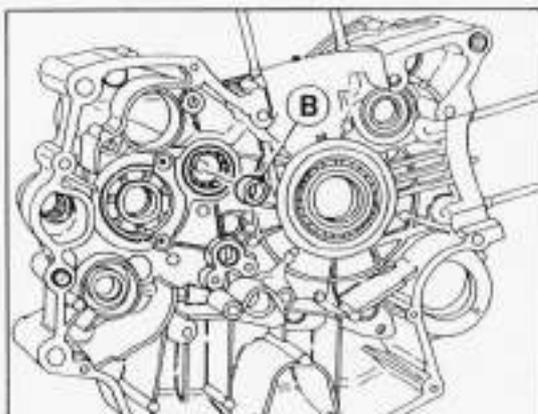




**SCOMPOSIZIONE MOTORE**  
**ENGINE DISASSEMBLY**  
**DÉCOMPOSITION MOTEUR**  
**MOTORAUSBAU**  
**DESMONTAJE MOTOR**



Rimuovere dall'estremità dell'albero primario l'anello interno (B) e introdurlo nel relativo cuscinetto sul semicarter sinistro.

Rimuovere l'albero comando distribuzione.

Sfilare l'albero motore utilizzando un martello in plastica e prestando attenzione alle rondelle di rasamento.

Remove inner ring (B) from the end of the primary shaft and place it in its related bearing on the left half-casing.

Remove the timing system control shaft.

By means of a plastic hammer unthread the driving/shaft paying attention to the shimming washers.

Extraire de l'extrémité de l'arbre primaire la bague interne (B) et l'introduire dans le roulement correspondant sur le demicarter gauche.

Enlever l'arbre commande distribution.

Enlever l'arbre moteur à l'aide d'un marteau plastique, en ayant soin à ne pas endommager les rondelles de calage.

Vom Ende der Antriebswelle den Innenring (B) herausnehmen und ins entsprechende Lager auf der linken Gehäusehälfte einbringen.

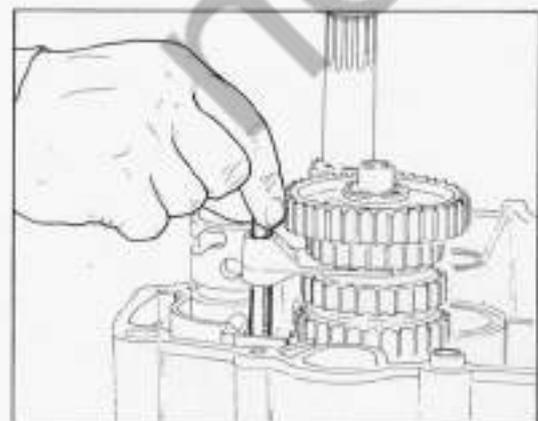
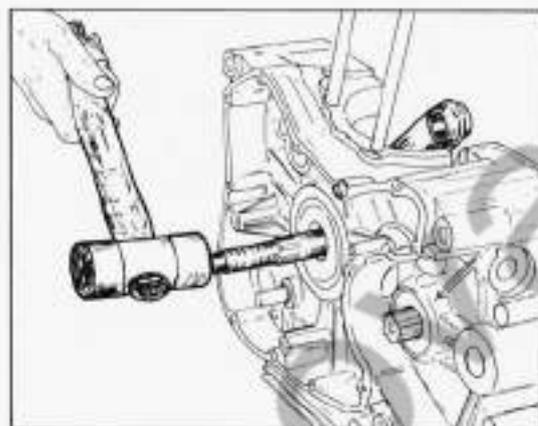
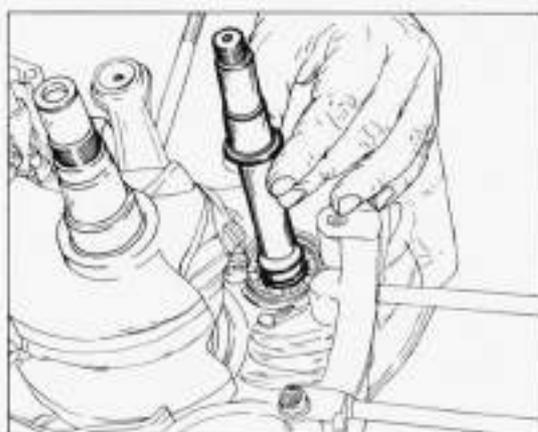
Die Steuerwelle abnehmen.

Die Antriebswelle mit der Verwendung eines Kunststoffhammers herausziehen. Dabei besonders auf die Passscheiben beachten.

Extraer el anillo interno (B) de la extremidad del árbol primario e introducirlo en su cojinete en el semi-carter izquierdo.

Quitar el eje de mando distribución.

Sacar el eje motor utilizando un martillo de plástico y poniendo atención en las arandelas de espesor.



**Gruppo cambio.**

Sfilare gli alberi guida delle forcelle.

**Transmission.**

Pull out the fork guide shafts.

**Groupe boîte de vitesses.**

Enlever les arbres de guidage fourches.

**Schaltgetriebegruppe.**

Die Gabelführungswellen herausziehen.

**Grupo cambio.**

Sacar los ejes de guía de las horquillas.

SCOMPOSIZIONE MOTORE  
ENGINE DISASSEMBLY  
DÉCOMPOSITION MOTEUR  
MOTORAUSBAU  
DESMONTAJE MOTOR



Spostare le forcelle in modo da disimpegnarle dalle cave del tamburo selettore ed estrarre il tamburo.

Rimuovere le forcelle di innesto delle marce.

Rimuovere l'albero primario e l'albero secondario del cambio completi di ingranaggi prestando attenzione alle rondelle di rasamento poste sulle loro estremità.

Sfilare dall'estremità dell'albero secondario l'anello interno e inserirlo nel relativo cuscinetto sul semicaratter destro.

Move the forks in order to free them from the selector drum slots, then pull out the drum.

Remove the gear coupling forks.

Remove the gearbox main shaft and layshaft, complete with gears, paying attention to the thrust washers located on their ends.

Remove the inner ring from the end of the secondary shaft and place it in its related bearing on the right half-casing.

Déplacer les fourches pour les désengager des emboîtements du tambour sélecteur et extraire le tambour.

Enlever les fourches d'embrayage vitesses.

Enlever l'arbre primaire et secondaire avec les engrenages en faisant attention aux rondelles de butée placées sur leur extrémités.

Extraire de l'extrémité de l'arbre secondaire la bague interne et l'introduire dans le roulement correspondant sur le demicaracter droit.

Die Gabeln verschieben, sodaß sie von den Wähltrummelnuten gelöst werden und die Trommel dann herausziehen.

Die Gabel der Gänge entfernen.

Die Hauptwelle und die Vorgelegewelle des Getriebes mit allen Zahnrädern entfernen; dabei wird man auf die Scheiben aufpassen.

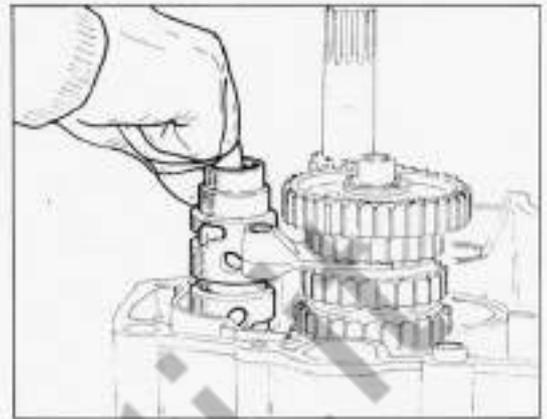
Vom Ende der Abtriebswelle den Innenring herausnehmen und ins entsprechende Lager auf der rechten Gehäusehälfte einbringen.

Desplazar las horquillas de manera que salgan de las ranuras del tambor selector y extraer el tambor.

Quitar las horquillas de engrane de las marchas.

Quitar el eje principal, el eje secundario del cambio y los engranajes poniendo atención en las arandelas de espesor situadas en las extremidades.

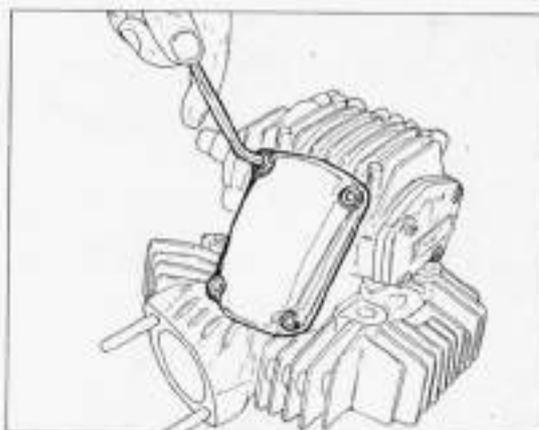
Extraer el anillo interno de la extremidad del árbol secundario e introducirlo en su cojinete en el semicácter derecho.



novantatrenti



**SCOMPOSIZIONE MOTORE  
ENGINE DISASSEMBLY  
DÉCOMPOSITION MOTEUR  
MOTORAUSBAU  
DESMONTAJE MOTOR**



**Coperchi delle valvole e bilancieri superiori.**

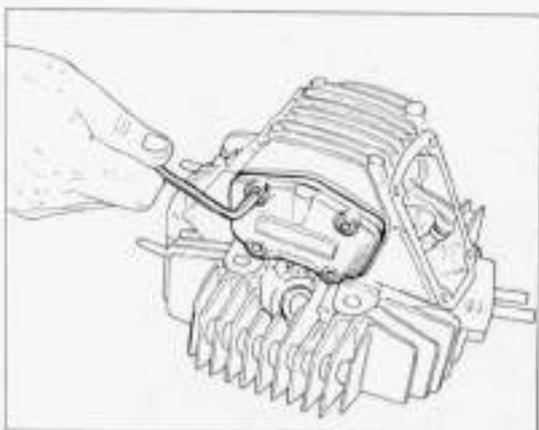
● Durante lo smontaggio dei componenti posti nella testa cilindro è della massima importanza che essi vengano disposti in modo opportuno oppure contrassegnarli al fine di poterli rimontare nella esatta posizione occupata prima dello smontaggio.

Svitare le viti di fissaggio e togliere i coperchi delle valvole.  
Svitare le viti di fissaggio e togliere il cappellotto di supporto dell'albero distribuzione.  
Rimuovere i perni bilancieri di apertura utilizzando l'attrezzo **88713.0120**.  
Togliere i bilancieri recuperando le mollette e prestando attenzione alle rondelle di rasamento interposte tra bilanciere e relativa sede.

**Valve covers and upper rocker arms.**

● When disassembling the components located in the cylinder head, it is essential to arrange or mark them appropriately, so to be able to reassemble them in their previous position.

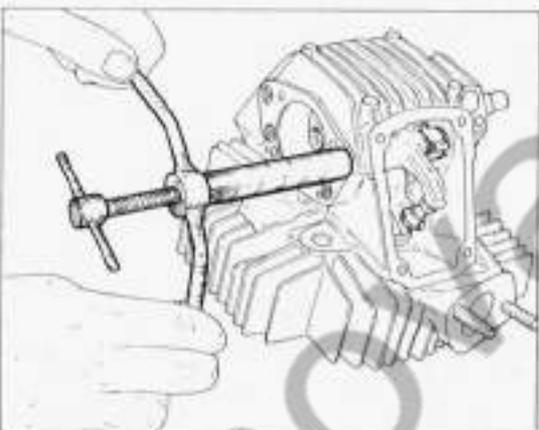
Unscrew the fixing screws and remove the valve covers.  
Unscrew the fixing screws and remove the cam shaft holding cap.  
Remove the opening rocker arm pins by means of tool No. **88713.0120**.  
Remove the rocker arms, keeping the springs and paying attention to the shimming washers, located between the rocker arm and its proper seat.



**Couvercles soupapes et culbuteurs supérieurs.**

● Lors du démontage des pièces qui se trouvent dans la culasse, il est très important de les placer d'un côté adéquatement ou de les marquer pour en permettre leur identification lors du remontage et les remettre exactement à la même position qu'auparavant.

Dévisser les vis de fixation et enlever les couvercles des soupapes.  
Dévisser les vis de fixation et enlever le capuchon de support de l'arbre de la distribution.  
Enlever les pivots culbuteurs d'ouverture par l'outil **88713.0120**.  
Enlever les balanciers en récupérant les clips et en faisant attention aux rondelles de butée placées entre le balancier et le siège relatif.



**Ventildeckel und Oberkipphebel.**

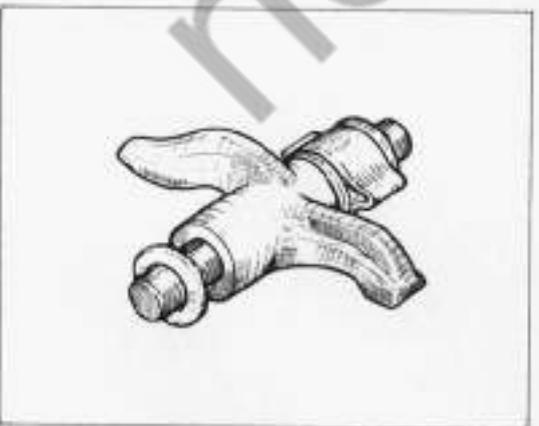
● Bei der Demontage der im Zylinderkopf befindlichen Bauteile ist es von größter Wichtigkeit, sie zweckmäßig aufzureihen oder zu markieren, damit sie wieder in Richtiger Position eingebaut werden können.

Die Befestigungsschrauben ausdrehen und die Ventildeckel entfernen.  
Die Befestigungsschrauben ausdrehen und die Lagerkappe der Steuerwelle entfernen.  
Die Öffnungskipphebelzapfen mit dem Werkzeug Nr. **88713.0120** entfernen.  
Die Kipphebel entfernen und die Klemmen bewahren, dabei wird man auf die Pascheiben zwischen dem Kipphebel und dem entsprechenden Sitz be achten.

**Capuchón de las válvulas y balancines superiores.**

● Durante el desmontaje de los componentes situados en la culata cilindro es de suma importancia disponerlos de manera oportuna o marcarlos con el fin de poderlos volver a montar exactamente en la posición ocupada antes del desmontaje.

Desatornillar los tornillos de fijación y quitar los capuchones de las válvulas.  
Desatornillar los tornillos de fijación y quitar el capuchón de soporte del eje distribución.  
Quitar los pernos de los balancines de abertura utilizando la herramienta Nr. **88713.0120**.  
Quitar los balancines recuperando los muelles y poniendo atención en las arandelas de espesor interpuestas entre el balancín y su relativo alojamiento.





#### Valvole.

Togliere il registro bilanciante.  
Ruotare opportunamente l'albero distribuzione e, con l'ausilio di un cacciavite, mantenere sollevata l'estremità del bilanciante di chiusura munita di patina.  
Rimuovere i semianelli e lo scodellino di ritorno.  
Slitare le valvole.

#### Valves.

Remove the rocker arm adjuster.  
Rotate properly cam shaft and with the aid of a screwdriver, hold up the end of the closing rocker arm, that is fitted with a sliding shoe.  
Remove the half-rings and return cap.  
Pull out the valves.

#### Soupapes.

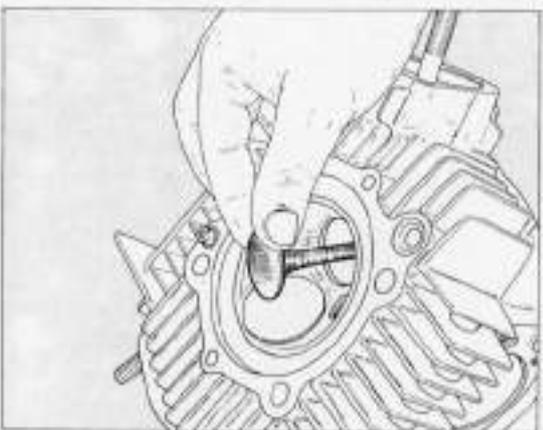
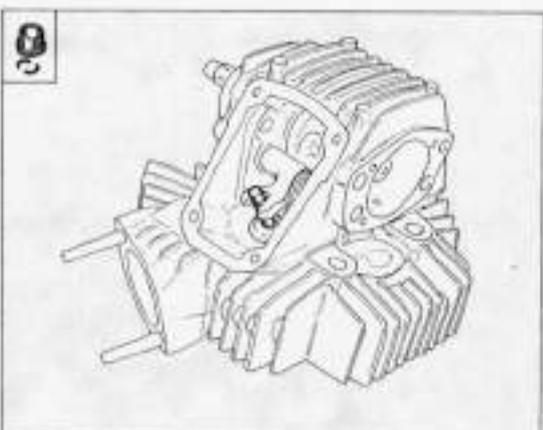
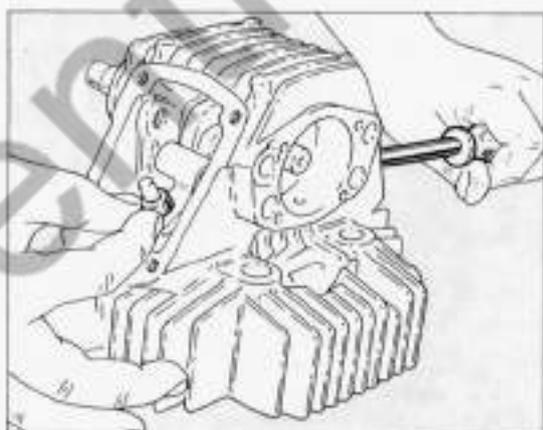
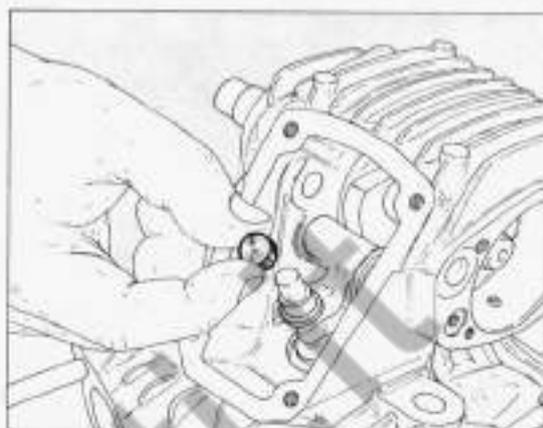
Enlever le réglage du culbuteur.  
Tourner l'arbre de distribution adéquatement et tenir soulevé l'extrémité du culbuteur de fermeture avec patin à l'aide d'un tournevis.  
Enlever les demi-bague et la cuvette de retour.  
Enlever les soupapes.

#### Ventile.

Den Kipphebelregler entfernen.  
Die Steuerwelle dementsprechend drehen und mit der Hilfe eines Schraubenziehers das Ende des Schlußkipphebels, das mit einem Gleitschuh versehenen ist anheben.  
Die Halbringe und den Rücklaufsteller entfernen.  
Die Ventile herausziehen.

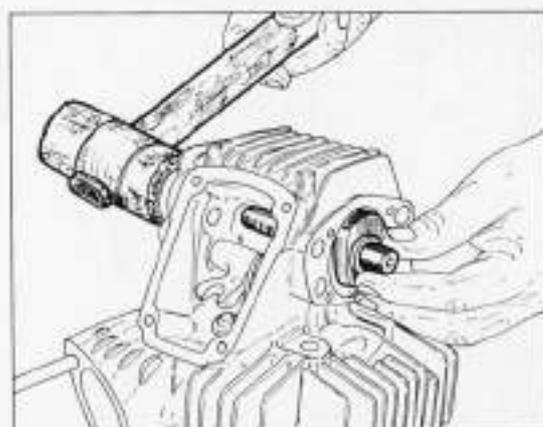
#### Válvulas.

Quitar el registro balancines.  
Girar de manera adecuada el eje distribución y, con la ayuda de un destornillador, mantener alzada la extremidad del balancín de cierre equipada con patín.  
Sacar los semianillos y la tapa de retorno.  
Sacar las válvulas.





**SCOMPOSIZIONE MOTORE  
ENGINE DISASSEMBLY  
DÉCOMPOSITION MOTEUR  
MOTORAUSBAU  
DESMONTAJE MOTOR**

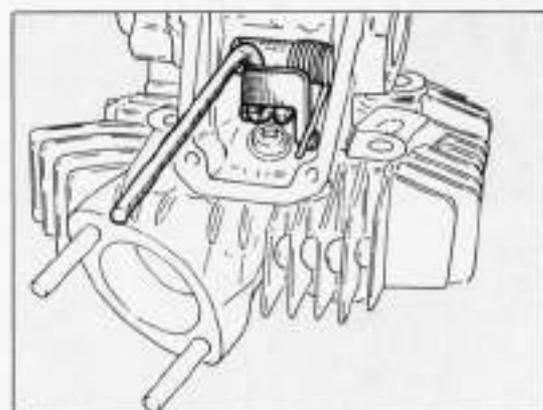


**Albero distribuzione e bilancieri inferiori.**

Sfilare l'albero distribuzione prestando attenzione alle rondelle di rasamento.  
L'albero distribuzione del cilindro orizzontale presenta due sedi per chiavetta. La sede più interna non è utilizzata salvo che per un eventuale montaggio del contagiri.  
Agganciare sull'attrezzo **88713.0143** l'estremità della molla del bilanciere di chiusura.  
Rimuovere i perni bilancieri di chiusura utilizzando l'attrezzo **88713.0120**.  
Togliere i bilancieri prestando attenzione alle rondelle di rasamento interposte fra il bilanciere e la relativa sede.  
Togliere il gommino di tenuta olio posto sul guidaavvola.

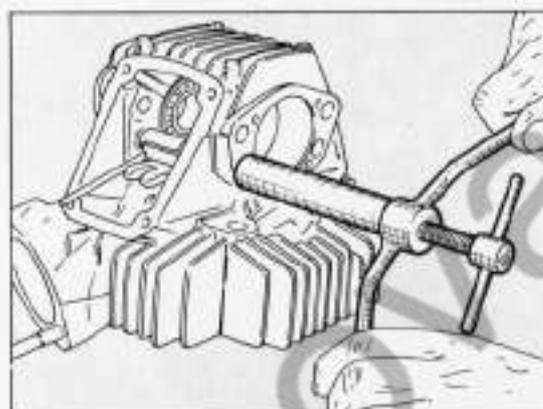
**Camshaft and lower rocker arms.**

Pull out the camshaft paying attention to the shimming washers.  
The cam shaft for the horizontal cylinder has two seats for the key. The inner seat is to be used only for assembly of an engine speed indicator.  
Hook the end of the closing rocker arm spring by means of tool No. **88713.0143**.  
Remove the closing rocker arm pins by means of tool No. **88713.0120**.  
Remove the rocker arms paying attention to the shimming washers set between the rocker arm and its housing.  
Remove the oil seal rubber piece located on the valve guide.



**Arbre de la distribution et culbuteurs inférieurs.**

Enlever l'arbre de la distribution en ayant soin de ne pas endommager les rondelles de calage.  
L'arbre de la distribution du cylindre horizontal possède deux sièges pour chaque clé. Le siège plus interne n'est utilisé que lors d'un éventuel montage du compteur.  
Accrocher l'extrémité du ressort du culbuteur de fermeture sur l'outil **88713.0143**.  
Enlever les pivots des culbuteurs (fermeture) au moyen de l'outil **88713.0120**.  
Enlever les culbuteurs en ayant soin de ne pas endommager les rondelles de calage entre le culbuteur et son siège.  
Enlever le petit caoutchouc de retenue huile sur le guide-soupape.

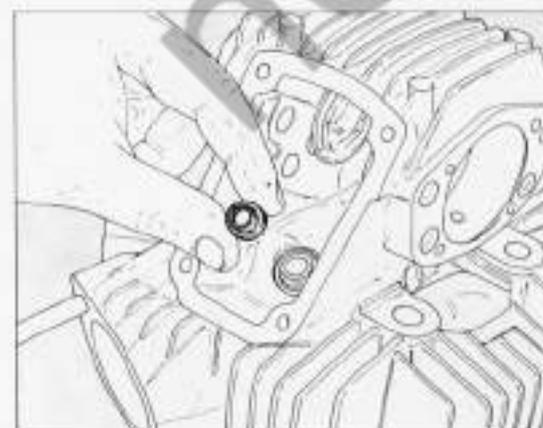


**Steuerwelle und Unterkipphebel.**

Die Steuerwelle herausziehen und dabei auf die Paßscheiben achten.  
Die Steuerwelle des horizontalen Zylinders weist zwei Schlüsselflöcher auf. Das weiter innen liegende Loch wird nicht gebraucht, außer für die eventuelle Montage des Drehzahlmessers.  
Am Werkzeug Nr. **88713.0143** das Ende der Schlußkipphelbefeder anbringen.  
Die Schlußkipphelbefeder mit dem Werkzeug Nr. **88713.0120** entfernen.  
Die Kipphebel entfernen. Dabei auf die Paßscheiben achten, die sich zwischen dem Kipphebel und seinem Sitz befinden.  
Das auf der Ventillführung befindliche Öldichtungsgummistück entfernen.

**Eje de distribución y balancines inferiores.**

Sacar el eje distribución poniendo atención en las arandelas de espesor.  
El eje distribución del cilindro horizontal posee dos alojamientos para la claveta. El alojamiento más interno no es utilizado salvo para un eventual montaje del cuenta-revoluciones.  
Enganchar en la herramienta Nr. **88713.0143** la extremidad del resorte del balancín de cierre.  
Sacar los pernos balancines de cierre utilizando la herramienta Nr. **88713.0120**.  
Quitar los balancines poniendo atención en las arandelas de espesor interpuestas entre el balancín y el relativo alojamiento.  
Quitar la junta de goma de retención aceite situado en la guía válvula.





|   |      |
|---|------|
| Pulizia dei particolari .....                             | G.4  |
| Accoppiamenti .....                                       | G.5  |
| Cilindro .....  | G.6  |
| Pistone .....   | G.7  |
| Accoppiamento pistone-cilindro .....                      | G.7  |
| Spinotti .....  | G.8  |
| Segmenti .....  | G.8  |
| Accoppiamento segmenticave sul pistone .....              | G.9  |
| Accoppiamento segmenticilindro .....                      | G.10 |
| Accoppiamento spinotopistone .....                        | G.11 |
| Accoppiamento spinotobocca piede di biella .....          | G.11 |
| Bielle .....  | G.12 |
| Sostituzione bocca piede di biella .....                  | G.13 |
| Semicuscinetti di biella .....                            | G.14 |
| Albero motore .....                                       | G.15 |
| Retifica del perno di biella .....                        | G.17 |
| Accoppiamento biellaalbero motore per equilibratura ..... | G.17 |
| Accoppiamento semicuscinetti-perno di biella .....        | G.18 |
| Ricomposizione dell'imbiellaggio .....                    | G.19 |
| Testata .....   | G.20 |
| Sede valvola .....  | G.20 |
| Guidavalvola .....  | G.21 |
| Valvola .....   | G.21 |
| Accoppiamento valvolaguidavalvola .....                   | G.22 |
| Accoppiamento valvola-sede valvola .....                  | G.23 |
| Sostituzione del guidavalvola .....                       | G.24 |
| Sostituzione della sede valvola .....                     | G.25 |
| Bilancieri .....  | G.26 |
| Molle bilancieri .....                                    | G.26 |
| Accoppiamento perno bilanciere-bilanciere .....           | G.27 |
| Albero distribuzione e relativi cuscinetti .....          | G.27 |
| Pulegge - Cinghie - Tenditori .....                       | G.28 |
| Ruota libera e dispositivo di avviamento .....            | G.29 |
| Basamento motore .....                                    | G.30 |
| Controllo rettilineità dei vari alberi .....              | G.31 |
| Sostituzione paraoli .....                                | G.31 |
| Cuscinetti .....  | G.32 |
| Pompa olio .....  | G.34 |
| Gruppo frizione .....                                     | G.35 |
| Gruppo di rinvio frizione .....                           | G.36 |
| Gioco fra campana frizione e disco conduttore .....       | G.36 |
| Dischi frizione .....                                     | G.37 |
| Molle frizione .....                                      | G.37 |
| Cambio di velocità .....                                  | G.38 |
| Tamburo comando forcelle .....                            | G.42 |
| Forcelle selezione marce .....                            | G.43 |



REVISIONE MOTORE  
ENGINE OVERHAUL  
REVISION MOTEUR  
MOTORÜBERHOLUNG  
REVISION MOTOR

**Pulizia dei particolari.**

Tutti i particolari devono essere puliti con benzina ed asciugati con aria compressa.

