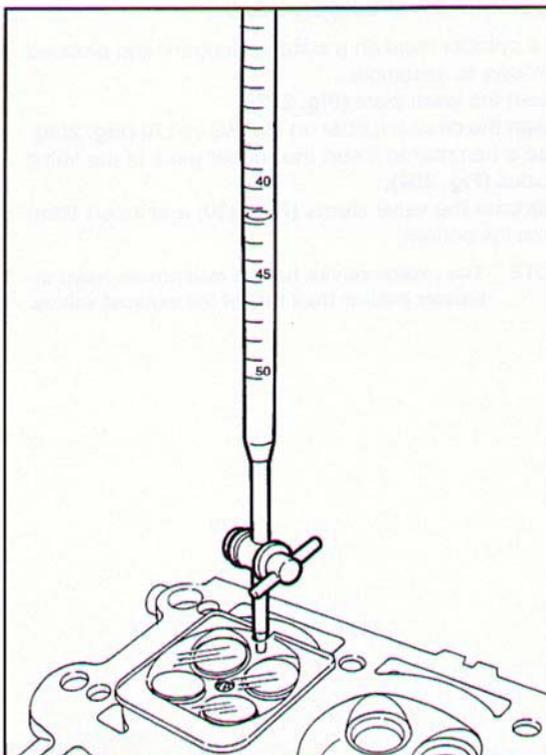


Fig. 206 ▲

**MONTAGGIO TESTE CILINDRI**

Posizionare una testa cilindri su un supporto adatto, quindi procedere al montaggio effettuando le seguenti operazioni:

- inserire il piattello inferiore (Fig. 207);
- inserire il gommino paraolio sull'attrezzo AG 25170 (Fig. 208);
- con l'ausilio di un martello inserire i gommini sulle guide valvola (Fig. 209);
- lubrificare lo stelo delle valvole (Fig. 210) e inserirle dal basso;

**NOTA** Le valvole di aspirazione hanno un diametro del fungo maggiore rispetto a quelle di scarico.

**ASSEMBLY OF CYLINDER HEADS**

Set a cylinder head on a suitable support, and proceed as follows to assemble:

- insert the lower plate (Fig. 207);
- insert the oil seal rubber on tool AG 25170 (Fig. 208);
- use a hammer to insert the rubber pads in the valve guides (Fig. 209);
- lubricate the valve stems (Fig. 210) and insert them from the bottom;

**NOTE** The intake valves have a mushroom head diameter greater than that of the exhaust valves.

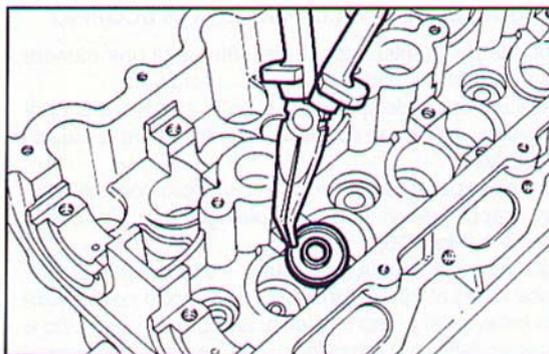


Fig. 207 ▲

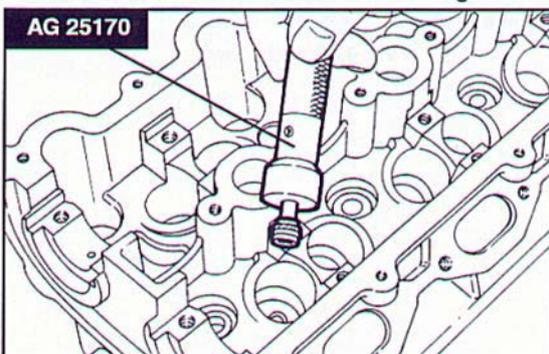


Fig. 208 ▼

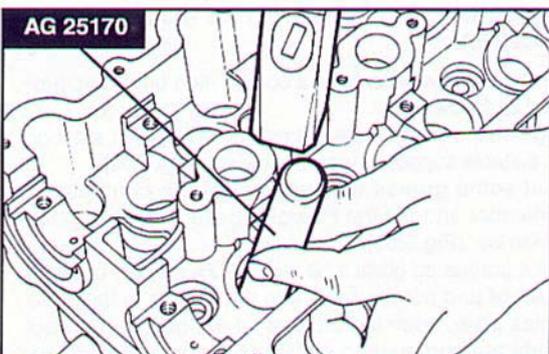


Fig. 209 ▲

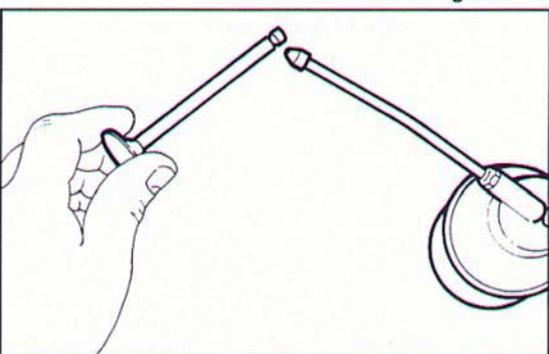


Fig. 210 ▼



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

- inserire le due molle valvola (Fig. 211);



Le molle valvola sono del tipo a passo variabile e devono essere montate in modo che le spire più vicine siano rivolte verso il basso.

- inserire il piattello superiore (Fig. 212);

**NOTA** Dal motore 2000 N° 200360 e dal motore 2800 N° 400828 sono state adottate valvole di aspirazione e di scarico con stelo a tre gole, per consentire la rotazione della valvola sul proprio asse durante il funzionamento. I semiconi hanno di conseguenza tre risalti e sono più alti e vanno accoppiati con dei piattelli superiori più profondi (Fig. 213). Non montare i semiconi e i piattelli di vecchio tipo con le nuove valvole a tre gole.

- montare l'attrezzo premivalvola AG 20960, utilizzando i fori di fissaggio dei coperchi teste cilindri (Fig. 214);

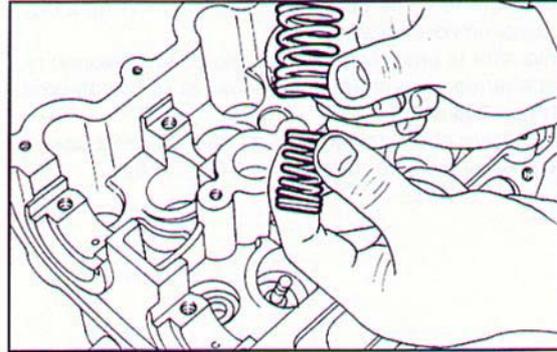
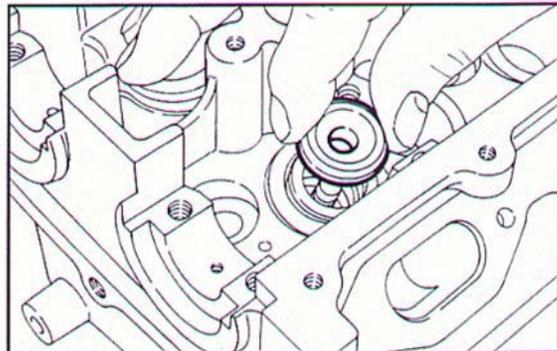


Fig. 211 ▲

Fig. 212 ▼



- insert the two valve springs (Fig. 211);



The valve springs are of the variable pitch type and must be fitted so that the turns that are closest together are facing downwards.

- insert the upper plate (Fig. 212);

**NOTE** From 2000 engine no. 200360 and 2800 engine no. 400828, intake and exhaust valve stems with three grooves are used to let the valve rotate on its axis during operation. The half-cones consequently have three notches, are bigger and are to be coupled with deeper upper plates (Fig. 213). Do not fit old type half-cones and plates with the new three-groove valves.

- fit the valve pincher tool AG 20960, using the mounting holes in the cylinder head covers (Fig. 214);

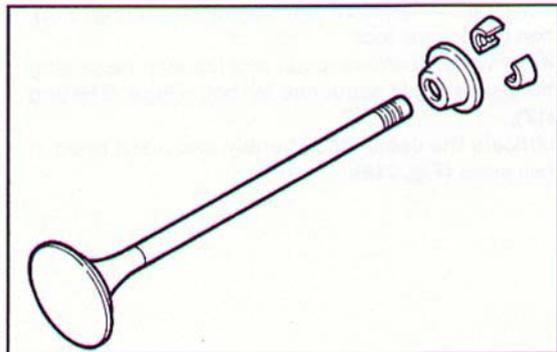
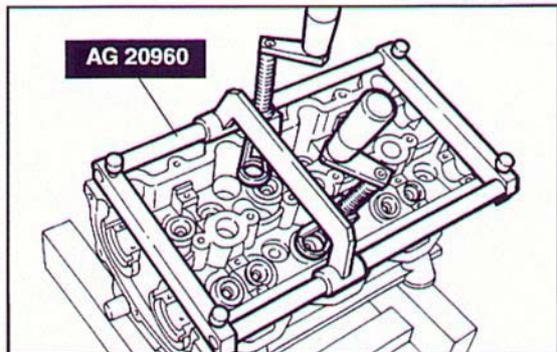


Fig. 213 ▲

Fig. 214 ▼



## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

V6 - 4AC - 24  
2000-2800

- premere le molle ed inserire i semiconi (Fig. 215), quindi rimuovere l'attrezzo;
- montare le pastiglie gioco valvole ed i bicchierini, rispettando per entrambi la sequenza di smontaggio (Fig. 216 e 217);
- lubrificare abbondantemente gli alberi di distribuzione e posizionarli sulle rispettive sedi (Fig. 218);

- press the springs and insert the half-cones (Fig. 215), then remove the tool;
- fit the valve clearance pads and tappets, respecting the disassembly sequence for both (Figs. 216 and 217);
- lubricate the camshafts liberally and place them in their seats (Fig. 218);

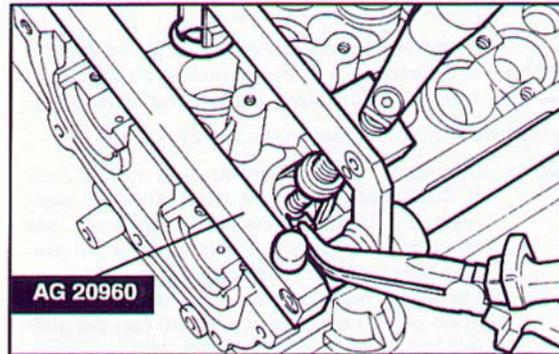


Fig. 215 ▲

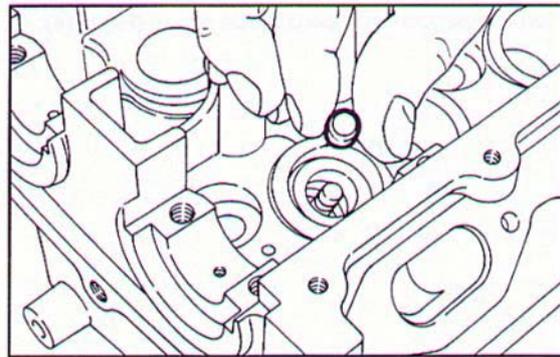


Fig. 216 ▼

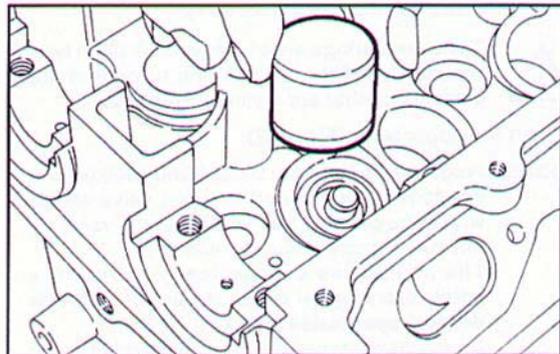


Fig. 217 ▲

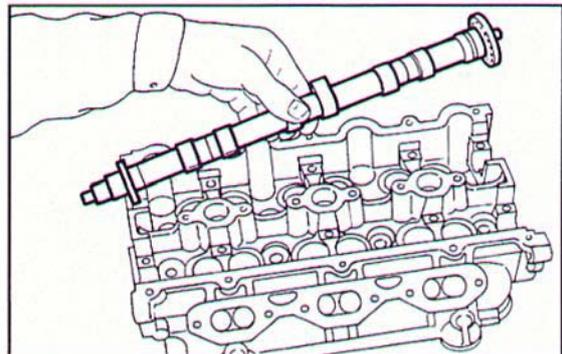


Fig. 218 ▼



# V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

- posizionare i cappellotti degli alberi di distribuzione sulle rispettive sedi (Fig. 219);



Sui cappellotti sono riportati il numero di serie della testa e il numero d'ordine del cappello stesso (Fig. 220), che devono essere orientati nello stesso verso dei numeri sulla testa, determinando univocamente gli accoppiamenti dei vari cappellotti. In caso di sostituzione la testa cilindri viene fornita a ricambio assieme ai dieci cappellotti.

- avvitare le brugole fissaggio cappellotti alberi di distribuzione e chiuderle alla coppia di serraggio di 2 kgm, seguendo l'ordine (da 1 a 10) indicato dalla freccia (Fig. 221).

**NOTA** Per facilitare la rotazione degli alberi di distribuzione, avvitare i dadi di fissaggio dei pignoni posteriori (Fig. 222).

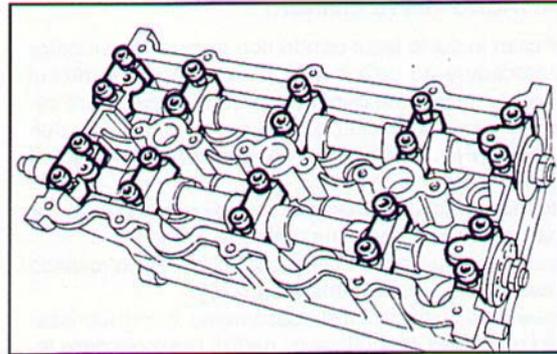


Fig. 219 ▲

- set the camshaft caps on their seats (Fig. 219);



The caps have the head serial number and the cap order number marked on them (Fig. 220); these numbers must be positioned in the same way as the numbers on the head for unique determination of the cap couplings. This makes marking the caps superfluous. In cases of replacement, the spare cylinder head is supplied with the ten caps.

- tighten the Allen screws fastening the camshaft caps to a torque of 2 kgm, in the order (from 1 to 10) indicated by the arrow (Fig. 221);

**NOTE** To facilitate rotation of the camshafts, tighten the lock-nuts in the rear pinions (Fig. 222).

Fig. 220 ▼

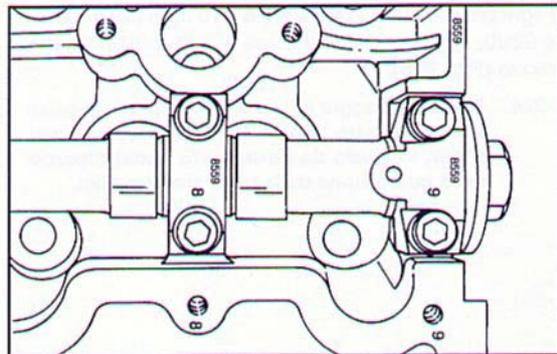


Fig. 221 ▲

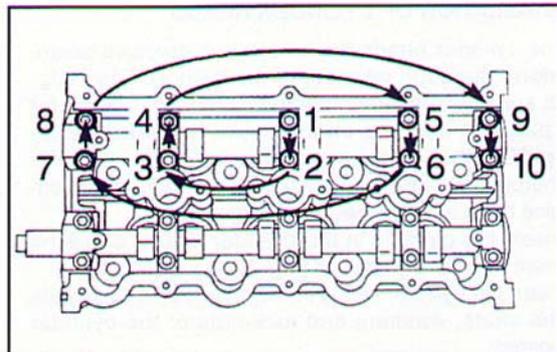
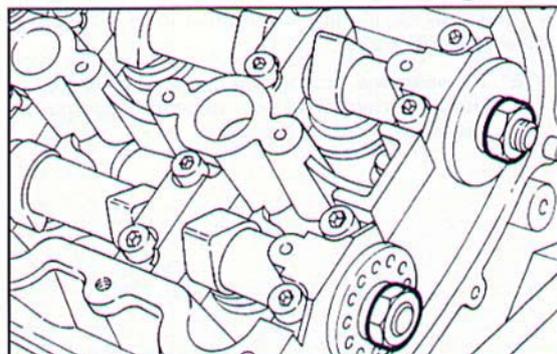


Fig. 222 ▼



### RIATTACCO TESTE CILINDRI

Nel caso in cui le teste cilindri non siano state smontate, procedere ad un'accurata pulizia delle superfici di appoggio delle teste cilindri, verificando che i grani calibrati di passaggio olio (1) non sporgano dai piani delle teste (Fig. 223); effettuare quindi le seguenti operazioni:

- sgrassare accuratamente le superfici di appoggio del basamento e delle canne cilindri (Fig. 224);
- inserire le guarnizioni delle teste cilindri, controllando l'assenza di corpi estranei (Fig. 225);
- inserire le teste cilindri sul basamento, quindi lubrificare i prigionieri, le rondelle e i dadi di fissaggio delle teste cilindri;
- avvitare gli otto dadi di fissaggio delle teste cilindri ed eseguire tre serraggi successivi alle coppie di 5 - 7 - 9 kgm per il motore 2000 e 6 - 8 - 10 kgm per il motore 2800, seguendo l'ordine (da 1 a 8) indicato dalla freccia (Fig. 226).

**NOTA** Tra un serraggio e l'altro è necessario lasciare trascorrere un tempo di mezz'ora/tre quarti d'ora, in modo da permettere l'adattamento della guarnizione della testa alle superfici.

### INSTALLATION OF CYLINDER HEADS

If the cylinder heads have not been stripped down, perform thorough cleaning of the cylinder head support surfaces, ensuring that the calibrated rods (1) for oil passage do not protrude above the head planes (Fig. 223); then proceed as follows:

- thoroughly degrease the support surfaces of the engine block and cylinder liners (Fig. 224);
- insert the gaskets in the cylinder heads, checking there is no foreign matter (Fig. 225);
- insert the cylinder heads in the engine block, lubricate the studs, washers and lock-nuts of the cylinder heads;
- tighten the eight lock-nuts of the cylinder heads and lock three times in succession, to torques of 5 - 7 - 9 kgm for 2000 engines, and torques of 6 - 8 - 10 kgm for 2800 engines, in the order (from 1 to 8) indicated by the arrow (Fig. 226).

**NOTE** Between one locking and the next, allow half/three-quarters of an hour to let the head gasket adapt to the surfaces.

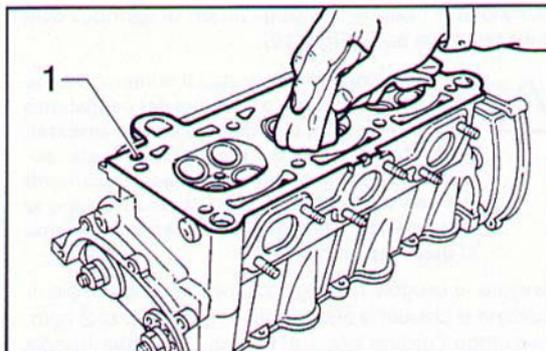


Fig. 223 ▲

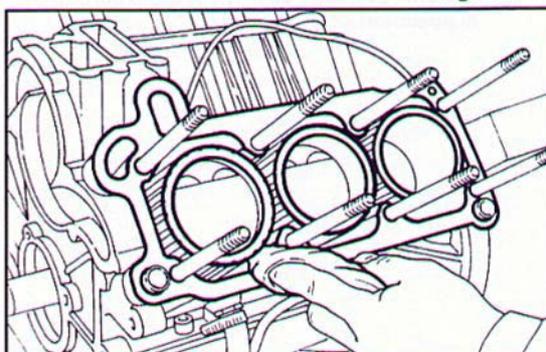


Fig. 224 ▼

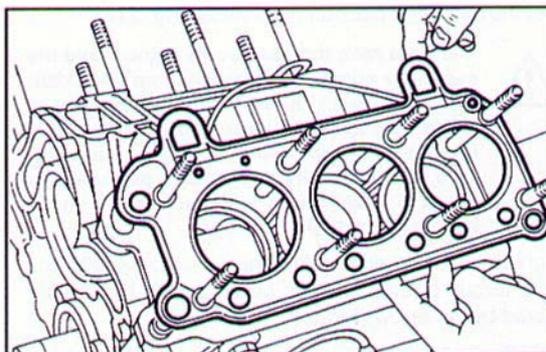


Fig. 225 ▲

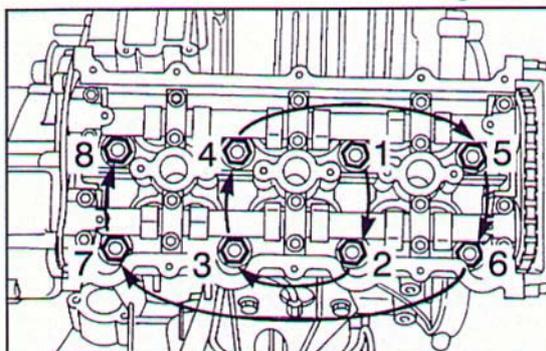


Fig. 226 ▼



**CONTROLLO E REGOLAZIONE GIOCO VALVOLE**

Con uno spessimetro procedere al controllo del gioco valvole (Fig. 227), rivolgendo verso l'alto il profilo della camma interessata; il gioco deve risultare pari a:

gioco valvole aspirazione: 0,35 mm,  
gioco valvole scarico: 0,45 mm;

- in caso di valori anomali, smontare i cappellotti, rimuovere gli alberi di distribuzione ed estrarre i bicchierini come illustrato a pag. 48 + 49;
- misurare lo spessore della pastiglia in uso con il comparatore AG 20280 (Fig. 228), quindi determinare lo spessore corretto "Sc" da utilizzare, con la formula:

$$Sc = Su + gr - gf$$

ad esempio, per una valvola di aspirazione:

gioco di funzionamento **gf** = 0,35 mm  
gioco rilevato **gr** = 0,42 mm  
spessore pastiglia in uso **Su** = 3,15 mm

lo spessore corretto da utilizzare risulta:

$$Sc = 3,15 + 0,42 - 0,35 = 3,22 \text{ mm}$$

- dopo aver sostituito le pastiglie gioco valvole, rimontare i bicchierini e gli alberi di distribuzione (ved. pag. 60), quindi avvitare le brugole fissaggio cappellotti e chiuderle alla coppia di serraggio di 2 kgm, seguendo l'ordine (da 1 a 10) indicato dalla freccia (Fig. 229);
- effettuare una nuova misurazione del gioco valvole e, in caso di necessità, ripetere la procedura descritta.