**!** Durante questa operazione si sviluppano vapori infiammabili e particelle di metallo possono essere espulse ad alta velocità, si raccomanda pertanto di operare in un ambiente privo di fiamme libere o scintille e che l'operatore indossi occhiali protettivi.

**Cleaning of components.**

All components must be cleaned with gasoline and dried with compressed air.

**!** During this operation inflammable vapours burst and metal particles may be violently ejected. Consequently, it is recommended to work in a room free from bare flames or sparks and that the operator wears goggles.

**Nettoyage des pièces.**

Nettoyer toutes les pièces avec de l'essence et les essuyer avec de l'air comprimé.

**!** Pendant cette opération des vapeurs inflammables peuvent se développer et des particules métalliques être éjectées à haute vitesse. On recommande de travailler dans un milieu sans flammes libres ou étincelles; en outre, l'opérateur doit porter des lunettes de protection.

**Reinigung der Bauteile.**

Alle Bauteile mit Benzin reinigen und mit Druckluft trocknen.

**!** Während dieser Operation bilden sich entflammbare Dämpfe und Metallpartikel können bei hoher Geschwindigkeit ausgeworfen werden. Es wird darauf empfohlen, in flammen- und funkenfreien Räumen zu arbeiten, und daß der Bediennmann Schutzbrille trägt.

**Limpieza de las piezas.**

Se deben limpiar todas las piezas con gasolina y secarlas con aire comprimido.

**!** Durante esta operación se originan vapores inflamables y partículas de metal pueden salir disparadas a gran velocidad; por lo tanto se recomienda trabajar en un ambiente donde no haya llamas o chispas y que el operador use gafas protectoras.

novantaventi



#### Accoppiamenti.

Per consentire al motore di funzionare nelle migliori condizioni, dando quindi il massimo rendimento, è indispensabile che tutti gli accoppiamenti rientrino nelle tolleranze prescritte dalla Casa Costruttrice. Un accoppiamento «stretto» è infatti causa di dannosissimi grippaggi non appena gli organi in movimento si scaldano; mentre un accoppiamento «largo» causa vibrazioni che, oltre ad essere fastidiose, accelerano l'usura dei particolari in movimento.

#### Couplings.

For a good and efficient engine operation, it is essential that all the couplings are within the tolerances prescribed by the Manufacturer. In fact, a «close» coupling causes dangerous seizures as soon as the moving members heat up; while a «wide» coupling causes vibrations, which in addition to being noisy, accelerate the wear of the moving components.

#### Accouplements.

Tous les accouplements doivent être réalisés selon les tolérances spécifiées par le Fabricant, afin de permettre au moteur de fonctionner dans ses meilleures conditions et de donner son meilleur rendement. En effet, un accouplement a «serré» pourrait causer des grippages très dangereux lorsque les organes en mouvement se chauffent, tandis qu'un accouplement avec du jeu causerait des vibrations ennuyantes et une usure plus rapide des pièces en mouvement.

#### Passungen.

Zur einwandfreien Funktion des Motors unter besten Bedingungen, d.h. bei voller Leistung, müssen alle Passungen innerhalb der von der Herstellerfirma vorgeschriebenen Toleranzen liegen. Eine zu «knappe» Passung verursacht gefährliche Festfressen, sobald die Bewegungselemente warm werden, während eine «weite» Passung Vibrationen erzeugt, die nicht nur störend wirken, sondern auch zum schnelleren Verschleiß der Bewegungsteile führen.

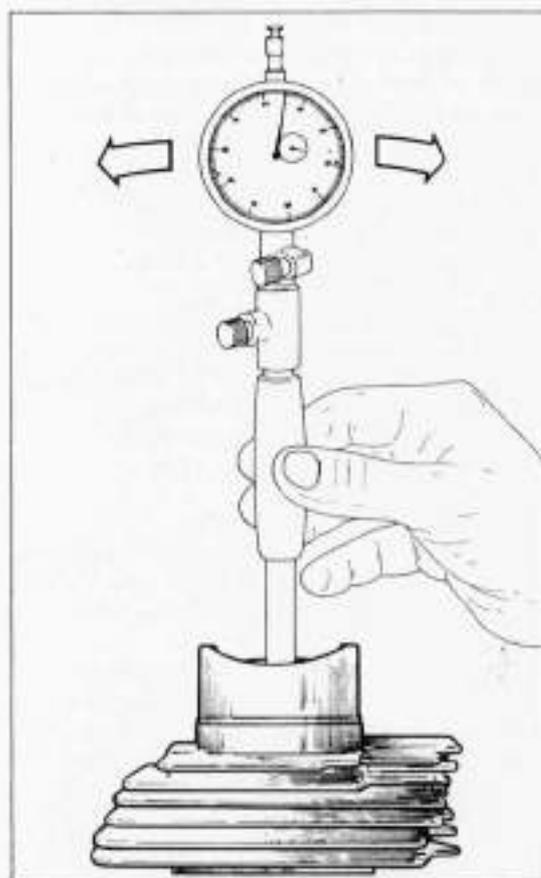
#### Acoplamiento.

Para consentir que el motor funcione en las mejores condiciones dando el máximo rendimiento, es indispensable que todos los acoplamiento entren dentro de la tolerancia prescrita por la Casa Constructora. Un acoplamiento «estrecho» es, de hecho, causa de dañisimos agarrotamientos cuando se calientan los órganos en movimiento; mientras un acoplamiento «ancho» causa vibraciones que, además de ser fastidiosas, aceleran el desgaste de las piezas en movimiento.

novantaventil



**REVISIONE MOTORE  
ENGINE OVERHAUL  
REVISION MOTEUR  
MOTORÜBERHOLUNG  
REVISION MOTOR**



**Cilindro.**

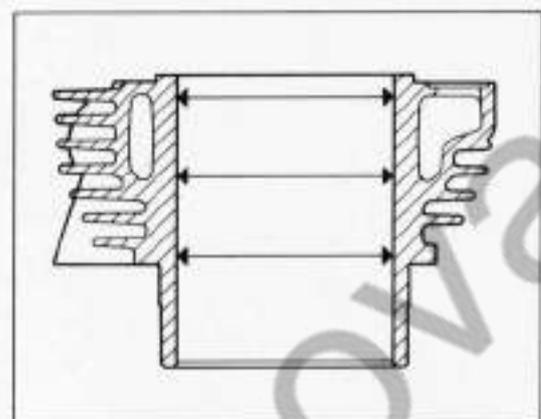
Controllare che le pareti siano perfettamente lisce. Effettuare la misurazione del diametro del cilindro a tre altezze diverse ed in due direzioni a 90° tra di loro, ottenendo così il valore dell'accoppiamento, di conicità e di ovalizzazione. Max ovalizzazione (limite di usura) = 0,01 mm. Max conicità (limite di usura) = 0,015 mm. In caso di danni od usura eccessiva il cilindro deve essere sostituito poiché essendo con riparto di carburi di silicio (che conferisce alle pareti del cilindro delle straordinarie qualità antiattrito ed antiusura) non può essere rettificato. I cilindri sono contrassegnati da una lettera indicante la classe di appartenenza e l'accoppiamento cilindropistone va sempre fatto tra classi uguali.

**Cylinder.**

Check that the walls are perfectly smooth. Measure the cylinder diameter at three different levels and in two directions at 90° from one another, thus obtaining the coupling, the conical and oval fit values. Max. ovalization (wear limit) = 0,01 mm/0.0004 in. Max. taper (wear limit) = 0,015 mm/0.0006 in. In presence of damages or excessive wear the cylinder must be replaced, as it has a special silicone carbide inner coating (giving exceptional antifriction and antiwear properties to cylinder walls) hence it cannot be ground. The cylinders are marked by a letter, indicating the class they belong to, and then cylinder-piston coupling must always be performed with parts of the same class.

**Cylindre.**

Vérifier si les parois du cylindre sont parfaitement lisses. Mesurer le diamètre du cylindre à trois hauteurs différentes et dans deux directions à 90° entre elles, obtenant ainsi la valeur de l'accouplement, de conicité et d'ovalisation. Ovalisation maxi (limite d'usure) = 0,01 mm. Conicité maxi (limite d'usure) = 0,015 mm. Au cas de dégâts ou d'une usure excessive, remplacer le cylindre. Puisque le cylindre a une chemise en carbures de silicium (pour donner des caractéristiques spéciales anti-usure et anti-frottement au parois) il n'est pas possible de le rectifier. Les cylindres sont identifiés par une lettre indiquant la classe correspondante. Effectuer toujours l'accouplement du groupe cylindre-piston en utilisant les mêmes classes.



**Zylinder.**

Nachprüfen, ob die Zylinderwände vollkommen glatt sind. Den Zylinderdurchmesser an 3 verschiedenen Höhen und in 2 Richtungen in einem Winkel von 90° zueinander abmessen. Man erhält somit den Kopplungs-, Ovalitäts- und Konizitätswert. Maximum Unrundwert (Verschleißgrenze) = 0,01 mm. Maximum Konizität (Verschleißgrenze) = 0,015 mm. Im Fall von Beschädigungen oder übermäßigem Verschleiß, muß der Zylinder ersetzt werden, weil er eine sonderauftrage Zylinderbuchse aus Siliziumkarbide hat, die den Zylinderwänden einen besondern Reibungs- und Verschleißwiderstand verleiht. Der Zylinder kann daher nicht geschliffen werden. Auf den Zylindern findet es einen Buchstabe der seine Zugehörigkeitsklasse angibt und die Paarung Zylinder-Kolben muß immer mit Teilen aus derselben Klasse ausgeführt werden.

**Cilindro.**

Controlar que las paredes sean perfectamente lisas. Efectuar la medición del diámetro del cilindro a tres alturas diferentes y en dos direcciones a 90° entre ellas. Se obtendrá el valor de acoplamiento, conicidad y ovalización. Máx. ovalización (limite de desgaste) = 0,01 mm. Máx. conicidad (limite de desgaste) = 0,015 mm. En caso de dano o de desgaste excesivo debe sustituirse el cilindro, ya que siendo las paredes de carburo de siliceo (que hace que sean extraordinariamente antifricción y anti-desgaste) no puede rectificarse. Los cilindros están contramarcados por una letra que indica la clase de pertenencia y el acoplamiento cilindropistón debe hacerse siempre entre clases iguales.



#### Pistone.

Pulire accuratamente il cielo del pistone e le cave dei segmenti dalle incrostazioni carboniose. Procedere ad un accurato controllo visivo e dimensionale del pistone: non devono apparire tracce di forzamenti, rigature, crepe o danni di sorta. Il diametro del pistone va misurato a 10 mm dalla base del mantello, in direzione perpendicolare all'asse dello spinotto. I pistoni devono sempre essere sostituiti in coppia.

#### Piston.

Clean thoroughly the piston crown and piston ring slots removing any carbon deposit. Make a careful visual and dimensional check of the piston. Any trace of shrinkage, scoring, crack or damage must be visible. The piston diameter must be measured at 10 mm/0.39 in. from the skirt base perpendicularly to the gudgeon pin axis. Pistons must always be replaced in couple.

#### Piston.

Nettoyer soigneusement le ciel du piston et les encoches des bagues élastiques, en éliminant toute incrustation carbonneuse. Effectuer d'abord un contrôle visuel et mesurer le diamètre du piston à 10 mm de la base du revêtement, en sens perpendiculaire à l'axe du goujon. Remplacer les pistons toujours par couple.

#### Kolben.

Sorgfältig den Kolbenboden und die Segmentnuten von Kohleverkrustungen befreien. Eine ebenso sorgfältige Sichtkontrolle und Maßkontrolle des Kolbens vornehmen. Keine Spur von Treiben, Rissen oder Beschädigung muß sichtbar sein. Bei 10 mm von der Basis des Schalles wird der Kolbendurchmesser gemessen, in senkrechter Richtung zur Kolbenbolzenachse. Die Kolben müssen immer paarweise ausgewechselt werden.

#### Pistón.

Limpia esmeradamente la cabeza del pistón y las ranuras de los segmentos quitando las incrustaciones de carbono. Efectuar un control visual y dimensional del pistón: no debe haber trazas de deformaciones, rayados, grietas o daños. El diámetro del pistón se mide a 10 mm de la base del cuerpo, en dirección perpendicular al eje. Los pistones deben sustituirse siempre por parejas.

#### Accoppiamento pistone-cilindro.

Gioco di accoppiamento: 0,025+0,045 mm. Gioco massimo: 0,12 mm. I pistoni sono contrassegnati da una lettera indicante la classe di appartenenza. L'accoppiamento cilindro-pistone va sempre fatto tra classi uguali.

#### Piston-cylinder coupling.

Coupling clearance: 0,25+0,045 mm/0,0009+0,0017 in. Max. clearance: 0,12 mm/0,0047 in. The pistons are marked with a letter indicating their class. The cylinder-piston fit must always be made between the same classes.

#### Accouplement piston-cylindre.

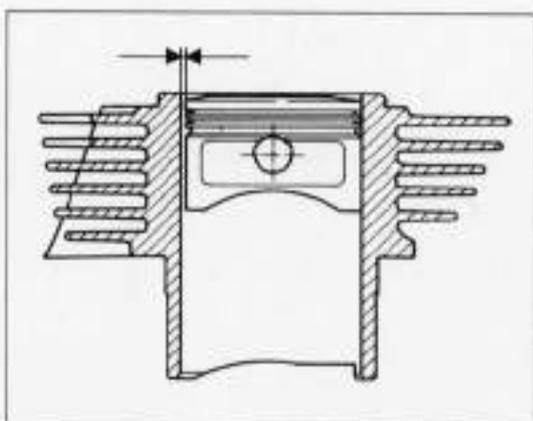
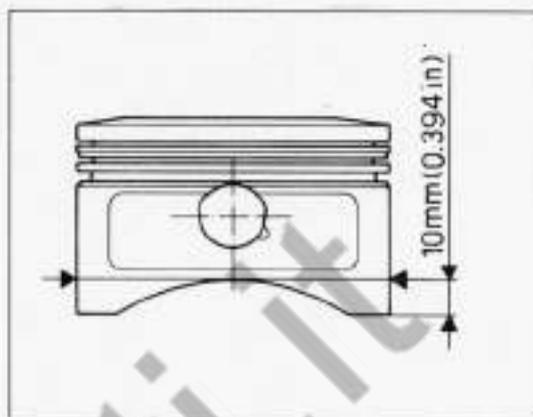
Jeu d'accouplement: 0,025+0,045 mm. Jeu maxi: 0,12 mm. Les pistons sont repérés par une lettre indiquant la classe à laquelle ils appartiennent. L'accouplement cylindre-piston doit toujours être fait entre mêmes classes.

#### Kolben- und Zylinderkopplung.

Kopplungsspiel: 0,025+0,045 mm. Max. Spiel: 0,12 mm. Die mit einem Buchstaben markierten Kolben verweisen auf die Typenklasse. Die Kopplung Zylinder-Kolben ist stets nur zwischen gleichen Klassen durchzuführen.

#### Acoplamiento pistón-cilindro.

Juego de acoplamiento: 0,025+0,045 mm. Juego máximo: 0,12 mm. Los pistones están marcados por una letra que indica la clase de pertenencia. El acoplamiento cilindro-pistón siempre debe hacerse entre clases iguales.





**REVISIONE MOTORE  
ENGINE OVERHAUL  
REVISION MOTEUR  
MOTORÜBERHOLUNG  
REVISION MOTOR**



**Spinotti.**

Devono essere perfettamente levigati, senza rigature, scalini o colorazioni bluastre dovute a surriscaldamento. Sostituendo lo spinotto è necessario sostituire anche la boccola piede di biella.

**Gudgeon pins.**

They must be perfectly smooth, without scorings, steps or bluish stains due to overheating. When replacing the gudgeon pin, also replace the connecting rod small end bush.

**Goujons.**

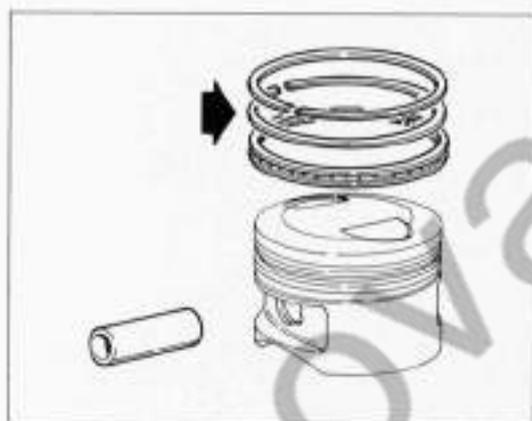
Les goujons doivent être lisses, sans rayures, sans couches et sans des taches bleues de surchauffage. Si on remplace le goujon il faut aussi remplacer la douille du pied de bielle.

**Kolbenbolzen.**

Diese müssen einwandfrei glatt, ohne Riefen, Verformungen oder durch Überhitzung verursachte bläuliche Färbungen sein. Beim Ersetzen des Kolbenbolzens, müssen auch die Pleuelstangenbuchsen ausgetauscht werden.

**Bulones del pistón.**

Deben ser perfectamente lisos, sin rayados salidas, ranuras o coloraciones azuladas debidas al sobrecalentamiento. Sustituyendo el bulón es necesario sustituir también el casquillo del pié de biela.



**Segmenti.**

Non devono presentare tracce di forzamenti o rigature. I pistoni di ricambio vengono forniti completi di segmenti e spinotto.

**Piston rings.**

They must never show shrinking signs or scorings. Spare pistons are supplied with piston rings and gudgeon pin.

**Bagues élastiques.**

Les bagues élastique ne doivent avoir ni des marques de forçage ni des rayures. Les pistons de recharge sont livrés complets de bagues élastiques et goujons.

**Kolbenringe.**

Diese müssen keine Treiben oder Riefen aufweisen. Die Ersatzkolben werden komplett mit Kolbenringen und Kolbenbolzen geliefert.

**Segmentos.**

No deben presentar trazas de deformaciones o rayados. Los pistones de recambio se suministran con segmentos y bulón.



**Accoppiamento segmenti-cave sul pistone.**

La figura mostra il gioco assiale dei segmenti.

Il limite di usura massimo ammesso è di 0,10 mm.

La stampigliatura «TOP» va sempre rivolta verso l'alto nell'accoppiamento pistone-segmenti.

**Piston rings-piston slots coupling.**

This figure shows the end play of pistons rings.

The max. allowed wear limit is of 0,10 mm/0.0039 in.

The «TOP» printing must always be upwards in piston-piston rings coupling.

**Accouplement bagues élastiques-rainures du piston.**

La figure montre le jeu axial des segments.

Limite usure maxi admise 0,10 mm.

Dans l'accouplement piston-bagues élastiques la marque «TOP» doit rester toujours en haut.

**Passung Kolbenringe Kolbennuten.**

Das Bild zeigt das Axialspiel der Kolbenringe.

Die höchste zulässige Verschleißgrenze beträgt 0,10 mm.

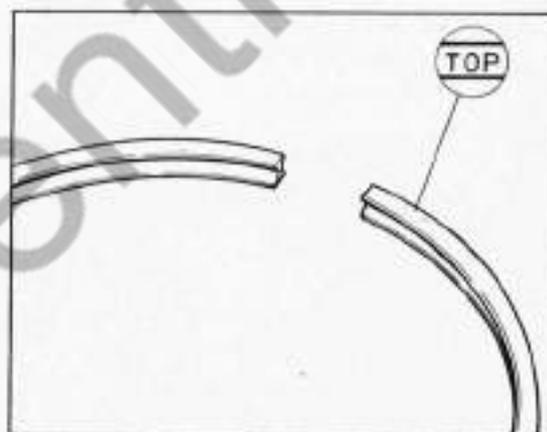
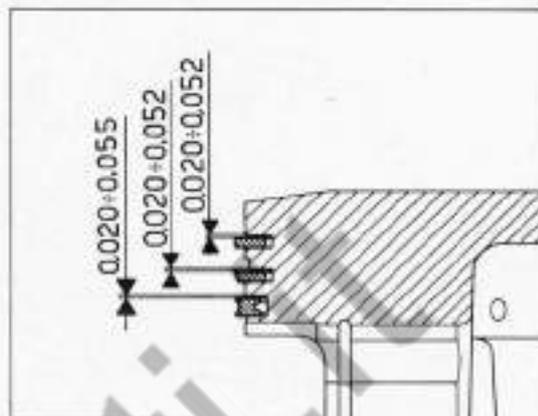
Das Stempeln «TOP» muß immer nach oben zur Passung Kolben/Kolbenringe gerichtet sein.

**Acoplamiento segmentos-ranuras pistón.**

La figura muestra el juego axial de los segmentos.

El límite de desgaste máximo admitido es de 0,10 mm.

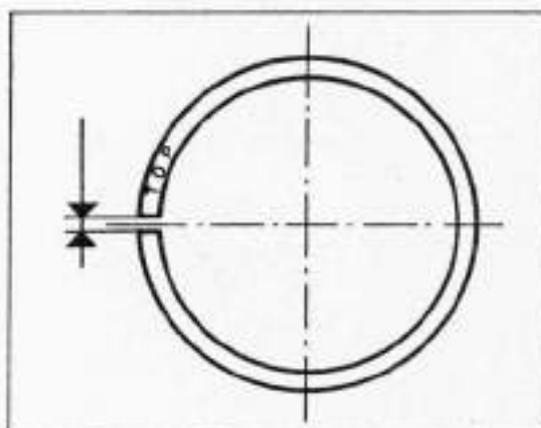
La grabación «TOP» va colocada siempre hacia arriba en el acoplamiento pistón-segmentos.



novantaventit



REVISIONE MOTORE  
ENGINE OVERHAUL  
REVISION MOTEUR  
MOTORÜBERHOLUNG  
REVISION MOTOR



**Accoppiamento segmenti-cilindro.**

Introdurre il segmento nella zona piú bassa del cilindro (dove l'usura è minima) avendo cura di posizionarlo bene in «squadro» e misurare la distanza tra le due estremità dell'anello.

- 1° segmento 0,20+0,40 mm; limite di usura 0,8 mm.
- 2° segmento 0,20+0,40 mm; limite di usura 0,8 mm.
- 3° segmento 0,30+0,60 mm; limite di usura 1,0 mm.

**Piston rings-cylinder coupling.**

Insert the piston ring in the lower section of cylinder (where wear is min.) being careful to position it well «in square» and measure the distance between the two ring ends.

- 1st piston ring 0,20+0,40 mm/0.0078+0.0157 in. wear limit 0,8 mm/0.0314 in.
- 2nd piston ring 0,20+0,40 mm/0.0078+0.0157 in. wear limit 0,8 mm/0.0314 in.
- 3rd piston ring 0,30+0,60 mm/0.0118+0.0236 in. wear limit 1,0 mm/0.0393 in.

**Accouplement bagues élastiques-cylindre.**

Introduire la bague élastique dans la partie plus basse du cylindre (partie avec moindre usure), en ayant soin de la placer bien en «équerre» et mesurer ensuite la distance entre les deux extrémités de la bague.

- 1ère bague él. 0,20+0,40 mm, limite usure 0,8 mm.
- 2ème bague él. 0,20+0,40 mm, limite usure 0,8 mm.
- 3ème bague él. 0,30+0,60 mm, limite usure 1,0 mm.

**Passung Kolbenringe-Zylinder.**

Den Kolbenring in den untersten Bereich des Zylinder führen (wo der Verschleiß mindest ist). Darauf beachtensie, ihn Vierkantig gut zu positionieren und den Abstand zwischen den zwei Ringenden zu messen.

- 1. er Kolbenring 0,20+0,40 mm Verschleißgrenze 0,8 mm.
- 2. er Kolbenring 0,20+0,40 mm Verschleißgrenze 0,8 mm.
- 3. er Kolbenring 0,30+0,60 mm Verschleißgrenze 1,0 mm.

**Acoplamiento segmentos-cilindro.**

Introducir el segmento en la zona más baja del cilindro (donde el desgaste es mínimo), poniendo atención en colocarlo «en escuadra» y medir la distancia entre las dos extremidades del anillo.

- 1° segmento 0,20+0,40 mm.; límite de desgaste 0,8 mm.
- 2° segmento 0,20+0,40 mm.; límite de desgaste 0,8 mm.
- 3° segmento 0,30+0,60 mm.; límite de desgaste 1,0 mm.

nova



**Accoppiamento spinotto-pistone.**

Il gioco di accoppiamento al montaggio deve essere di  $0,004+0,012$  mm. Il limite di usura massima ammesso è di  $0,025$  mm.

**Gudgeon pin-piston coupling.**

The coupling clearance must be of  $0,004+0,012$  mm/ $0,00015+0,00047$  in. The max allowed wear limit is of  $0,025$  mm/ $0,0009$  in.

**Accouplement goujon-piston.**

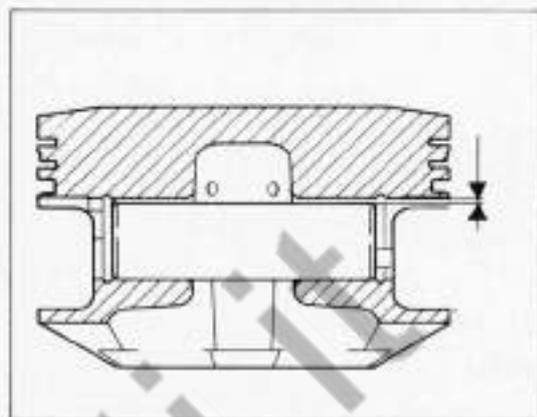
Le jeu d'accouplement au montage doit être  $0,004+0,012$  mm. Limite usure maxi admise  $0,025$  mm.

**Passung Kolben-Kolbenbolzen.**

Bei der Montage muß das Paßspiel von  $0,004+0,012$  mm sein. Die höchste zulässige Verschleißgrenze beträgt  $0,025$  mm.

**Acoplamiento bulón del pistón-pistón.**

El juego de acoplamiento en el momento del montaje debe ser de  $0,004+0,012$  mm. El límite de desgaste máximo admitido es de  $0,025$  mm.



**Accoppiamento spinotto-boccola piede di biella.**

Il gioco di accoppiamento al montaggio deve essere di  $0,015+0,032$  mm. Il limite di usura massima ammesso è di  $0,05$  mm.

**Gudgeon pin-connecting rod small end bush coupling.**

The coupling clearance must be of  $0,015+0,032$  mm/ $0,00059+0,00125$  in. The max allowed wear limit is of  $0,05$  mm/ $0,0019$  in.

**Accouplement goujon-douille du pied de bielle.**

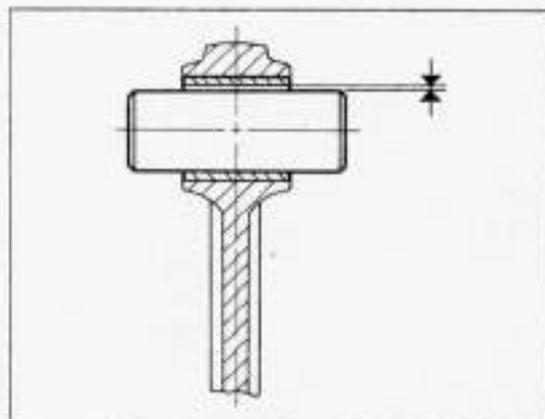
Le jeu d'accouplement au montage doit être  $0,015+0,032$  mm. Limite usure maxi admise  $0,05$  mm.

**Passung Kolbenbolzen-Pfeuelstangenbuchse.**

Bei der Montage muß das Paßspiel von  $0,015+0,032$  mm sein. Die höchste zulässige Verschleißgrenze beträgt  $0,05$  mm.

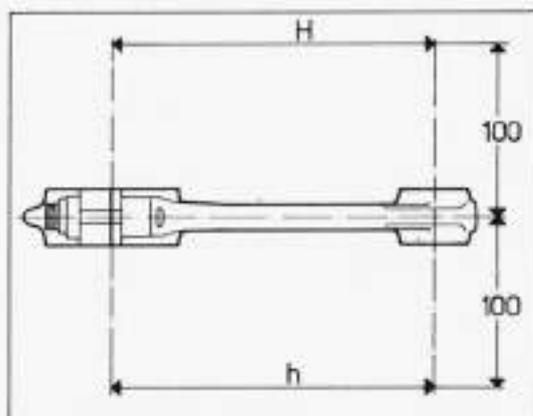
**Acoplamiento bulón del pistón-cosquillo pié de biela.**

El juego de acoplamiento en el momento del montaje debe ser de  $0,015+0,032$  mm. El límite de desgaste máximo admitido es de  $0,05$  mm.





**REVISIONE MOTORE  
ENGINE OVERHAUL  
REVISION MOTEUR  
MOTORÜBERHOLUNG  
REVISION MOTOR**



**Bielle.**

La boccia piede di biella deve essere in buone condizioni e saldamente piantata nel proprio alloggiamento.

Controllare l'errore di parallelismo misurato a 100 mm dall'asse longitudinale della biella: deve essere **H - h** inferiore a 0,02 mm; in caso contrario sostituire la biella.

**Connecting rods.**

The connecting rod small end bush must be in good conditions and firmly set in its housing. Check the parallelism error measured at 100 mm/3.93 in. from the connecting rod longitudinal axis: it must be **H - h** lower than 0,02 mm/0,0007 in., otherwise replace the connecting rod.

**Bielles.**

La douille du pied de bielle doit être en bonnes conditions et plantée fixement dans le siège correspondant.

Contrôler l'erreur de parallélisme mesuré à 100 mm de l'axe longitudinal de la bielle: il doit être **H - h** inférieur à 0,02 mm; en cas contraire il faut remplacer la bielle.

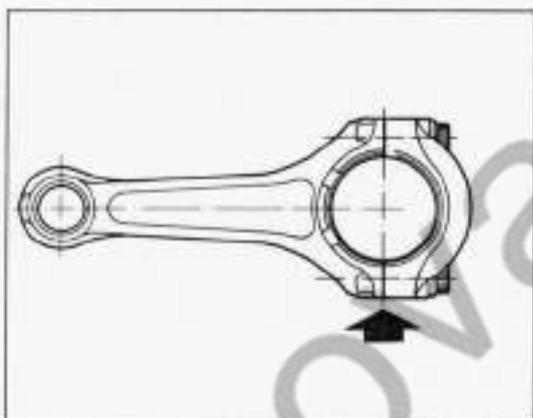
**Pleuel.**

Die Pleuelstangenbuchse muß einwandfrei sein und fest in ihrer Aufnahme eingeschlag. Die Unparallelität nachprüfen, gemessen auf 100 mm von der Längsachse des Pleuels: sie muß **H - h** niedriger als 0,02 mm; sonst ist das Pleuel zu ersetzen.

**Bielas.**

El casquillo pé de biela debe estar en buenas condiciones y bien plantado en su propio alojamiento.

Controlar el error de paralelismo a medida 100 mm. del eje longitudinal de la biela: debe ser **H - h** inferior a 0,02 mm.; en caso contrario sustituir la biela.



La biella è fornita in due selezioni (perno di biella) **A** e **B** punzonate sul fianco testa. Utilizzare sempre alberi motore e bielle della stessa selezione.

The connecting rod is delivered in two types (connecting rod journal): **A** and **B**, punched on the head side.

Always use engine shafts and connecting rods of the same selection.

La bielle est livrée en deux types (maneton de bielle) **A** et **B**, poinçonnées sur le côté tête. Toujours utiliser des arbres moteur et des bielles appartenant à la même sélection.

Das Pleuel wird in zwei Ausführungen (Kurbelzapfen) **A** und **B** geliefert, und das entsprechende Zeichen ist auf der Kopfsseite eingepreßt.

Stets Motorwellen und Pleuel vom gleichen Sortiment verwenden.

La biela se suministra dos tipos (cuello biela) **A** y **B** grabadas en el costado de la cabeza. Utilizar siempre ejes motor y bielas de la misma selección.

| Selezione<br>Type<br>Ausführung<br>Tipo | Ø foro testa di biella mm<br>Ø of the connecting rod head hole mm (in.)<br>Ø trou tête de bielle en mm<br>Ø Bohrung des Pleuelkopfes, mm<br>Ø Orificio cabeza de biela mm |
|---|---|
| <b>A</b>                                | 45,019+45,025 (1.7723+1.7726)   |
| <b>B</b>                                | 45,013+45,019 (1.7721+1.7723)   |



#### Sostituzione boccola piede di biella.

La sostituzione della boccola deve essere fatta utilizzando un punzone appropriato ed una pressa. Inserire la boccola nuova sul piede di biella posizionandola come in figura. Praticare, sulla boccola sostituita, i fori di lubrificazione in corrispondenza dei già esistenti sul piede di biella; alesare quindi la boccola portando il diametro interno a  $19,015+19,028$  mm.

#### Replacement of the connecting rod small end bush.

The replacement must be performed using an appropriate punch and a press. Insert the new bush on the connecting rod small end, positioning it as shown in the figure. On the new bush make the lubrication holes to match the ones existing in the connecting rod small end; then bore the bush to obtain an internal diameter of  $19,015+19,028$  mm/ $0,7486+0,7491$  in.

#### Remplacement de la douille du pied de bielle.

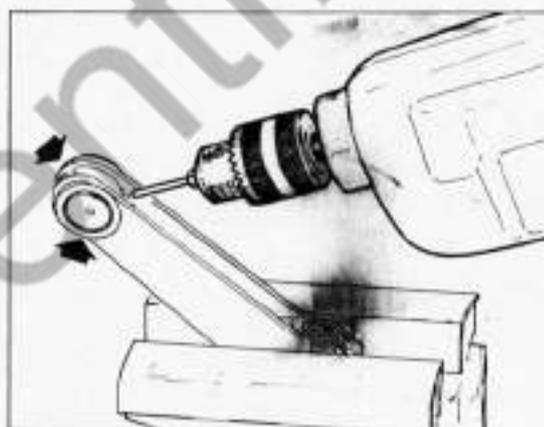
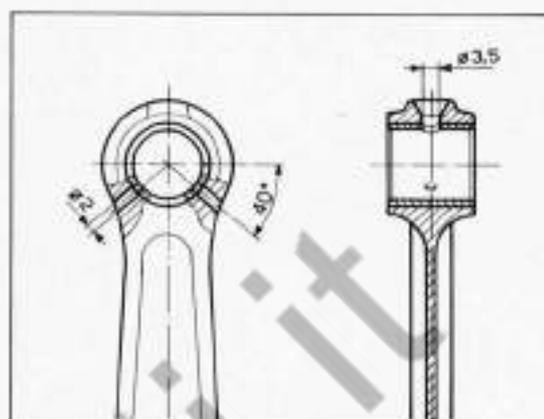
Remplacer la douille à l'aide d'un poinçon approprié et d'une presse. Introduire la coquille nouvelle au pied de la bielle en la positionnant comme indiquée en figure. Percer les trous de graissage sur la nouvelle douille en alignement des trous qui se trouvent déjà sur le pied de bielle et aléser la douille pour obtenir un diamètre intérieur de  $19,015+19,028$  mm.

#### Ersetzung der Pleuelstangenbuchse.

Für die Ersetzung der Pleuelstangenbuchse braucht man einen geeigneten Stempel und eine Presse. Die neue Buchse einfügen, wie in Abbildung angezeigt. Auf der ersetzten Buchse die Schmierlöcher in Übereinstimmung mit den schon auf dem Pleuel bestehenden Löchern anbringen, dann die Buchse bis auf einen Innendurchmesser von  $19,015+19,028$  mm ausbohren.

#### Sustitución casquillo pié de biela.

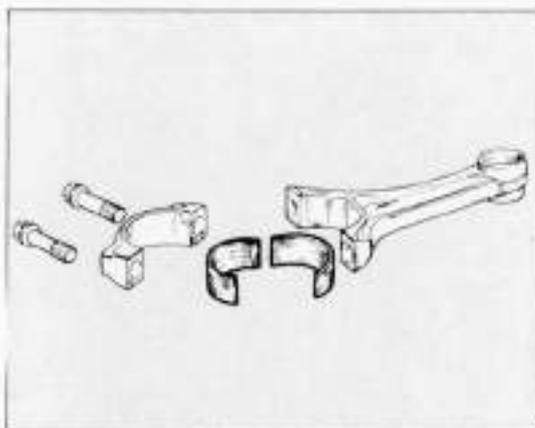
La sustitución del casquillo debe efectuarse utilizando un punzón apropiado y una prensa. Introducir la nueva caja en el pié de biela metiéndola en posición, como en figura. Efectuar en el casquillo sustituido los orificios de lubricación en correspondencia con los ya existentes en el pié de biela; alisar el casquillo hasta que su diámetro interior sea de  $19,015+19,028$  mm.



novan



**REVISIONE MOTORE  
ENGINE OVERHAUL  
REVISION MOTEUR  
MOTORÜBERHOLUNG  
REVISION MOTOR**



**Semicuscinetti di biella.**

È buona norma sostituire i semicuscinetti ad ogni revisione del motore. Vengono forniti di ricambio pronti per il montaggio e non devono quindi essere ritoccati con raschietti o tela smeriglio.

In caso sia stato rettificato il perno di biella, utilizzare semicuscinetti forniti di ricambio con diametro interno minorato di 0,25 o di 0,50 mm.  
Limite di usura dei semicuscinetti di biella: 0,9 mm.

**Connecting rod half-bearings.**

It is a good rule to replace the half-bearings at every engine overhaul. Spare half-bearings are supplied ready for mounting and therefore must not be retouched with scrapers or emery cloth.

If the connecting rod journal has been ground, use half-bearings (supplied as spare parts) with an reduced of 0,25/0.0098 or 0,50 mm/0.0196 in. internal diameter.  
Maximum wear on the connecting rod half bearings: 0,9 mm/0.0354 in.

**Demi-roulements de bielle.**

Il convient toujours remplacer les demi-roulements lors de chaque revision du moteur. Les demi-roulements sont livrés en pièces détachées prêtes au montage, sans besoin de retouches par un raclair ou toile émeri.

Si le pivot de bielle a été rectifié, employer des demi-roulements de rechange dont le diamètre intérieur est réduit de 0,25 ou 0,50 mm.  
Limite d'usure des demi-coussinets de bielle: 0,9 mm.

**Halblager des Pleuels.**

Es ist ratsam die Halblager bei jeder Überholung des Motors zu ersetzen. Diese werden als einbaufertige Ersatzteile geliefert und müssen daher nicht mehr mit dem Schaber oder Schleifstein ausgebessert werden.

Falls der Pleuelzapfen geschliffen worden ist, muß man die Halblager anwenden, welche als Ersatzteile mit einem veränderten Innendurchmesser von 0,25 oder 0,50 mm geliefert werden.

Verschleißgrenze der Pleuel-Halblager: 0,9 mm.

**Semicojinetes de la biela.**

Se aconseja sustituir los semicojinetes cada vez que se revise el motor. Se suministran de recambio, listos para el montaje y, por lo tanto, no deben retocarse con rescadores o con tela esmeril.

En caso el perno de la biela haya sido rectificado, utilizar semicojinetes suministrados de recambio con un diámetro interior minorado de 0,25 o de 0,50 mm.  
Limite de desgaste de los semicojinetes de biela: 0,9 mm.



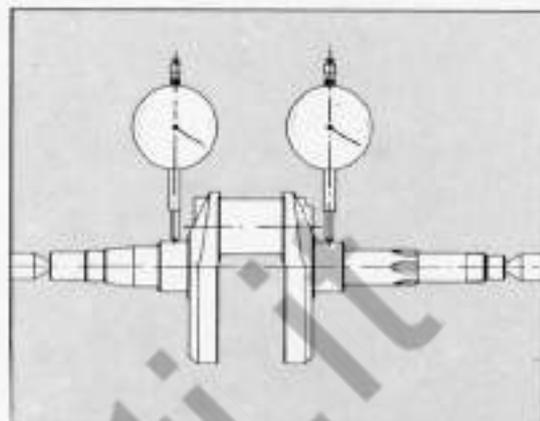
#### Albero motore.

I perni di banco e di biella non devono presentare solchi o rigature; le filettature, le sedi delle chiavette e le scanalature devono essere in buone condizioni. Rilevare, con l'ausilio di un micrometro, l'ovalizzazione (massima ammessa 0,01 mm) e la conicità (massima ammessa 0,01 mm) dei perni di biella eseguendo la misurazione in diverse direzioni. Rilevare, con l'ausilio del comparatore, l'allineamento dei perni di banco posizionando l'albero tra due contropunte (massimo errore ammesso 0,02 mm).

#### Driving shaft.

Main journals connecting rod journals and must be free from grooves or scoring; threads, key housings and slots must be in good conditions.

With the aid of a micrometer measure the ovalization (max. admitted 0,01 mm/0.0004 in.) and taper (max. admitted 0,01 mm/0.0004 in.) of the connecting rod journals, measuring these values in various directions. With the aid of a comparator measure the alignment of the crank journals, placing the shaft between two centers (max. admitted error 0,02 mm/0.0008 in.).



#### Vilebréquin.

Les manetons de banc et de bielle ne doivent avoir des rainures ni des rayures; les filetages, les sièges des clavettes et les rainures doivent être en parfaites conditions. Mesurer l'ovalisation (maxi 0,01 mm) et la conicité (maxi 0,01 mm) des manetons de bielle par un micromètre en le plaçant en plusieurs directions. Mesurer l'alignement des manetons de banc avec le comparateur en plaçant l'arbre entre deux contre-pointes (erreur max 0,02 mm).

#### Antriebswelle.

Die Kurbelzapfen und Hauptlager dürfen keine Rillen oder Riefen haben; die Gewinde Keilsitze und Nuten müssen einwandfrei sein.

Mit der Hilfe eines Mikrometers die Unrundheit (maximum zugelassener Wert 0,01 mm) und die Konizität (maximum zugelassener Wert 0,01 mm) der Kurbelzapfen in verschiedene Richtungen messen. Mit der Hilfe des Komparators die Fluchtung der Hauptlager messen, die Welle zwischen zwei Reitstockspitzen positionierend (maximum zugelassene Abweichung 0,02 mm).

#### Cigüeñal.

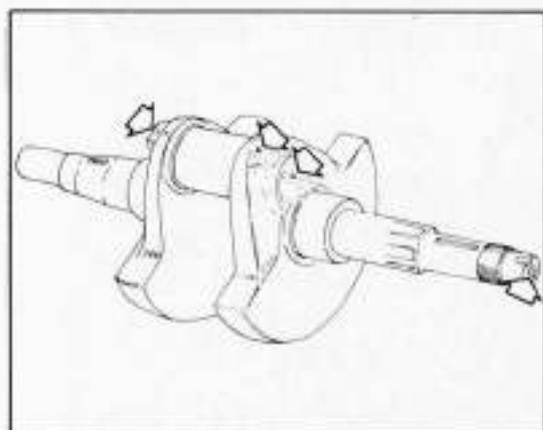
Los pernos de banco o los cuellos de biela no deben presentar surcos o rayados; los fileteados, los alojamientos de las clavetas y las ranuras deben estar en buenas condiciones.

Medir con la ayuda de un micrómetro la ovalización (máxima admitida 0,01 mm.) y la conicidad (máxima admitida 0,01 mm.) de los cuellos de la biela; medir en diferentes direcciones.

Medir con la ayuda de un comparador la alineación de los pernos de banco, colocando el eje entre dos contrapuntas (máximo error admitido 0,02 mm.).



**REVISIONE MOTORE  
ENGINE OVERHAUL  
REVISION MOTEUR  
MOTORÜBERHOLUNG  
REVISION MOTOR**



Rimuovere i tappi a vite ed effettuare una accurata pulizia delle canalizzazioni di lubrificazione.

Mettere alcune gocce di **Loctite 222** sia sulla filettatura del tappo che chiude il foro interno del perno di biella che sui tre tappi filettati e rimontare.

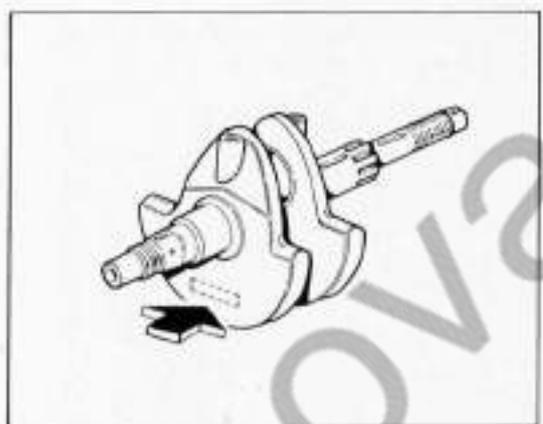
Remove the screw caps and carefully clean the lubrication channels. Place few drops of **Loctite 222** both on the thread of cap closing the inner hole of the connecting rod journal and on the three threaded caps, then re-install.

Enlever les bouchons à vis et nettoyer soigneusement les tuyaux de graissage. Mettre quelques gouttes de **Loctite 222** soit sur le filetage du bouchon du trou intérieur du maneton de bielle soit sur les trois bouchons filetés et re-assembler.

Die Gewindestopfen wegnehmen und eine gründliche Reinigung der Schmierkanäle vornehmen.

Einige Tropfen von **Loctite 222** auf das Gewinde des Stopfens, welches das Innenloch des Kurbelzapfens abschließt, sowie auf die drei Gewindestopfen anbringen und die Wiederinbau durchführen.

Quitar los tapones de rosca y limpiar esmeradamente los canales de lubricación. Meter algunas gotas de **Loctite 222** en el fileteado del tapón que cierra el orificio interior del cuello de la biela y en los tres tapones fileteados; remontar.



L'albero motore è fornito in due selezioni (perno biella) **A** e **B** punzonate sul fianco mannaia, lato pignone.

The driving shaft is delivered in two types (connecting rod journal) **A** and **B**, punched on the pinion side.

L'arbre moteur est disponible dans deux versions (maneton de bielle) **A** et **B**, dont l'indication est imprimée sur son côté, vers le pignon.

Die Antriebswelle wird in zwei Ausführungen (Kurbelzapfen) **A** und **B** geliefert, deren Angabe an der Ritzelseite gestempelt ist.

El cigüeñal se suministra en dos selecciones (cuello biela) **A** y **B** grabadas en el lado del piñón.

| mm (in.)             | NOMINALE<br>NOMINAL<br>NENNWERT<br>NOMINAL | 1° Min. 0,25 mm<br>1st gear min. 0,25 mm/0.0098 in.<br>1ère Min. 0,25 mm<br>1. Er Gang Min 0,25 mm<br>1° Min. 0,25 mm. | 2° Min. 0,50 mm<br>2nd gear min. 0,50 mm/0.0196 in.<br>2ème Min. 0,50 mm<br>2. Er Gang Min. 0,50 mm<br>2° Min 0,50 mm. |
|----------------------|--|--|--|
| <b>A</b><br>mm (in.) | 42,006 (1.6537)<br>42,014 (1.6540)         | 41,756 (1.6439)<br>41,764 (1.6442)   | 41,506 (1.6340)<br>41,514 (1.6344)   |
| <b>B</b><br>mm (in.) | 41,998 (1.6534)<br>42,006 (1.6537)         | 41,748 (1.6446)<br>41,756 (1.6439)   | 41,498 (1.6337)<br>41,506 (1.6340)   |



### Retifica del perno di biella.

Qualora si riscontrino danneggiamenti od usura del perno di biella è necessario procedere alla retifica presso una officina specializzata. Il diametro del perno di biella può essere minorato di 0,25 o 0,50 mm rispetto al diametro nominale (vedi tabella). Nel retificare il perno di biella attenersi alla selezione d'origine. È fondamentale che, dopo la retifica, il raccordo tra perno e spallamento abbia un raggio di curvatura massimo di 1,5 mm. La retifica deve essere seguita da trattamento termico di solfonitrurazione.

### Grinding of the connecting rod journal.

When the connecting rod journal is damaged or worn, grinding must be performed at a specialized workshop. The connecting rod journal diameter can be undersized of 0,25/0,0098 or 0,50 mm/0,0196 in. from the nominal diameter (see table). When grinding it, refer to the original type. Important: after grinding, the bending radius of the union between journal and shoulder must not exceed 1,5 mm/0,06 in. After grinding, a sulphur-nitriding thermic treatment is required.

### Rectification du maneton de bielle.

En cas de dégâts ou d'usure sur le maneton de bielle, faire rectifier auprès d'un atelier spécialisé. Le diamètre du maneton de bielle peut être réduit de 0,25 ou 0,50 mm par rapport au diamètre nominal (voir tableau). Lors de la rectification du pivot de bielle, respecter le type original. Après la rectification la connexion entre le maneton et la butée doit avoir un rayon de courbure maxi de 1,5 mm. Après la rectification, effectuer un traitement thermique de sulfonitruration.

### Schleifen des Kurbelzapfens.

Falls man Schäden oder Verschleiß auf dem Kurbelzapfen feststellt, muß man diesen in einer spezialisierten Werkstatt schleifen lassen. Der Durchmesser des Kurbelzapfens darf dem nominalen Durchmesser gegenüber von 0,25 oder 0,50 verringert werden (siehe Tabelle). Beim Schleifen des Kurbelzapfens muß man die Originalausführung beachten. Es ist grundlegend, daß nach dem Schleifen, das Verbindungsstück zwischen Zapfen und Schult einen höchsten Krümmungsradius von 1,5 mm hat. Nach dem Schleifen muß man die Oberfläche durch Sulfonitrieren behandeln.

### Rectificación del cuello de la biela.

Si se verificasen daños o desgaste en el cuello de la biela es necesario rectificarlo en un taller especializado. El diámetro del cuello de la biela puede ser minorado de 0,25 a 0,50 mm respecto al diámetro nominal (ver tabla). Cuando se rectifica el cuello de la biela, atenderse a la selección de origen. Es fundamental que, después de la rectificación, la unión entre el cuello y la espaldada tenga un ángulo de curvatura máximo de 1,5 mm. La rectificación debe efectuarse mediante tratamiento térmico de sulfonitruración.

### Accoppiamento biella-albero motore per equilibratura.

Dovendo ordinare al "Servizio ricambi" alberi motori o bielle è necessario specificare per i primi, la punzonatura (numeri da 01 a 6 stampigliati sul fianco mannaia, lato pignone) e per le bielle il colore stampigliato sulla superficie esterna del cavallotto di unione.

### Connecting rod-driving shaft coupling for balancing.

When ordering drive shafts or connecting rods from Spare Parts Assistance, you must specify for (drive shafts) the number (from 01 to 6 stamped on the side of the blade, pinion side) and (for connecting rods) the color stamped on the external surface of the connecting U-bolt.

### Accouplement bielle-arbre moteur pour équilibrage.

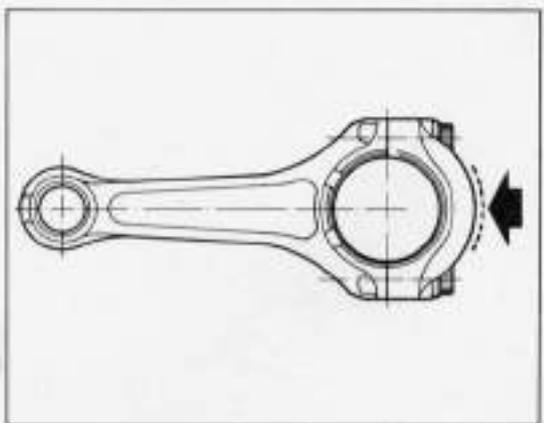
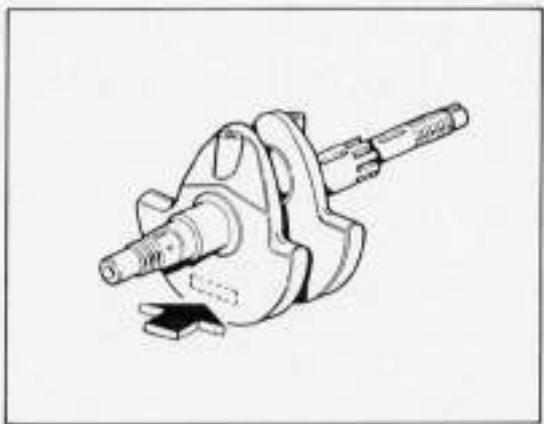
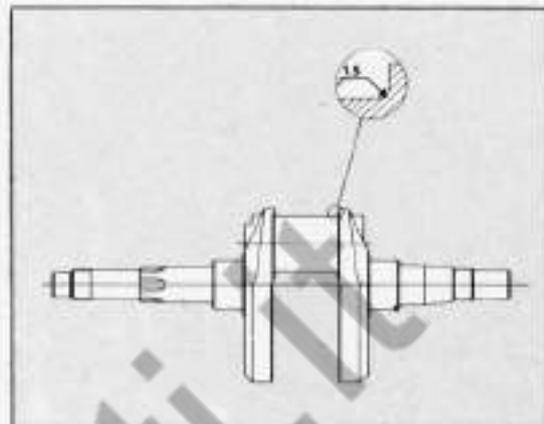
Pour commander des arbres moteur ou des bielles au "Servizio ricambi" (Bureau pièces de rechange), spécifier le poinçonnage (nombres de 01 à 6 marqués sur le côté du couteau, côté pignon) pour l'arbre, et la couleur marquée sur la surface externe du cavalier de jonction pour les bielles.

### Passung Pleuel-Antriebswelle zum Ausgleich.

Wenn man beim "Ersatzteile Dienst" Triebwellen oder Pleustangen bestellen muß, ist es nötig für die ersten, den Schlagstempelaufdruck (Nummern von 01 bis 6 auf der Seite des aufgedruckt, Zahnradseite) und für die Pleustangen die auf der äußeren Oberfläche des Verbindungsbocks aufgedruckte Farbe anzugeben.