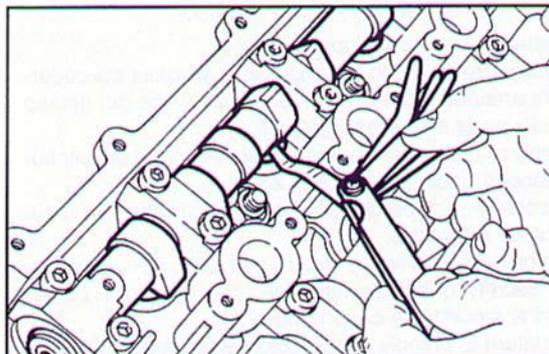


Fig. 227 ▲

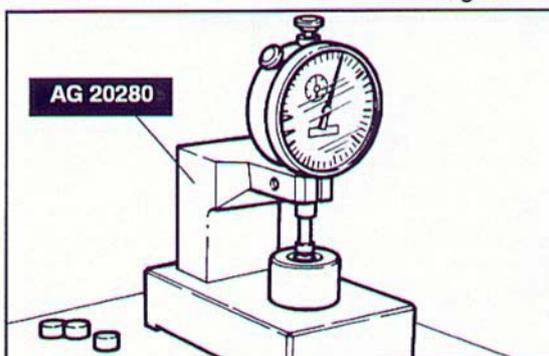


Fig. 228 ▼

**INSPECTION AND REGULATION OF VALVE CLEARANCE**

Use a thickness gauge to inspect valve clearance (Fig. 227). With the profile of the cam concerned facing upwards; the clearance should be:

intake valve clearance: 0.35 mm,  
exhaust valve clearance: 0.45 mm;

- for abnormal values, take off the caps, remove the camshafts and take out the tappets as illustrated on pages 48 - 49;
- measure thickness of the pad used with dial gauge AG 20280 (Fig. 228), then work out the correct thickness "Sc" required for use with the formula:

$$Sc = Su + gr - gf$$

for example, for an intake valve:

operating clearance **gf** = 0.35 mm  
clearance detected **gr** = 0.42 mm  
thickness of pad used **Su** = 3.15 mm

the correct thickness to be used is therefore:

$$Sc = 3.15 + 0.42 - 0.35 = 3.22 \text{ mm}$$

- after replacing the valve clearance pads, put the tappets and camshafts back in (see page 60), tighten the Allen screws in the caps to a torque of 2 kgm, in the order (from 1 to 10) indicated by the arrow (Fig. 229);
- measure valve clearance again and, if necessary, repeat the procedure described.

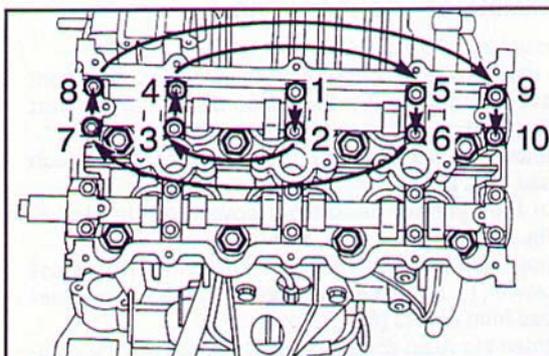


Fig. 229 ▲



## MONTAGGIO COPERCHI ANTERIORI

Effettuare le seguenti operazioni:

- sistemare un filo in gomma per guarnizioni sui coperchi anteriori teste cilindri, fermandolo con del grasso nella parte inferiore (**Fig. 230**);
- togliere i cappellotti anteriori dei due alberi di distribuzione di ciascuna testa (**Fig. 231**);
- accostare i coperchi anteriori teste cilindri alle teste stesse (**Fig. 232**);
- applicare il sigillante Loctite 971 sulle due viti più in basso (1), quindi avvitare le viti di fissaggio dei coperchi anteriori teste cilindri (**Fig. 233**);
- avvitare le brugole di fissaggio dei cappellotti anteriori degli alberi di distribuzione e chiuderle alla coppia di serraggio di 2 kgm;
- utilizzando l'attrezzo AG 25430 introdurre i paraolio degli alberi di distribuzione (**Fig. 234**).

## ASSEMBLY OF FRONT COVERS

Proceed as follows:

- fit rubber wire for gaskets on the cylinder head front covers, stopping it with grease at the bottom part (**Fig. 230**);
- remove the front caps of the two camshafts of each head (**Fig. 231**);
- put the cylinder head front covers on the heads (**Fig. 232**);
- apply some Loctite 971 on the two bottommost screws (1), tighten the screws securing the cylinder head front covers (**Fig. 233**);
- tighten the Allen screws on the front caps of the camshafts to a torque of 2 kgm;
- use tool AG 25430 to put the oil seal into the camshafts (**Fig. 234**).

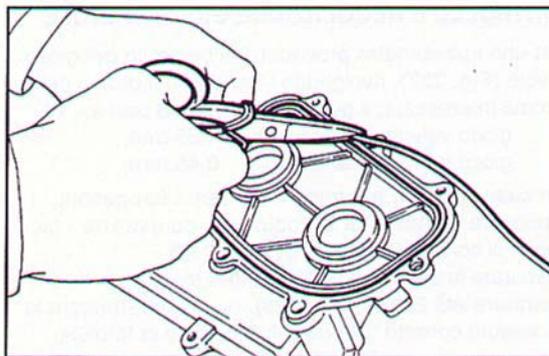


Fig. 230 ▲

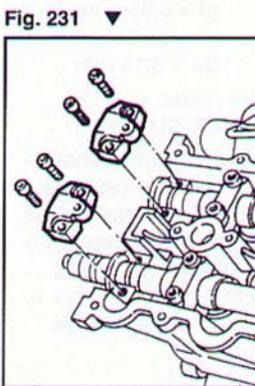


Fig. 231 ▼

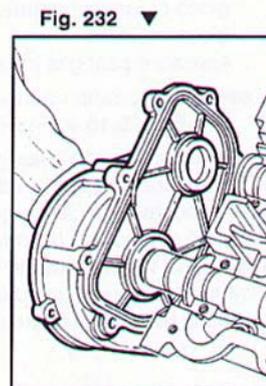


Fig. 232 ▼

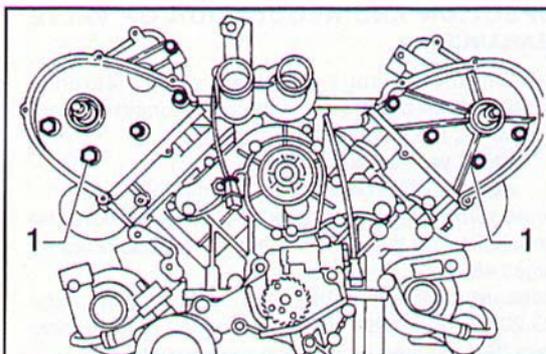


Fig. 233 ▲

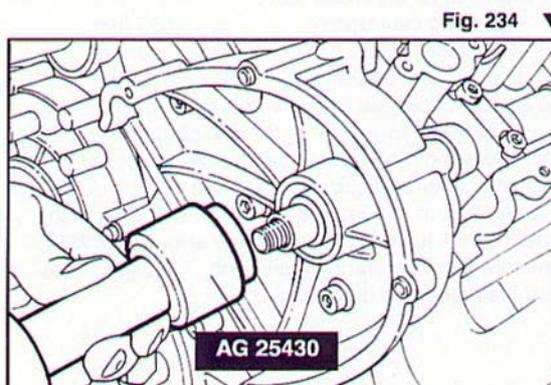


Fig. 234 ▼



COMPLETAMENTO MOTORE

RIATTACCO POMPA LIQUIDO REFRIGERANTE E CORPO TERMOSTATO

Procedere al riattacco della pompa liquido refrigerante e del corpo termostato, effettuando le seguenti operazioni:

- applicare il sigillante Loctite 510 sui piani di appoggio della pompa liquido refrigerante, quindi inserire la guarnizione sui grani di centraggio (Fig. 235);
- montare la pompa liquido refrigerante, completa di perno galoppino tendicinghia, controllando l'esatto posizionamento dei grani di centraggio;
- chiudere le nove brugole fissaggio pompa liquido refrigerante alla coppia di serraggio di 1,1 kgm, iniziando dalle due brugole laterali che sono dotate di rondella in rame (Fig. 236);
- montare il corpo termostato sul basamento motore (Fig. 237), fissando con le viti laterali i passacavi dei due sensori di battito.

NOTA La rondella (1) con inserto in gomma va accoppiata con la vite lunga (Fig. 238).

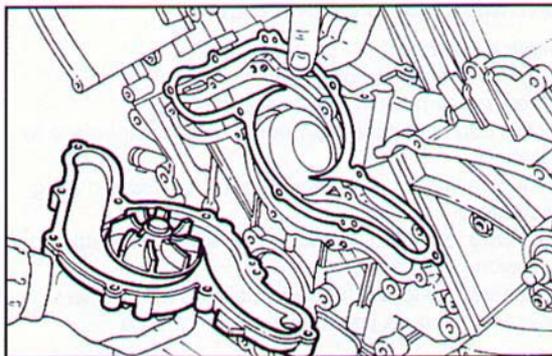


Fig. 235 ▲

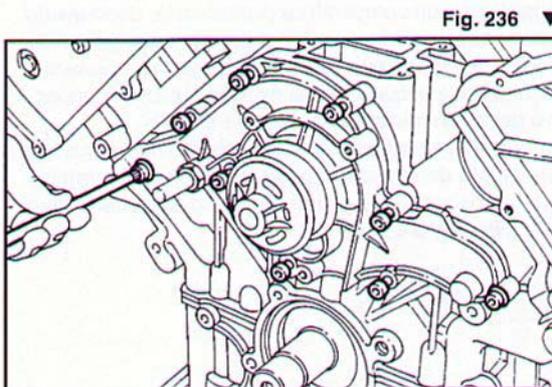


Fig. 236 ▼

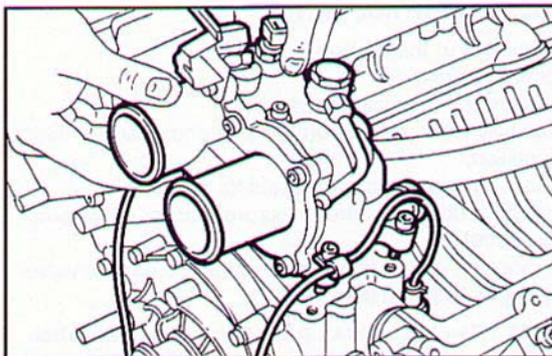


Fig. 237 ▲

COMPLETING ENGINE ASSEMBLY

INSTALLATION OF COOLANT PUMP AND THERMOSTAT BODY

Proceed as follows to install the coolant pump and thermostat body:

- apply some Loctite 510 on the coolant pump support planes, then fit the gasket on the centring pins (Fig. 235);
- fit the coolant pump, complete with belt tightener pulley pin, ensuring that the centring pins are in the right positions;
- tighten the nine Allen screws securing the coolant pump to a torque of 1.1 kgm, starting from the two screws at the sides with the copper washer (Fig. 236);
- fit the thermostat body on the engine block (Fig. 237), fastening the cable feeds of the two knock sensors with the side screws.

NOTE The washer (1) with the rubber insert goes with the long screw (Fig. 238).

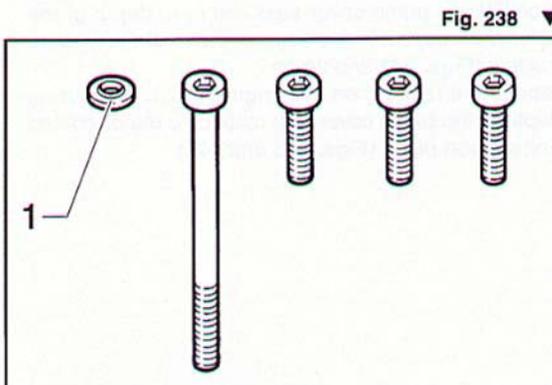


Fig. 238 ▼

**CENTRALINA OLIO LUBRIFICANTE**

**Pulizia e controlli**

Effettuare le seguenti operazioni:

- smontare completamente la pompa olio;
- pulire con cura tutti i componenti ed esaminarne lo stato;
- verificare l'usura degli ingranaggi e del relativo alloggiamento;
- verificare lo stato della sede della valvola limitatrice di pressione (Fig. 239);
- verificare che la lunghezza libera della molla della valvola limitatrice sia pari a 74,7 mm (Fig. 240);

**NOTA** Per i valori della pressione di lubrificazione vedere la Sezione DATI TECNICI.

- posizionare un comparatore di profondità, dopo averlo azzerato su un piano, col tastatore in appoggio sulla sede di alloggiamento del coperchio pompa, rilevando la profondità di quest'ultima rispetto al piano di appoggio della centralina olio (Figg. 241 e 242);
- ripetere l'operazione sul basamento, misurando la profondità della sede di alloggiamento del coperchio pompa rispetto al piano di appoggio della centralina olio (Figg. 243 e 244);

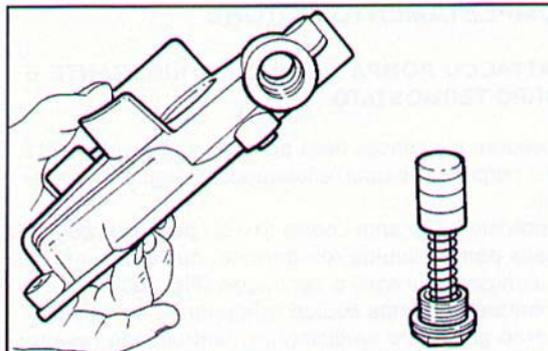


Fig. 239 ▲

Fig. 240 ▼

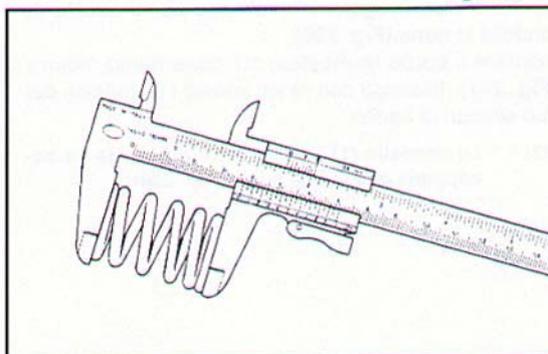


Fig. 241 ▲

Fig. 242 ▼

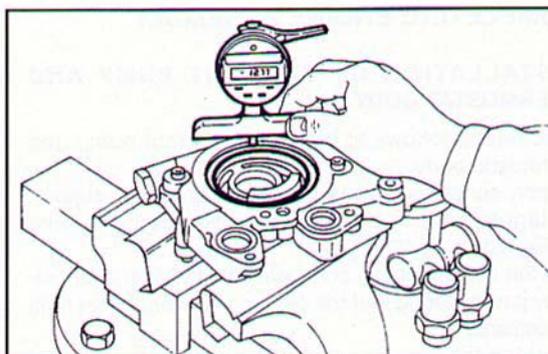


Fig. 241 ▲

Fig. 242 ▼



Fig. 241 ▲

Fig. 242 ▼

**LUBE OIL CONTROL UNIT**

**Cleaning and inspection**

Proceed as follows:

- strip down the oil pump completely;
- carefully clean all the components and examine their condition;
- check the gears and their seats for wear;
- check condition of the pressure control valve seat (Fig. 239);
- check that length of the free end of the control valve spring is 74.7 mm (Fig. 240);

**NOTE** See TECHNICAL DATA Section for lubrication pressure values.

- set a zeroed, depth dial gauge on one plane, with the probe in the pump cover seat and read depth of the latter with respect to the support plane of the oil control unit (Figs. 241 and 242);
- repeat this reading on the engine block, measuring depth of the pump cover with respect to the oil control unit support plane (Figs. 243 and 244);



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

- con un micrometro, misurare lo spessore del coperchio pompa (Fig. 245), che deve essere inferiore alla somma delle due misurazioni di profondità, diminuita di 0,05 mm che rappresentano il gioco minimo; ad esempio (Fig. 246):  
 quota B (Fig. 242): 1,92 mm  
 quota A (Fig. 244): 5,51 mm  
 totale D: 7,43 mm  
 quota C (Fig. 245): 7,37 mm  
 il gioco è quindi:  $D - C = 0,06$  mm;

**NOTA** Il gioco deve essere pari a  $0,05 + 0,10$  mm.

- in caso di gioco maggiore, sostituire il coperchio pompa olio con altro di spessore maggiorato, che può essere fornito a richiesta;
- in caso di gioco minore, spianare il coperchio portandone lo spessore al valore richiesto per rientrare nel gioco stabilito:

**spessore max del coperchio pompa**  
 $(7,43 - 0,05)$  mm = 7,38 mm.



Dal motore 2000 N° 200360 e dal motore 2800 N° 400828, che montano delle bronzine di banco più larghe, è necessario utilizzare dei coperchi pompa olio con lo spessore di centraggio "E" (Fig. 246) più basso di circa 1,5 mm, in modo da non otturare il foro passaggio olio alla testa cilindri destra.

- measure thickness of the pump cover (Fig. 245) with a micrometer; this should be found to be less than the sum of the two depth measurements, less 0.05 mm which is the minimum clearance;

for example (Fig. 246):

dimension B (Fig. 242): 1.92 mm  
 dimension A (Fig. 244): 5.51 mm  
 total D: 7.43 mm  
 dimension C (Fig. 245): 7.37 mm  
 clearance is therefore:  $D - C = 0.06$  mm;

**NOTE** Clearance must be in the range 0.05 - 0.10 mm.

- if clearance is greater than this, replace the oil pump cover with another one of greater thickness, supplied on request;
- if clearance is less than this, level the cover bringing thickness to the value required for the established clearance:

**max. thickness of pump cover**  
 $(7.43 - 0.05)$  mm = 7.38 mm.



From 2000 engine no. 200360 and 2800 engine no. 400828, which have wider main bearings, oil pump covers must be used with centring thickness "E" (Fig. 246) approx. 1.5 mm lower so as not to block the hole for passage of oil to the right-hand cylinder head.

to the right-hand cylinder head.