### Acoplamiento biela-cigüeñal para equilibración.

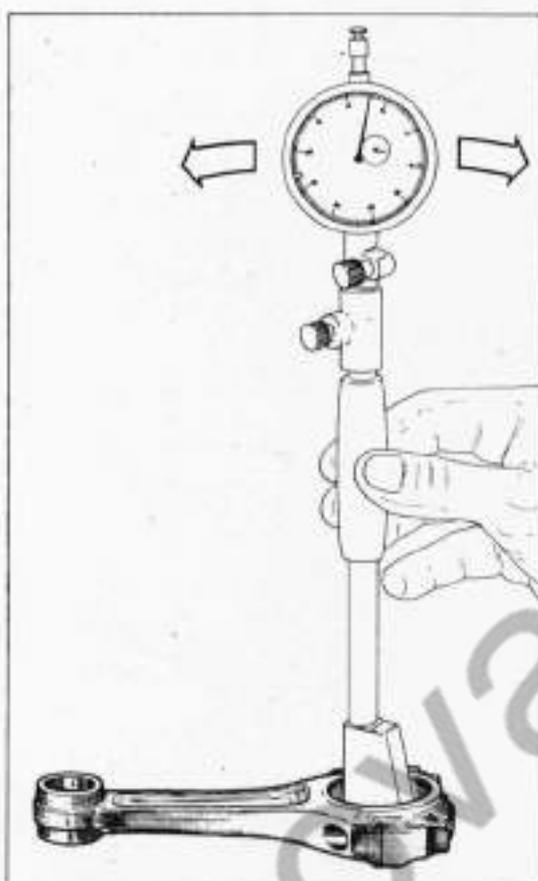
Debiendo pedir al "Servizio Ricambi" (Servicio Repuestas) cigüeñales o bielas es necesario especificar para los primeros, la perforación (números de 01 a 6 grabados en el costado del cuchillo, lado piñón) y para las bielas el color grabado en la superficie externa del cabalote de unión.





REVISIONE MOTORE  
ENGINE OVERHAUL  
REVISION MOTEUR  
MOTORÜBERHOLUNG  
REVISION MOTOR

| PUNZONATURA ALBERO - SHAFT PUNCHING - POINÇONNAGE<br>ARBRE - EINPRÄGUNG DER WELLE - GRABACION DEL CIGÜEÑAL | COLORE BIELLA - CONNECTING ROD COLOUR - COULEUR BIELLE<br>FARBE DES PLEUELS - COLOR BIELA |
|--|---|
| 01   | ARANCIO - ORANGE - ORANGE - ORANGE - ANARANJADO   |
| 0  | MARRONE - BROWN - MARRON - BRAUN - MARRON   |
| 1  | BLEU - BLUE - BLEU - BLAU - AZUL  |
| 2  | GIALLO - YELLOW - JAUNE - GELB - AMARILLO   |
| 3  | VERDE - GREEN - VERT - GRÜN - VERDE   |
| 4  | ROSSO - RED - ROUGE - ROT - ROJO  |
| 5  | BIANCO - WHITE - BIANC - WEISS - BLANCO   |
| 6  | NERO - BLACK - NOIR - SCHWARTZ - NEGRO  |



**NOTA:** Montare di preferenza il colore di biella corrispondente alla punzonatura (vedi tabella). È ammesso il montaggio di quelle di colore contiguo.

**NOTE:** Preferably assemble the connecting rod colour corresponding to the punching (see table). It is also possible the assembly of the ones with similar colour.

**REMARQUE:** Monter de préférence la couleur de bielle correspondante au poinçonnage (voir tableau). On peut monter celles de couleur contigue.

**ANMERKUNG:** Die Farbe des Pleuels sollte der Einprägung entsprechen (siehe Tabelle). Es ist jedoch erlaubt, auch die angrenzenden Farben zu benutzen.

**NOTA:** Montar preferentemente el color de la biela correspondiente a la grabación (ver tabla). Se admite el montaje de las del color contiguo.

**Accoppiamenti semicuscinetti-perno di biella.**

Montare i semicuscinetti nella testa di biella e serrare le viti di unione alla coppia prescritta. Eseguire la misurazione del diametro della testa di biella e del perno di biella; il gioco di accoppiamento, ottenuto con albero e biella della stessa selezione, deve essere  $0,024+0,056$  mm.

**Half bearings-connecting rod journal couplings.**

Assemble the half bearings in the connecting rod head and lock the union screws with the required torque. Measure the connecting rod head diameter and the connecting rod journal diameter; the coupling clearance, obtained with shaft and connecting rod belonging to the same type, must be of  $0,024+0,056$  mm/ $0,0009+0,0022$  in.

**Accouplements demicoussinets-pivot de bielle.**

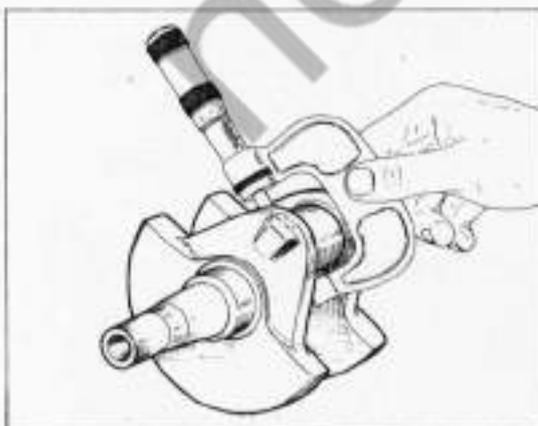
Monter les demicoussinets dans la tête de bielle et serrer les vis de connexion au couple prévu. Mesurer le diamètre de la tête de bielle et du pivot de la bielle; le jeu d'accouplement, obtenu avec arbre et bielle de la même sélection, doit être  $0,024+0,056$  mm.

**Passung Halblager-Kurbelzapfen.**

Die Halblager im Pleußfuß montieren und die Schrauben an das vorgeschriebene Drehmoment anziehen. Den Durchmesser des Pleußfußes und Kurbelzapfens messen; bei Welle und Pleuel derselben Ausfertigung muß das Spiel von 0,024 bis 0,056 mm sein.

**Acoplamiento semicojinetes-cuello de biela.**

Montar las semicojinetes en la cabeza de la biela y apretar los tornillos de unión al par prescrito. Medir el diámetro de la cabeza y del cuello de la biela; el juego de acoplamiento, obtenido con eje y biela de la misma selección debe ser  $0,024+0,056$  mm.



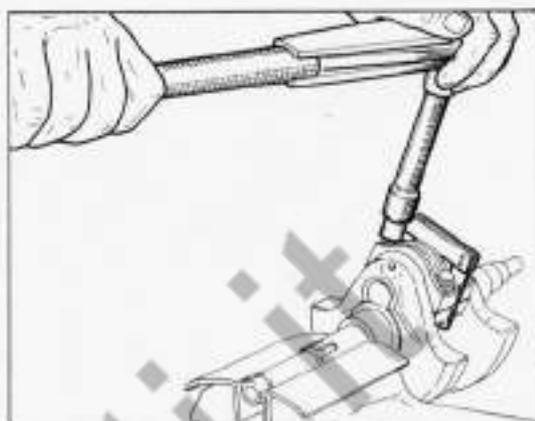


### Ricomposizione dell'imbiellaggio.

Verificare che tra ogni cappello e la relativa biella vi siano le spine elastiche di contraggio. Lubrificare abbondantemente con olio motore e disporre sull'albero motore le bielle e relativi cappelli interponendo l'apposito spessimetro a forchetta **88765.1000** disponibile negli spessori 0,1, 0,2 e 0,3 mm che determina il gioco assiale tra bielle e albero motore. Usare viti di fissaggio nuove e serrarle, utilizzando una chiave dinamometrica, in tre passaggi; prima coppia di avvicinamento di 2 Kgm/19,6 N.m., poi con coppia di 3 Kgm/29,4 N.m. ed infine con coppia di  $6,75 \pm 0,25$  Kgm/66,15  $\pm 2,5$  N.m. Sfilare lo spessimetro.

### Connecting rod assy reassembly.

Check for the presence of centering spring pins between each cap and its connecting rod. Generously lubricate with engine oil and position the connecting rods and their caps on the driving shaft, using the proper thickness gauge (N° **88765.1000**, available with thickness of 0,1/0.004, 0,2/0.008 and 0,3 mm/0.012 in.), which determines the end float between the connecting rods and the driving shaft. Use new fastening screws and tighten them in three steps by a dynamometric wrench; first with a torque of 2 Kgm/19,6 N.m., then with a torque of 3 Kgm/29,4 N.m. and finally with a torque of  $6,75 \pm 0,25$  Kgm/66,15  $\pm 2,5$  N.m. Then extract the thickness gauge.



### Recomposition groupe bielle.

Vérifier qu'entre chaque chapeau et la relative bielle il y aient les chevilles élastiques de centrage. Lubrifier abondamment avec de la huile moteur et placer sur l'arbre moteur les bielles et les chapeaux relatifs, en interposant l'épaisseurètre approprié (**88765.1000** disponible avec épaisseurs de 0,1, 0,2 et 0,3 mm) qui détermine le jeu axial entre bielles et arbre moteur. Utiliser de nouvelles vis de fixation et les serrer, en employant une clé dynamométrique, en trois passages; première couple d'approche de 2 Kgm/19,6 N.m., puis avec une couple de 3 Kgm/29,4 N.m. et enfin avec une couple de  $6,75 \pm 0,25$  Kgm/66,15  $\pm 2,5$  N.m. Enlever l'épaisseurètre.

### Wiederaufbau der Pleuelstangengruppe.

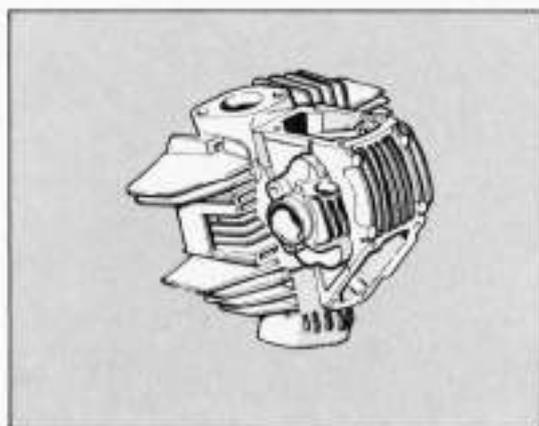
Zuerst prüfen, daß sich Spannstifte zur zentrierung zwischen jedem Deckel und dem entsprechenden Pleuel befinden. Mit Motoröl schmieren und auf der Antriebswelle die Pleuel und die entsprechenden Deckel legen, den geeigneten Dickenmesser (Nr **88765.1000**, verfügbar mit den Dicken 0,1, 0,2 und 0,3 mm) einsetzend der das Längsspiel zwischen Pleuel und Antriebswelle bestimmt. Jetzt, neuen Stellschrauben benutzen und diese durch einen dynamometrischen Schlüssel in drei Phasen spannen: erstes Drehmoment für Annäherung: 2 Kgm/19,6 N.m., dann 3 Kgm/29,4 N.m. und am Ende  $6,75 \pm 0,25$  Kgm/66,15  $\pm 2,5$  N.m. Den Dickenmesser ausziehen.

### Recomposición de la serie de bielas.

Verificar que entre cada sombrerete y la relativa biela estén los pasadores elásticos de centrage. Lubricar abundantemente con aceite motor y colocar sobre el cigüeñal las bielas y relativos sombreretes interponiendo el calibre de marquilla (N° **88765.1000** disponible con los espesores siguientes: 0,1, 0,2 y 0,3 mm.) que determina el juego axial entre las bielas y el eje motor. Usar tornillos de fijación nuevas y apretarlos utilizando una llave dinamométrica en tres pasos: el primero de 2 Kgm/19,6 N.m., el segundo de 3 Kgm/29,4 N.m. y el tercero de  $6,75 \pm 0,25$  Kgm/66,15  $\pm 2,5$  N.m. Quitar el calibre.



**REVISIONE MOTORE  
ENGINE OVERHAUL  
REVISION MOTEUR  
MOTORÜBERHOLUNG  
REVISION MOTOR**



**Testata.**

Rimuovere i depositi carboniosi dalla camera di combustione. Pulire da eventuali incrostazioni le canalizzazioni del liquido di raffreddamento. Controllare che non vi siano crepe e che le superfici di tenuta siano prive di solchi, scalini o danni di qualsiasi genere. La planarità deve essere perfetta come pure la filettatura della sede candela.

**Cylinder head.**

Remove the carbon deposits from combustion chamber. Clean any possible deposit in the coolant ducts. Check for cracks and make sure that there are no grooves, steps or damages of any kind on the seal surfaces. Flatness must be perfect as well as the thread of the sparking plug seat.

**Culasse.**

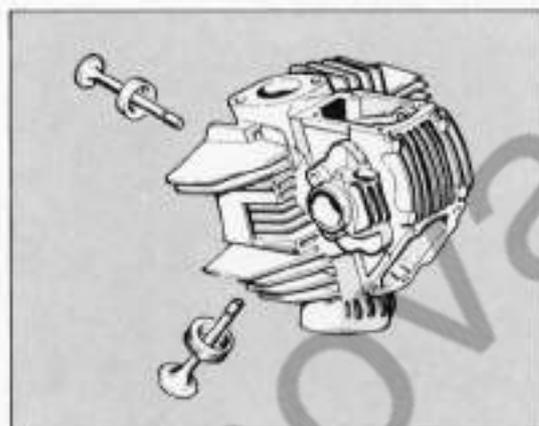
Enlever tout dépôts charbonneux de la chambre de combustion. Enlever toutes incrustations des canalisations du liquide de refroidissement. Vérifier qu'il n'y ait pas des crevasses et les surfaces de tenue sont sans rainures, couches ou d'autres imperfections. La planéité et le filetage du siège de la bougie doivent être parfaits.

**Zylinderkopf.**

Die Brennkammer von Kohleablagerungen befreien. Die Kanäle der Kühlflüssigkeit von eventuellen Ablagerungen reinigen. Auf Risse kontrollieren, und die Dichtflächen auf Riefen, Vorsprünge oder Beschädigungen jeder Art prüfen. Die Ebenheit sowie das Gewinde des Kerzensitzes müssen einwandfrei sein.

**Culata.**

Quitar los depósitos de carbono de la cámara de combustión. Limpiar las eventuales incrustaciones de los canales del líquido refrigerante. Controlar que no haya grietas y que las superficies de sujeción no tengan surcos, salidas o daños de cualquier tipo. La planeidad debe ser perfecta, así como el fileteado del alojamiento de la bujía.



**Sede valvola.**

Non deve essere eccessivamente incassata e non deve presentare tracce di valcolature o maciature. Nel caso che la sede sia lievemente danneggiata procedere a fresatura, utilizzando le apposite frese a 45°, e successivamente alla smerigliatura delle valvole.

**Valve seat.**

It must not be too embedded and must not show signs of pitting or cracks. If the seat is lightly damaged, it must be milled using 45° cutters, and later on valves must be ground.

**Siège soupape.**

Le siège de la soupape ne doit pas être creux ou avoir une surface varicoleuse ou des crevasses. Si le siège présente des légères imperfections, procéder à son fraisage par les fraises appropriées à 45° et, ensuite, au rodage des soupapes.

**Ventilsitz.**

Der Ventilsitz muß nicht übermäßig eingelassen liegen und muß keine Anzeichen von Einfressungen oder Rissbildungen aufweisen. Falls der Ventilsitz leicht beschädigt ist, diesen mit einer 45°-Fräse bearbeiten, anschließend die Ventile passlöppen.

**Alojamiento válvula.**

No debe estar excesivamente encajonada y no debe presentar rastros de picaduras o grietas. En caso que el alojamiento esté un poco danado, fresarlo utilizando las fresas de 45° y, sucesivamente, efectuar el esmerilado de las válvulas.



#### Guidavalvola.

Procedere ad un accurato controllo visivo del guidavalvola sostituendo il guidavalvola è necessario sostituire anche la valvola.

#### Valve guide.

Check visually the valve guide. When replacing the valve guide it is necessary to replace also the valve.

#### Guide-soupape.

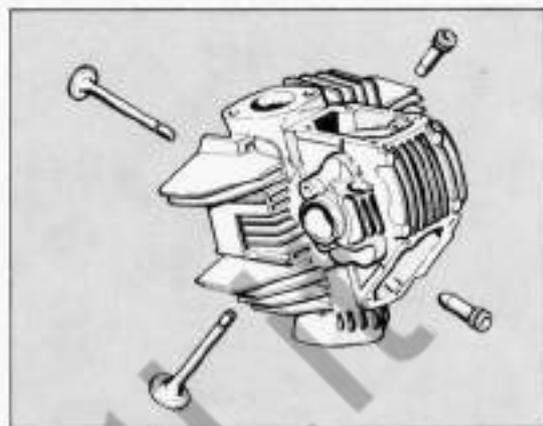
Contrôler le guide-soupape visuellement. Si on doit le remplacer, effectuer aussi le remplacement de la soupape.

#### Ventilführung.

Eine sorgfältige Sichtkontrolle der Ventilführung vornehmen. Beim Auswechseln der Ventilführung, muß das Ventil auch erneuert werden.

#### Guía-válvula.

Controlar visualmente la guía-válvula; si se debiese sustituir, es necesario sustituir también la válvula.



#### Valvola.

Controllare che lo stelo e la superficie di contatto con la sede valvola siano in buone condizioni. Non devono apparire vaiolature, incrinature, deformazioni o tracce di usura. Eseguire le seguenti verifiche:

#### Valve.

Check that the stem and the contact surface with the valve seat are in good conditions. No pitting, cracks, deformations or signs of wear must be noticed. Check the following:

#### Soupape.

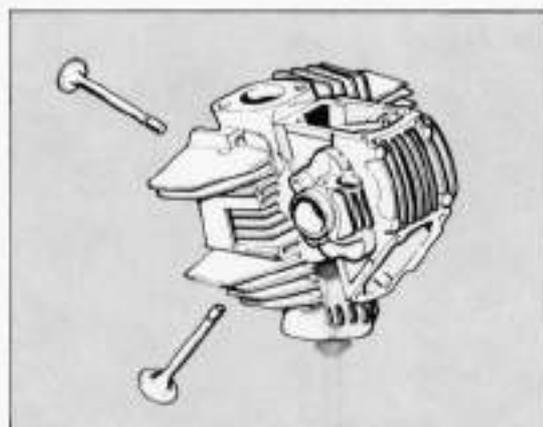
Vérifier que la tige et la surface de contact avec le siège de la soupape sont en bonnes conditions, sans points noirs, crevasses, déformations ou des points d'usure. Effectuer les vérifications suivantes:

#### Ventil.

Den Ventilschaft und die Berührungsfäche des Ventilsitzes auf ihren Zustand prüfen. Fläche und Schaft müssen frei von Eintrassung, Rissbildung, Verformungen und Verschleißspuren sein. Folgende Kontrollen durchführen:

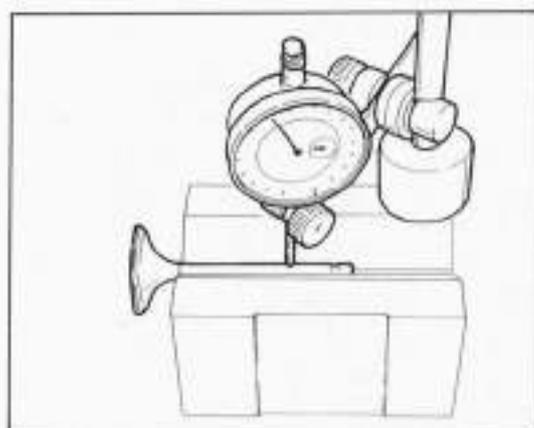
#### Válvula.

Controlar que el vástago y la superficie de contacto con el alojamiento de la válvula estén en buenas condiciones. No deben presentar rastros de picaduras, grietas, deformaciones o desgaste. Efectuar las siguientes operaciones:

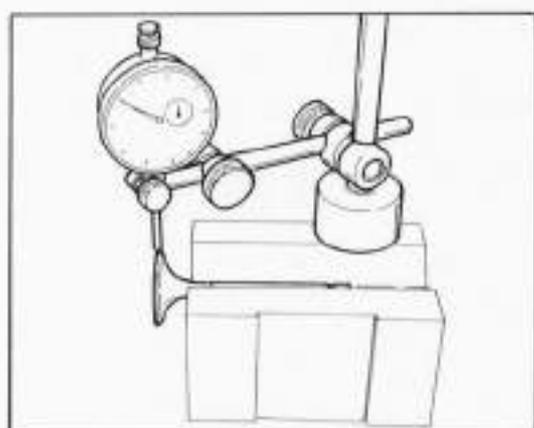




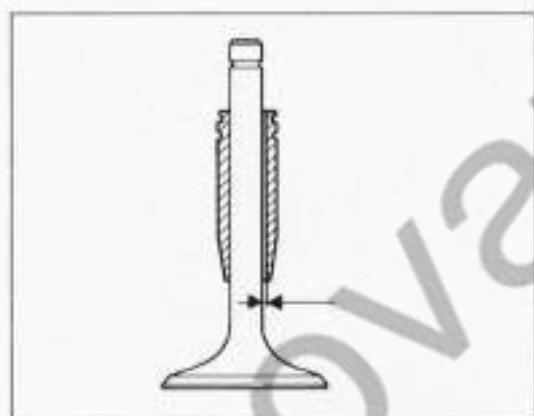
**REVISIONE MOTORE  
ENGINE OVERHAUL  
REVISION MOTEUR  
MOTORÜBERHOLUNG  
REVISION MOTOR**



- Verificare la deviazione dello stelo valvola appoggiandola su di un riscontro a "V" e misurando l'entità della deformazione con un comparatore. Limite di servizio: 0,053 mm.
- Check the valve stem deviation, laying it on a "V" locator and measuring the distortion through a comparator. Allowed limit: 0,053 mm/0.002 in.
- Vérifier la déviation de la tige soupape en l'appuyant sur un repère à "V" et en mesurant la déformation au moyen d'un comparateur. Limite maxi.: 0,053 mm.
- Die Ventiltange auf eine "V" Prüflinje legen und ihre Abweichung durch einen Komparator messen. Zulässige Grenze: 0,053 mm.
- Verificar la variación del vástago de la válvula apoyandola sobre un téjon de referencia con forma de "V" y medir la deformación con un comparador. Limite admisible: 0,053 mm.



- Verificare la concentricità della testa sistemando un comparatore ad angolo retto con la testa e ruotando la valvola su di un riscontro a "V". Limite di servizio: 0,03 mm.
- Check the head concentricity, placing a comparator at 90° to the head and turning the valve on a "V" locator. Allowed limit: 0,03 mm/0.0012 in.
- Vérifier la concentricité de la tête en plaçant un comparateur à 90° par rapport à la tête et en tournant la soupape sur un repère à "V". Limite maxi.: 0,03 mm.
- Die Kopfkonzentrität messen, dabei einen Komparator zu 90° mit dem Kopf liegen und das Ventil auf einer "V" Prüflinje drehen. Zulässige Grenze: 0,03 mm.
- Verificar la concentricidad de la cabeza con la ayuda de un comparador colocado en ángulo recto con respecto a la cabeza y girando la válvula sobre un téjon de referencia con forma de "V". Limite admisible: 0,03 mm.



**Accoppiamento valvola-guidavalvola.**

Il gioco di accoppiamento al montaggio deve essere di 0,02+0,045 mm, il limite di usura massima ammesso è di 0,8 mm.

**Valve-valve guide coupling.**

The Assembly coupling clearance must be of 0,02+0,045 mm/0.0008+0.0017 in. Max. allowed wear limit 0,8 mm/0.0031 in.

**Accouplement soupape-guide soupape.**

Le jeu d'accouplement au montage est 0,02+0,045 mm. Limite d'usure maxi admise 0,08 mm.

**Passung Ventil-Ventilführung.**

Bei der Montage muß das Paßsrie von 0,002+0,045 mm sein. Die höchste zulässige Verschleißgrenze beträgt 0,08 mm.

**Acoplamiento válvula -guía-válvula.**

El juego de acoplamiento en el montaje debe ser de 0,02+0,045 mm. El límite de desgaste máximo admitido es de 0,08 mm.



#### Accoppiamento valvola-sede valvola.

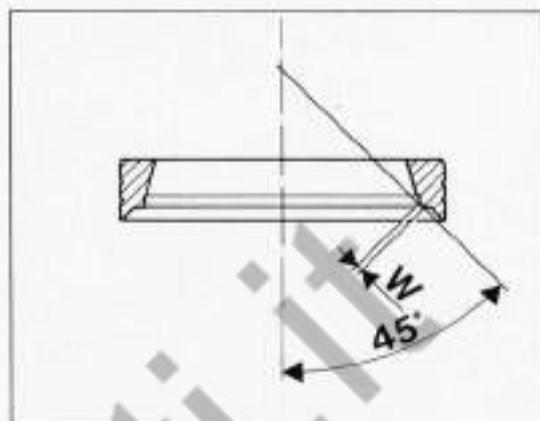
Verificare, mediante blu di prussia o miscela di minio e olio, che la superficie di contatto (W) tra valvola e sede sia di  $1 \pm 1,5$  mm. Qualora la quota rilevata sia diversa da quella indicata, procedere alla rettifica della valvola ed alla ripassatura della sede.

Verificare, riempiendo le canalizzazioni di aspirazione e scarico di benzina, che non vi siano perdite; se così fosse, controllare che non vi siano sbavature sulle superfici coinvolte nella tenuta.

#### Valve-valve seat coupling.

Check by Prussian blue or minium and oil mixture, that the contact surface (W) between valve and seat is of  $1 \pm 1,5$  mm/0.039±0.059 in. If the dimension measured is not the one specified, grind the valve and regrind the seat.

Fill the fuel suction and drain channels and check for drippings. If any, check for flashes on the sealing surfaces.



#### Accouplement soupape-siège soupape.

Vérifier par de la couleur bleu de Prussie ou un mélange de minium et huile si la surface de contact (W) entre la soupape et le siège est  $1 \pm 1,5$  mm. Dans le cas d'une valeur différente, rectifier la soupape et repasser le siège.

En remplissant les canaux d'aspiration et de charge essence, vérifier qu'il n'y ait pas de pertes; en ce cas, contrôler qu'il n'y ait pas d'ébavurages sur les surfaces d'étanchéité.

#### Passung Ventil-Ventilsitz.

Mit Berlinerblau oder Mennigölgemisch die Kontaktfläche (W) zwischen Ventil und Ventilsitz prüfen, welche bei  $1 \pm 1,5$  mm liegen muß. Falls die ermittelte Abmessung anders als die angegebene ist, muß das Ventil geschliffen werden während der betreffende Ventilsitz nachgearbeitet werden muß.

Die Ansaugs- und Auslasskanäle mit Benzin einfüllen und nachprüfen, dass keine Verluste bestehen; bejahenderfalls prüfen, dass keine Grübchenbildungen auf den dichten Flächen bestehen.