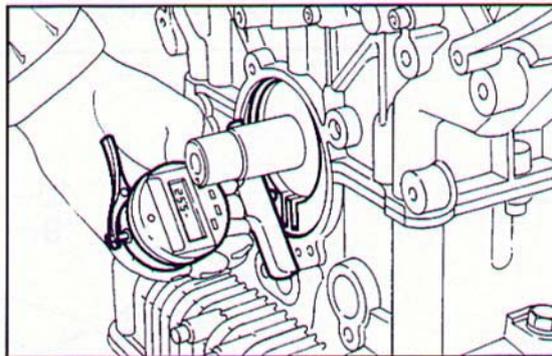


Fig. 243 ▲

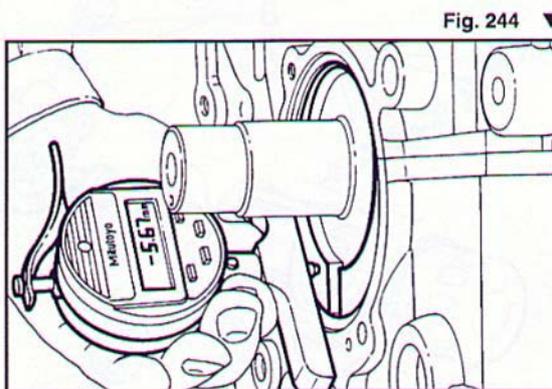


Fig. 244 ▼

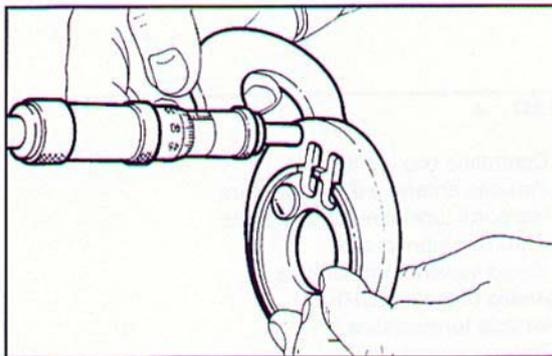


Fig. 245 ▲

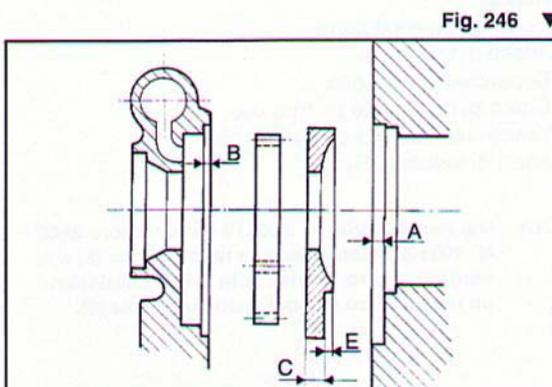


Fig. 246 ▼



Completivo centralina olio lubrificante (Fig. 247)

Lube oil control unit assembly (Fig. 247)

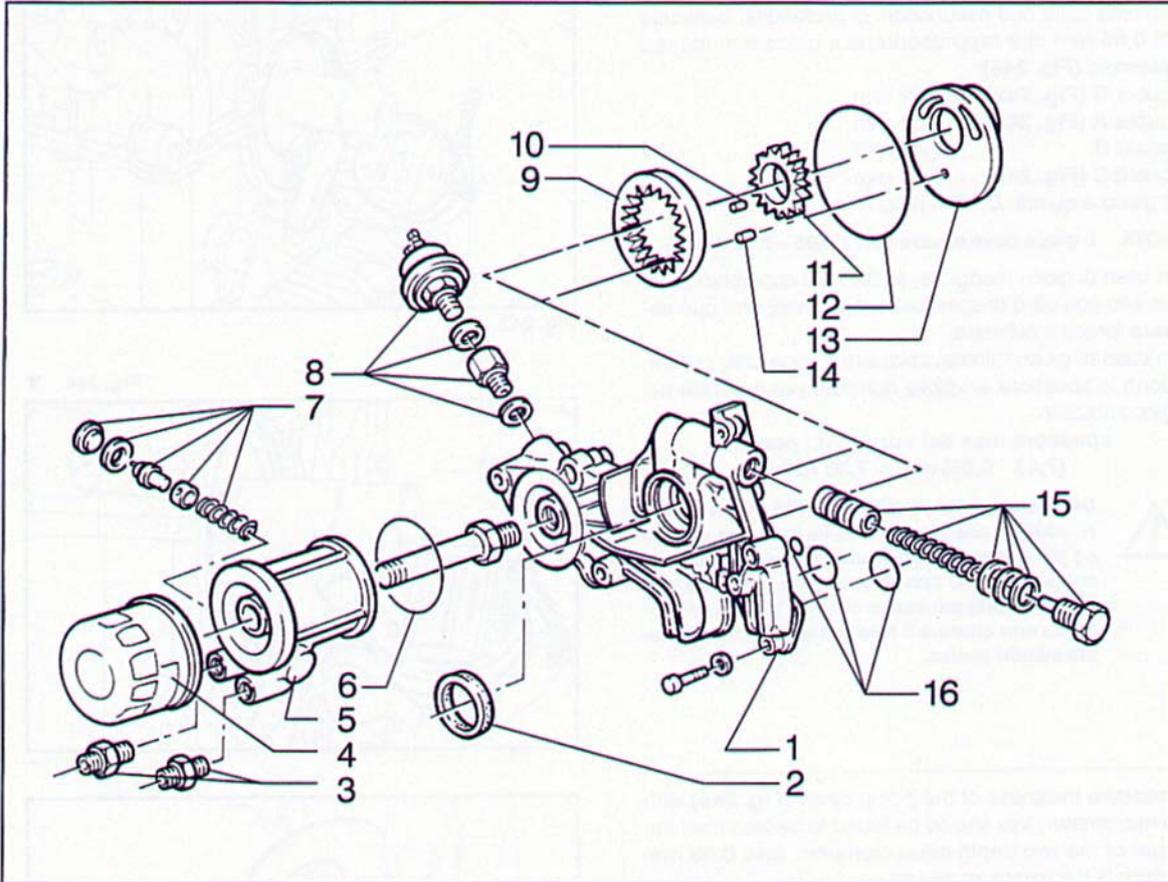


Fig. 247 ▲

1. Centralina olio lubrificante
2. Paraolio anteriore albero motore
3. Raccordi tubazioni radiatore olio
4. Filtro olio lubrificante
5. Corpo valvola termostatica
6. Anello di tenuta (OR)
7. Valvola termostatica
8. Trasmittitore pressione olio
9. Ingranaggio condotto
10. Rullino
11. Ingranaggio conduttore
12. Anello di tenuta (OR)
13. Coperchio pompa olio
14. Grano di centraggio pompa olio
15. Valvola regolazione pressione olio
16. Anelli di tenuta (OR)

1. Lube oil control unit
2. Crankshaft front oil seal
3. Oil radiator piping unions
4. Lube oil filter
5. Thermostat valve body
6. O-ring
7. Thermostat valve
8. Oil pressure transmitter
9. Driven gear
10. Roller
11. Driving gear
12. O-ring
13. Oil pump cover
14. Oil pump centring pin
15. Oil pressure control valve
16. O-ring

**NOTA** Dal motore 2000 N° 200319 e dal motore 2800 N° 400802 il corpo valvola termostatica (5) e la centralina olio lubrificante (1) costituiscono un unico pezzo senza l'anello di tenuta (6).

**NOTE** From 2000 engine no. 200319 and 2800 engine no. 400802, the thermostat valve body (5) and the lube oil control unit (1) come as a single piece with O-ring (6).



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

### Riattacco

Procedere al riattacco della centralina olio lubrificante, effettuando le seguenti operazioni:

- inserire il coperchio pompa olio dopo aver verificato la presenza del grano posteriore (1), che serve ad interrompere il moto centrifugo dell'olio (Fig. 248);
- inserire l'OR cosparso di grasso (Fig. 249);
- introdurre il grano cilindrico bloccaggio ingranaggio pompa olio (Fig. 250);
- inserire sull'albero motore l'ingranaggio conduttore pompa olio (Fig. 251);

### Installation

Proceed as follows to install the lube oil control unit:

- make sure that the rear dowel (1) halting the oil centrifugal motion is present, then insert the oil pump cover (Fig. 248);
- insert the well-greased O-ring (Fig. 249);
- insert the oil pump gear clamp cylindrical pin (Fig. 250);
- set the oil pump driving gear on the crankshaft (Fig. 251);

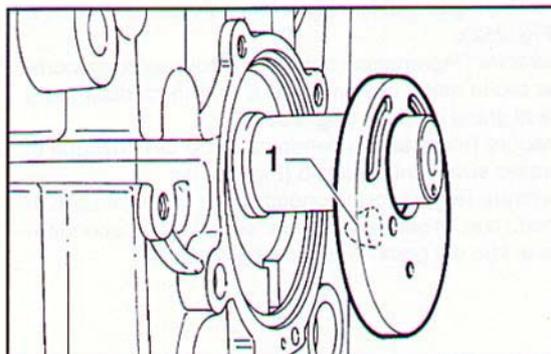


Fig. 248 ▲

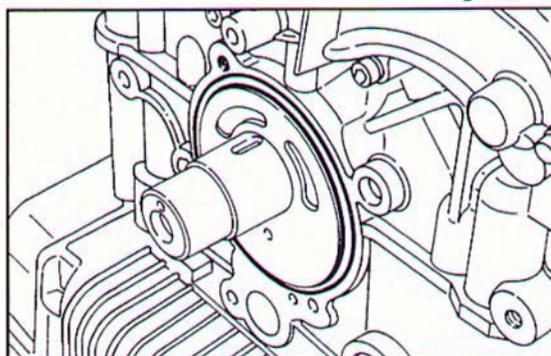


Fig. 249 ▼

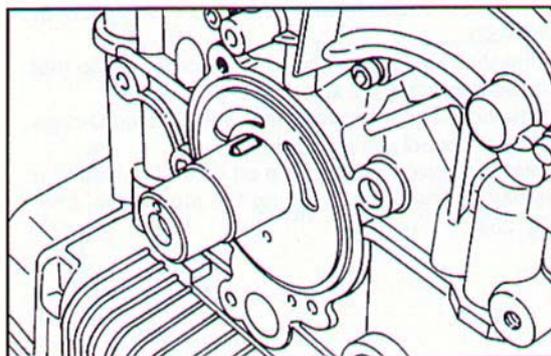


Fig. 250 ▲

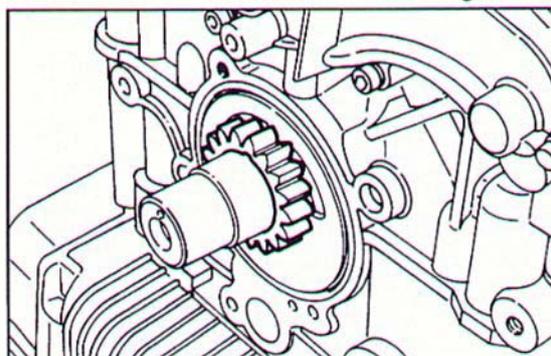


Fig. 251 ▼

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

V6 - 4AC - 24  
2000-2800

- inserire il grano di fermo nel foro sul coperchio pompa (Fig. 252);
- centrare l'ingranaggio conduttore sul coperchio pompa olio in modo che un dente si trovi in corrispondenza al grano di fermo (Fig. 253);
- inserire l'ingranaggio condotto e i tre OR cosparsi di grasso sulla centralina olio (Fig. 254);
- centrare l'ingranaggio condotto sulla centralina olio in modo che un vano di un dente si trovi in corrispondenza al foro del grano di fermo (Fig. 255);

- fit the stop dowel in the hole in the pump cover (Fig. 252);
- centre the driving gear on the oil pump cover so that one tooth is facing the stop dowel (Fig. 253);
- set the driven gear and the three well-greased O-rings on the oil control unit (Fig. 254);
- centre the driven gear on the oil control unit so that the bay of one tooth is facing the stop dowel hole (Fig. 255);

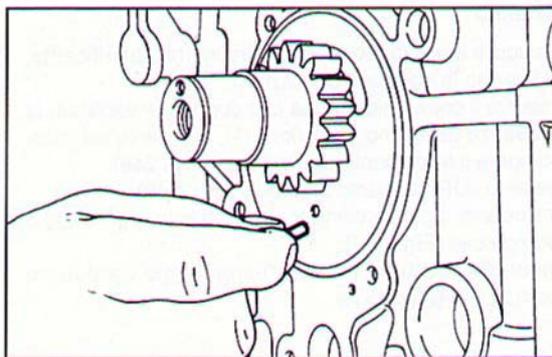


Fig. 252 ▲

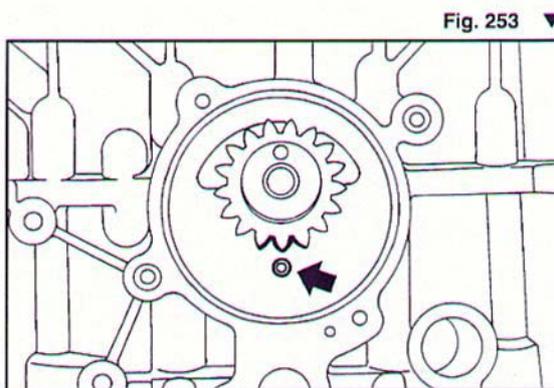


Fig. 253 ▼

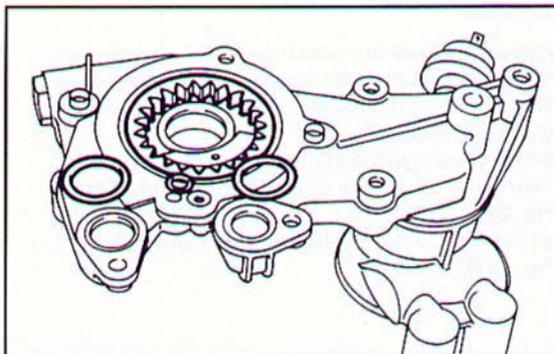


Fig. 254 ▲

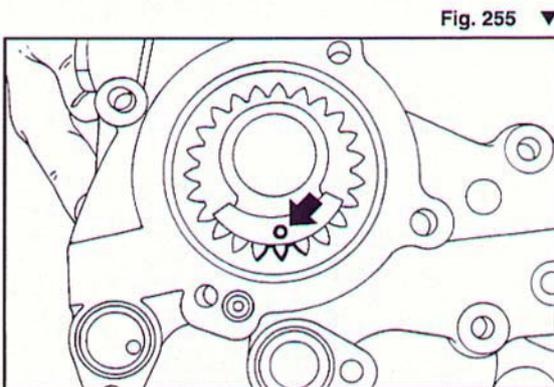


Fig. 255 ▼



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

- inserire la centralina olio, incastrare i due ingranaggi e spingere fino al completo inserimento delle boccole di centraggio;
- accostare le otto brugole, quindi inserire sull'albero motore l'attrezzo AG 20880 per il centraggio della pompa olio (Fig. 256);
- serrare le brugole di fissaggio centralina olio, compresa quella in basso a destra con il passacavo del sensore giri motore (Fig. 257);
- inserire il paraolio anteriore sull'attrezzo AG 20870, quindi posizionare l'attrezzo sull'albero motore e spingere il paraolio nella sua sede (Fig. 258);
- inserire il grano posizionamento ingranaggio distribuzione sull'albero motore (Fig. 259).

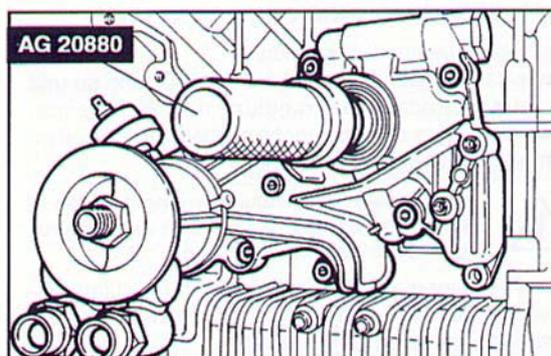


Fig. 256 ▲

- insert the oil control unit, press the two gears home firmly until the centring bushings are all the way in;
- fit loosely the eight Allen screws, and set tool AG 20880 for oil pump centring on the crankshaft (Fig. 256);
- lock the Allen screws securing the oil control unit, including the one on the bottom right with the motor rpm sensor cable feed (Fig. 257);
- fit the front oil seal into tool AG 20870, set the tool on the crankshaft and push the oil seal into its seat (Fig. 258);
- insert the timing gear positioning pin in the crankshaft (Fig. 259).

Fig. 257 ▼

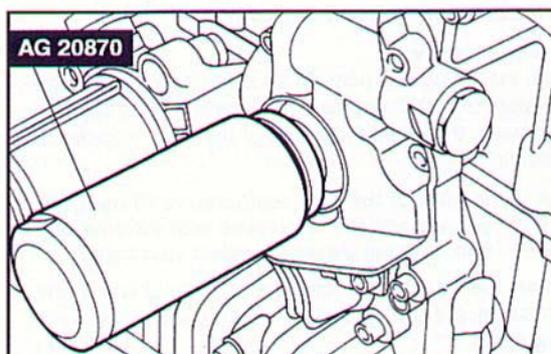
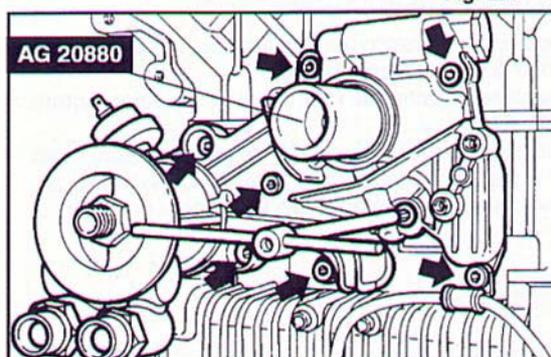
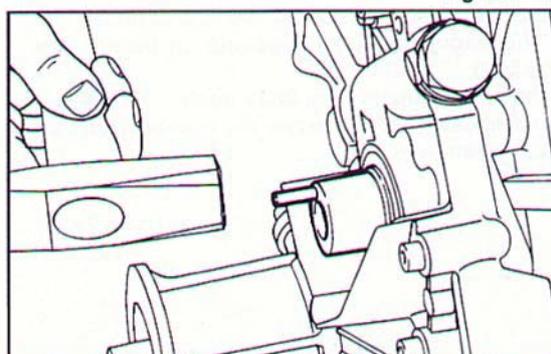


Fig. 258 ▲

Fig. 259 ▼



**RIATTACCO INGRANAGGIO DISTRIBUZIONE**

Effettuare le seguenti operazioni:

- riscaldare l'ingranaggio cinghia distribuzione su una piastra elettrica, fino a raggiungere i 250°C circa, quindi avvitare due viti lunghe nei fori filettati dell'ingranaggio per poterlo muovere;



**Data l'elevata temperatura dell'ingranaggio si consiglia di operare con estrema cautela, proteggendo le mani con dei guanti.**

- inserire l'ingranaggio sull'albero motore, quindi raffreddarlo con aria compressa onde evitare il danneggiamento del paraolio (**Fig. 260**);
- inserire il grano di centraggio della puleggia motore (**Fig. 261**).

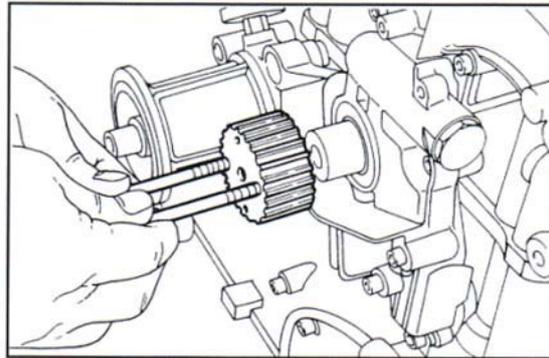


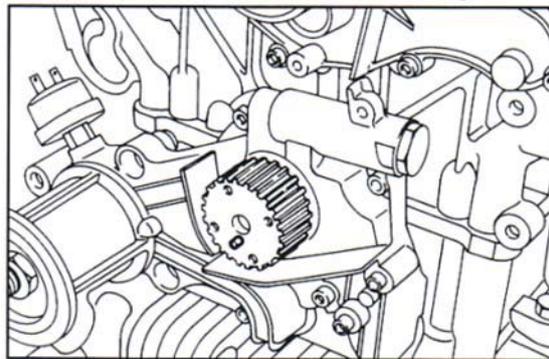
Fig. 260 ▲

**RIATTACCO TURBOCOMPRESSORI**

Procedere al riattacco dei due turbocompressori, effettuando le seguenti operazioni:

- montare da entrambi i lati le staffe supporto motore (**Fig. 262**);
- montare i turbocompressori (**Fig. 263**), chiudere i dadi di fissaggio del collettore di scarico ed avvitare il raccordo tubazione ingresso olio lubrificante (freccia);

Fig. 261 ▼



**INSTALLATION OF TIMING GEAR**

Proceed as follows:

- heat the timing belt gear on an electric plate to a temperature of 250°C approx., then tighten two of the long screws in the threaded holes of the gear in order to move it;



**In view of the high temperature of the gear, you are advised to proceed with extreme caution, wearing gloves to protect your hands.**

- insert the gear on the crankshaft, cool it with compressed air so as not to damage the oil seal (**Fig. 260**);
- insert the engine pulley centring pin (**Fig. 261**).