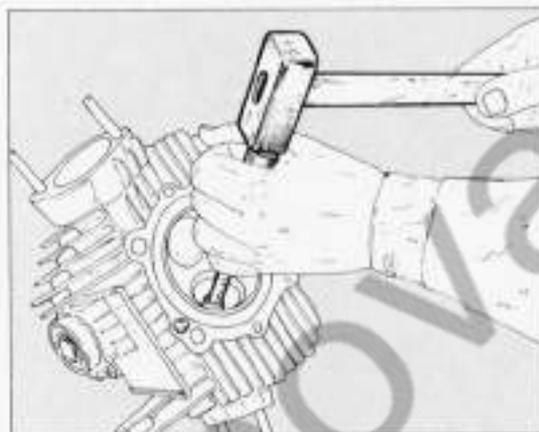
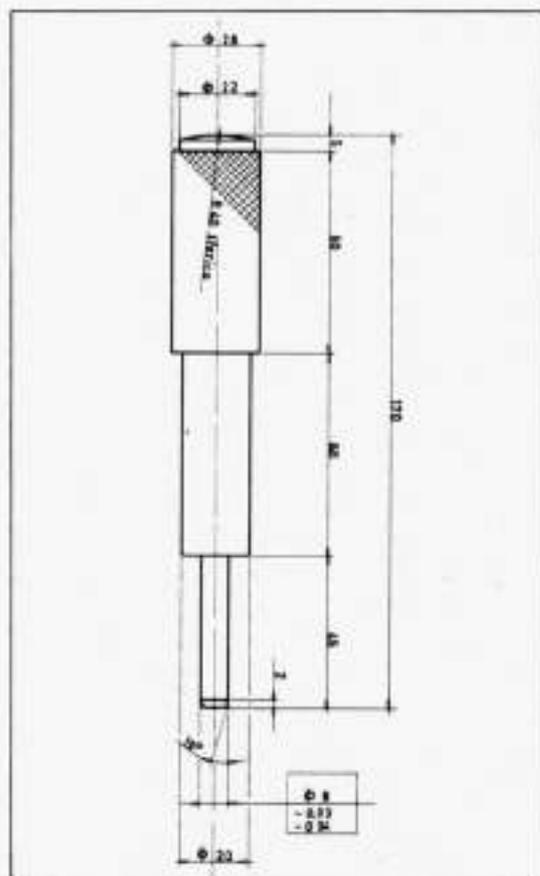
#### Acoplamiento válvula-alojamiento válvula.

Verificar con azul de Prusia o mezcla de minio y aceite que la superficie de contacto (W) entre la válvula y el alojamiento sea de  $1 \pm 1,5$  mm. Si el valor verificado fuese diverso al indicado, rectificar la válvula y el alojamiento.

Verificar que no hayan pérdidas llenando las canalizaciones de aspiración y de escape con gasolina; si así fuese, controlar que no hayan desbarbadas de la superficies interesadas.



**REVISIONE MOTORE  
ENGINE OVERHAUL  
REVISION MOTEUR  
MOTORÜBERHOLUNG  
REVISION MOTOR**



**Sostituzione del guidavalvola.**

Se necessita sostituire il guida valvola è necessario: riscaldare la testa cilindri lentamente ed uniformemente in un forno fino alla temperatura di 200°C e slitare il guidavalvola utilizzando un tampone appropriato (vedi disegno); controllare le condizioni della sede, scaldare nuovamente la testa e montare il guidavalvola nuova maggiorato di 0,03 mm rispetto al precedente.

**I guidavalvola sono forniti di ricambio con maggiorazione sul diametro esterno di 0,03 - 0,06 e 0,09 mm.**

Eseguire la fresatura della sede valvola e controllare che la valvola scorra liberamente nel guidavalvola, alisando solo se necessario.

**Replacement of the valve guide.**

If the valve guide must be replaced, it is necessary to slowly and uniformly heat the cylinder head in an oven up to 200°C/392°F and pull out the valve guide by using a proper pad (see the figure). Check the condition of the seat, reheat the head and assemble the new valve guide oversized of 0,03 mm/0.0012 in. with respect to the previous one.

**Spare valve guides are supplied oversized of 0,03/0.0012 - 0,06/0.0024 and 0,09 mm/0.0035 in. on the outer diameter.**

Mill the valve seat and check that the valve slides freely in the valve guide, boring only if required.

**Remplacement du guide-soupape.**

Remplacer le guidesoupape si nécessaire. Procéder comme suit: chauffer la culasse doucement et uniformément dans un four jusqu'à 200°C et enlever le guidesoupape à l'aide d'un tampon approprié (voir figure). Vérifier les conditions du siège, chauffer de nouveau la culasse et monter le nouveau guide-soupape majoré de 0,03 mm par rapport au précédent.

**Les guides soupape sont livrés comme pièces détachées avec une majorations de 0,03 - 0,09 mm sur le diamètre extérieur.**

Fraiser le siège de la soupape et vérifier que la soupape glisse librement dans le guide-soupape. Effectuer l'alésage seulement si nécessaire.

**Auswechslung der Ventilführung.**

Falls eine Auswechslung der Ventilführung erforderlich wird, folgend vorgehen: den Zylinderkopf langsam und gleichmäßig in einem Ofen auf 200°C Temperatur erwärmen. Die Ventilführung mit einem geeigneten Puffer (s. Abbildung) herausziehen; den Zustand des Ventilsitzes prüfen, wieder den Zylinderkopf erwärmen und die neue von 0,03 mm überdimensionierte Ventilführung, der vorherigen gegenüber, einbauen.

**Die Ventilführungen werden als Ersatzteile mit Übergrösse von 0,03, 0,06 und 0,09 mm auf dem Außendurchmesser geliefert.**

Den Ventilsitz nachfräsen und kontrollieren, daß das Ventil frei im Ventilsitz gleitet, falls notwendig nachböhren.

**Sustitución guío-válvula.**

Para sustituir la guío-válvula es necesario calentar la culata de los cilindros lenta y uniformemente en un horno a 200°C y sacar la guío-válvula utilizando un tampón apropiada (ver figura); controlar las condiciones del alojamiento, calentar otra vez la culata y montar la guío-válvula nueva aumentada de 0,03 mm. respecto la precedente.

**Los guío-válvulas se suministran de recambio con aumentos del diámetro exterior de 0,03 - 0,06 y 0,09 mm.**

Fresar el alojamiento de la válvula y controlar que ésta deslice libremente en la guío-válvula, alisando sólo si fuese necesario.



#### Sostituzione della sede valvola.

Togliere le sedi usurate fresando gli anelli. Prestare la massima attenzione al fine di non danneggiare l'alloggiamento sulla testa. Controllare il diametro degli alloggiamenti sulla testa e scegliere la sede valvola maggiorata considerando che l'interferenza di montaggio dovrà essere  $0,11+0,16$  mm. Le sedi valvole sono fornite di ricambio con maggiorazione sul diametro esterno di  $0,03$  mm. Scaldare lentamente ed uniformemente la testa ad una temperatura di  $200^{\circ}\text{C}$  e piantare le sedi perfettamente in quadro nel proprio alloggiamento. Lasciar raffreddare e quindi procedere alla fresatura delle sedi e svergatura delle valvole.

#### Replacement of the valve seat.

Remove the worn seats and mill the rings. Be very careful not to damage the housing on the head. Check the diameter of the housings on the head and select the oversized valve seat, bearing in mind that the assembly interference must be of  $0,11+0,16$  mm /  $0,0043+0,0063$  in. Spare valve seats are supplied of oversized  $0,03$  mm /  $0,0012$  in on the outer diameter. Heat slowly and uniformly the head till  $200^{\circ}\text{C}$  /  $392^{\circ}\text{F}$  and position the new seats perfectly in square in the relevant housing. Let it cool and then mill the seats and grind the valves.

#### Remplacement du siège soupape.

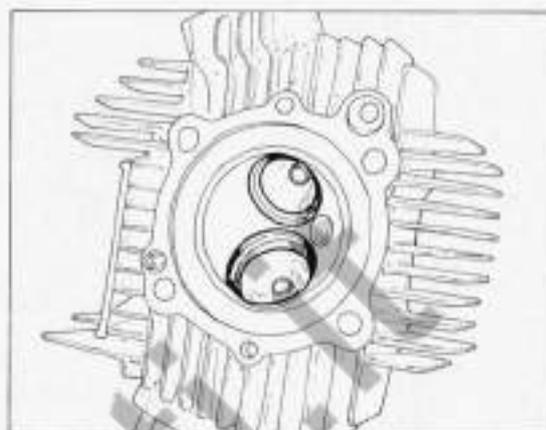
Enlever les sièges usurés en fraisant les anneaux. Prendre soin à ne pas endommager le logement sur la culasse. Vérifier le diamètre des emplacements sur la culasse et choisir le siège de soupape majoré, compte tenu que l'interférence de montage est  $0,11+0,16$  mm. Les sièges de soupape sont livrés comme pièces détachées avec une majoration de  $0,03$  mm sur le diamètre extérieur. Chauffer doucement et uniformément la tête à une température de  $200^{\circ}\text{C}$  et positionner les sièges centrés dans leur emplacement. Laisser refroidir, traîner les sièges et roder les soupapes.

#### Auswechslung des Ventilsitzes.

Die abgenutzten Sitze herausnehmen und die Ringe nachfräsen. Hierbei ist die höchste Sorgfalt notwendig, damit die Aufnahme auf dem Zylinderkopf nicht beschädigt wird. Den Durchmesser der Sitze auf dem Zylinderkopf kontrollieren und einen überdimensionierten Ventilsitz wählen; dabei ist zu berücksichtigen, daß das Montageübermaß von  $0,11+0,16$  mm betragen muß. Die Ventilsitze werden als Ersatzteile mit Übermaß von  $0,03$  mm auf dem Außendurchmesser geliefert. Den Zylinderkopf langsam und gleichmäßig in einem Ofen auf  $200^{\circ}\text{C}$  Temperatur erwärmen, und die Sitze ganz recht vierkantig in ihre Aufnahme einschlagen. Abkühlen lassen, dann die Sitze nachfräsen und die Ventile passklappen.

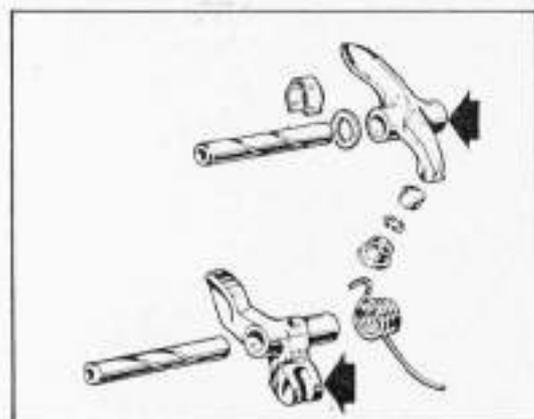
#### Sustitución del alojamiento de la válvula.

Quitar los alojamientos desgastados fresando los anillos. Prestar la máxima atención con el fin de no dañar los alojamientos situados en la cabeza. Controlar el diámetro de los alojamientos de la cabeza y elegir el alojamiento válvula aumentado, considerando que la interferencia de montaje deberá ser de  $0,11+0,16$  mm. Las seis válvulas se suministran de repuesto con aumentos del diámetro exterior de  $0,03$  mm. Calentar lenta y uniformemente la cabeza a una temperatura de  $200^{\circ}\text{C}$  y plantar los alojamientos perfectamente en escuadra en el propio alojamiento. Dejar que se enfríe y después proceder con el fresado de los alojamientos y el esmerilado de las válvulas.





**REVISIONE MOTORE  
ENGINE OVERHAUL  
REVISION MOTEUR  
MOTORÜBERHOLUNG  
REVISION MOTOR**



**Bilancieri.**

Controllare che le superfici di lavoro siano in perfette condizioni, senza tracce di usura, solchi o distacchi del riparto di cromo. Controllare le condizioni del foro del bilanciere e quelle del relativo perno. Controllare che le superfici di lavoro dei registri e degli scodellini di ritorno delle valvole siano perfettamente piane e non presentino tracce di usura.

**Rocker arms.**

Check that the working surfaces are in perfect conditions, with no signs of wear, grooving or chrome coating breakaway. Check the condition of the rocker arm bore and of the relevant journal. Check that the working surfaces of the adjusters and return caps of the valves are perfectly flat without signs of wear.

**Culbuteurs.**

Vérifier que les surfaces de travail sont en parfaites conditions, sans traces d'usure, rainures ou détachements de la couche chromée. Vérifier les conditions du culbuteur et de son pivot. Vérifier si les surfaces de travail des réglages et des coupelles de retour des soupapes sont parfaitement en plan sans présence d'usure.

**Kipphebel.**

Die Arbeitsflächen auf ihren perfekten Zustand prüfen; sie müssen keine Spuren von Verschleiß, Risse oder Ablösung der Chromauflage zeigen. Den Zustand der Bohrung des Kipphebels und den des bezüglichen Bolzens prüfen. Die Arbeitsflächen der Ventilkäppchen und der Ventilregler auf ihre perfekte Ebenheit und Abwesenheit von Verschleißspuren kontrollieren.

**Balancines.**

Controlar que las superficies de trabajo estén en perfectas condiciones, sin rastros de desgaste, surcos o partes de cromo destacadas. Controlar las condiciones del orificio del balancín y las del relativo perno. Controlar que las superficies de trabajo de los registros y de las cupetas de retorno de las válvulas sean perfectamente planas y no presenten rastros de desgaste.



**Molle bilancieri.**

Procedere ad un accurato controllo visivo delle molle dei bilancieri di chiusura. Non devono apparire incrinature, deformazioni o cedimenti.

**Rocker arms springs.**

Carefully check visually the closing rocker arm springs. No signs of crack, deformation or slackenings must appear.

**Ressorts culbuteurs.**

Effectuer le contrôle visuel des ressorts des culbuteurs de fermeture. Ils ne doivent pas avoir des crevasses, déformations ou effondrements.

**Kipphebelfedern.**

Eine sorgfältige Sichtkontrolle der Verschlusskippebelfedern vornehmen. Sie müssen weder gerissen, verformt noch in fest sein.

**Muelles balancines.**

Efectuar un esmerado control visual de los muelles balancines de cierre. No deben presentar rastros de grietas, deformaciones o aflojamiento.



#### Accoppiamento perno bilanciere-bilanciere.

Il gioco di accoppiamento al montaggio deve essere di 0,03+0,06 mm. Il limite di usura massimo ammesso è di 0,08 mm.

#### Rocker arm pin-rocker arm coupling.

The assembly coupling clearance must be of 0,03+0,06 mm/0.0012+0.0023 in. Max. allowed wear limit 0,08 mm/0.0031 in.

#### Accouplement pivot culbuteur-culbuteur.

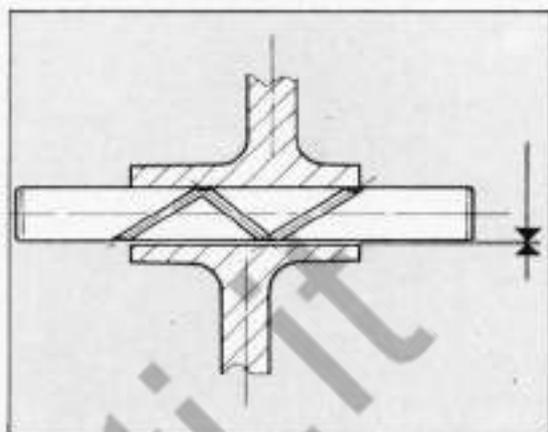
Le jeu d'accouplement pendant le montage est 0,03+0,06 mm. Limite d'usure maxi admise 0,08 mm.

#### Passung Kipphebelbolzen-Kipphebel.

Bei der Montage muß das Paßspiel von 0,03+0,06 mm sein. Die höchste zulässige Verschleißgrenze beträgt 0,08 mm.

#### Acoplamiento perno balancin-balancin.

El juego de acoplamiento en el montaje debe ser de 0,03+0,06 mm. El límite de desgaste máximo admitido es de 0,08 mm.



#### Albero distribuzione e relativi cuscinetti.

Controllare che le superfici di lavoro degli eccentrici siano prive di striature, solchi, scalfi ed ondulazioni. Le camme troppo usurate sono spesso la causa di una irregolare messa in fase che riduce la potenza del motore. Verificare che i condotti di lubrificazione non siano ostruiti. Verificare le condizioni dei cuscinetti alloggiati nei supporti dell'albero distribuzione.

#### Camshaft and relevant bearings.

Check that the working surfaces of the cams are free from scratches, grooves, steps or waviness. Worn camshafts often cause an irregular phase synchronisation, thus reducing the motor power. Check that the lubrication ducts are free. Check the condition of the bearings housed in the camshaft journals.

#### Arbres de distribution et roulements.

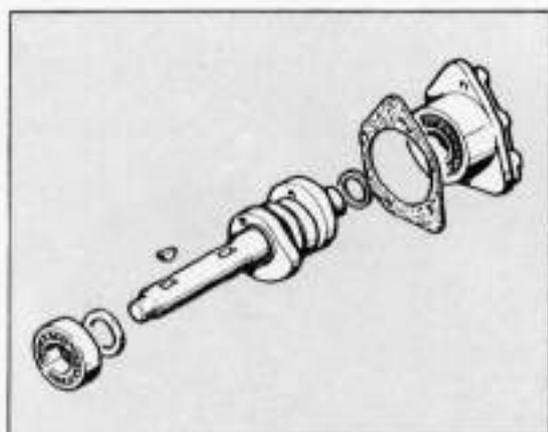
Vérifier si les surfaces de travail des cames présentent des striures, rainures, coches ou ondulations. Les cames trop usurées peuvent causer une mise en phase irrégulière qui réduit la puissance du moteur. Vérifier si les conduites de graissage sont obstruées. Vérifier les conditions des roulements dans les supports de la distribution.

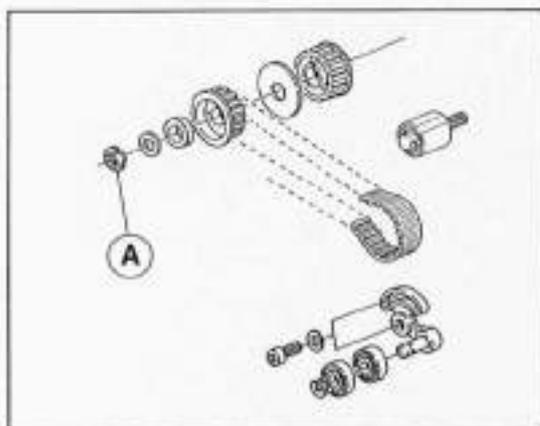
#### Steuerwelle und Lager.

Die Arbeitsflächen der Nocken auf Abwesenheit von Schlierenbildungen, Riefen, Vorsprüngen oder Welligkeiten prüfe. Nocken verursachen oft eine unregelmässigen Phaseneinstellung, die die Motorleistung reduziert. Die Schmierkanäle müssen nicht verstopft sein. Den Zustand der Lager prüfen, die in den, Steuerwellenhaltem untergebracht sind.

#### Eje distribución y relativos cojinetes.

Controlar que las superficies de trabajo de las excéntricas no presenten rastros de grietas, surcos, solidizos u ondulaciones. A menudo las excéntricas por estar demasiado desgastadas son la causa de una operación de puesta en fase irregular que reduce la potencia del motor. Verificar que los conductos de lubricación no estén atascados. Verificar las condiciones de los cojinetes alojados en los soportes del eje de distribución.





#### Pullegge - Cinghie - Tenditori.

Le pullegge non devono presentare tracce di usura o danni di sorta.

**Per evitare allentamenti accidentali che causerebbero gravi danni al motore, è necessario utilizzare sempre ghiera (A) autobloccanti nuove in corrispondenza del fissaggio di tutte le pullegge distribuzione.**

Controllare che i cuscinetti dei tenditori ruotino liberamente senza presentare gioco eccessivo. Le cinghie devono essere in perfette condizioni; è comunque consigliabile sostituirle ad ogni revisione.

#### Pulleys - Belts - Stretchers.

The pulleys must not show signs of wear or any kind of damages.

**To avoid accidental loosening that would cause serious damage to the engine, new self-locking ring nuts (A) must always be used for securing all the distribution pulleys.**

Make sure the stretcher bearings rotate freely without excessive play. The belts must be in perfect conditions and in any case it is advisable to replace them at every overhaul.

#### Poulies - Courroies - Tendeurs.

Les poulies ne doivent pas avoir des traces d'usure ni être endommagées.

**Pour éviter des desserrages accidentels qui pourraient provoquer de gros dégâts au moteur, il faut toujours utiliser des bagues (A) autobloquantes neuves au niveau de la fixation de toutes les poulies de distribution.**

Vérifier si les roulements des tendeurs tournent librement sans trop de jeu. Les courroies doivent être en parfaites conditions; toutefois, il convient de les remplacer lors de chaque révision.

#### Riemenscheiben - Riemen - Spanner.

Die Riemenscheiben müssen keine Spuren von Verschleiß oder von Schäden aufweisen.

**Um plötzliche Lockerungen zu vermeiden, die den Motor schwer beschädigen könnten, sollte man stets nur neue, selbstverriegelnde Gewinderinge (A) bei der Befestigung sämtlicher Steuerung-Riemenscheiben verwenden.**

Man soll nachprüfen, daß die Lager der Spanner frei drehen, ohne übermäßiges Spiel zu haben. Die Riemen müssen einwandfrei sein; es ist immerhin ratsam, sie bei jeder Überholung zu ersetzen.

#### Poleas - Correas - Tensores.

Las poleas no deben presentar rastros de desgaste o daños.

**Para evitar aflojamientos accidentales que conllevarían daños severos al motor, es menester usar siempre virolas (A) auto-bloqueantes nuevas donde la sujeción de todas las poleas de la distribución.**

Controlar que los cojinetes de los tensores giren libremente sin presentar un juego excesivo. Las correas deben estar en perfectas condiciones; de todas maneras se aconseja sustituirlos cada revisión.



#### **Ruota libera e dispositivo di avviamento.**

Controllare che la ruota libera funzioni correttamente e le piste di lavoro dei rulli non presentino tracce di usura o danni di qualsiasi tipo.

Controllare che gli ingranaggi che trasmettono il moto dal motorino di avviamento alla ruota libera siano in buone condizioni.

#### **Free wheel and starting device.**

Make sure the free wheel works properly and the roller races are free from signs of wear or any kind of damages.

Check that the gears, transmitting the motion from the starter to the free wheel, are in good conditions.

#### **Roue libre et démarreur.**

Vérifier si la roue fonctionne correctement et les voies de course des rouleaux ont des traces d'usure ou des dégâts de toute sorte.

Vérifier si les engrenages transmettant le mouvement du moteur de démarrage à la roue libre sont en bonnes conditions.

#### **Freilauf und Anlaßvorrichtung.**

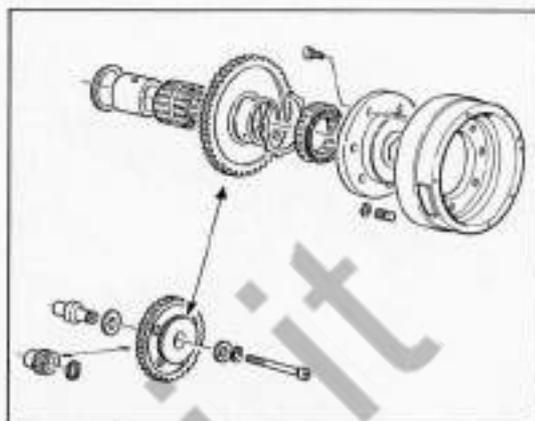
Nachprüfen, ob der Freilauf richtig arbeitet und die Rollenlaufringe keine Spuren von Verschleiß oder von Schäden aufweisen.

Nachprüfen, ob die Zahnräder, welche die Bewegung von Anlaßer zum Freilauf übertragen, einwandfrei sind.

#### **Rueda libre y dispositivo de arranque.**

Controlar que la rueda libre funcione correctamente y que las pistas de trabajo de los rodillos no presenten rastros de desgaste o daños de cualquier tipo.

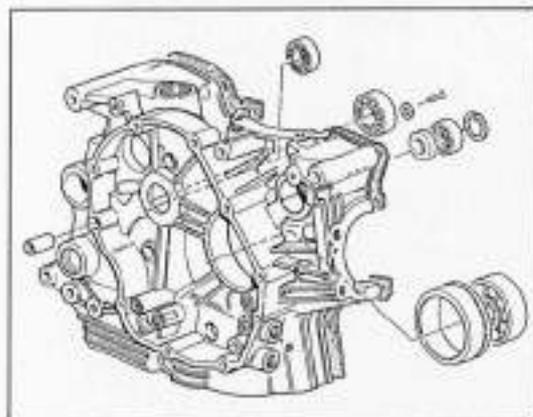
Controlar que los engranajes que transmiten el movimiento de motor de arranque a la rueda libre estén en buenas condiciones.



novantaventitit



**REVISIONE MOTORE  
ENGINE OVERHAUL  
REVISION MOTEUR  
MOTORÜBERHOLUNG  
REVISION MOTOR**



**Basamento motore.**

Procedere ad un accurato controllo visivo del basamento motore. Controllare, su piano di riscontro, che le superfici dei semicarteri siano perfettamente piane. Controllare che i cuscinetti e le boccole siano in ottimo stato. Se necessitano di sostituzione i cuscinetti di banco devono essere sostituiti in coppia. Controllare che i condotti di lubrificazione non presentino strozzature od ostruzioni.

**Cylinder block.**

Carefully check visually the cylinder block assembly. Check on a surface plate, that the surfaces of the half crankcases are perfectly flat. Check, that bearings and bushes are in good condition. If the main bearings must be replaced, always replace the pair. Check, that the lubrication ducts do not show throttlings or obstructions.

**Monobloc moteur.**

Effectuer un contrôle visuel du monobloc moteur. Vérifier sur un plan d'essai si les surfaces des demi-carteres sont parfaitement en plan. Vérifier si les rouleaux et les douilles sont en bonnes conditions. Si on doit remplacer les roulements de banc, effectuer toujours leur remplacement par couple. Vérifier si les conduits de graissage sont obstrués ou coincés.

**Motorgehäuse.**

Eine sorgfältige Sichtkontrolle des Motorgehäuses vornehmen. Auf einer Richtplatte die Flächen der Gehäusehälften auf ihre Ebenheit kontrollieren; ebenso die Lager und die Buchsen auf ihren perfekten Zustand prüfen. Falls erforderlich, müssen die Hauptlager paarweise ausgewechselt werden. Die Schmierkanäle müssen weder Drosselstellen aufweisen noch verstopft sein.

**Bancada del motor.**

Controlar visualmente la bancada del motor. Controlar sobre un plano de referencia, que las superficies de los semicarteres sean completamente planas. Controlar que los cojinetes y las casquillos estén en óptimas condiciones. Si fuese necesaria la sustitución de los cojinetes del cigüeñal, hacerlo por parejas. Controlar que los conductos de lubricación no presenten estrechamientos u obstrucciones.

novantiveventi



#### Controllo rettilineità dei vari alberi.

Controllare, posizionando l'albero fra due contropunte e misurando con un comparatore, che lo spostamento della lancetta non superi il valore di 0,05 mm.

#### Check of shafts straightness.

Check, by positioning the shaft between two centers and measuring with a dial gauge, that the index does not move over the value of 0,05 mm/0.0019 in.