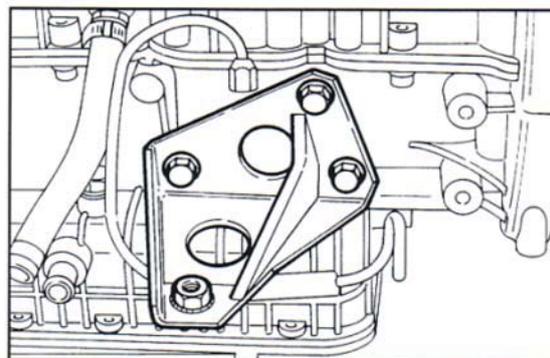


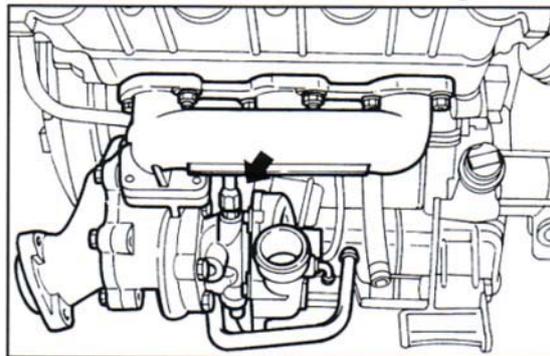
Fig. 262 ▲

**INSTALLATION OF TURBOCHARGERS**

Proceed as follows to install the two turbochargers:

- fit the engine support brackets on both sides (**Fig. 262**);
- fit the turbochargers (**Fig. 263**), tighten the exhaust manifold lock-nuts and screw the lube oil inlet pipe coupling (arrow);

Fig. 263 ▼



- collegare le tubazioni ingresso liquido refrigerante (1) ed uscita olio lubrificante (2) ai turbocompressori e stringere le fascette (Fig. 264);
- applicare il frenafilietti Loctite 242E alle due viti anteriori, quindi montare il supporto tendicinghia con il distanziale (1), e serrare le tre viti di fissaggio (Fig. 265);
- montare il supporto galoppino lato sinistro e la staffa supporto alternatore avvitando le tre brugole di fissaggio (Fig. 266);
- montare l'elettrovalvola controllo sovralimentazione (S.E.M.) avvitando la vite di fissaggio (Fig. 267);



All'interno del raccordo R dell'elettrovalvola controllo sovralimentazione (S.E.M.) è inserita una boccia con foro tarato.

Tale boccia non deve assolutamente essere manomessa o rimossa per evitare il rischio di danni al motore.

Sostituendo l'elettrovalvola verificare la presenza e l'esatta corrispondenza della boccia (diametro Ø della restrizione e materiale):

- versione 2000      Ø = 4,0 mm (alluminio),
- versione 2800 c.m.    Ø = 3,4 mm (ottone),
- versione 2800 c.a.    Ø = 3,0 mm (rame).

- connect the coolant inlet pipes (1) and lube oil outlet pipes (2) to the turbochargers and tighten the clamps (Fig. 264);
- apply some Loctite 242E to the two front screws, fit the belt tightener support with spacer (1), and lock the three securing screws (Fig. 265);
- fit the left side pulley support and the alternator support bracket, tightening the three Allen securing screws (Fig. 266);
- fit the boost control solenoid valve (S.E.M.), and tighten the securing screw (Fig. 267);



Inside coupling R of the boost control solenoid valve (S.E.M.) is a bushing with calibrated hole.

This bushing must not be tampered with or removed as this could damage the engine.

When replacing the solenoid valve, check that the bushing is present and is the right one (restriction diameter Ø and material):

- 2000 version      Ø = 4.0 mm (aluminium),
- 2800 m.t. version    Ø = 3.4 mm (brass),
- 2800 a.t. version    Ø = 3.0 mm (copper).

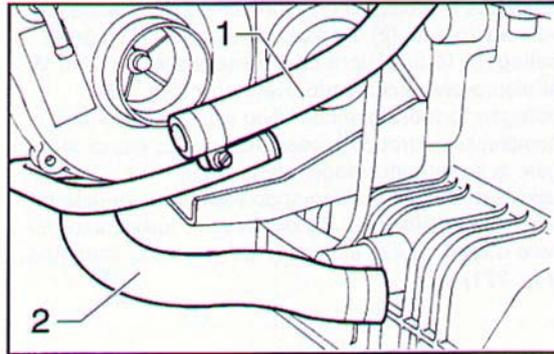


Fig. 264 ▲

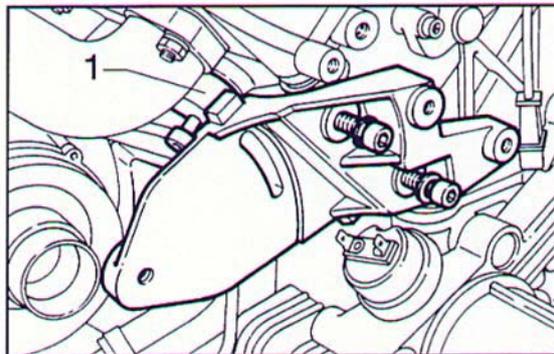


Fig. 265 ▼

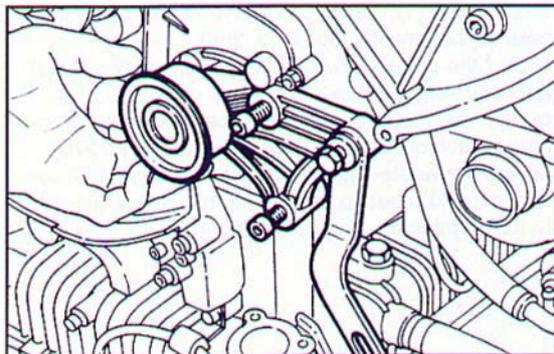


Fig. 266 ▲

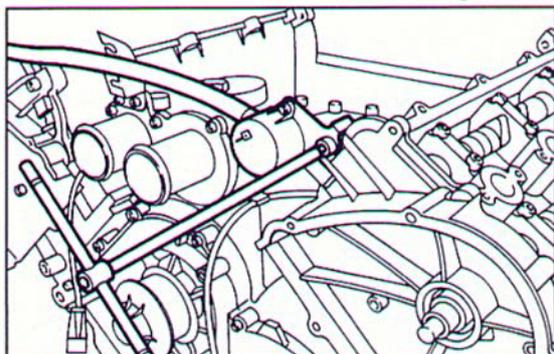


Fig. 267 ▼

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

V6 - 4AC - 24  
2000-2800

- sistemare il cablaggio (1) e le tubazioni comando valvola waste-gate (2) e presa pressione (3) (**Fig. 268**);
- collegare le tubazioni contrassegnate con C e W all'elettrovalvola comando over-boost (**Fig. 269**);
- collegare la tubazione comando valvola waste-gate al compressore turbocompressore sinistro, quindi stringere la fascetta di fissaggio (**Fig. 270**);
- collegare le tubazioni comando valvola waste-gate (1) e presa pressione (2) al compressore turbocompressore destro, quindi stringere le fascette di fissaggio (**Fig. 271**).

- fit the cables (1), waste-gate valve (2) and pressure intake (3) command tubes (**Fig. 268**);
- connect the pipes marked C and W to the over-boost command solenoid valve (**Fig. 269**);
- connect the waste-gate valve tube to the left turbo-charger assembly, then tighten the clamp (**Fig. 270**);
- connect the waste-gate valve (1) and pressure intake (2) command tubes to the right turbocharger assembly, then tighten the clamps (**Fig. 271**).

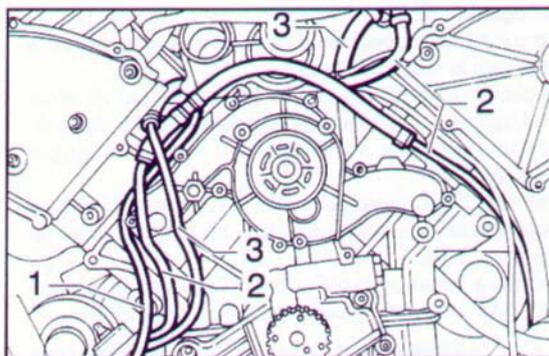


Fig. 268 ▲

Fig. 269 ▼

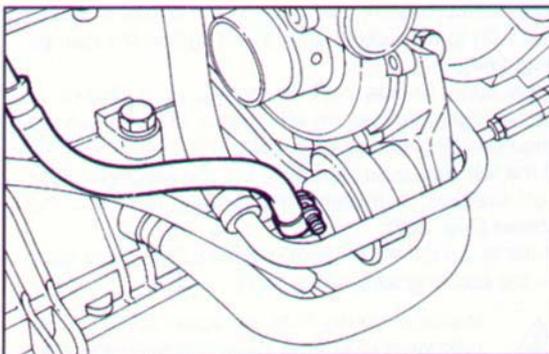
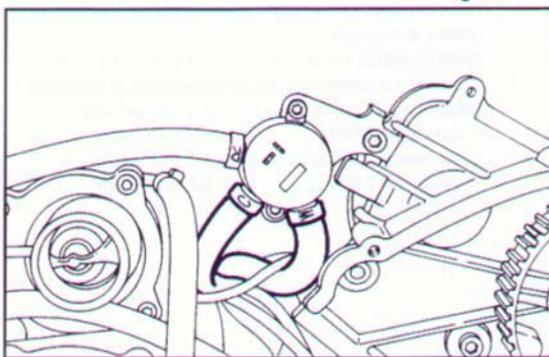
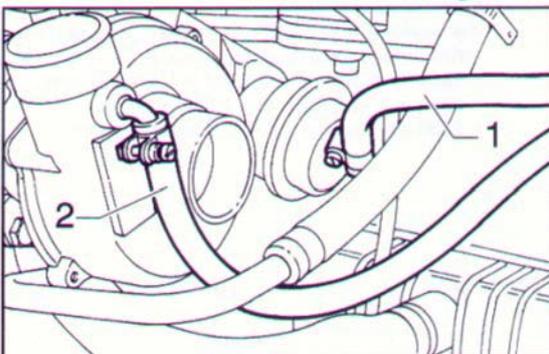


Fig. 270 ▲

Fig. 271 ▼



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

### TUBAZIONI CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO

Applicare uno strato di sigillante per piani Loctite 574 sui raccordi tubazioni uscita liquido refrigerante da testa cilindri sinistra e mandata liquido refrigerante da testa cilindri destra a radiatore interno vettura, quindi fissarli utilizzando una rondella con inserto in gomma e una vite a brugola lunga rispettivamente 40 e 45 mm (Figg. 272 e 273);

**NOTA** Dal motore 2000 N° 200360 e dal motore 2800 N° 400828 (g.s.) e N° 400859 (g.d.) sono cambiati i collegamenti del circuito refrigerante. Per il collegamento delle tubazioni fare riferimento alla procedura di smontaggio riportata a pag. 17.

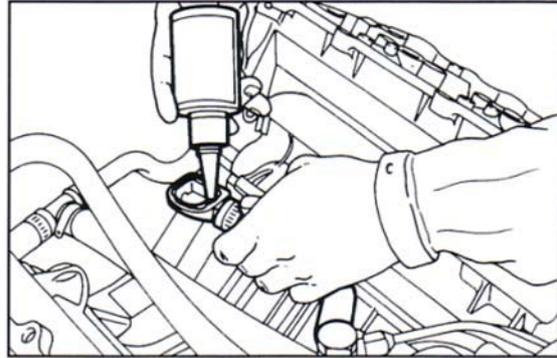


Fig. 272 ▲

### SISTEMAZIONE MOTORE DI AVVIAMENTO

Effettuare le seguenti operazioni:

- controllare che il cavo di eccitazione del motore d'avviamento sia collegato correttamente (Fig. 274);
- scansare le tubazioni del circuito di raffreddamento ed inserire il motore d'avviamento con il relativo cablaggio, posizionandolo come indicato (Fig. 275).

**NOTA** Prestare attenzione al cavo alternatore (1) che deve passare sotto il coperchio anteriore testa cilindri sinistra. Lasciare un po' di gioco ai cavi del motore di avviamento, in modo da permettere il suo spostamento assiale, per poterlo fissare alla scatola del cambio.

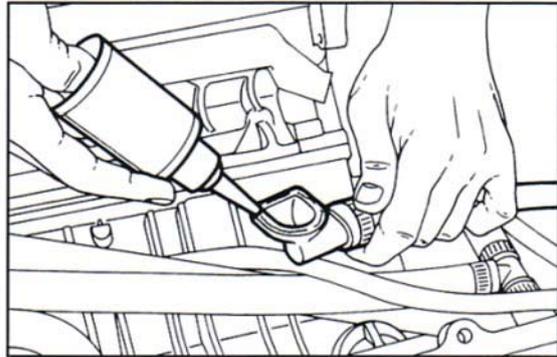


Fig. 273 ▼

### COOLING CIRCUIT PIPES

Apply some Loctite 574 plane sealant to the couplings of the coolant outlet pipes from the left cylinder head and coolant supply pipes from the right cylinder head to the radiator inside the car, then fasten them using a washer with rubber insert and an Allen screw, respectively 40 and 45 mm long (Figs. 272 and 273);

**NOTE** From 2000 engine no. 200360 and 2800 engine no. 400828 (lhd) and no. 400859 (rhd) the coolant circuit connections have changed. For connection of the pipes, see the disassembly procedure described on page 17.

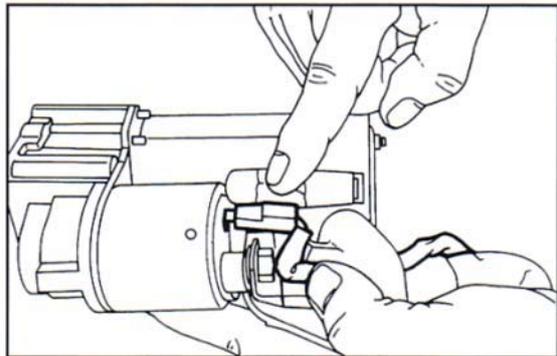


Fig. 274 ▲

### INSERTION OF STARTING MOTOR

Proceed as follows:

- check that the starting motor energising wire is connected correctly (Fig. 274);
- push back the cooling circuit pipes and insert the starting motor with cabling as illustrated in the figure (Fig. 275).

**NOTE** Take care with the alternator cable which must go under the left cylinder head front cover. Allow the starting motor wires a little clearance so that the motor may be moved axially and fastened to the gear-box.

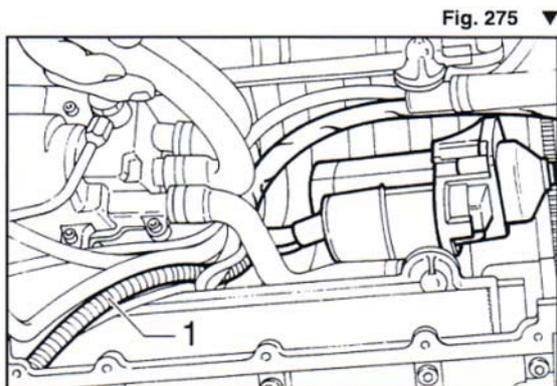


Fig. 275 ▼



Completivo pulegge distribuzione con cinghia  
Pirelli (Fig. 276) e tendicinghia idraulico (Fig. 277)

Timing pulley assembly with Pirelli belt (Fig. 276)  
and hydraulic belt tightener (Fig. 277)

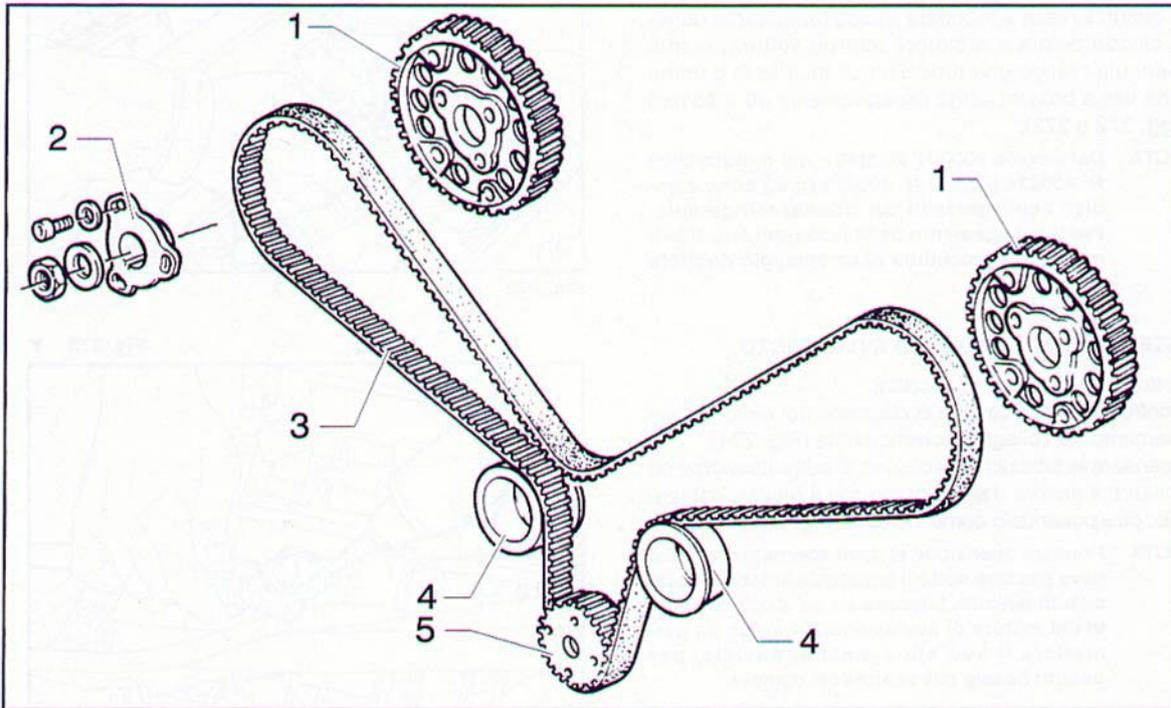


Fig. 276 ▲

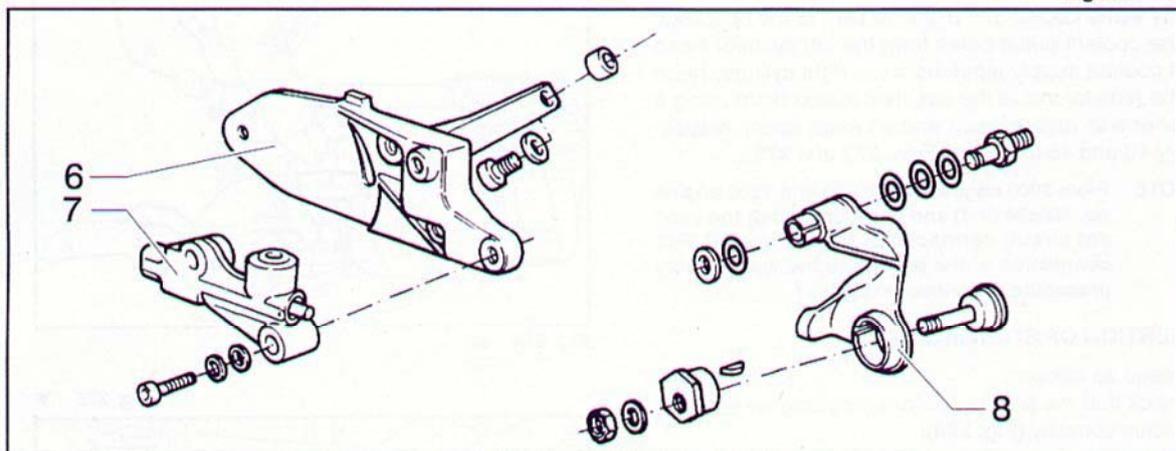


Fig. 277 ▼

- 1. Puleggia distribuzione
- 2. Mozzetto puleggia
- 3. Cinghia distribuzione Pirelli
- 4. Galoppini
- 5. Ingranaggio distribuzione
- 6. Supporto tendicinghia
- 7. Tendicinghia idraulico
- 8. Supporto galoppino

- 1. Timing pulley
- 2. Pulley hub
- 3. Pirelli timing belt
- 4. Pulley supports
- 5. Timing gear
- 6. Belt tightener support
- 7. Hydraulic belt tightener
- 8. Pulley support



### RIATTACCO PULEGGE DISTRIBUZIONE

Effettuare le seguenti operazioni:

- sistemare i lamierini riparo cavi e tubazioni ed avvitare le sei viti (Fig. 278);
- montare le pulegge distribuzione sui mozzetti asolati, fissando provvisoriamente i mozzetti stessi con le viti in posizione centrata rispetto alle asole (Fig. 279);



Per la corretta messa in fase, il rialzo (1) sul mozzetto deve essere orientato:

- in corrispondenza del segno doppio (2) situato sul bordo, sulle pulegge fornite con il kit Pirelli (tendicinghia idraulico);
  - in corrispondenza del nono vano in senso orario dal traferro del sensore di fase, sulle pulegge fornite con il kit Continental (tendicinghia meccanico).
- inserire le rondelle di rasamento sugli alberi di distribuzione (Fig. 280);
- NOTA** Lo smusso maggiore sul diametro interno va rivolto verso il paraolio.
- inserire la puleggia sull'albero di distribuzione, previo inserimento della linguetta americana, e serrare provvisoriamente il dado, in attesa di definire la corretta saturazione (Fig. 281).