#### Contrôle de la linéarité des arbres.

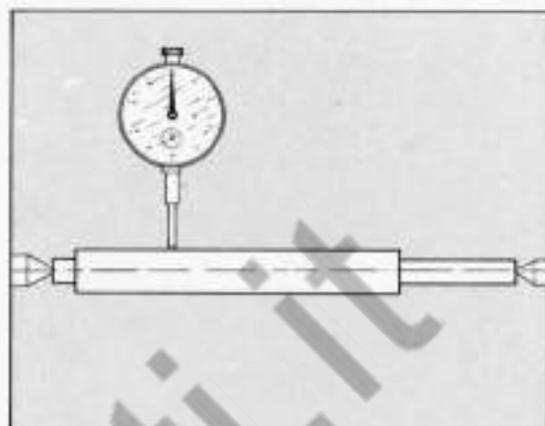
Mettre l'arbre entre deux contrepointes et vérifier, à l'aide d'un comparateur, si le déplacement de l'aiguille dépasse la valeur de 0,05 mm.

#### Geradheitskontrolle der Verschiedenen Wellen.

Die Welle zwischen zwei Gegenspitzen positionieren und sie mit einer Meßuhr prüfen; dabei darf der Zeiger den Wert von 0,05 mm nicht überschreiten.

#### Control rectilineidad de los diversos ejes.

Controlar, colocando el eje entre dos contrapuntas y midiendo con un comparador, que el desplazamiento de la manecilla no supere el valor de 0,05 mm.



#### Sostituzione paraoli.

Sostituire i paraoli ad ogni revisione del motore. Installare i nuovi paraoli introducendoli in quadro nei loro alloggiamenti ed utilizzando tamponi adatti. Dopo il montaggio lubrificare con olio il labbro del paraolio. Eseguire l'operazione con la massima cura ed attenzione.

#### Oil seals replacement.

Replace the oil seals at every engine overhaul. Assemble the new oil seals by inserting them in square in their housings and using proper pads. After the assembly, lubricate with oil the oil seal lip. Carry out the operation with the max. care and attention.

#### Remplacement des pare-huiles.

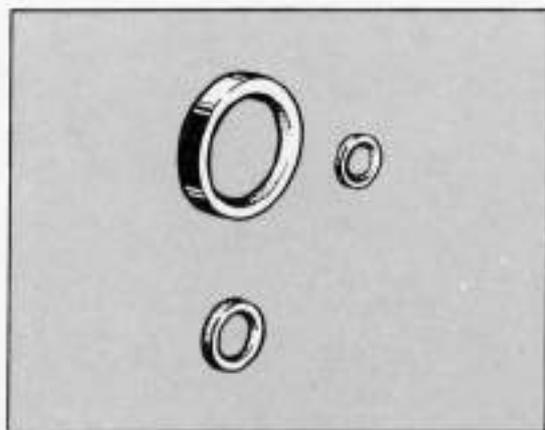
Remplacer les joints pare-huiles à chaque révision du moteur. Monter les nouveaux pare-huiles en cadre dans leur emplacement en employant des tampons appropriés. Après avoir terminé le montage, graisser le bord du pare-huile avec de l'huile. Cette opération doit être effectuée avec beaucoup de soin.

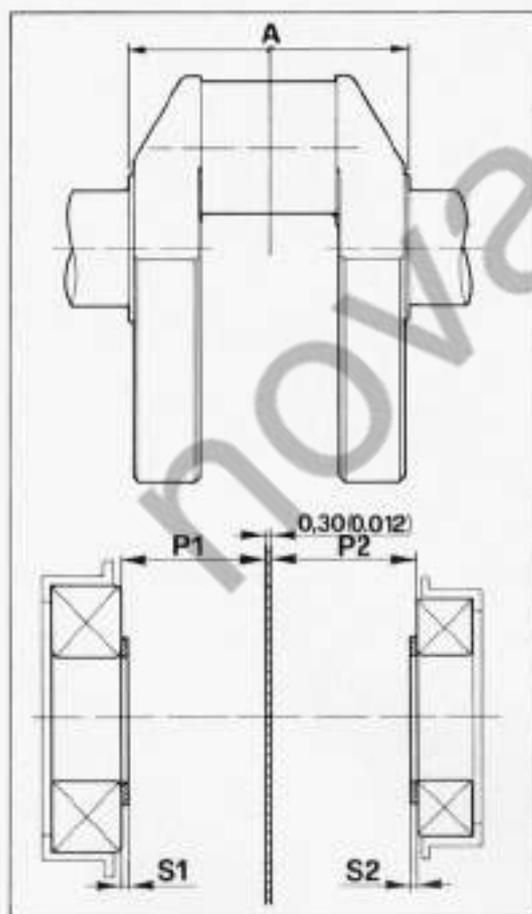
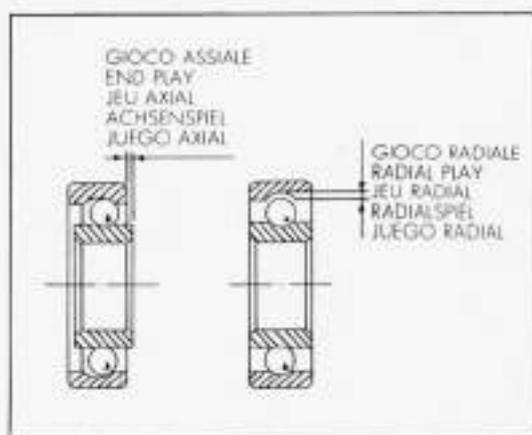
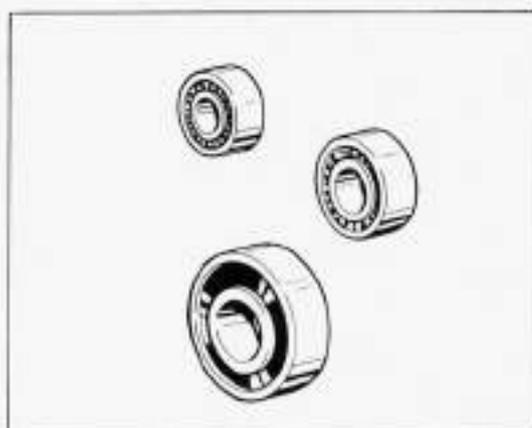
#### Auswechslung der Ölabdichtungen.

Diese sind bei jeder Motorüberholung zu erneuern. Die neuen Ölabdichtungen vierkantig in ihre Aufnahmen fügen; dafür einen Geeigneten Puffer verwenden. Nach der Montage die Öldichtungslippe einölen. Diese Arbeit muß mit höchster Sorgfalt ausgeführt werden.

#### Sustitución de las chapas de retención del aceite.

Sustituir las chapas de retención del aceite cada vez que se revise el motor. Instalar las chapas nuevas introduciéndolas en sus alojamientos y utilizando tampones adecuados. Después de haberlas remontado, lubricar con aceite el labio de la chapa. Efectuar la operación poniendo gran atención.





**Cuscinetti.**

Lavare accuratamente con benzina ed asciugarli con aria compressa senza farli ruotare. Lubrificare leggermente e ruotare lentamente a mano l'anello interno; non si devono riscontrare irregolarità di rotazione, punti duri o gioco eccessivo. E' buona norma sostituire i cuscinetti ad ogni revisione del motore.

Dopo aver installato i cuscinetti di banco nuovi procedere nel modo seguente per determinare la quota "S" totale delle spessorazioni:

- misurare la quota "A" tra le superfici di appoggio dei cuscinetti sull'albero motore;
- misurare le profondità "P1" e "P2" corrispondenti alla distanza tra piano di contatto tra i semicarter (1 e 2) e superficie di appoggio della pista interna dei cuscinetti;
- aggiungere lo spessore della guarnizione da interporre tra i semicarter di 0,3 mm;
- aggiungere un precarico di 0,15 mm per l'assestamento dei cuscinetti nuovi;
- otterremo così:  $S = P1 + P2 + 0,30 + 0,15 - A$ .

Per calcolare l'entità di una singola spessorazione è necessario sapere che:

$$S = S1 + S2 \text{ dove "S1" e "S2" rappresentano le spessorazioni relative ai carter 1 e 2.}$$

Considerando l'allineamento dell'albero otterremo:

$$S1 = P1 + 0,15 + 0,075 - A / 2 - 0,5;$$

- ed infine la seconda spessorazione:  $S2 = S - S1$

Dopo la chiusura dei semicarter l'albero motore deve poter ruotare con interferenza nei cuscinetti nuovi.

I cuscinetti di banco devono sempre essere sostituiti in coppia e devono essere installati con la scritta rivolta verso il lato esterno. Per sostituire i cuscinetti è necessario riscaldare il semicarter in forno alla temperatura di 100°C e rimuovere il cuscinetto mediante tampone e martello. Installare il nuovo cuscinetto (mentre il carter è ancora ad elevata temperatura) perfettamente in quadro con l'asse dell'alloggiamento, utilizzando un tampone tubolare che eserciti la pressione solo sull'anello esterno del cuscinetto. Lasciar raffreddare ed accertarsi che il cuscinetto sia saldamente fissato al semicarter.

**Bearings.**

Thoroughly wash with gasoline and dry with compressed air. Do not rotate the bearings. Lightly lubricate and slowly rotate the inner ring by hand. No rotation unevenness, hard spots or excessive clearance must be noticed. It is recommended to replace the bearings at every engine overhaul. After installing the new bearings proceed as follows to determine the total height "S" of the shimmings:

- measure the "A" dimension between the engine shaft bearing resting surfaces;
- measure the depths "P1" and "P2" corresponding to the distance between the surface contact between the half casings (1 and 2) and the supporting surfaces of the internal bearing race;
- increased by 0,15 mm/0.012 in. for the depth of the gasket to be placed between the half casings;
- add a preloading of 0,15 mm/0.012 in. for the settling of new bearings;
- thus obtaining:  $S = P1 + P2 + 0,30 / 0,012 + 0,15 / 0,006 - A$ .

To calculate the amount of a single shimming it is necessary to know that:

$$S = S1 + S2 \text{ where "S1" and "S2" are the shimmings on protective guards 1 and 2.}$$

Considering the shaft alignment, we will have:

$$S1 = P1 + 0,15 / 0,006 + 0,075 / 0,0029 - A / 2 - 0,5 / 0,0196;$$

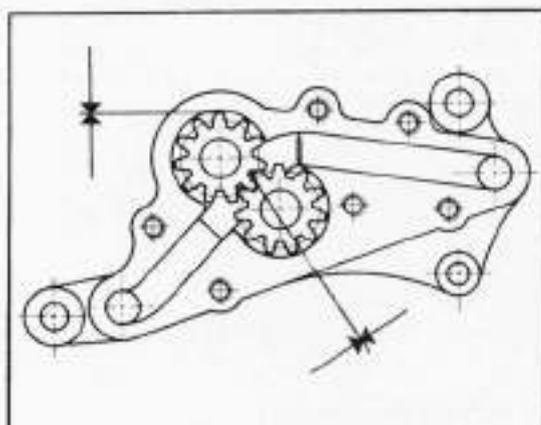
- and finally the second shimming:  $S2 = S - S1$

After closing the half casings the engine shaft should turn stiffly in the new bearings.

The main bearings must always be replaced in couple and must be installed with the writing towards the outer side. To replace the bearings, it is necessary to heat the half crankcase in a oven at a 100°C/212°F temperature and remove the bearing by pad and hammer. Install the new bearing (while the crankcase is still very hot) perfectly in square with the housing axis, using a tubular plug pressing only the outer ring of the bearing. Let it cool and make sure that the bearing is tightly fixed to the half crankcase.



**REVISIONE MOTORE  
ENGINE OVERHAUL  
REVISION MOTEUR  
MOTORÜBERHOLUNG  
REVISION MOTOR**



**Pompa olio.**

Procedere ai seguenti controlli:

- gioco tra i denti degli ingranaggi non superiore a 0,10 mm;
- gioco tra ingranaggi e corpo pompa non superiore a 0,10 mm;
- gioco tra ingranaggi e coperchio non superiore a 0,07 mm;
- coperchio della pompa: non deve presentare solchi, scanali o rigature.

**Oil pump.**

Carry out the following checks:

- play between the gear teeth must not exceed 0,10 mm/0.004 in.;
- play between gears and pump body must not exceed 0,10 mm/0.004 in.;
- play between gears and cover must not exceed 0,07 mm/0.0027 in.;
- the pump cover must be free from grooves, steps or scores.

**Pompe à huile.**

Effectuer les contrôles suivants:

- le jeu entre les dents des engrenages ne doit pas dépasser 0,10 mm;
- le jeu entre les engrenages et l'enveloppe de la pompe ne doit pas dépasser 0,10 mm;
- le jeu entre les engrenages et le couvercle ne doit pas dépasser 0,07 mm;
- le couvercle de la pompe ne doit pas avoir des rainures, marches ou rayures.

**Öpumpe.**

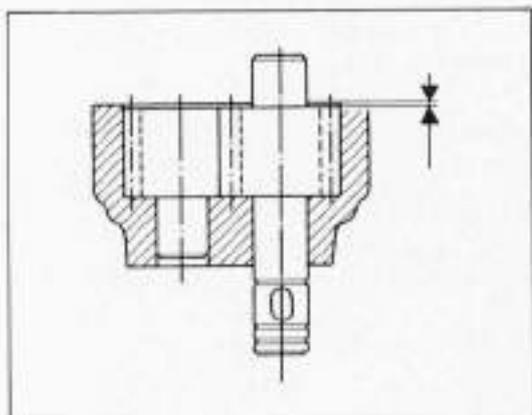
Die folgenden Kontrollen ausführen:

- das Spiel zwischen den Zähnen der Räder soll nicht mehr als 0,10 mm sein;
- das Spiel zwischen den Zahnradern und dem Pumpkörper soll nicht mehr als 0,10 mm sein;
- das Spiel zwischen den Zahnradern und dem Deckel soll nicht mehr als 0,07 mm sein;
- der Pumpendeckel darf keine Rillen, Vorsprünge oder Riefen aufweisen.

**Bomba aceite.**

Efectuar los siguientes controles:

- juego entre los dientes de los engranajes no superior a 0,10 mm.;
- juego entre los engranajes y el cuerpo de la bomba no superior a 0,10 mm.;
- juego entre los engranajes y el capuchón no superior a 0,07 mm.;
- capuchón de la bomba: no debe presentar surcos, solidizos o rayados.





### Gruppo frizione.

Il disinnesto della frizione è realizzato utilizzando un gruppo di rinvio composto da un pistoncino (1) di spinta che agisce all'interno di un supporto, solido al coperchio alternatore. Detto pistoncino (1) spinge un'asta (2) di comando, inserita nell'albero primario del cambio, che a sua volta aziona il piatto spingidischi (3), posto all'estremità del pacco dischi. Controllare che tutti i componenti di questo dispositivo risultino nelle migliori condizioni.

### Clutch assy.

Clutch release is effected by means of a transmission unit composed of a thrust piston (1) acting inside a support that is integral with the alternator cover. This piston (1) pushes a control rod (2) being inserted in the main shaft which, on its turn, activates the disk driving table (3) placed at the disk pack end. Check that all components of this mechanism are in the best possible condition.

### Groupe embrayage.

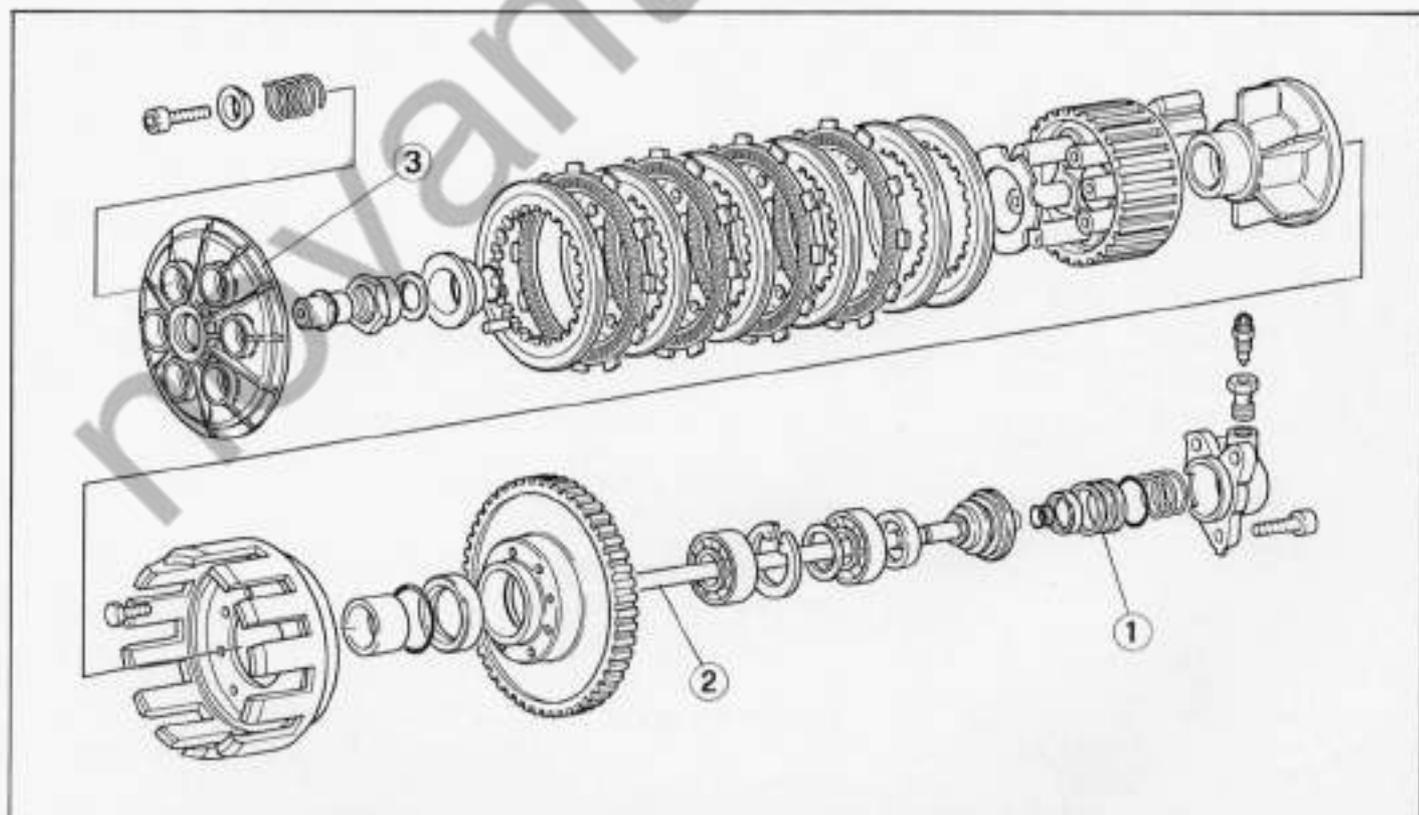
Le débrayage est réalisé en utilisant un groupe de renvoi comprenant un piston (1) de poussée agissant à l'intérieur d'un support, solidaire du couvercle de l'alternateur. Ce piston (1) pousse une tige (2) de commande placée dans l'arbre primaire de la boîte de vitesses, qui entraîne à son tour le plateau pousse-disques (3) situé à l'extrémité de l'empilage de disques. Contrôler le parfait état de tous les éléments de ce dispositif.

### Kupplungsgruppe.

Das Auskuppeln erfolgt mittels einer Vorgelegegruppe, die aus einem Druckkolben (1) besteht. Dieser Kolben bewegt sich innerhalb eines mit dem Lichtmaschinenendeckel festverbundenen Halters. Genannter Kolben (1) drückt eine Betätigungsstange (2) in der Antriebswelle des Schaltgetriebes), die ihrerseits die Druckplatte (3) am Ende des Scheibenpakets betätigt. Alle Teile dieser Vorrichtung auf einwandfreie Funktion überprüfen.

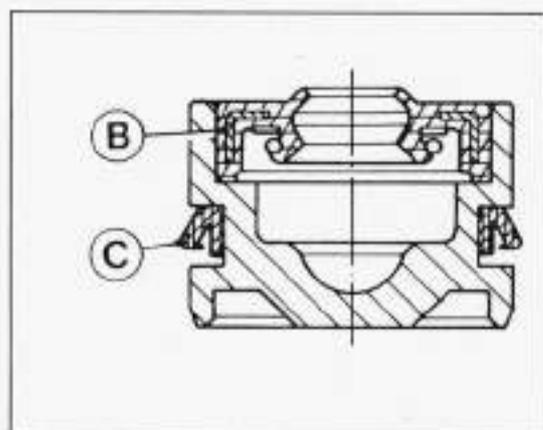
### Grupo embrague.

El desembrague se efectúa usando un grupo de renvío que consta de un pequeño émbolo (1) de empuje que actúa dentro de un soporte solidario con la cubierta del alternador. Este émbolo (1) empuja una varilla de mando (2), alojada en el árbol primario del cambio, que a su vez acciona el plato de presión (3) alojado en la extremidad del paquete de discos. Asegurarse que todos los componentes de este aparato se encuentren en perfectas condiciones.





**REVISIONE MOTORE  
ENGINE OVERHAUL  
REVISION MOTEUR  
MOTORÜBERHOLUNG  
REVISION MOTOR**



**Gruppo di rinvio frizione.**

Verificare la rettilineità dell'asta di comando dopo averla posizionata tra due contropunte. Lo spostamento dell'indice del comparatore non deve superare 0,3 mm.  
Verificare lo stato di usura dell'anello di tenuta (B) interno e del raschiaolio (C) esterno. Prima del rimontaggio riempire di grasso "OPTIMOL" Paste-White T-94267.0001 (codice di ricambio **67050530A**) la cava interna del pistoncino.

**Clutch transmission unit.**

Check the rectilinearity of the control rod after placing it between two centers. The variation of the comparator index must not exceed 0,3 mm/0.011 in.  
Check the inner gas ring (B) and the outer oil scraper ring (C) for wear. Before reassembly, fill the inner slot of the piston with "OPTIMOL" Paste-White T-94267.0001 grease (spare part code **67050530A**).

**Groupe de renvoi d'embrayage.**

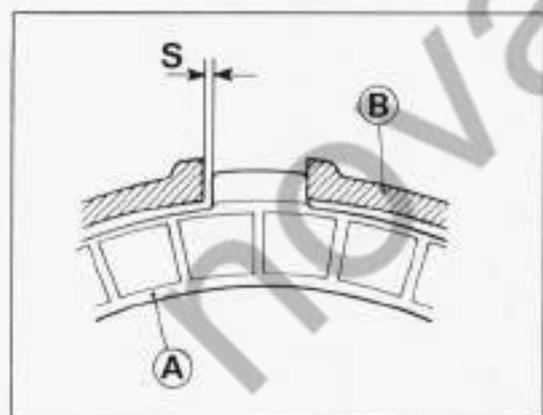
Placer la tige de commande entre deux contre-pointes pour vérifier si elle est bien droite. Le déplacement de l'index du comparateur ne doit pas dépasser 0,3 mm.  
Vérifier l'état d'usure de la bague d'étanchéité (B) interne et du segment racleur d'huile (C) externe. Avant d'effectuer le remontage, remplir de graisse "OPTIMOL" Paste-White T-94267.0001 (réf. de rechange **67050530A**) la gorge à l'intérieur du piston.

**Getriebevorgelegegruppe.**

Die Geradlinigkeit der Betätigungsstange überprüfen, nachdem diese zwischen beiden Reitstockspitzen positioniert wurde. Die Schwankung des Komparatorindex darf nicht höher als 0,3 mm sein.  
Den Verschleißzustand des Innendichtingens (B) und den Außenscaberifens (C) überprüfen. Vor dem Einbauen mit Fett "OPTIMOL" Paste-White T-94267.0001 (Ersatzteil-Code **67050530A**) die Innennut des Kolbens füllen.

**Grupo de renvio embrague.**

Verificar la rectitud de la varilla de mando después de posicionarla entre dos contrapuntos. El desplazamiento del índice del comparador no debe rebasar 0,3 mm.  
Verificar el estado de desgaste del anillo de junta (B) interno y del anillo raspador del aceite (C) externo. Antes de remontar rellenar la ranura interna del pequeño émbolo con grasa "OPTIMOL" Paste White T-94267.0001 (código de repuesto **67050530A**).



**Gioco fra campana frizione e disco conduttore.**

Inserire il disco conduttore (A) nella campana (B) e misurare con spessimetro il gioco esistente (S). Deve risultare "S" non superiore a 0,6 mm. In caso contrario sostituire la campana.

**Play between clutch bell and driving plate.**

Insert the driving plate (A) into the bell (B) and measure the play (S) with a feeler gauge. "S" must not exceed 0,6 mm/0.023 in. If this is not the case, change the bell.

**Jeu entre la cloche d'embrayage et le disque menant.**

Introduire le disque menant (A) dans la cloche (B) et mesurer avec une jauge d'épaisseur le jeu existant (S). "S" doit se révéler non supérieur à 0,6 mm. Dans le cas contraire, remplacer la cloche.

**Spiel zwischen Kupplungsglocke und Antriebscheibe.**

Antriebscheibe (A) in Glocke (B) einbringen und mittels dem Dickenmesser das noch vorhandene Spiel (S) messen. "S" darf nicht höher als 0,6 mm sein. Andernfalls Glocke austauschen.

**Juego entre campana del embrague y disco de impulsión.**

Introducir el disco de impulsión (A) en la campana (B) y con el auxilio de un calibrador de espesores medir el juego existente (S). "S" no debe ser superior a 0,6 mm. En caso contrario sustituir la campana.



#### Dischi frizione.

I dischi frizione non devono presentare tracce di bruciature, solchi o deformazioni. Misurare lo spessore dei dischi conduttori (quelli con materiale di attrito); non deve essere inferiore a 2,8 mm. Appoggiare il disco su di un piano e controllare con uno spessoremetro l'entità della deformazione.

Limite di servizio: 0,2 mm.

#### Clutch disc.

The clutch disc must not show any burning, slot or distortion. Measure the thickness of the driving disc (the ones with friction material); it can not be lower than 2,8 mm/0.11 in. Lay the disc on a plane surface and measure the distortion with a thickness gauge.

Allowed limit: 0,2 mm/0.008 in.

#### Disques embrayage.

Les disques embrayage ne doivent avoir aucune déformation ou brûlure. Mesurer l'épaisseur des disques conducteurs (ceux avec du matériel de frottement); il ne doit pas être inférieur à 2,8 mm. Placer le disque sur un plan et contrôler la déformation avec un épaisseurmètre.

Limite de service: 0,2 mm.

#### Kupplungscheiben.

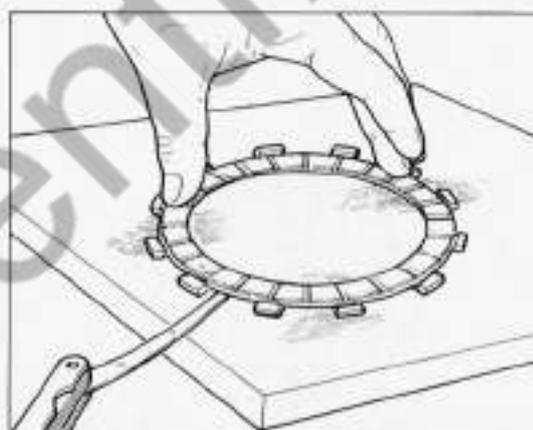
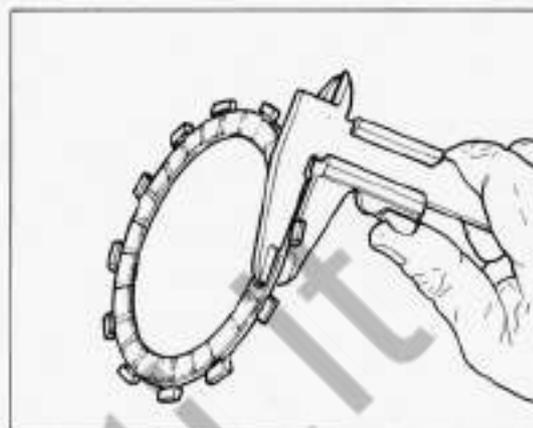
Die Kupplungscheiben müssen nicht Brennen, Rillen oder Verformungen aufweisen. Die Dicke der treibs cheiben (derjenigen mit Reibwerkstoff) messen; sie darf nicht 2,8 mm unterschreiten. Die Scheibe auf eine Ebene legen und durch einen Dickenmesser ihre Verformung messen.