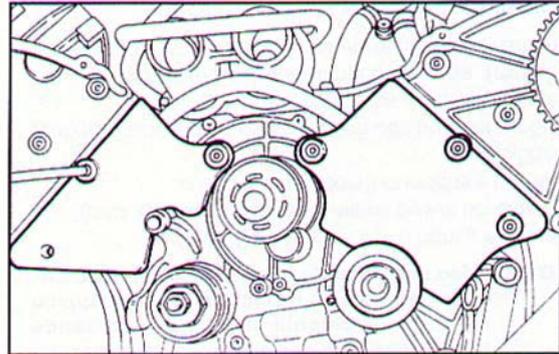


Fig. 278 ▲

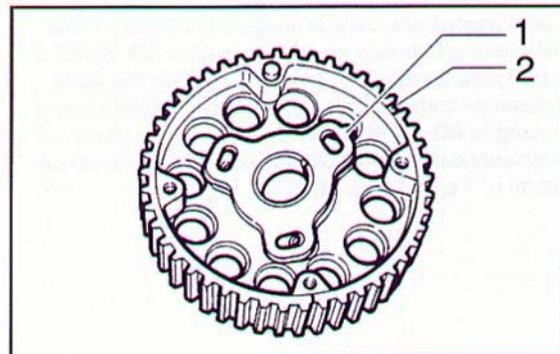


Fig. 279 ▼

### INSTALLATION OF TIMING PULLEYS

Proceed as follows:

- put the cable and tube guard plates in place and tighten the six screws (Fig. 278);
- fit the timing pulleys on the slotted hubs, temporarily securing the hubs with the screws in the centre of the slots (Fig. 279);



For proper tuning, the protrusion (1) on the hub must be positioned:

- opposite the double mark (2) on the edge on pulleys supplied with the Pirelli kit (hydraulic belt tightener);
  - opposite the ninth groove clockwise from the air gap of the phase sensor on pulleys supplied with the Continental kit (mechanical belt tightener).
- insert the shim washers in the camshafts (Fig. 280);
- NOTE** The greater chamfer of the inner diameter must face the oil seal.
- insert the pulley on the camshaft, after inserting the Woodruff key, and lock the nut temporarily prior to definitive tuning (Fig. 281).

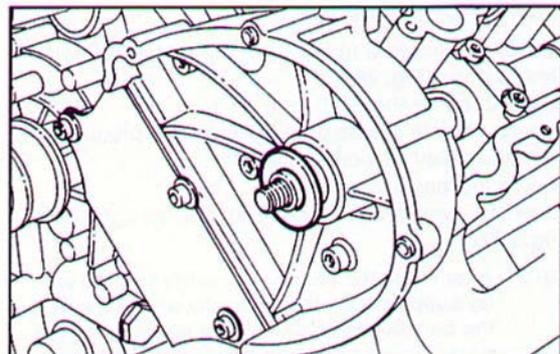


Fig. 280 ▲

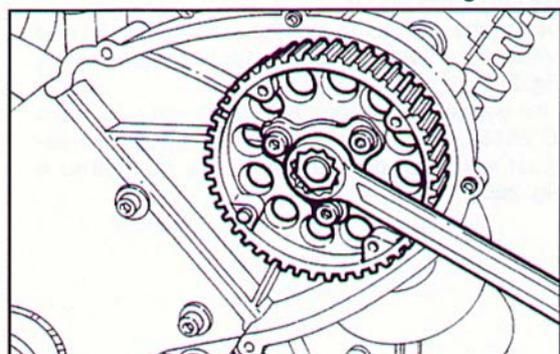


Fig. 281 ▼

**MONTAGGIO CINGHIA DISTRIBUZIONE**

Montare il galoppino destro con gli anelli di spessore (Fig. 282), effettuando le seguenti operazioni:

- inserire tre anelli sottili (0,3 mm);
- ungere il perno con grasso o con un prodotto antigrippaggio;
- inserire il supporto galoppino sul perno;
- inserire un anello sottile e l'anello spesso (2 mm);
- bloccare il tutto con il seeger (Fig. 283).

**NOTA** Dopo aver montato la cinghia di distribuzione, si dovrà verificare il centraggio del galoppino rispetto alla cinghia stessa, provvedendo eventualmente a correggere la posizione assiale del galoppino spostando uno o più anelli di spessore.

Provvedere al montaggio degli attrezzi e dei comparatori per l'esecuzione della procedura di messa in fase:

- sistemare gli attrezzi portacomparatori AG 25160 e fissarli sulle teste cilindri con due brugole (Fig. 284);
- sistemare i comparatori sugli attrezzi AG 25160 con le prolunghe AG 25180, posizionando queste ultime sui bicchierini delle valvole di aspirazione e di scarico dei cilindri n° 1 e n° 6 (Fig. 285);

**ASSEMBLY OF TIMING BELT**

Proceed as follows to fit the right pulley support with thickness rings (Fig. 282):

- insert three thin rings (0.3 mm);
- coat the pin with grease or other anti-seize product;
- insert the pulley support on the pin;
- insert a thin ring and a thick ring (2 mm);
- block the whole assembly with the seeger ring (Fig. 283).

**NOTE** After fitting the timing belt, verify that the pulley support is centred correctly with respect to the belt, correcting axial position of the support, if necessary, by moving one or more thickness rings.

Mount all tools and dial gauges for performance of the phase tuning procedure:

- position the dial gauge bearing tools AG 25160 and fasten to the cylinder heads with two Allen screws (Fig. 284);
- fit the dial gauges on tools AG 25160 with extensions AG 25180, placing the latter on the intake and exhaust valve tappets of cylinders no. 1 and 6 (Fig. 285);

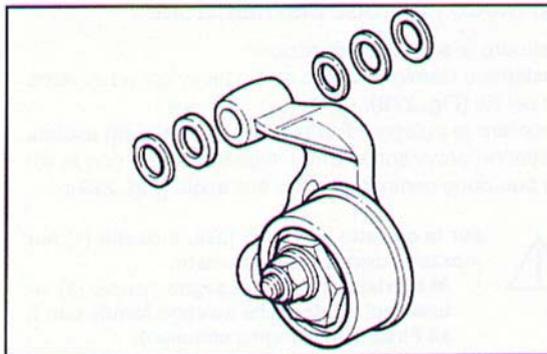


Fig. 282 ▲

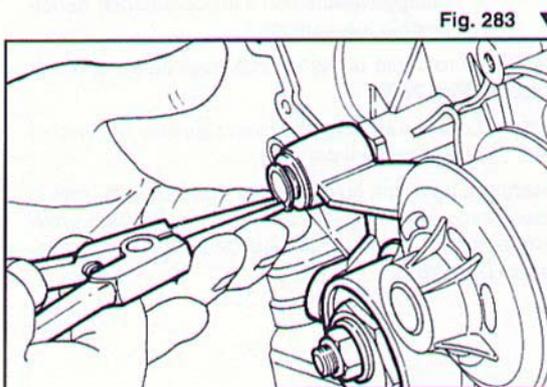


Fig. 283 ▼

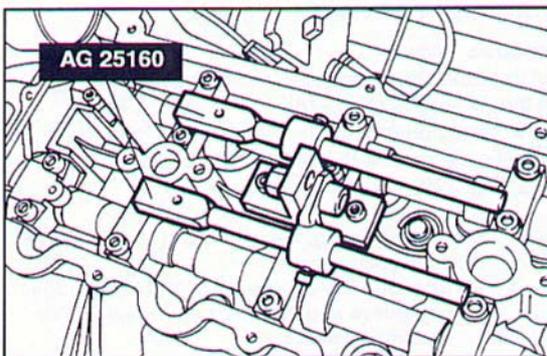


Fig. 284 ▲

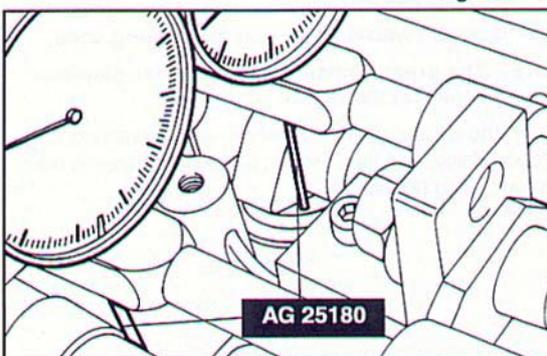


Fig. 285 ▼



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

- introdurre gli attrezzi AG 25140 per rilevamento PMS, completi di comparatori, nei fori delle candele dei cilindri n° 1 e n° 6, avvitandoli a fondo (Fig. 286);



Per consentire la rotazione dell'albero motore con teste cilindri montate, gli alberi di distribuzione della testa cilindri destra vanno posizionati con le camme (lobi) relative al cilindro n° 1 rivolte verso l'esterno (Fig. 287), mentre gli alberi di distribuzione della testa cilindri sinistra vanno posizionati con le camme relative al cilindro n° 6 rivolte verso l'interno (Fig. 288).

- far ruotare l'albero motore per portare i pistoni dei cilindri n° 6 e n° 1 al PMS ed azzerare i relativi comparatori;
- con cilindro n° 1 al PMS, far ruotare gli alberi di distribuzione di scarico per portare i riferimenti sulle pulegge il più vicino possibile ai riferimenti sui coperchi anteriori delle teste cilindri (Fig. 289).

- put the TDC measuring tools AG 25140, complete with dial gauges, into the holes in the spark plugs of cylinders no. 1 and 6, and tighten fully (Fig. 286);



To permit rotation of the crankshaft with the cylinder heads mounted, the camshafts of the right cylinder head must be positioned with the cams (lobes) of cylinder no. 1 facing outwards (Fig. 287), whereas the camshafts of the left cylinder head must be positioned with the cams for cylinder no. 6 facing inwards (Fig. 288).

- rotate the crankshaft to bring the pistons of cylinders no. 1 and 6 to the TDC and reset the relative dial gauges;
- with cylinder no. 1 at TDC, rotate the exhaust camshafts to bring the references on the pulleys as close as possible to the references on the cylinder head front covers (Fig. 289).

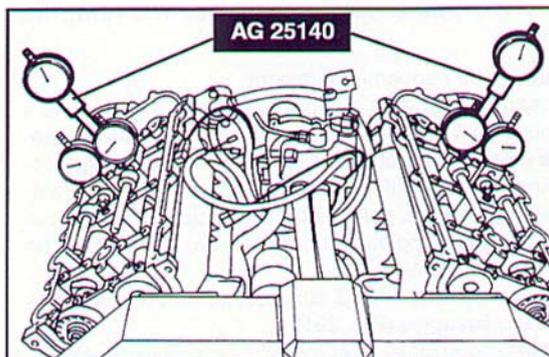


Fig. 286 ▲

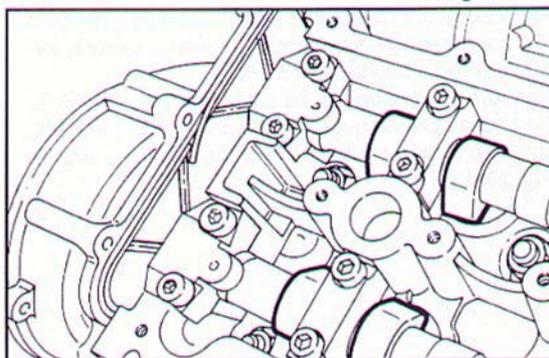


Fig. 287 ▼

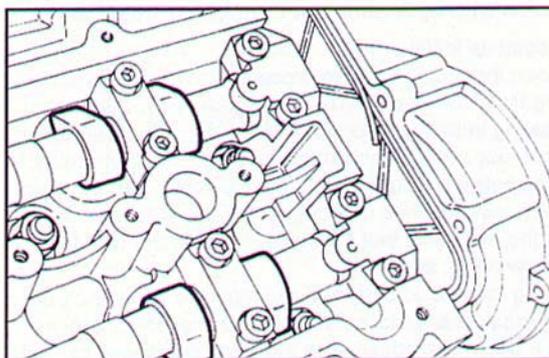


Fig. 288 ▲

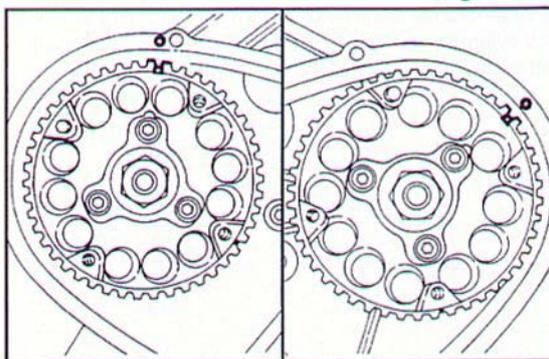


Fig. 289 ▼



# MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

V6 - 4AC - 24  
2000-2800

## Versione con tendicinghia idraulico (cinghia Pirelli)

Effettuare le seguenti operazioni:

- inserire la cinghia di distribuzione ed effettuare il montaggio a partire dall'ingranaggio sull'albero motore (Fig. 290), procedendo in senso antiorario (galoppino sinistro, puleggia sinistra, galoppino centrale, puleggia destra, galoppino destro), quindi far compiere due giri completi all'albero motore, fermandosi con il cilindro n° 1 al PMS;
- montare il tendicinghia idraulico, serrando le due brugole di fissaggio (Fig. 291);
- utilizzando l'attrezzo AG 25680, far ruotare il galoppino mobile eccentrico in senso antiorario per tensionare la cinghia di distribuzione, fino a rendere possibile lo sfilamento dell'anellino (1) sul tendicinghia idraulico (Fig. 292), quindi serrare la vite di fissaggio galoppino e far compiere due giri completi all'albero motore, fermandosi con il cilindro n° 1 al PMS;
- verificare la tensione della cinghia di distribuzione, che risulta corretta quando, con cilindro n° 1 al PMS, l'anellino si può togliere e reinserire senza forzare (Fig. 293).

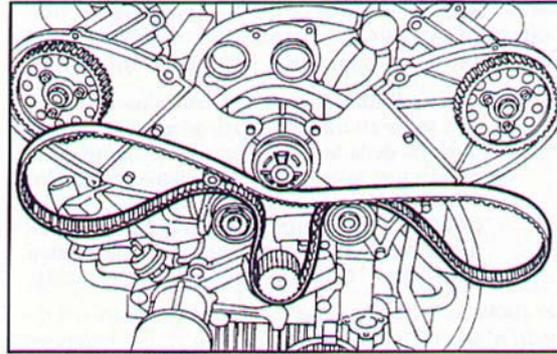


Fig. 290 ▲

Fig. 291 ▼

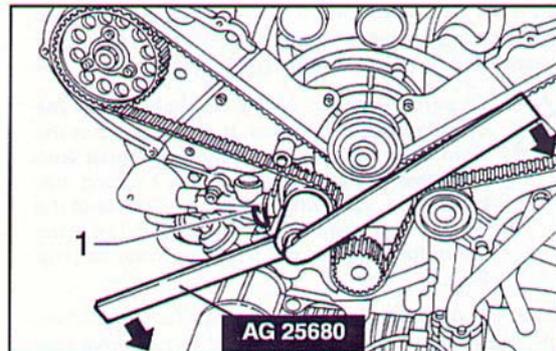
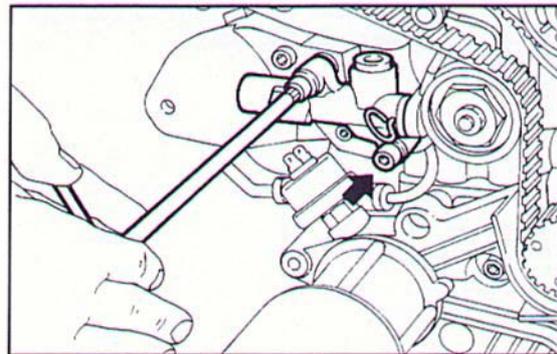
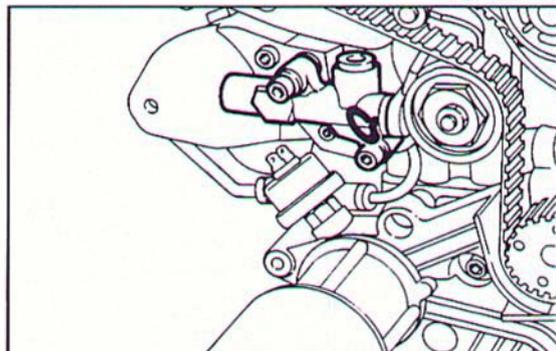


Fig. 292 ▲

Fig. 293 ▼



## Version with hydraulic belt tightener (Pirelli belt)

Proceed as follows:

- insert the timing belt and proceed with assembly starting from the secondary shaft gear (Fig. 290), and moving in the anti-clockwise direction (left pulley support, left pulley, central pulley support, right pulley, right pulley support), make the crankshaft perform two full turns and bring cylinder no. 1 back to TDC;
- fit the hydraulic belt tightener, locking the two Allen screws (Fig. 291);
- using tool AG 25680, turn the movable eccentric pulley support anti-clockwise to tighten the timing belt until it becomes possible to slip the ring (1) on to the hydraulic belt tightener (Fig. 292), lock the pulley support screw and make the crankshaft perform two full turns and bring cylinder no. 1 back to TDC;
- verify tension of the timing belt, which is correct when, with cylinder no. 1 at TDC, the ring can be removed and put back on without forcing (Fig. 293).



Versione con tendicinghia meccanico  
(cinghia Continental)

Effettuare le seguenti operazioni:

- montare il tendicinghia meccanico inserendo la molla e il puntale, comprimere completamente la molla del tendicinghia, quindi chiudere la vite a brugola di fissaggio (1) dopo aver interposto lo spessore da 1,8 mm per evitare la formazione di crepe (Fig. 294);
- inserire la cinghia di distribuzione ed effettuare il montaggio a partire dall'ingranaggio sull'albero motore (Fig. 295), procedendo in senso antiorario (galoppino sinistro, puleggia sinistra, galoppino centrale, puleggia destra, galoppino destro), quindi far compiere due giri completi all'albero motore, fermandosi con il cilindro n° 1 al PMS;
- allentare la vite a brugola fissaggio posizione puntale tendicinghia;
- utilizzando l'attrezzo AG 25680, far ruotare il galoppino mobile eccentrico in senso antiorario (Fig. 296), fino a che la distanza fra il piattello di battuta della molla e il piano di riscontro del puntale risulti pari a  $28 \pm 28,5$  mm, quindi serrare la vite di fissaggio del galoppino e far compiere due giri completi all'albero motore, fermandosi con il cilindro n° 1 al PMS;
- verificare la tensione della cinghia di distribuzione, che risulta corretta quando, con cilindro n° 1 al PMS, la distanza fra il piattello di battuta della molla e il piano di riscontro del puntale è pari a  $28 \pm 28,5$  mm (Fig. 297).

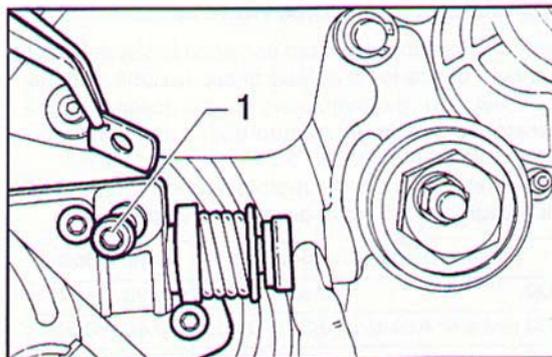


Fig. 294 ▲

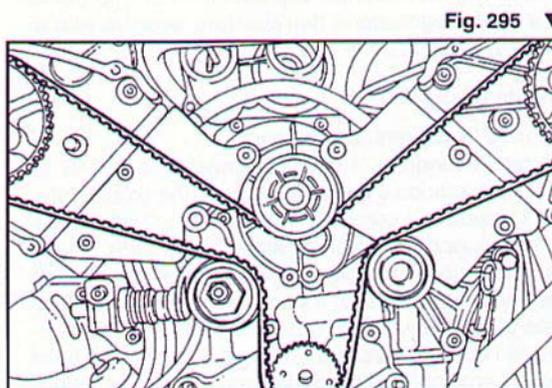


Fig. 295 ▼

Version with mechanical belt tightener  
(Continental belt)

Proceed as follows:

- mount the mechanical belt tightener inserting the spring and rod, completely compress the belt tightener spring, lock the Allen screw (1) after inserting a shim of 1.8 mm to prevent cracks forming (Fig. 294);
- insert the timing belt and proceed with assembly starting from the crankshaft gear (Fig. 295), and moving in the anti-clockwise direction (left pulley support, left pulley, central pulley support, right pulley, right pulley support), make the crankshaft perform two full turns and bring cylinder no. 1 back to TDC;
- tighten the Allen screw securing the belt tightener rod;
- using tool AG 25680, rotate the movable eccentric pulley support anti-clockwise (Fig. 296) until the distance between the abutment plate of the spring and the rod surface plate is  $28 - 28.5$  mm, lock the pulley support securing screw and make the crankshaft perform two full turns and bring cylinder no. 1 back to TDC;
- check tension of the timing belt, which is correct when, with cylinder no. 1 at TDC, the distance between abutment plate of the spring and the rod surface plate is  $28 - 28.5$  mm (Fig. 297).