Max. Grenze: 0,2 mm.

#### Discos embrague.

Los discos embrague no deben presentar rastros de quemaduras, surcos o deformaciones. Medir el espesor de los discos conductores (los que tienen material de fricción); no debe ser inferior a 2,8 mm. Apoyar el disco sobre un plano y controlar con un calibre la entidad de la deformación.

Limite de servicio: 0,2 mm.



#### Molle frizione.

Misurare la lunghezza libera "L" di ogni molla con un calibre; non deve essere inferiore a 36,5 mm. Sostituire ogni molla che superi tale limite.

#### Clutch springs.

Measure the clear length "L" of each spring with a gauge; it may not be lower than 36,5 mm/1.437 in. Replace any "L" spring exceeding this limit.

#### Ressorts embrayage.

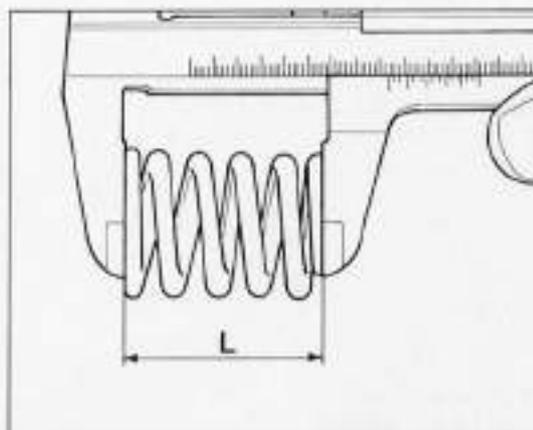
Mesurer la longueur libre "L" de chaque ressort avec un calibre; elle ne doit pas être inférieure à 36,5 mm. Remplacer chaque ressort qui dépasse cette limite.

#### Kupplungsfeder.

Die freie Länge "L" jeder Feder durch eine lehre messen; sie darf nicht 36,5 mm unterschreiten. Jede Feder über Dieser grenze ersetzen.

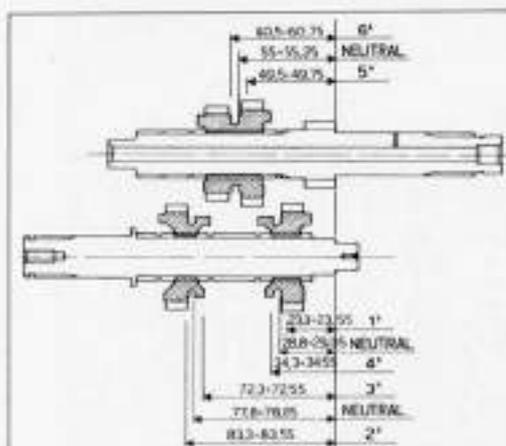
#### Muelles embrague.

Medir la longitud libre "L" de cada muelle con un calibre; no debe ser inferior a 36,5 mm. Sustituir cada uno de los muelles que supere este límite.





**REVISIONE MOTORE  
ENGINE OVERHAUL  
REVISION MOTEUR  
MOTORÜBERHOLUNG  
REVISION MOTOR**



**Cambio di velocità.**

Controllare le condizioni dei denti di innesto frontale degli ingranaggi che devono essere in perfetto stato e a spigoli vivi. Gli ingranaggi folli devono ruotare liberamente sui propri alberi. Tutti gli ingranaggi folli devono presentare un gioco assiale minimo di 0,10 mm. Gli ingranaggi folli della 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> velocità sull'albero secondario devono presentare un gioco max. di 0,25 mm. Verificare lo stato di usura dei semicusciniti a rullini. Le filettature e le scanalature degli alberi devono essere in perfette condizioni. Per un corretto funzionamento del cambio, verificare le quote di controllo indicate nello schema di figura. Controllare inoltre le buone condizioni dei particolari componenti il meccanismo di innesto marce (vedi esplosi). Inserire le marce e controllare che non vi siano impuntature nel comando cambio (forcella-gola ingranaggio e piaia forcella-gola tamburo desmodromico) dovute a scorretti giochi assiali. Ripristinare detti giochi spessorando alberi cambio e tamburo con apposite rondelle di rasamento.

Gioco assiale totale alberi cambio: 0,15 mm.

Gioco assiale totale tamburo cambio: 0,25 mm.

**Gearbox.**

Check the condition of the front coupling gear teeth: they must be perfect and have sharp edges. The idle gears must freely rotate on their shafts; check the roller half bearing wear. All the idle gears must have a minimum end float of 0,10 mm/0.004 in. The idlers for the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> gears on the secondary shaft must have a maximum clearance of 0,25 mm/0.0098 in. Check the wear of the roller half bearings. The threading and the grooving on the shafts must be in perfect condition. For correct functioning of the clutch, check dimensions indicated in the figure.

Check for the good condition of all the components of the gear coupling mechanism (see figure). Shift all gears to verify if the change control stumbles (gear fork-groove and desmodromic drum fork-groove pin), due to wrong end floats. Correct any wrong end float by shimming the gear shafts and drum through proper shimming washers.

Total gearbox shafts end float: 0,15 mm/0.006 in.

Total gearbox drum end float: 0,25 mm/0.01 in.

**Changement de vitesse.**

Contrôler les conditions des dents d'embrayage frontal des engrenages; ils doivent être parfaites et avoir les bords vifs. Les engrenages à vide doivent tourner librement sur leur arbres; vérifier l'état d'usure des demi-coussinets à rouleaux. Tous les engrenages fous doivent présenter un jeu axial minimum de 0,10 mm. Les engrenages fous de la 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vitesses sur l'arbre secondaire doivent présenter un jeu maximum de 0,25 mm. Vérifier l'état d'usure des demi-roulements à rouleaux. Les filetages et les rainures des arbres doivent être en parfaites conditions. Pour un bon fonctionnement du changement de vitesses, vérifier les cotes de contrôle indiquées au schéma de la figure.

Contrôler en outre les bonnes conditions des détails composant le mécanisme d'embrayage marche (voir figure). Embrayer les marches et contrôler qu'il n'y aie pas d'ariêts dans le contrôle boîte de vitesse (fourche-gorge engrenage et échelon fourche-gorge tambour desmodromique) dus à des jeux axiaux incorrects. Remettre à l'état initial ces jeux en calant les arbres boîte à vitesse et le tambour avec des rondelles de butée appropriées.

Jeu axial total arbres boîte à vitesse: 0,15 mm

Jeu axial total tambour boîte à vitesse: 0,25 mm.

**Schalgetriebe.**

Den Zustand der Stirnkupplungszähne der Zahnräder nachprüfen, sie müssen in einem perfekten Zustand und scharfkantig sein. Die Leerlaufzahnäder müssen frei auf ihren Wellen drehen können; den Verschleißzustand der rollen halb ager nachprüfen. Alle losen Zahnradgetriebe müssen ein Mindestaxialspiel von 0,10 mm haben. Die losen Zahnradgetriebe des 3. und 4. Ganges auf der Abtriebswelle müssen ein Spiel von max. 0,25 mm aufweisen. Gewinde und Nuten der Wellen müssen in tadellosem Zustand sein. Damit die Gangschaltung stets korrekt arbeitet, sollte man die Kontroll-Koten laut abgebildetem Schema überprüfen.

Den Zustand der Bauteile des Gangkuppungsarrichtung nachprüfen (sehen Schema). Einen Gang einschalten und nachprüfen, daß die Schalt getriebebesteuerng (zwischen Gabel und Zahnradkehle sowie zwischen Gabelsprosse und Trommelzwangläuf) systemwegen falscher Längsspiele nicht stimmt. In Fal von Spielen, wird man die dazu bestimmten unteraeggscheiben zwischen den Getriebewellen und der Trommel einlegen.

Gesamtlängsspiel der Getriebewellen: 0,15 mm

Gesamtlängsspiel der Getriebetrommel: 0,25 mm.

**Cambio de velocidad.**

Controlar que las condiciones de los dientes de embrague frontal de los engranajes estén en perfecto estado y tengan aristas vivas. Los engranajes sueltos deben girar libremente sobre sus propios ejes; verificar el estado de desgaste de los semicoujinetes de rodillos. Todos los engranajes locos debe presentar un juego axial mínimo de 0,10 mm. Los engranajes locos de la tercera y cuarta velocidad en el árbol secundario deben presentar un juego máx. de 0,25 mm. Verificar el estado de desgaste de los semicoujinetes de rodillos. Las roscas y las ranuras de los árboles deben encontrarse en condiciones perfectas. Para un funcionamiento correcto del cambio, verificar las cotas de control indicadas en el esquema de la figura.

Controlar que las piezas que componen el mecanismo de embrague de las marchas estén en perfecto estado (ver figura detallada). Enganar las marchas y controlar que el cambio (horquilla-garganta engranaje y escalón horquilla-garganta tambor desmodromico) no presente atascos debido a juegos axiales incorrectos. Restablecer dichos juegos calibrando los ejes del cambio y el tambor con arandelas adecuadas.

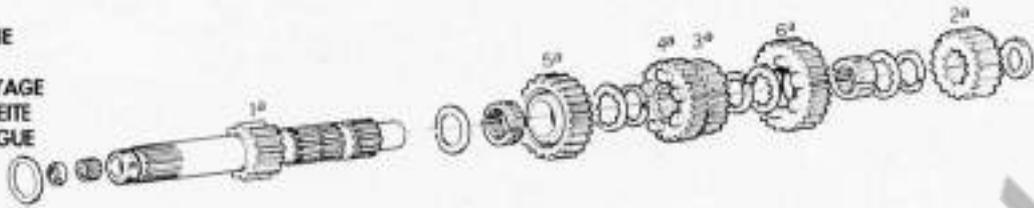
Juego axial total árboles del cambio: 0,15 mm.

Juego axial total tambor cambio: 0,25 mm.

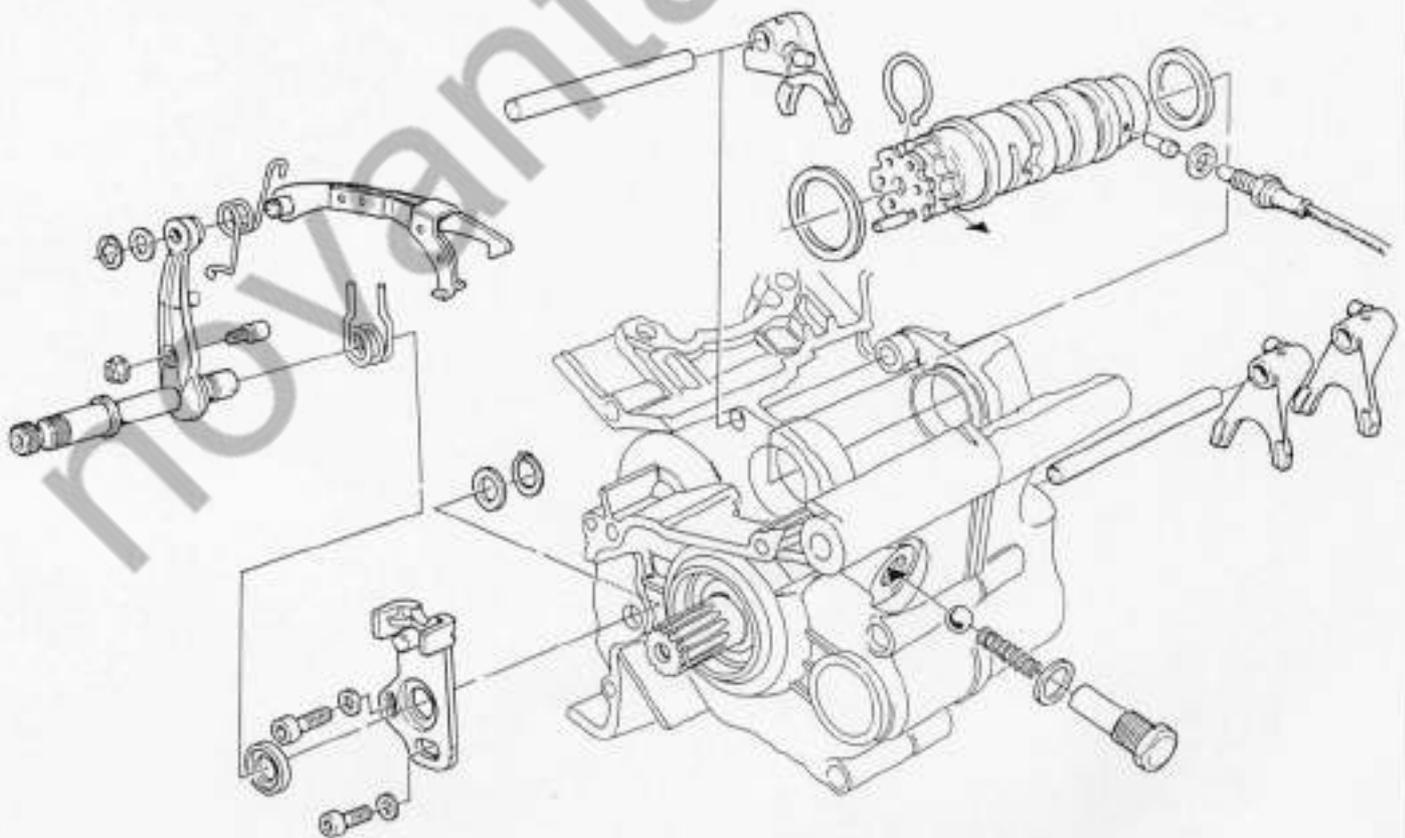
REVISIONE MOTORE  
ENGINE OVERHAUL  
REVISION MOTEUR  
MOTORÜBERHOLUNG  
REVISION MOTOR

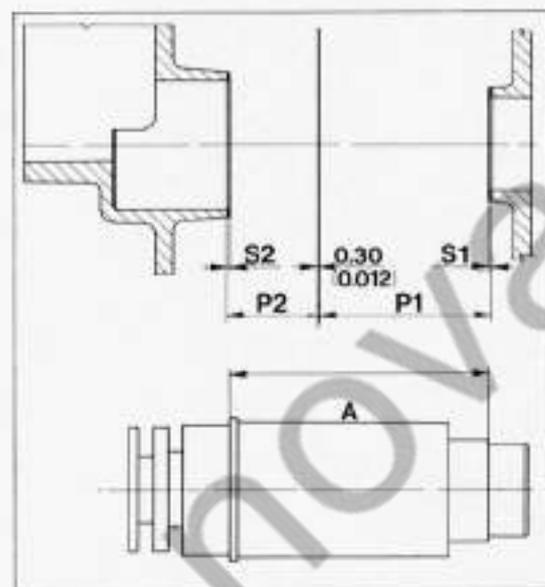
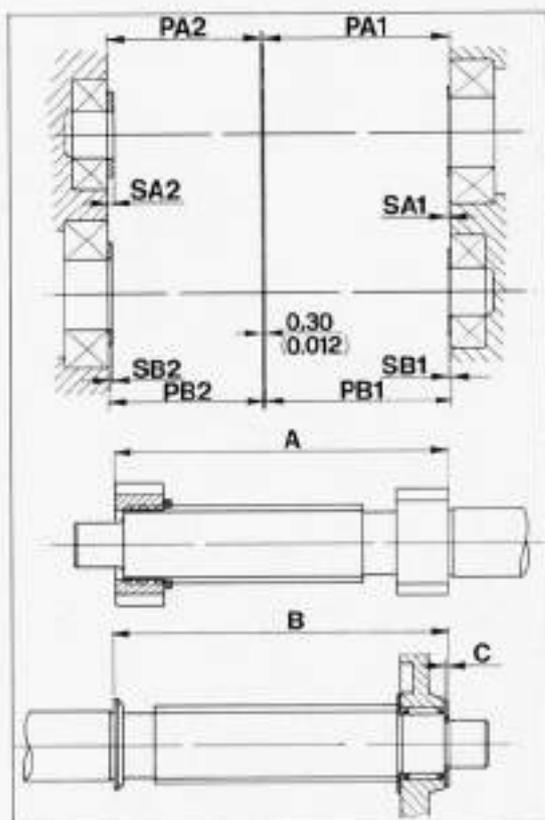


LATO FRIZIONE  
CLUTCH SIDE  
CÔTE EMBRAYAGE  
KUPPLINGSSEITE  
LADO EMBRAGUE



LATO CATENA  
CHAIN SIDE  
CÔTE CHAÎNE  
KETTENSEITE  
LADO CADENA





Per determinare l'entità delle spessorazioni totali relative all'albero primario "SA" e secondario "SB" operare come descritto:

- misurare la quota "A" e "B" relativa agli alberi primario e secondario (su quest'ultimo occorre considerare anche lo spessore del rasamento "C" di 2,3 mm);
- misurare la profondità corrispondente alla distanza tra piano di contatto dei semicarter lato FRIZIONE e lato CATENA e la superficie di appoggio della pista interna del cuscinetto relativo all'albero primario "PA1" e "PA2" e secondario "PB1" e "PB2";
- aggiungere lo spessore della guarnizione da interporre tra i semicarter di 0,30 mm;
- tenendo conto di dover ottenere un gioco assiale di 0,15 mm avremo:

$$SA=PA1+PA2+0,30-A-0,15 \text{ e } SB=PB1+PB2+0,30-B-0,15$$

Per determinare l'entità di una singola spessorazione è necessario sapere che:  $SA=SA1+SA2$  e  $SB=SB1+SB2$  dove "SA1" e "SA2" rappresentano la spessorazione dell'albero primario lato FRIZIONE e lato CATENA e "SB1" e "SB2" le corrispondenti sull'albero secondario. Avremo così:

$$SA1=PA1-64 \text{ e } SB1=PB1-64-0,075 \text{ e quindi } SA2=SA-SA1 \text{ e } SB2=SB-SB1$$

Analogo procedura occorre seguire per determinare gli spessori totali "S" del tamburo cambio, conoscendo:

P1 = profondità carter lato FRIZIONE

P2 = profondità carter lato CATENA

A = spallamento tamburo cambio

0,30 = guarnizione tra i semicarter

0,25 = gioco assiale

Risulterà:  $S=P1+P2+0,30-A-0,25$

Sapendo che  $S=S1+S2$  otterremo  $S1=P1-59-0,125$  e quindi  $S2=S-S1$ .

To determine the size of the total shimmings on the main shaft "SA" and secondary shaft "SB", proceed as follows:

- measure the "A" and "B" height on the main and secondary shafts (on the latter it is also necessary to include the shim adjustment thickness "C" of 2,3 mm/0.09 in.);
- measure the depth corresponding to the distance between the contact surface of the half casings on the CLUTCH side and the CHAIN side and the supporting surfaces of the internal bearing race for the main shaft "PA1" and "PA2" and secondary shaft "PB1" and "PB2";
- add the thickness of the gasket to be placed between the half casings of 0,30 mm/0.011 in.
- to obtain an axial clearance of 0,15 mm/0.006 in., we will have:

$$SA=PA1+PA2+0,30/0,011-A-0,15/0,006 \text{ and } SB=PB1+PB2+0,30/0,011-B-0,15/0,006$$

To determine the size of a single shimming it is necessary to know that:  $SA=SA1+SA2$  and  $SB=SB1+SB2$  where "SA1" and "SA2" are the primary shaft shimmings on the CLUTCH side and CHAIN side and "SB1" and "SB2" are the corresponding ones on the secondary shaft. Thus we will have:

$$SA1=PA1-64/2.519 \text{ and } SB1=PB1-64/2.519-0,075/0,003 \text{ and therefore } SA2=SA-SA1 \text{ and } SB2=SB-SB1$$

A similar procedure is used to determine the total shims "S" of the gear drum, given:

P1 = protective guard depth on CLUTCH side

P2 = protective guard depth on CHAIN side

A = gear drum shoulder

0,30 mm/0.012 in. = gasket between half casings

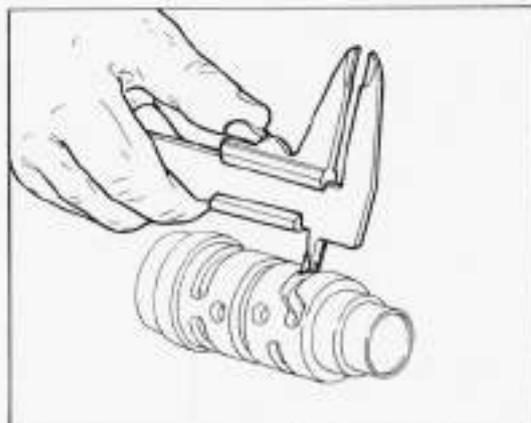
0,25 mm/0.01 in. = axial clearance

The will give:  $S=P1+P2+0,30/0,011-A-0,25/0,01$

Knowing that  $S=S1+S2$  we will have  $S1=P1-59/2.322-0,125/0,005$  and therefore  $S2=S-S1$ .

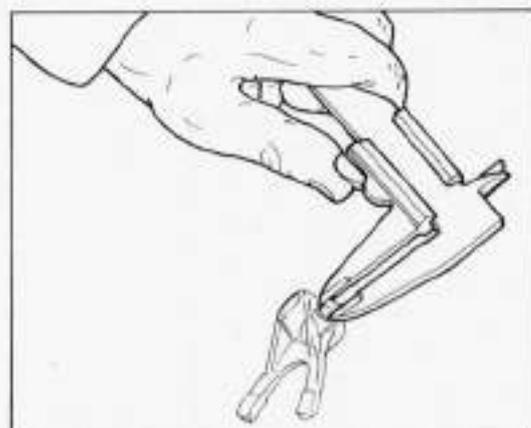


**REVISIONE MOTORE  
ENGINE OVERHAUL  
REVISION MOTEUR  
MOTORÜBERHOLUNG  
REVISION MOTOR**



**Tamburo comando forcelle.**

Controllare che la larghezza delle cave del tamburo comando forcelle sia nelle tolleranze prescritte dal costruttore. Gioco tra perno forcella e scanalatura con componenti nuovi: 0,265+0,425 mm. Limite di usura: 0,6 mm. Larghezza delle cave di un tamburo nuovo: 8,00+8,09 mm. Limite di usura: 8,19 mm. Diametro perno forcella nuova: 7,665+7,735 mm. Limite di usura: 7,5 mm. Determinare il gioco esistente tra perno di azionamento della forcella e cava sul tamburo selettore rilevando le due quote con un calibro. Se il limite di servizio viene superato, stabilire, confrontandoli con i valori dei componenti nuovi, quale particolare deve essere sostituito. Verificare inoltre lo stato di usura dei perni di supporto del tamburo; non devono presentare solchi, bave o deformazioni. Controllare il gioco esistente tra perni e alloggiamento sul carter. Se risulta superiore a 0,20 mm [limite di servizio] sostituire il componente più usurato.



**Fork control drum.**

Check whether the slot width of the fork control drum is within the tolerances specified by the manufacturer. Clearance between fork pin and groove (with new components): 0,265+0,425 mm/0.0104+0.0167 in. Wear limit: 0,6 mm/0.0236 in. Slot width (for a new drum): 8,00+8,09 mm/0.314+0.318 in. Wear limit: 8,19 mm/0.322 in. New fork pin diameter: 7,665+7,735 mm/0.301+0.304 in. Wear limit: 7,5 mm/0.295 in. Measure with a gauge the clearance existing between the fork control pin and the selection drum slot. If the allowed limit is exceeded, decide which component must be replaced, by comparing the different measures with those shown for new components. Check the wear of the drum support pins; they must be free from slots, flashes and distortions. Check the clearance between the pins and the crankcase housing and, if it is larger than 0,20 mm/0.008 in. [allowed limit] replace the worn est component.



**Tambour commande fourche.**

Contrôler que la largeur des rainures du tambour commande fourches soit comprise entre les tolérances indiquées par le constructeur. Jeu entre pivot fourche et creux avec composants nouveaux: 0,265+0,425 mm; limite d'usure: 0,6 mm. largeur des rainures d'un tambour nouveau: 8,00+8,09 mm. limite d'usure: 8,19 mm. Diamètre pivot fourche nouvelle: 7,665+7,735 mm. limite d'usure: 7,5 mm. Déterminer le jeu qui existe entre le pivot d'actionnement de la fourche et la rainure sur le tambour sélecteur en relevant les deux dimensions avec un calibre. Si la limite de service est dépassée, établir, en comparant les valeurs avec celles des composants nouveaux, quel détail doit être remplacé. Vérifier en outre l'état d'usure des pivots de support du tambour; ils ne doivent présenter pas de bavures ou déformation. Contrôler le jeu entre pivots et le logement sur le carter. S'il est supérieur à 0,20 mm (limite de service) remplacer le composant le plus détérioré.

**Trommel für Gabelsteuerung.**

Die Breite der Trommelnuten für gabelsteuerung nachprüfen: sie muß sich innerhalb der vom Hersteller vorgeschriebenen Toleranzen befinden. Spiel zwischen Gabelstift und Nut mit neuen Bauteilen: 0,265+0,425 mm. Verschleißgrenze: 0,6 mm. Breite der Nuten einer neuen Trommel: 8,00+8,09 mm. Verschleißgrenze: 8,19 mm. Durchmesser des Stiftes einer neuen Gabel: 7,665+7,735 mm. Verschleißgrenze 7,5 mm. Durch eine Lehre, das Spiel zwischen dem Gabelbetätigungsstift und der Trommelnut bestimmen. Wenn die Verschleißgrenze überschritten ist, wird man durch einen Vergleich mit den werten von neuer Bauteilen bestimmt, welchen Teil ersetzt werden muß. Den Verschleißzustand der Trommelstiften nachprüfen: sie müssen in keinem Fall Rillen, Verformungen oder Bärte aufweisen. Das Spiel zwischen den Stiften und den Sätzen auf dem Gehäuse nachprüfen. Wenn es höher als 0,20 mm ist (max. Grenze), dann muß den mehr verschleißte Bauteil ersetzt werden.

**Tambor accionamiento horquillas.**

Controlar que la anchura de las ranuras del tambor de accionamiento de las horquillas esté dentro de las tolerancias prescritas por el constructor. Juego entre el perno de la horquilla y la ranura con componentes nuevos: 0,265+0,425 mm. Limite de desgaste: 0,6 mm. Anchura de las ranuras de un tambor nueva: 8,00+8,09 mm. Limite de desgaste: 8,19 mm. Diámetro perno horquilla nueva: 7,665+7,735 mm. Limite de desgaste: 7,5 mm. Determinar el juego existente entre el perno de accionamiento de la horquilla y la ranura del tambor selector usando un calibre. Si se supera el limite de servicio establecer, comparándolos con los valores de los componentes nuevos, qué pieza debe ser sustituida. Verificar también el estado de desgaste de los pernos de apoyo del tambor; no deben presentar rastros de surcos, babas o deformaciones. Controlar el juego existente entre los pernos y el alojamiento del cárter. Si resultase superior a 0,20 mm. [limite de servicio] sustituir el componente más gastado.