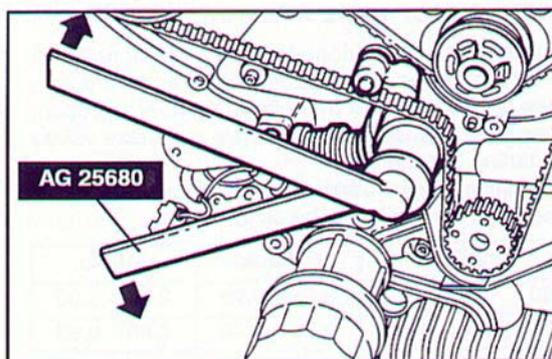


Fig. 296 ▲

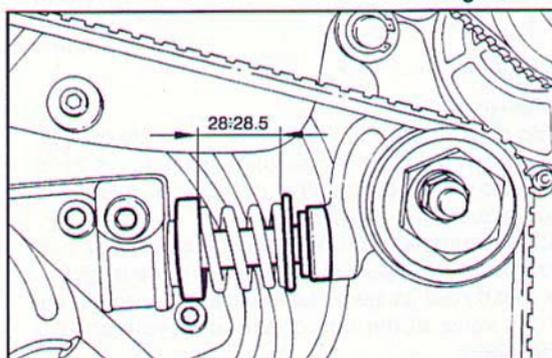


Fig. 297 ▼

## REGOLAZIONE APERTURA VALVOLE

Quando un pistone si trova in corrispondenza del PMS tra la fase di scarico e la fase di aspirazione, tutte le valvole del relativo cilindro sono aperte: quelle di scarico si stanno chiudendo mentre quelle di aspirazione hanno iniziato ad aprirsi.

Per una resa ottimale del motore, i valori di apertura delle valvole al PMS (mm) devono corrispondere a:

Motore	Scarico	Aspirazione
2000	0,65 ÷ 0,75	0,90 ÷ 1,00
2800 (fino al N° 400930)	0,30 ÷ 0,40	0,40 ÷ 0,50
2800 (dal N°400930)	0,55 ÷ 0,65	0,90 ÷ 1,00

Viene di seguito descritta la procedura corretta per la verifica e la regolazione dell'apertura delle valvole di scarico e di aspirazione al PMS.

### Bancata destra

Effettuare le seguenti operazioni:

- portare il cilindro n° 1 in corrispondenza del PMS tra la fase di scarico e la fase di aspirazione (comparatore (1) a zero) ed azzerare il comparatore (2) che misura l'apertura della valvola di scarico (Fig. 298);
- ruotare l'albero motore fino alla completa chiusura della valvola di scarico: il valore (nell'esempio raffigurato 0,45 mm) indicato dal comparatore (2) rappresenta l'apertura residua della valvola alla fine della fase di scarico in corrispondenza al PMS (Fig. 299);

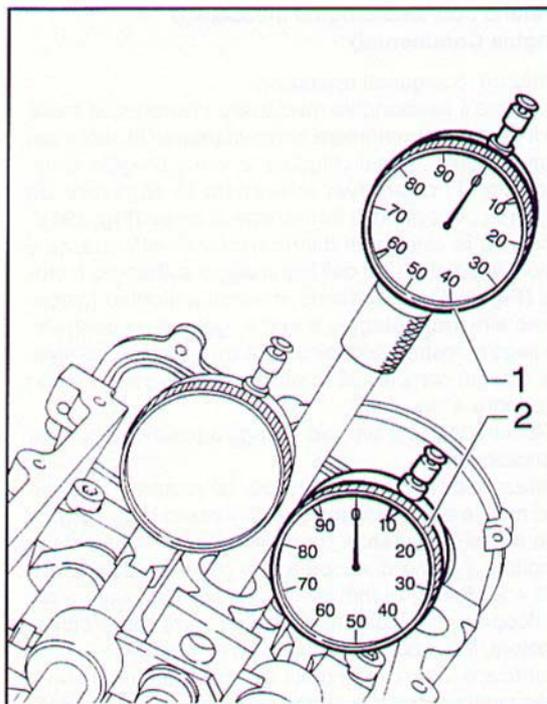


Fig. 298 ▲

## REGULATION OF VALVE APERTURE

When a piston is positioned in correspondence with the TDC between the exhaust stroke and induction stroke, all the valves of the relative cylinder are open: the exhaust valves are closing while the intake valves are starting to open.

For optimum engine performance, the aperture values of valves at the TDC must be as follows:

Engine	Exhaust	Intake
2000	0.65 ÷ 0.75	0.90 ÷ 1.00
2800 (up to no. 400930)	0.30 ÷ 0.40	0.40 ÷ 0.50
2800 (from no. 400930)	0.55 ÷ 0.65	0.90 ÷ 1.00

The correct procedure for verification and regulation of exhaust and intake valve opening at TDC is described below.

### Right block

Proceed as follows:

- bring cylinder no. 1 to the TDC between the exhaust stroke and induction stroke (dial gauge (1) at zero) and zero the dial gauge (2) that measures aperture of the exhaust valve (Fig. 298);
- rotate the crankshaft until the exhaust valve is fully closed: the value (0.45 in the example in the figure) indicated on dial gauge (2) represents residual aperture of the valve at the end of exhaust cycle at TDC (Fig. 299);

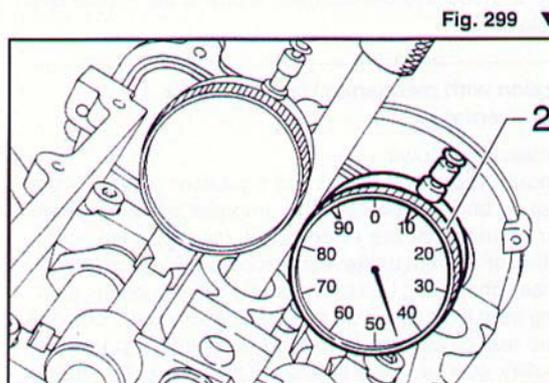


Fig. 299 ▼



- riportare il cilindro n° 1 al PMS, quindi allentare il dado e le tre brugole di fissaggio del mozzetto puleggia, per permettere una rotazione relativa fra la puleggia e il mozzetto puleggia asolato (**Fig. 300**);
- agendo sul dado avvitato sul codolo posteriore dell'albero di distribuzione di scarico (**Fig. 301**), far ruotare l'albero stesso (in senso orario per aumentare l'apertura della valvola, in senso antiorario per diminuirla), fino ad aprire la valvola di quanto necessario (nell'esempio raffigurato di 0,25 mm, lettura sul comparatore di -0,25) per avere un'apertura di 0,70 mm al PMS (**Fig. 302**);
- bloccare provvisoriamente il mozzetto puleggia e azzerare il comparatore (2);
- ruotare nuovamente l'albero motore fino alla completa chiusura della valvola di scarico, verificando che il valore indicato dal comparatore (2) corrisponda a 70 mm (**Fig. 303**);

- bring cylinder no. 1 back to TDC, slacken the nut and the three Allen screws securing the pulley hub, to allow the pulley and pulley slotted hub to rotate with respect to each other (**Fig. 300**);
- using the nut locked on to the rear shank of the exhaust camshaft (**Fig. 301**), rotate the shaft (clockwise to increase valve aperture, anti-clockwise to decrease aperture), until the valve is opened as much as necessary (0.25 mm in the example in the figure, reading on dial gauge -0.25) to have an aperture of 0.70 mm at TDC (**Fig. 302**);
- secure the pulley hub temporarily and zero the dial gauge (2);
- rotate the crankshaft again until the exhaust valve is fully closed, verifying that the reading on the dial gauge (2) is 70 mm (**Fig. 303**);

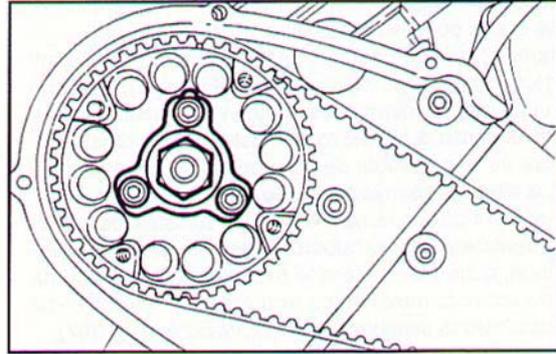


Fig. 300 ▲

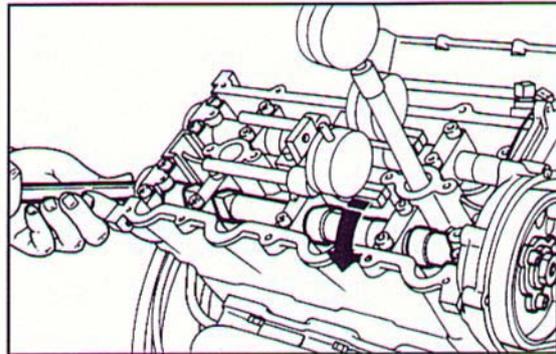


Fig. 301 ▼

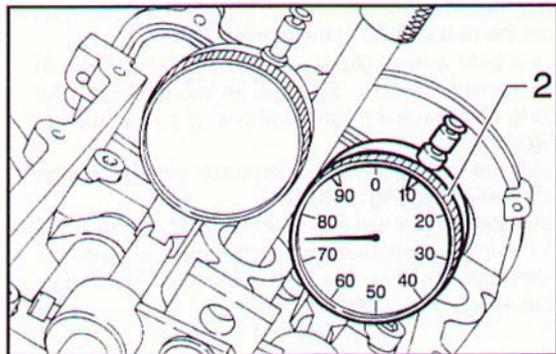


Fig. 302 ▲

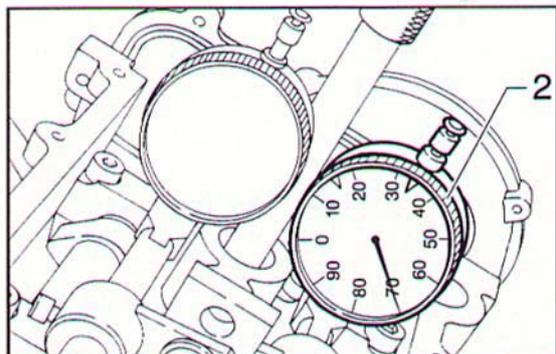


Fig. 303 ▼

- riportare il cilindro n° 1 al PMS, quindi togliere i dadi dai codoli posteriori degli alberi di distribuzione;
- montare le ruote dentate (A) e (B) inserendo i denti (1), corrispondenti alle scritte **mG** (Fig. 304), ciascuno in una maglia interna della catena di trascinamento e alla distanza di cinque maglie esterne (Fig. 305);
- inserire le due ruote dentate complete di catena sui due alberi di trasmissione (Fig. 306);
- inserire il chiodo ramato in un foro qualsiasi della ruota dentata posta sull'albero di distribuzione di aspirazione, quindi far ruotare le ruote dentate e la catena fino ad incontrare l'unico foro presente sulla flangia dell'albero di distribuzione di aspirazione (Fig. 307);

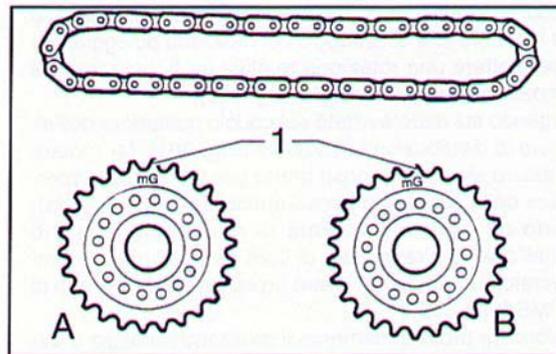


Fig. 304 ▲

- bring cylinder no. 1 back to TDC, remove the nuts from the rear shanks of the camshafts;
- fit the gear wheels (A) and (B) by inserting the teeth (1), marked **mG** (Fig. 304) into an internal link of the timing chain with a distance of 5 links between them (Fig. 305);
- insert the two gear wheels complete with belt on the propeller shafts (Fig. 306);
- insert the copper nail into any hole of the gear wheel on the intake camshaft, rotate the gear wheels and chain until they meet the only hole in the intake camshaft flange (Fig. 307);

Fig. 305 ▼

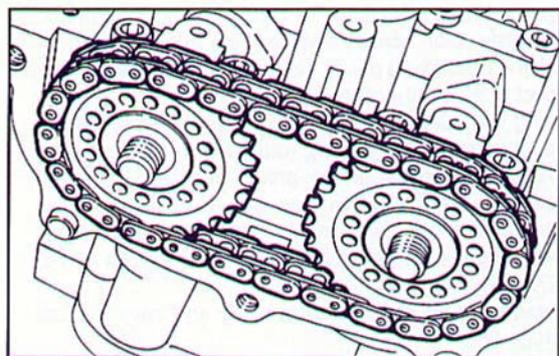
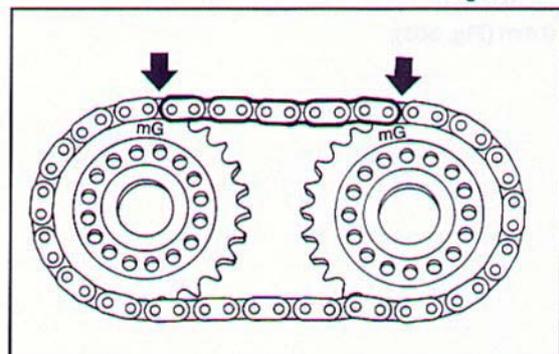
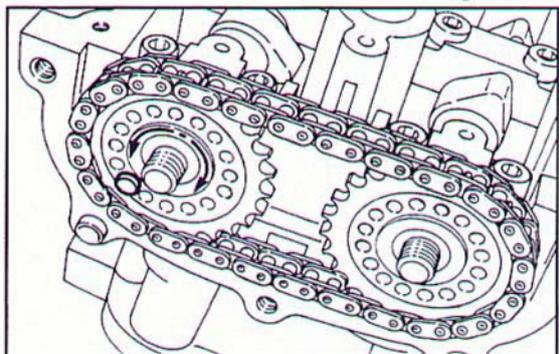


Fig. 306 ▲

Fig. 307 ▼



- inserire la rondella di fermo e chiudere provvisoriamente il dado (Fig. 308);
- sempre con cilindro n° 1 al PMS, e quindi comparatore (2) a zero, ruotare in senso orario l'albero di distribuzione di aspirazione, in modo che la camma non tocchi il bicchierino (valvola di aspirazione completamente chiusa), quindi azzerare il comparatore (3) che misura l'apertura della valvola di aspirazione (Fig. 309);
- ruotare in senso antiorario l'albero di distribuzione di aspirazione, in modo da avere un'apertura della valvola di 0,95 mm al PMS (Fig. 310);
- (\*) inserire il chiodo ramato nel foro sulla ruota dentata più possibile corrispondente a uno dei fori presenti sulla flangia dell'albero di distribuzione di scarico; inserire quindi la rondella di fermo e chiudere provvisoriamente il dado (Fig. 311);

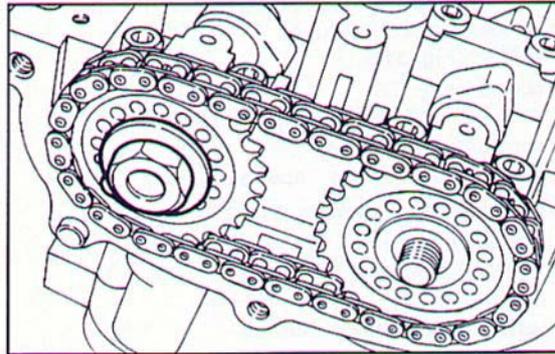


Fig. 308 ▲

- insert the stop washer and lock the nut temporarily (Fig. 308);
- with cylinder no. 1 back at TDC, and dial gauge (2) at zero, rotate the intake camshaft clockwise so that the cam does not touch the tappet (intake valve completely closed), zero the dial gauge (3) that measures aperture of the intake valve (Fig. 309);
- rotate anti-clockwise the intake camshaft to give a valve aperture of 0.95 mm at TDC (Fig. 310);
- (\*) insert the copper nail in the hole in the gear wheel corresponding as much as possible to one of the holes in the exhaust camshaft flange; then insert the stop washer and lock the nut temporarily (Fig. 311);

Fig. 309 ▼

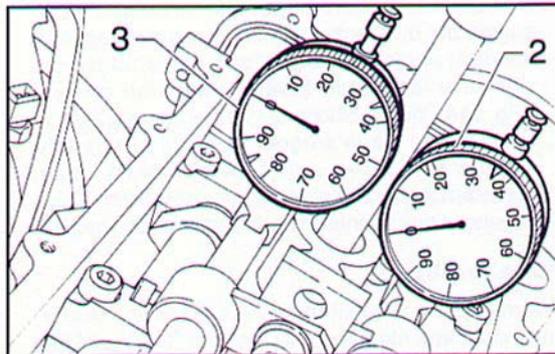


Fig. 310 ▲

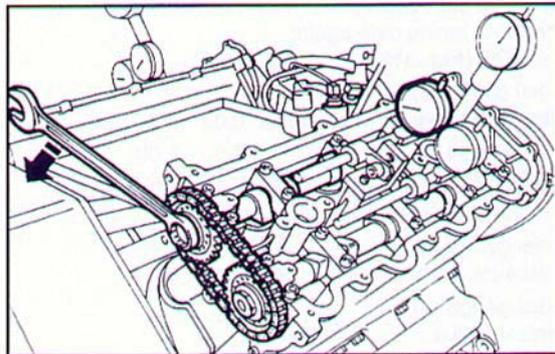
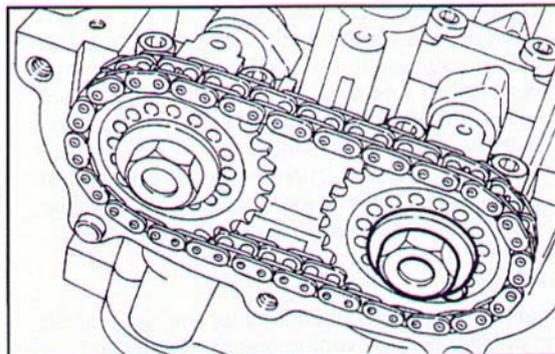


Fig. 311 ▼



# MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

V6 - 4AC - 24  
2000-2800

- far compiere due giri completi all'albero motore e ri-controllare i dati di fasatura:

- al PMS (Fig. 312);

comparatore (2)	0
valvola di scarico	aperta di $0,65 \pm 0,75$ mm
comparatore (3)	$0,90 \pm 1,00$
valvola di aspirazione	aperta di $0,90 \pm 1,00$ mm

- ruotando l'albero motore (Fig. 313):

comparatore (2)	$0,65 \pm 0,75$
valvola di scarico	chiusa
comparatore (3)	0
valvola di aspirazione	chiusa

Si possono presentare due casi:

1. le singole fasature sono errate ma la somma delle fasature è corretta ( $1,60 \pm 1,70$  mm): con cilindro n° 1 al PMS, allentare il dado e le tre brugole di fissaggio dei due mozzetti puleggia quindi, agendo sui dadi posteriori degli alberi di distribuzione, riportare le singole fasature ai valori corretti (Fig. 314), quindi bloccare i mozzetti puleggia;
2. sono errate sia le singole fasature che la loro somma: bisogna ripetere l'operazione (\*) a pag. precedente, cercando il foro in anticipo o in ritardo rispetto al precedente, in base alla lettura effettuata.

## Bancata sinistra

Ripetere le operazioni effettuate sulla bancata destra, prendendo come riferimento il cilindro n° 6 (Fig. 315).

- make the crankshaft perform two complete turns and check the tuning data again:

- at TDC (Fig. 312):

dial gauge (2)	0
exhaust valve	open $0.65 - 0.75$ mm
dial gauge (3)	$0.90 - 1.00$
intake valve	open $0.90 - 1.00$ mm

- rotating the crankshaft (Fig. 313):

dial gauge (2)	$0.65 - 0.75$
exhaust valve	closed
dial gauge (3)	0
intake valve	closed

There are two possibilities:

1. the single tuning items are incorrect but, when summed, the total is correct ( $1.60 - 1.70$  mm): with cylinder no. 1 at TDC, slacken the nut and the three Allen screws fastening the two pulley hubs and then, by turning the rear nuts of the camshafts, restore the single tuning items to their correct values (Fig. 314), and fasten the pulley hubs;
2. both the single tuning items and the sum total are wrong: the operation (\*) on the previous page must be repeated, looking for the hole either before or after the one chosen earlier, depending on the readings.

## Left block

Repeat the operations described for the right block, taking cylinder no. 6 as your reference (Fig. 315).

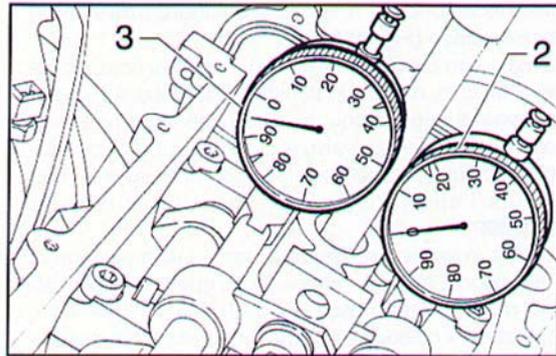


Fig. 312 ▲

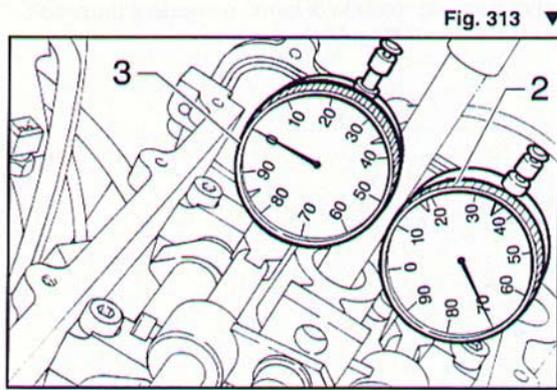


Fig. 313 ▼

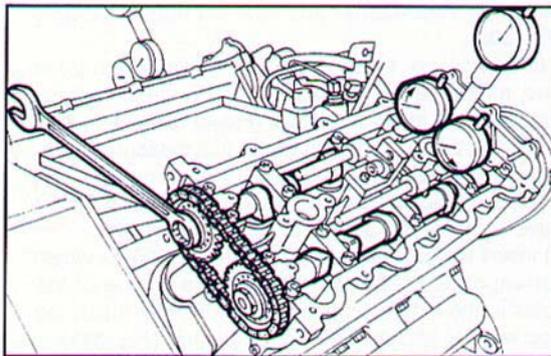


Fig. 314 ▲

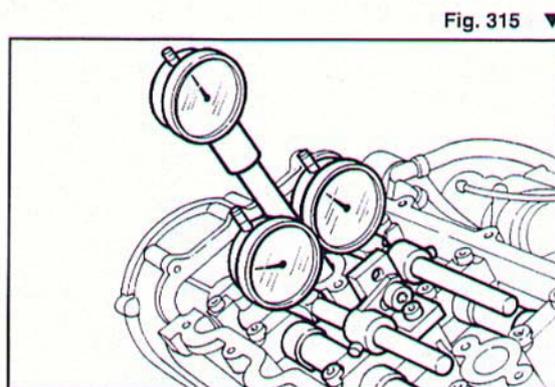


Fig. 315 ▼



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

Dopo aver completato la procedura, effettuare le seguenti operazioni:

- spalmare il sigillante Loctite 971 sulle brugole di fissaggio dei mozzetti puleggia alle pulegge stesse ed avvitarle a fondo (**Fig. 316**);
- spalmare il sigillante Loctite 971 sui codoli filettati anteriori degli alberi di distribuzione di scarico e chiudere i dadi di fissaggio dei mozzetti puleggia alla coppia di serraggio di 7 kgm (**Fig. 317**);
- spalmare il sigillante Loctite 971 sui codoli filettati posteriori dei quattro alberi di distribuzione e chiudere i dadi posteriori di fissaggio delle ruote dentate alla coppia di serraggio di 7 kgm (**Fig. 318**).

Dopo aver eseguito le operazioni di serraggio ed aver provveduto ad un'ultima verifica della fasatura su entrambe le bancate, smontare gli attrezzi ed i comparatori ed effettuare le seguenti operazioni:

- collegare le tubazioni uscita liquido refrigerante dai turbocompressori e stringere le fascette (**Fig. 319**);

After completing the work, proceed as follows:

- apply a little Loctite 971 to the Allen screws of the pulley hubs and to the pulleys themselves and lock fully (**Fig. 316**);
- apply a little Loctite 971 to the front threaded shanks of the exhaust camshafts and lock the nuts of the pulley hubs with a force of 7 kgm (**Fig. 317**);
- apply a little Loctite 971 to the rear threaded shanks of the four camshafts and tighten the nuts of the gear wheels to a torque of 7 kgm (**Fig. 318**).

After completing screw and nut locking, and making a final check of the tuning on both cylinder blocks, take off the tools and dial gauges and proceed as follows:

- connect the coolant outlet pipes from the turbochargers and fasten the clamps (**Fig. 319**);

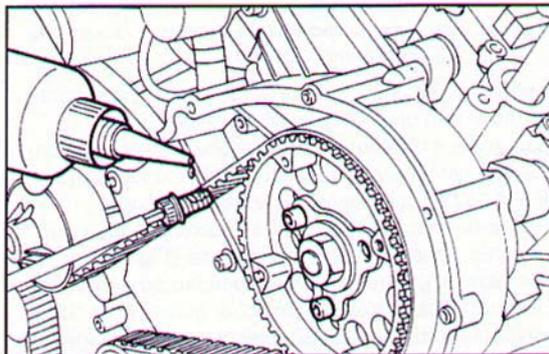


Fig. 316 ▲

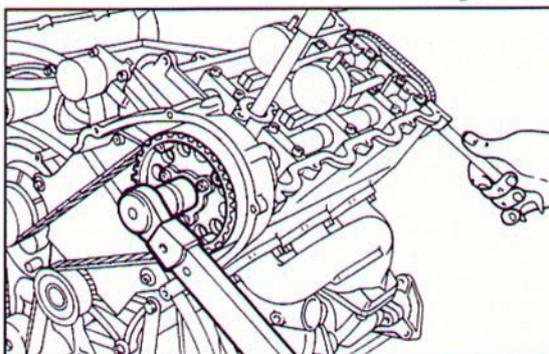


Fig. 317 ▼

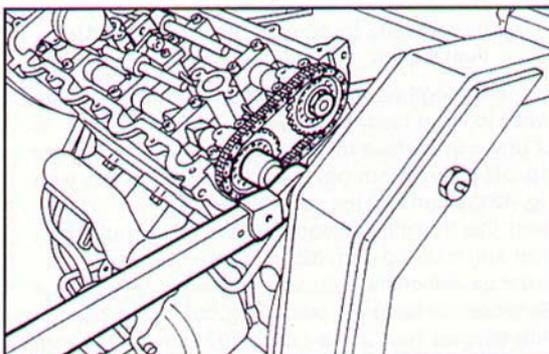


Fig. 318 ▲

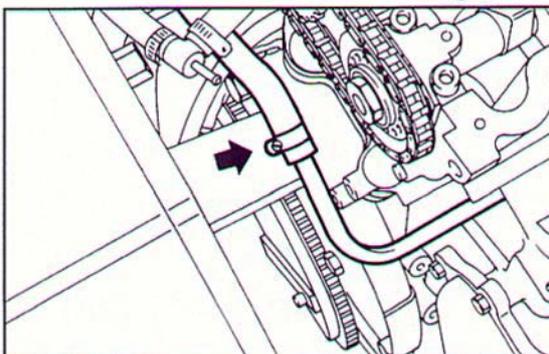


Fig. 319 ▼

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

V6 - 4AC - 24  
2000-2800

**NOTA** Per la pulizia interna del collettore di aspirazione e del corpo farfallato vedere la sezione MOTORE - Alimentazione.

- posizionare gli anelli OR sul collettore di aspirazione, fissandoli con un po' di grasso (Fig. 320);
- appoggiare il collettore di aspirazione, facendo passare sul lato anteriore le tubazioni comando valvole pop-off (Fig. 321), quindi avvitare le viti di fissaggio;
- inserire la tubazione termostato-serbatoio liquido refrigerante, fissandola con una fascetta (Fig. 322);
- sistemare la guarnizione sul coperchio posteriore testa cilindri, fissandola con un po' di grasso (Fig. 323), e chiudere le brugole di fissaggio (spalmare il sigillante Loctite 971 sulla vite inferiore);

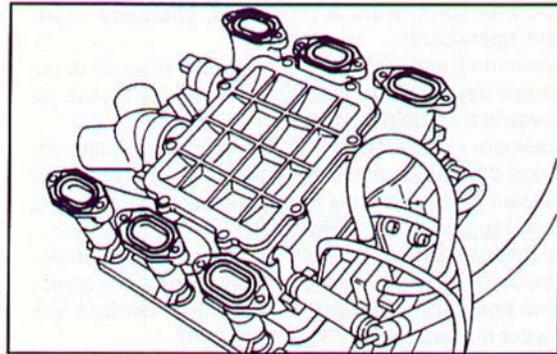


Fig. 320 ▲

**NOTE** For cleaning the inside of the intake manifold and throttle body, see the section ENGINE - Fuel supply.

- put the O-rings on the intake manifold, using a little grease to keep them in place (Fig. 320);
- put down the intake manifold, passing the pipes for pop-off valve command through the front end (Fig. 321), then lock the securing screws;
- insert the thermostat-coolant tank pipe, holding it down with a clamp (Fig. 322);
- set the gasket on the cylinder head rear cover, using a little grease to keep it in place (Fig. 323), and lock the Allen screws (put some Loctite 971 on the bottom screw);

Fig. 321 ▼

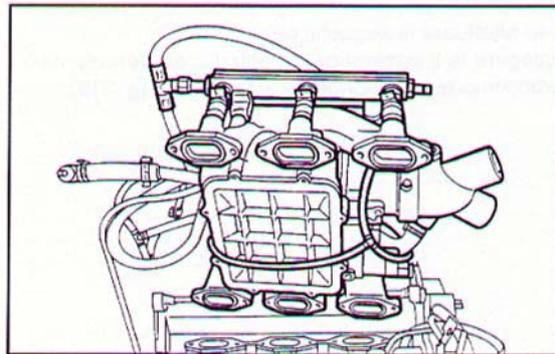


Fig. 322 ▲

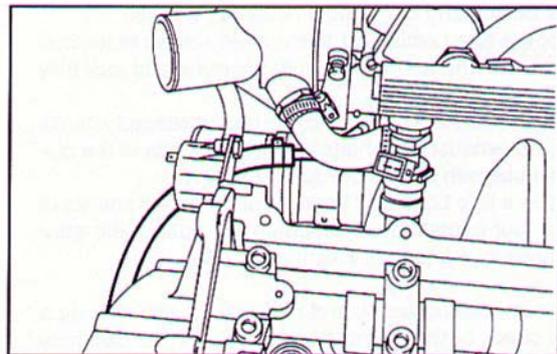
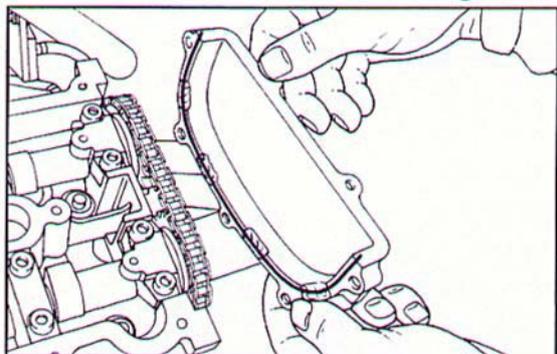


Fig. 323 ▼



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

- rifilare le guarnizioni dei coperchi anteriore e posteriore e sgrassare la superficie di appoggio del coperchio superiore testa cilindri (**Fig. 324**);
- applicare un po' di pasta Loctite Forma-guarnizioni alle giunzioni delle guarnizioni in gomma (**Fig. 325**);
- sistemare sul coperchio superiore testa cilindri gli OR e la guarnizione, mantenendoli fermi con un po' di grasso (**Fig. 326**);

**NOTA** Prestare attenzione a non mettere il grasso nelle zone d'angolo, che devono restare ben pulite, per fare aderire la pasta forma-guarnizioni.

- accostare e serrare le viti di fissaggio del coperchio superiore testa cilindri, secondo il seguente ordine (**Fig. 327**):

- posizionare la vite (1),
- avvicinare le viti (3), (4), (5) e (6),
- stringere la vite (2),
- stringere le viti (3), (4), (5) e (6),
- serrare le viti (2), (3), (4), (5) e (6),
- accostare e serrare le rimanenti viti.

- take off the front and rear cover gaskets and degrease the support face of the cylinder head upper cover (**Fig. 324**);
- apply a little Loctite gasket-shaping paste to the junctions of the rubber gaskets (**Fig. 325**);
- put the O-rings and gasket on the cylinder head upper cover, using a little grease to keep them steady (**Fig. 326**);

**NOTE** Take care not to put any grease in the corner areas, which must be kept very clean so that the gasket-shaping paste can adhere.

- put in and lock the securing screws in the cylinder head upper cover, in the following order (**Fig. 327**):

- position screw (1),
- fit screws (3), (4), (5) and (6),
- tighten screw (2),
- tighten screws (3), (4), (5) and (6),
- lock screws (2), (3), (4), (5) and (6),
- fit and lock the remaining screws.

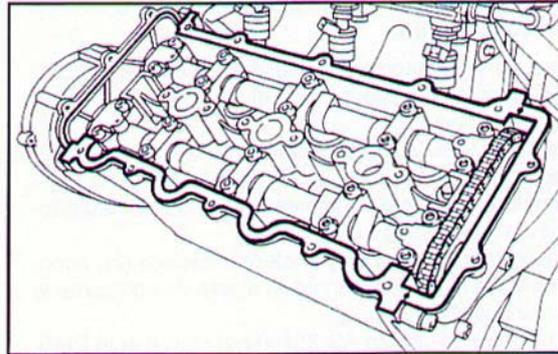


Fig. 324 ▲

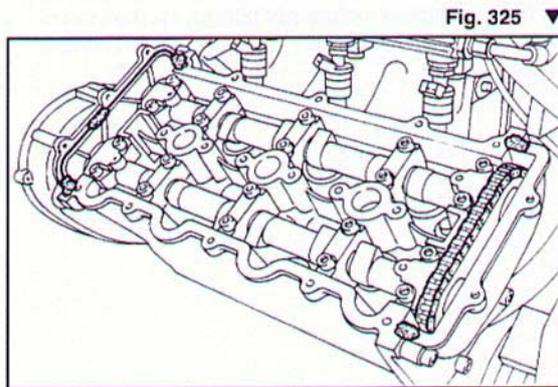


Fig. 325 ▼

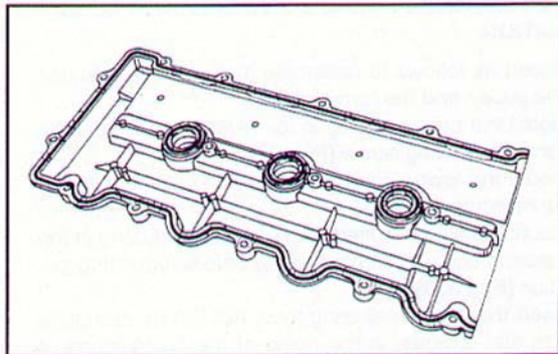


Fig. 326 ▲

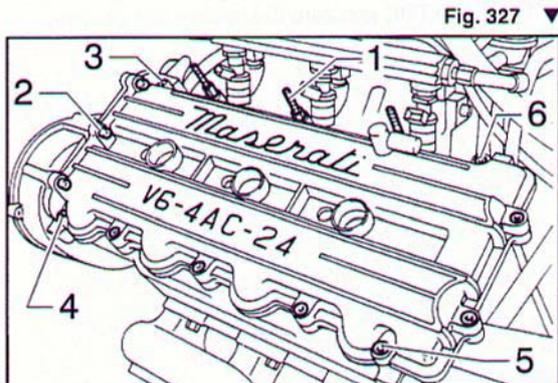


Fig. 327 ▼

**REGOLAZIONE POSIZIONE PULEGGIA E SENSORI DI GIRI**

Eeguire il montaggio e la registrazione della posizione della puleggia e dei sensori di giri effettuando la seguente procedura:

- montare la puleggia accostando le quattro viti a brugola e la vite centrale di fissaggio (Fig. 328);
- montare il sensore di giri inferiore fisso (1), serrandone le viti di fissaggio (Fig. 329);
- montare il sensore di giri laterale asolato (2), accostandone le viti di fissaggio, in attesa di registrarne la posizione (Fig. 330);
- introdurre gli attrezzi AG 25140 per rilevamento PMS, completi di comparatori, nei fori delle candele dei cilindri n° 1 e n° 6, avvitandoli a fondo (Fig. 331);
- far ruotare l'albero motore per portare i pistoni dei cilindri n° 1 e n° 6 al PMS ed azzerare i relativi comparatori;

**REGULATION OF RPM SENSOR AND PULLEY POSITION**

Proceed as follows to assemble and regulate position of the pulley and the rpm sensor:

- mount the pulley, putting in four Allen screws and the central mounting screw (Fig. 328);
- mount the lower fixed rpm sensor (1), locking its securing screws (Fig. 329);
- mount the lateral slotted rpm sensor (2), putting in the securing screws but not locking before regulating position (Fig. 330);
- insert the TDC measuring tools AG 25140, complete with dial gauges, in the holes of the spark plugs of cylinders no. 1 and 6, locking them fully (Fig. 331);
- rotate the crankshaft to bring the pistons of cylinders no. 1 and 6 to TDC and zero the relative dial gauges;

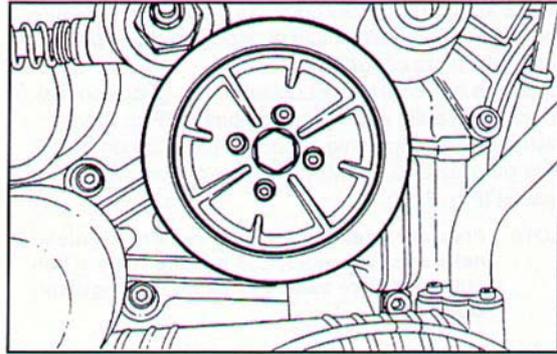


Fig. 328 ▲

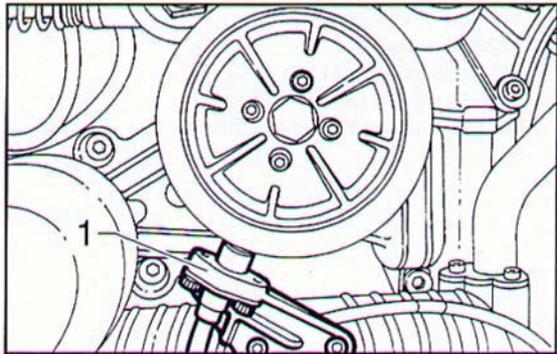


Fig. 329 ▼

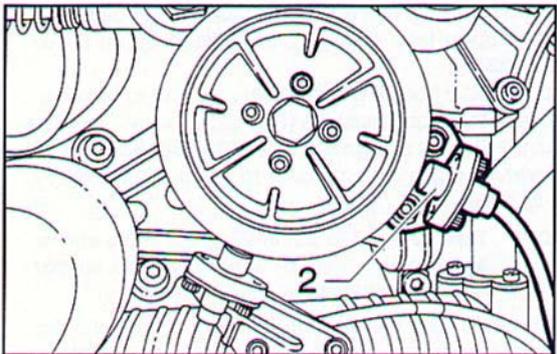


Fig. 330 ▲

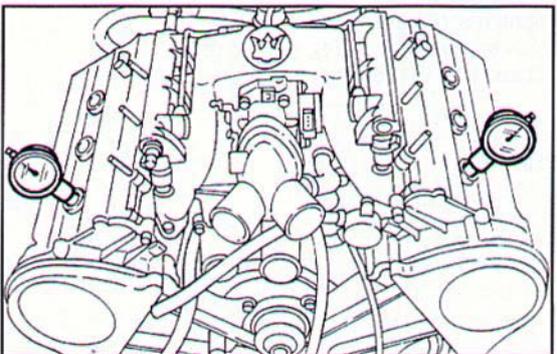


Fig. 331 ▼



## V6 - 4AC - 24 2000-2800

## MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

- portare il cilindro n° 6 al PMS in fase di scoppio e fissare sulla flangia attacco cambio l'attrezzo fermavolano AG 20170 (Fig. 332);
- far ruotare la puleggia (Fig. 333) per centrarne il dente sul sensore inferiore fisso, che andrà collegato al cablaggio della bancata sinistra, quindi bloccare in questa posizione la puleggia serrando definitivamente le quattro viti a brugola e la vite centrale di fissaggio (Fig. 334);
- con il cilindro n° 1 al PMS in fase di scoppio, registrare la posizione del sensore laterale asolato, che andrà collegato al cablaggio della bancata destra, per centrarlo rispetto al dente sulla puleggia (Fig. 335), quindi serrare le due viti di fissaggio.

**NOTA** Verificare che il traferro dei sensori di giri sia pari a  $0,40 \pm 0,60$  mm.  
Per l'eventuale registrazione del traferro vedere la Sezione MOTORE - Alimentazione.

- bring cylinder no. 6 at TDC in power stroke and fit fly-wheel stop tool AG 20170 on gearbox mounting flange (Fig. 332);
- rotate the pulley (Fig. 333) to centre the tooth on the lower fixed sensor, which will be connected to the wires in the left cylinder block, then lock the pulley in this position by tightening fully the four Allen screws and the central securing screw (Fig. 334);
- with cylinder no. 1 at TDC in power stroke, regulate position of the lateral slotted sensor, which will be connected to the wires in the right cylinder block, until it is centred with respect to the pulley tooth (Fig. 335), then lock the two securing screws.

**NOTE** Check that the air gap of the rpm sensors is  $0.40 - 0.60$  mm  
For regulation of the air gap, see the Section ENGINE - Fuel supply.

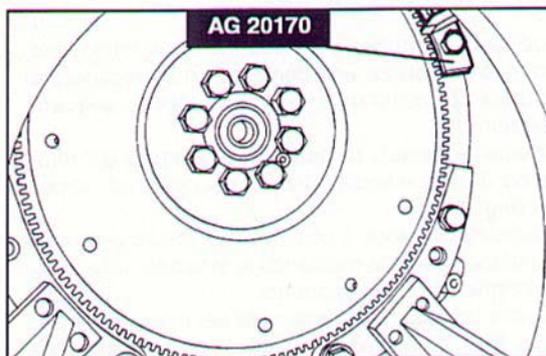


Fig. 332 ▲

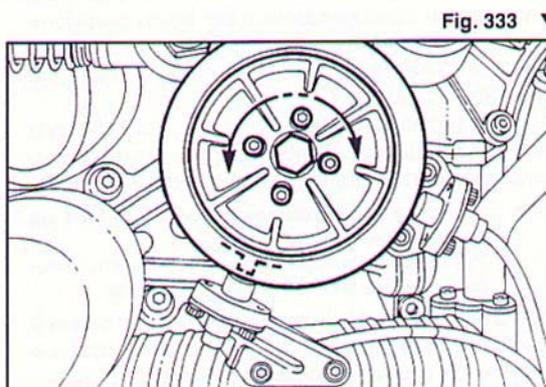


Fig. 333 ▼

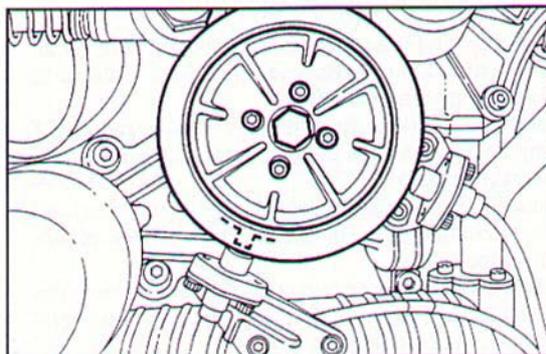


Fig. 334 ▲

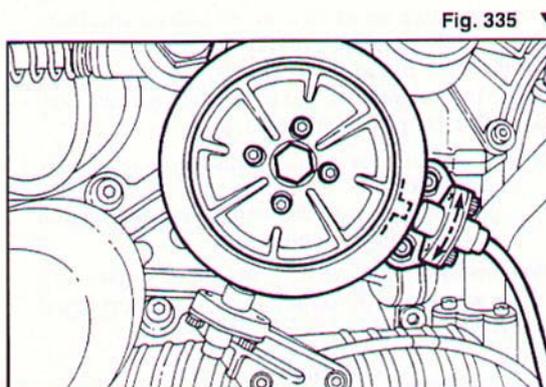


Fig. 335 ▼

# MOTORE - Revisione ENGINE - Overhaul

V6 - 4AC - 24  
2000-2800

## COMPLETAMENTO MOTORE

Dopo aver eseguito la procedura di registrazione, smontare gli attrezzi ed i comparatori e procedere al completamento del motore, effettuando le seguenti operazioni:

- inserire le candele (distanza degli elettrodi 0,7 mm), quindi fissare le bobine, tramite i supporti ed i coperchi (Fig. 336);
  - fissare l'alternatore, il compressore condizionatore e la pompa idroguida regolando la tensione delle relative cinghie in modo opportuno;
  - inserire un anello OR nella sede del bocchettone olio (Fig. 337), quindi montare il bocchettone serrandone le viti ed avvitare a mano il filtro olio nella sua sede;
  - effettuare i collegamenti elettrici dell'alternatore, del compressore condizionatore e del bulbo pressione olio, quindi fascettare i cavi, in modo da impedire eventuali interferenze fra i cavi stessi e le cinghie (Figg. 338 e 339);
  - sui due lati, rimontare i coperchi pulegge distribuzione con i sensori di fase e i ripari cinghia distribuzione, serrando opportunamente tutti i passacavi (Fig. 340);
- NOTA** Verificare che il traferro dei sensori di fase sia pari a  $0,40 \pm 0,60$  m.  
Per l'eventuale registrazione del traferro vedere la sezione MOTORE - Alimentazione.
- dopo aver completato il rimontaggio, agganciare il motore ad un argano o ad un sollevatore a giraffa e staccarlo dal cavalletto sostegno motore AG 25200.

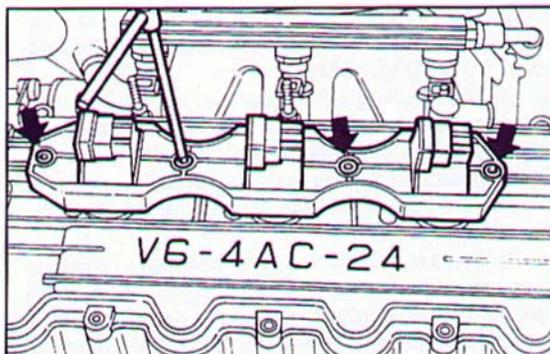


Fig. 336 ▲

Fig. 337 ▼

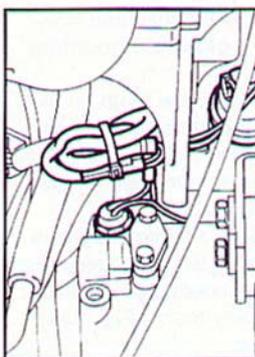
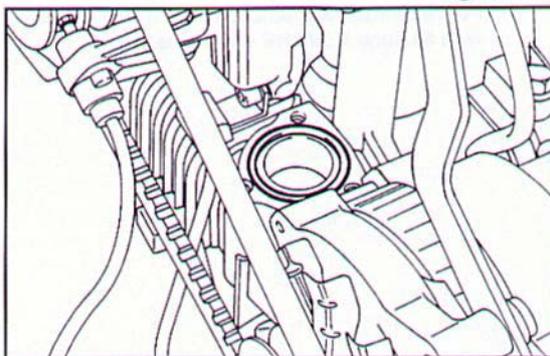


Fig. 338 ▲

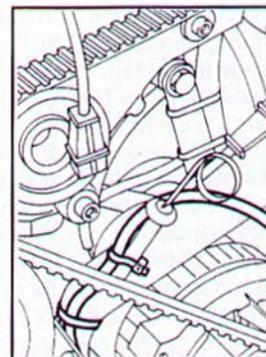
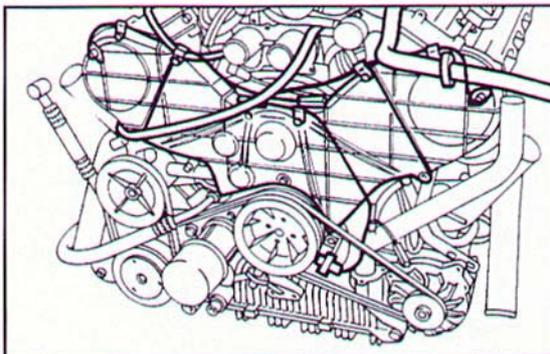


Fig. 339 ▲

Fig. 340 ▼



## COMPLETION OF ENGINE ASSEMBLY

After performing the regulation procedure, take off all the tools and dial gauges and proceed as follows to complete engine assembly:

- insert the spark plugs (distance of electrodes 0.7 mm), secure the coils by means of the supports and covers (Fig. 336);
- secure the alternator, air conditioner compressor and power steering pump after suitable regulation of tension of the belts;
- put an O-ring in the oil hub seat (Fig. 337), mount the oil hub locking all the screws and tightening the oil filter in its seat by hand;
- perform the electric connections of the alternator, air conditioner compressor and oil pressure bulb, then clamp the cable so as to prevent cables and belts from becoming entangled (Figs. 338 and 339);
- on both sides, put back on the timing pulley covers with the phase sensors and timing belt guards, duly locking all cable pass points (Fig. 340);

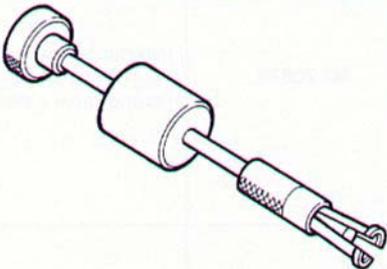
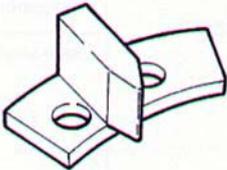
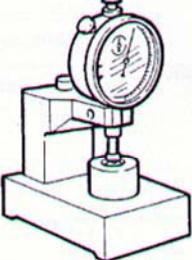
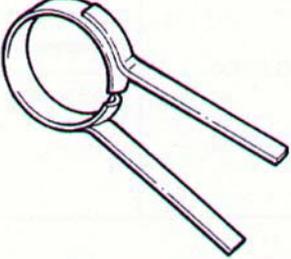
**NOTE** Check that the air gap of the phase sensors is 0.40 - 0.60 mm  
For regulation of the air gap, see the section ENGINE - Fuel supply.

- after completing reassembly, hook the engine to a hoist or winch and lift off the engine support stand AG 25200.



ATTREZZATURA SPECIFICA

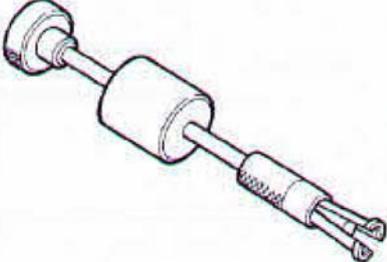
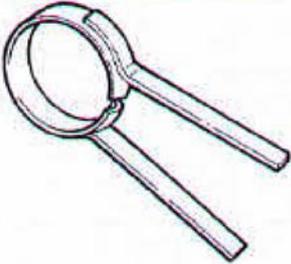
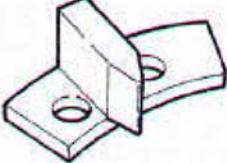
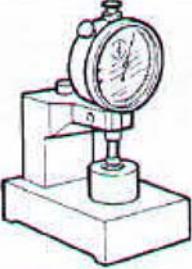
SPECIAL TOOLS

Numero dell'attrezzo Tool number	DESCRIZIONE DELL'ATTREZZO TOOL DESCRIPTION	DISEGNO DRAW
AG 20010	Estrattore cuscinetto albero motore Crankshaft bearing puller	
AG 20110	Introduttore pistoni - 2000 cm <sup>3</sup> Piston installer - 2000 cm <sup>3</sup>	
AG 20170	Attrezzo ferma volano Flywheel locking tool	
AG 20280	Misuratore spessore pastiglie Pad thickness gauge	
AG 20740	Introduttore pistoni - 2800 cm <sup>3</sup> Piston installer - 2800 cm <sup>3</sup>	



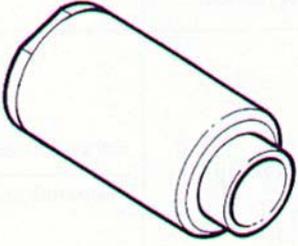
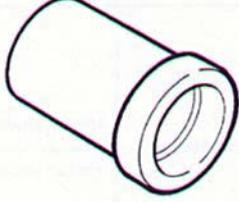
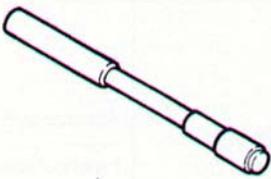
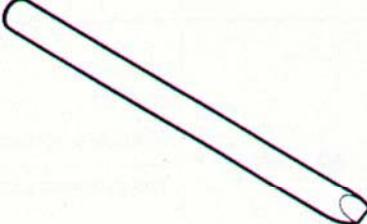
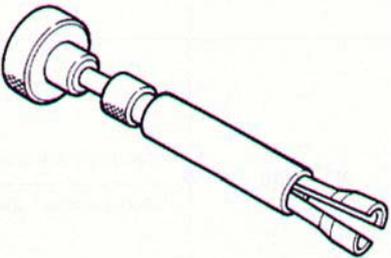
ATTREZZATURA SPECIFICA

SPECIAL TOOLS

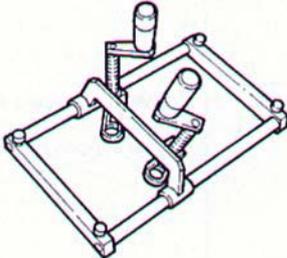
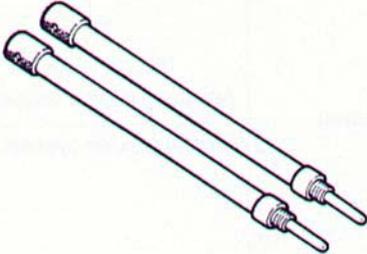
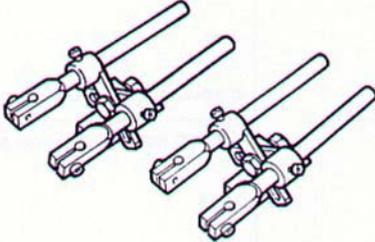
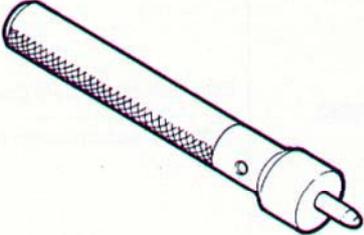
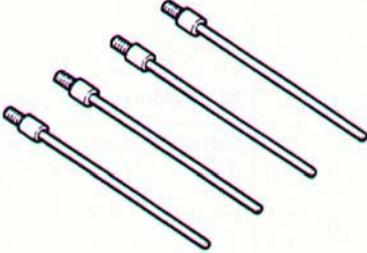
Numero dell'attrezzo Tool number	DESCRIZIONE DELL'ATTREZZO TOOL DESCRIPTION	DISEGNO DRAW
AG 20010	Estrattore cuscinetto albero motore Crankshaft bearing puller	
AG 20110	Introduttore pistoni - 2000 cm <sup>3</sup> Piston installer - 2000 cm <sup>3</sup>	
AG 20170	Attrezzo ferma volano Flywheel locking tool	
AG 20280	Misuratore spessore pastiglie Pad thickness gauge	
AG 20740	Introduttore pistoni - 2800 cm <sup>3</sup> Piston installer - 2800 cm <sup>3</sup>	

**MOTORE - Revisione**  
**ENGINE - Overhaul**

**V6 - 4AC - 24**  
**2000-2800**

Numero dell'attrezzo Tool number	DESCRIZIONE DELL'ATTREZZO TOOL DESCRIPTION	DISEGNO DRAW
AG 20870	Introduttore paraolio anteriore Front oil seal installer	
AG 20880	Centratore pompa olio Oil pump positioner	
AG 20920	Introduttore tappi albero motore Crankshaft plug installer	
AG 20930	Attrezzo per cianfrinatura tappi albero motore Crankshaft plug caulking tool	
AG 20950	Estrattore anello di tenuta guida valvole Valve guide circlip puller	

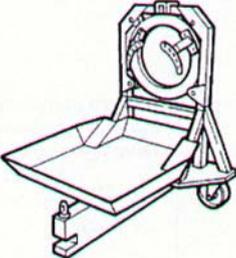
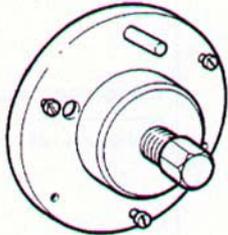
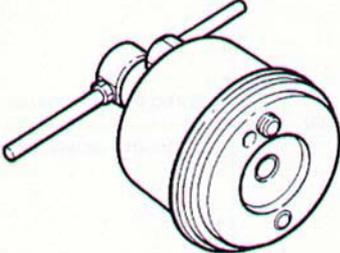
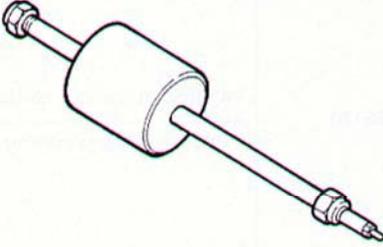
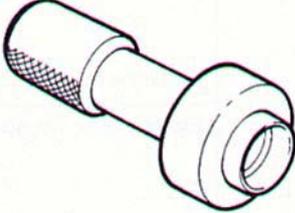


Nome dell'attrezzo Number	DESCRIZIONE DELL'ATTREZZO TOOL DESCRIPTION	DISEGNO DRAW
AG 20960	Attrezzo premi-valvole Valve pressure tool	
AG 25140	Attrezzi portacomparatori per rilevamento PMS Dial gauge holders for TDC detection	
AG 25160	Attrezzi portacomparatori per apertura valvole Dial gauge holders for valve opening	
AG25170	Introduttore anello di tenuta guida valvole Valve guide circlip installer	
AG 25180	Prolunghe per attrezzo AG 25160 Extensions for tool AG 25160	

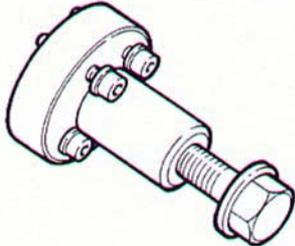
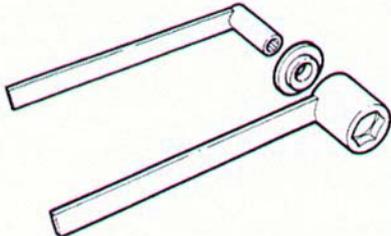
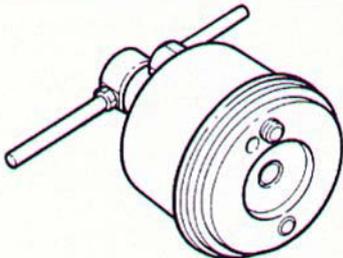


**MOTORE - Revisione**  
**ENGINE - Overhaul**

**V6 - 4AC - 24**  
**2000-2800**

Numero dell'attrezzo Tool number	DESCRIZIONE DELL'ATTREZZO TOOL DESCRIPTION	DISEGNO DRAW
AG 25200	Cavalletto sostegno motore Engine support stand	
AG 25280	Attrezzo per rimozione paraolio lato volano (6 fori) Oil seal remover-flywheel side (6 holes)	
AG 25290	Introduttore paraolio lato volano (6 fori) Oil seal installer-flywheel side (6 holes)	
AG 25390	Estrattore-introduttore grano calibrato testa cilindri Cylinder head calibrated pin remover/installer	
AG 25430	Introduttore paraolio alberi distribuzione Camshaft oil seal installer	



Numero dell'attrezzo Tool number	DESCRIZIONE DELL'ATTREZZO TOOL DESCRIPTION	DISEGNO DRAW
AG 25540	Estrattore per ingranaggio distribuzione Timing gear puller	
AG 25680	Chiave per galoppino eccentrico Cam guide pulley key	
AG 25720	Introduttore paraolio lato volano (8 fori) Oil seal installer-flywheel side (8 holes)	
AG 25820	Attrezzo per rimozione paraolio lato volano (8 fori) Oil seal remover-flywheel side (8 holes)	