#### Forcelle selezione marce.

Ispezionare visivamente le forcelle di selezione marce. Ogni forcella che risulti piegata deve essere sostituita in quanto può causare difficoltà nell'innesto delle marce e permette il loro disinnesto improvviso sotto carico. Controllare con uno spessoremetro il gioco di ogni forcella nella scanalatura del proprio ingranaggio. Se il limite di servizio viene superato determinare se è necessario sostituire l'ingranaggio o la forcella facendo riferimento ai limiti di servizio delle singole parti.

Larghezza scanalatura ingranaggio nuovo:  $L=4,070\pm 4,185$  mm.

Spessore pattino forcella nuova:  $S=3,90\pm 4,00$  mm.

Gioco fra forcella e ingranaggio nuovi:  $0,070\pm 0,285$  mm.

Limite di servizio: 0,40 mm.

#### Gear selection forks.

Inspect at sight the gear selection forks. Every bent fork must be replaced, as it could cause a difficult gear shifting and allow their sudden slipping out of gear under load. Check with a thickness gauge the clearance of each fork in its gear groove. If the allowed limit is exceeded, decide whether to replace the gear or the fork, with reference to the allowed limit of each one of them.

Groove width of a new gear:  $W=4,070\pm 4,185$  mm/0.160±0.164 in.

New fork sliding shoe thickness:  $T=3,90\pm 4,00$  mm/0.153±0.157 in.

Clearance between new fork and gear:  $0,070\pm 0,285$  mm/0.0027±0.0112 in.

Allowed limit: 0,40 mm/0.015 in.

#### Fourches sélection marches.

Contrôler les fourches de sélection marches. Chaque fourche qui résulte pliée doit être remplacée car elle peut causer des difficultés pendant l'embrayages des marches et en permettre le débrayage soudain sous charge. Contrôler avec un épaisseurètre le jeu de chaque fourche dans le creux de l'engrenage relatif. Si la limite de service est dépassée, vérifier s'il est nécessaire de remplacer l'engrenage ou la fourche en faisant référence aux limites de service de chaque partie.

Largueur creux engrenage nouveau:  $L=4,070\pm 4,185$  mm.

Épaisseur patin fourche nouvelle:  $S=3,90\pm 4,00$  mm.

Jeu entre fourche et engrenage nouveaux:  $0,070\pm 0,285$  mm.

Limite de service: 0,40 mm.

#### Gangwahlgabel.

Die Gangwahlgabel sichtbar prüfen und, falls gebogen, ersetzen.

Eine gebogene Gabel kann tatsächlich Schwierigkeiten in dem Gangeinschalten oder sogar die plötzliche Entkupplung eines Ganges unter Ladung verursachen. Durch einen Dickenmesser das Spiel jeder Gabel in der Nut des entsprechenden Zahnrades nachprüfen. Wenn die max. Grenze überschritten ist, wird man durch einen Vergleich mit den angegebenen Grenzen bestimmen, ob das Zahnrad oder die Gabel ersetzt werden soll.

Breite der Nut eines neuen Zahnrades:  $B=4,070\pm 4,185$  mm.

Dicke des Gleitblockes einer neuen Gabel:  $D=3,90\pm 4,00$  mm.

Spiel zwischen neuer Gabel und Zahnrad:  $0,070\pm 0,285$  mm. Max. Grenze: 0,40 mm.

#### Horquillas selección marchas.

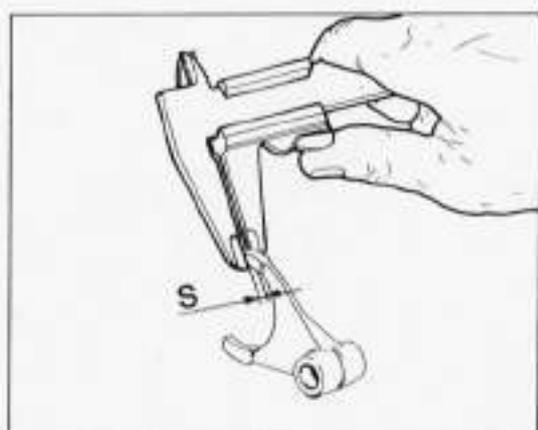
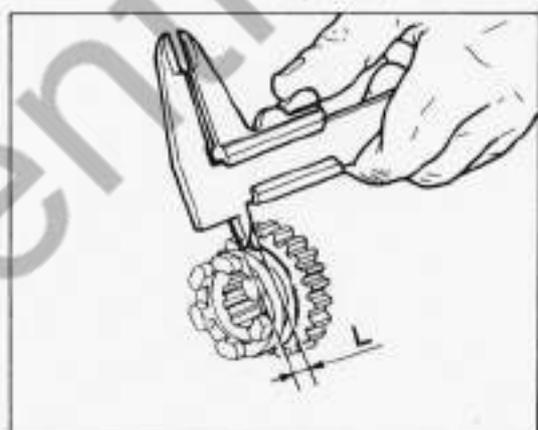
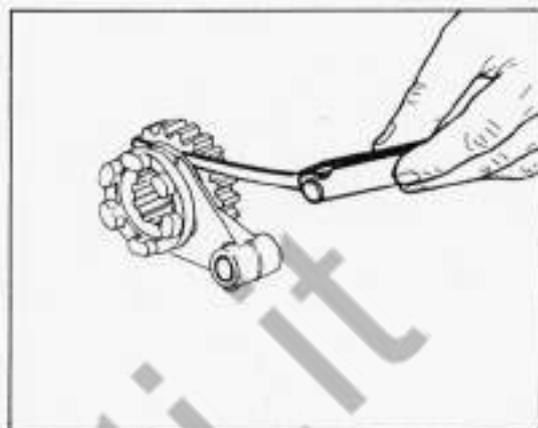
Inspeccionar visivamente las horquillas de selección de las marchas. Cada horquilla que resultase curvada deberá sustituirse ya que puede causar dificultad en el de las marchas y permite su desembrague improviso bajo carga. Controlar con un calibre el juego de cada horquilla en la ranura de su propio engranaje. Si se superase el limite de servicio, determinar si es necesario sustituir el engranaje o la horquilla, usando como referencia los limites de servicio de cada piezas.

Anchura ranura engranaje nuevo:  $A=4,070\pm 4,185$  mm.

Espesor patin horquilla nueva:  $E=3,90\pm 4,00$  mm.

Juego entre horquilla y engranaje nuevos:  $0,070\pm 0,285$  mm.

Limite de servicio: 0,40 mm.



---

novantaventi.it

---



novantaventiti.it

Sezione  
Section  
Section  
Section  
Sección

**H**

## RICOMPOSIZIONE MOTORE ENGINE REASSEMBLY



|   |      |   |      |
|---|------|---|------|
| Norme generali .....  | H.4  | General rules .....                                 | H.4  |
| Ricomposizione organi della testa .....                             | H.5  | Head elements reassembly .....                      | H.5  |
| Chiusura semicarter .....   | H.10 | Halfcrankcase closing .....                         | H.10 |
| Rimontaggio pulegge distribuzione .....                             | H.12 | Reassembly of the timing system pulleys .....       | H.12 |
| Rimontaggio ingranaggio trasmissione primaria e<br>pompa olio ..... | H.13 | Transmission gear and oil pump reassembly .....     | H.13 |
| Ricomposizione frizione .....                                       | H.14 | Clutch reassembly .....                             | H.14 |
| Rimontaggio leveraggio selezione marce .....                        | H.17 | Gearshift lever-system reassembly .....             | H.17 |
| Rimontaggio ingranaggio distribuzione .....                         | H.19 | Timing system gear reassembly .....                 | H.19 |
| Rimontaggio valano .....  | H.20 | Flywheel reassembly .....                           | H.20 |
| Ricomposizione gruppi cilindro - pistone - testa .....              | H.22 | Cylinder - piston - head assy reassembly .....      | H.22 |
| Rimontaggio pulegge distribuzione sulle teste .....                 | H.26 | Timing system pulleys reassembly on the heads ..... | H.26 |
| Rimontaggio pick-up .....   | H.27 | Pick-up reassembly .....                            | H.27 |
| Rimontaggio coperchio sinistro .....                                | H.29 | L.H. cover reassembly .....                         | H.29 |
| Messa in fase pulegge distribuzione .....                           | H.30 | Timing system pulleys phase adjustment .....        | H.30 |

novantaventit



## RICOMPOSIZIONE MOTORE ENGINE REASSEMBLY RÉCOMPOSITION MOTEUR WIEDERZUSAMMENBAU DES MOTORS RECOMPOSICION MOTOR

### Norme generali.

Per il rimontaggio eseguire in senso inverso quanto mostrato per lo smontaggio, facendo tuttavia particolare attenzione alle singole operazioni che richiamiamo specificamente. Vi ricordiamo che guarnizioni, paraolio, fermi metallici, rondelle di tenuta in materiale deformabile (rame, alluminio, fibra etc.) e dadi autobloccanti dovranno sempre essere sostituiti. I cuscinetti sono stati dimensionati e calcolati per un determinato numero di ore di lavoro. Consigliamo pertanto la sostituzione in particolare modo dei cuscinetti soggetti a più gravose sollecitazioni, anche in considerazione della difficoltà di controllo della relativa usura. Quanto sopra viene suggerito in aggiunta ai controlli dimensionali dei singoli componenti, previsti nell'apposito capitolo (vedere al paragrafo «REVISIONE MOTORE»).

È importantissimo pulire accuratamente tutti i componenti; i cuscinetti e tutti gli altri particolari soggetti ad usura dovranno essere lubrificati con olio motore, prima del montaggio. Viti e dadi dovranno essere bloccati alle coppie di serraggio prescritte.

### General rules.

For a correct reassembly follow what shown for the stripping, paying but in reversed sequence however a special attention to every single operation specifically mentioned. We remind you, that gaskets, oil retainers, clamps and sealing washers by deformable material (as copper, aluminium, fiber, etc.) and self-locking nuts have always to be renewed. Bearings have been designed and drawn in their size for a well determined number of working hours. Considering the difficulty in checking the bearings wear, degree it is indeed suggested to replace bearings subject to overstress. What above explained is suggested in addition to the dimensional checks of the single components, as foreseen in the proper chapter (see paragraph «ENGINE OVERHAUL»).

We emphasize the importance of thoroughly cleaning all the components; bearings and all the parts subject to wear have to be lubricated with engine oil, before reassembly. Screws and nuts must be locked at the prescribed torques.

### Normes générales.

Pour le remontage effectuer en sens inverse ce qu'on a montré pour le démontage, en faisant attention aux particulières opérations qu'on rappelle ici spécifiquement. On vous rappelle que les garnitures, pare-huile, arrêts métalliques, rondelles d'étanchéité en matériel déformable (cuivre, aluminium, fibre etc.) et écrous auto-bloquants devront être toujours remplacés. Les coussinets ont été dimensionnés et calculés pour une spécifique nombre d'heures de travail. Aussi conseillons-nous de remplacer notamment les roulements qui sont soumis aux contraintes les plus fortes, compte tenu de la difficulté de contrôle de leur usure. Ceci est conseillé additionnellement aux contrôles dimensionnaires de chaque pièces, prévus dans le spécial chapitre (voir au paragraphe «REVISION MOTEUR»).

Il est très important de nettoyer soigneusement toutes les pièces, les coussinets et tous les autres particuliers sujets à usure doivent être graissés avec huile moteur, avant le remontage. Vis et écrou devront être bloqués aux couples de serrage prescrits.

### Allgemeine Vorschriften.

Zum Wiederzusammenbau des Motors, muß man mit den im Ausbau angegebenen Arbeiten, sorder in umgekehrter Reihenfolge, vorgehen. Die von uns spezifisch erwähnten, jeweiligen Arbeiten sind aber genau zu beachten. Man muß nie vergessen, daß Dichtungen, Ölabdichtungen, Metallsperungen, Dichtscheiben in unfombarem Verststoff (Kupfer, Aluminium, Faser usw.) und selbstsperende Muttern immer auszuwechseln sind. Die Lager sind für eine bestimmte Anzahl von Arbeitsstunden gemessen und geplant worden. Wir empfehlendeshalb, die hochbeanspruchten Lager auszuwechseln, da deren Verschleiß nur schwer überprüfbar ist. Dies wird außer der empfohlenen Nachmessen der einzelnen Bestandteile (in den jeweiligen Kapiteln Angabegen geraten «MOTORÜBERHOLUNG»).

Es ist äußerst wichtig, alle die Bestandteile sorgfältigst zu reinigen; die Lager und alle die anderen Verschleißteile müssen mit Motoröl vor dem Anbau geschmiert werden. Schrauben und Muttern bei den vorgeschriebenen Anziehmomenten anziehen.

### Normas generales.

Para volver a recomponer el motor efectuar en el sentido inverso las operaciones de desmontaje, poniendo especial atención en las operaciones que se describen específicamente. les recordamos que las juntas, la chapas de retención del aceite, las retenciones metálicas, las arandelas de reten, etc. que están hechas con material deformable (cobre, aluminio, fibra, etc.) y tuercas autobloquantes se deberán sustituir siempre. Los cojinetes han sido dimensionados y calculados para un determinada número de horas de funcionamiento. Por lo tanto, aconsejamos especialmente la sustitución de los cojinetes sujetos a esfuerzos gravosos, considerando la dificultad para controlar el desgaste. lo sugerido en este párrafo completa los controles dimensionales de cada componente, previstos en el relativo capítulo (ver el párrafo «REVISION MOTOR»).

Es importantísima limpiar esmeradamente todos los componentes; los cojinetes y todas las demás piezas sujetas a desgaste deberán lubricarse con aceite motor antes de volver a montarlas. Los tornillos y las tuercas deberán apretarse al par de torsión descrito.



#### Ricomposizione organi della testa.

Posizionare sul guida-valvola il gommino di tenuta olio, facendo attenzione al colore: **verde** per la valvola di scarico e **nero** per l'aspirazione.

Posizionare le valvole.

Disporre sull'attrezzo **88713.0143** il bilanciere inferiore e la relativa molla.

Inserire il gruppo attrezzo-bilanciere inferiore e la relativa molla.

Inserire il gruppo attrezzo-bilanciere-molla nella testa ed installare l'attrezzo **88713.0262** al posto del perno bilanciere.

#### Head elements reassembly.

Place the oil seal on the valve guide. Pay attention to the color: **green** for the exhaust valve and **black** for the intake valve.

Position the valve.

Place the lower rocker arm and proper spring on tool N° **88713.0143**.

Insert the spring-rocker arm-tool assembly in the head and install tool N° **88713.0262** in place of the rocker arm pin.

#### Récomposition organes de la tête.

Positionner le caoutchouc d'étanchéité huile sur le guide-soupape en faisant attention à la couleur: le **vert** pour la soupape de d'échappement et le **noir** pour l'aspiration.

Positionner les soupapes.

Mettre en place le culbuteur inférieur et son ressort sur l'outil **88713.0143**.

Introduire le groupe outil-culbuteur-ressort dans la culasse et monter l'outil **88713.0262** à la place du pivot culbuteur.

#### Wiederzusammenbau des Kopfelements.

Auf der Ventilführung das Ölrückhaltungsgummi anbringen, und dabei besonders auf die Farbe achten: **Grün** für das Abgasventil und **Schwarz** für das Ansaugventil.

Die Ventile positionieren.

Auf dem Werkzeug Nr **88713.0143** den unteren Kipphebel mit zugehöriger Feder anbringen.

Die Gruppe Werkzeug-Kipphebel-Feder in den Kopf einführen und das Werkzeug Nr **88713.0262** an die Stelle des Kipphebelzapfens einbauen.

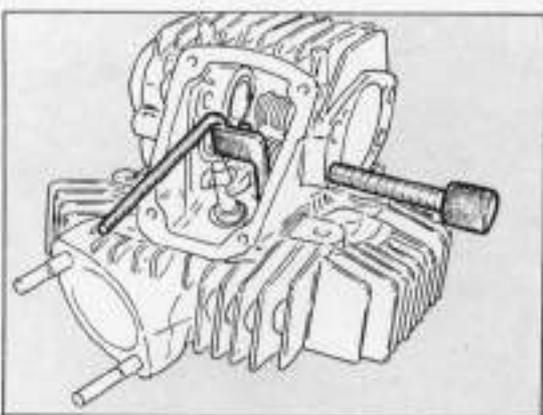
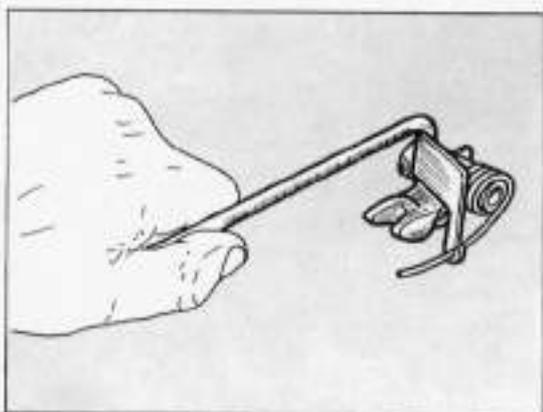
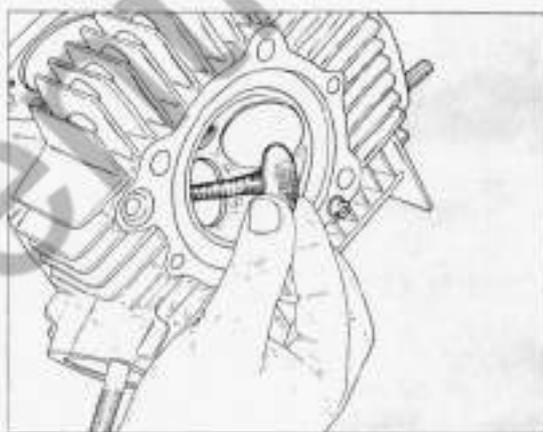
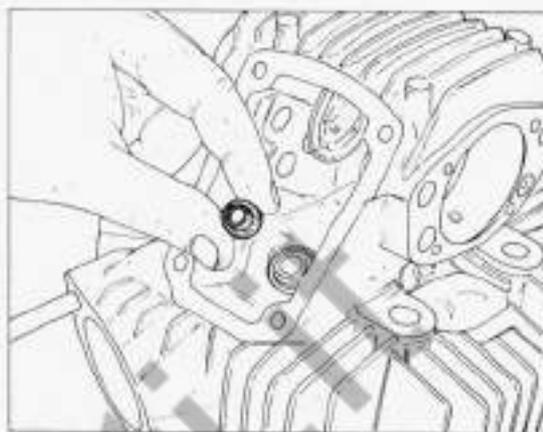
#### Recomposición órganos de la culata.

Posicionar en el guía de la válvula el caucho de retén aceite, prestando atención al color: **verde** para la válvula de escape y **negro** para la aspiración.

Posicionar las válvulas.

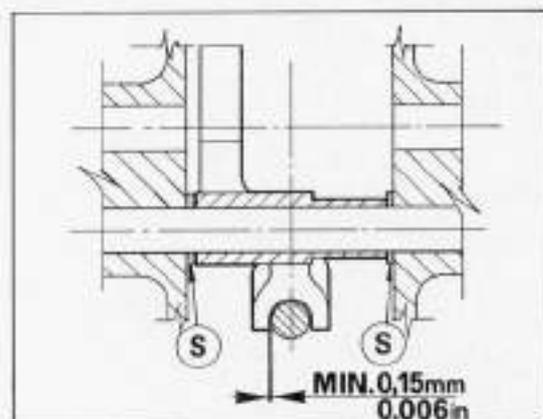
Colocar sobre la herramienta Nr **88713.0143** el balancín inferior y su relativo muelle.

Introducir el grupo herramienta-balancín-muelle en la culata y montar la herramienta Nr **88713.0262** en lugar perno del balancín.



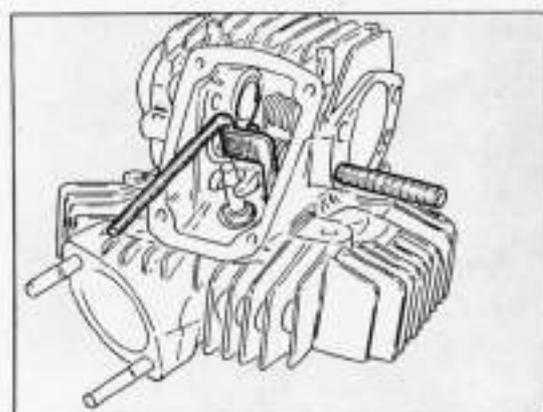


**RICOMPOSIZIONE MOTORE**  
**ENGINE REASSEMBLY**  
**RÉCOMPOSITION MOTEUR**  
**WIEDERZUSAMMENBAU DES MOTORS**  
**RECOMPOSICION MOTOR**



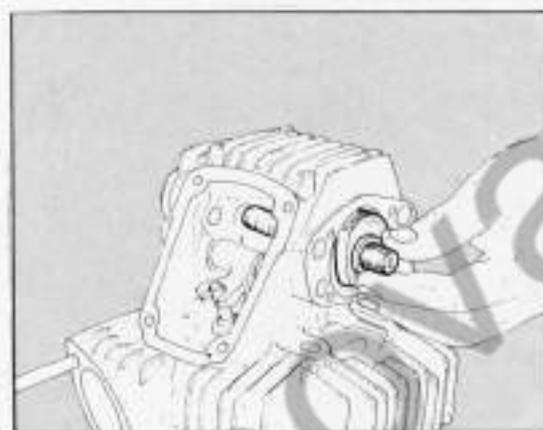
Eseguire la spessorazione laterale utilizzando le apposite rondelle (S) di rasamento posizionando la forcella del bilanciere perfettamente centrata rispetto allo stelo della valvola (gioco minimo tra stelo e bilanciere: 0,15 mm). Il bilanciere deve essere libero di muoversi e deve presentare un gioco assiale di 0,05+0,20 mm. Togliere la spina e posizionare il perno bilanciere con il foro rivolto verso l'esterno. Sganciare la molla e togliere l'attrezzo. Posizionare l'albero distribuzione. Ruotare opportunamente l'albero distribuzione e, con l'aiuto di un cacciavite, mantenere sollevata l'estremità del bilanciere munita di pattino. Posizionare lo scodellino di ritorno ed i semianelli di fermo.

Adjust side shimming by means of suitable shimming washers (S), placing the rocker arm fork in perfectly centered with respect to the valve stem (min. play between valve stem and rocker arm: 0,15 mm/0,006 in.). The rocker arm must be free to move with end play of 0,05+0,20 mm/0,0019+0,0078 in.. Remove the pin and position the rocker arm pin with the hole facing outwards. Unhook the spring and remove the tool. Position the cam shaft. Rotate the cam shaft and with the aid of a screwdriver keep up the rocker arm end fitted with a sliding shoe. Position the return cap and the lock half-rings.

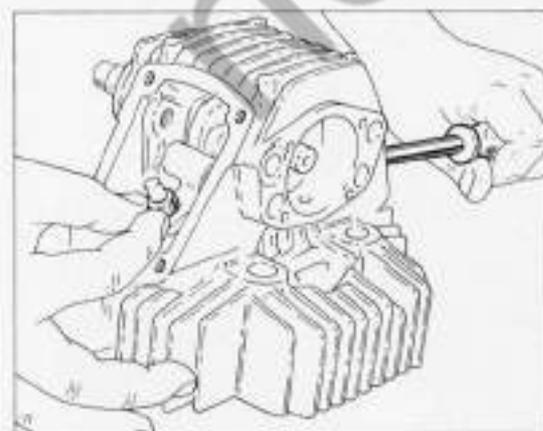


Effectuer le calage latéral avec les rondelles (S) de calage appropriées en centrant la fourche du culbuteur parfaitement par rapport à la tige de la soupape (jeu minimum entre la tige et le culbuteur: 0,15 mm). Le culbuteur doit se déplacer librement avec jeu axial de 0,05+0,20 mm. Enlever la fiche et placer le pivot du culbuteur avec le trou vers de côté extérieur. Décrocher le ressort et enlever l'outil. Mettre en place l'arbre de distribution. Tourner adéquatement l'arbre de distribution en gardant l'extrémité du culbuteur avec patin soulevée à l'aide d'un tournevis. Mettre en place la cuvette de retour et les demi-bagues d'arrêt.

Die Seitendicke mit den dafür vorgesehenen Paßscheiben (S) richtig einstellen, indem man die Kipphebelgabel entsprechend zum Ventilstängel Zentrum positioniert (Mindestspiel zwischen Stängel und Kipphebel 0,15 mm). Der Kipphebel muß sich frei bewegen können und ein Achsspiel von 0,05 bis 0,20 mm aufweisen. Den Stift entfernen und den Kipphebelzapfen mit der Bohrung nach außen gerichtet positionieren. Die Feder aushaken und das Werkzeug entfernen. Die Steuerwelle positionieren. Die Steuerwelle drehen und mit der Hilfe eines Schraubenziehers das Ende des mit einem Gleitschuh versehenen Kipphebels anheben. Den Rücklauteller und die Halbring positionieren.



Calibrar hasta el espesor lateral correcto utilizando las arandelas (S) adecuadas, colocando la horquilla del balancín perfectamente centrada respecto al vástago de la válvula (juego mínimo entre el vástago y el balancín: 0,15 mm). El balancín debe moverse libremente y debe presentar un juego axial de 0,05+0,20 mm. Quitar el pasador y colocar el perno balancín con el orificio hacia el exterior. Desenganchar el muelle y quitar la herramienta. Colocar el eje de distribución. Girar adecuadamente el eje de distribución y, con la ayuda de un destornillador, mantener levantada la extremidad del balancín con patín. Colocar la cubeta de retorno y los semianillos de retención.



**RICOMPOSIZIONE MOTORE  
ENGINE REASSEMBLY  
RÉCOMPOSITION MOTEUR  
WIEDERZUSAMMENBAU DES MOTORS  
RECOMPOSICION MOTOR**



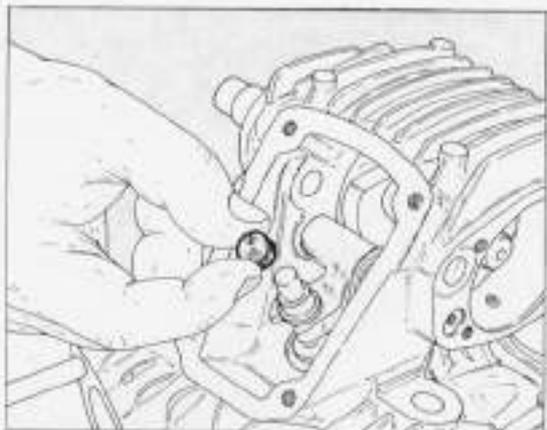
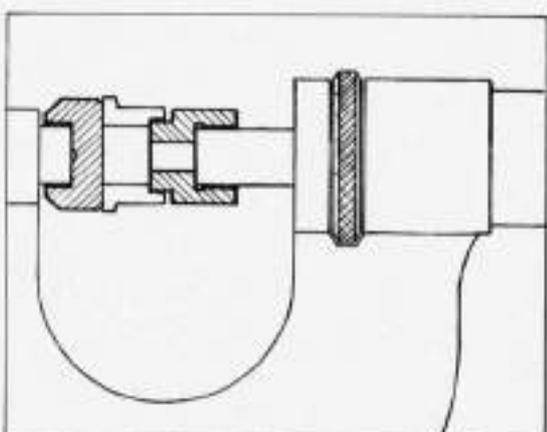
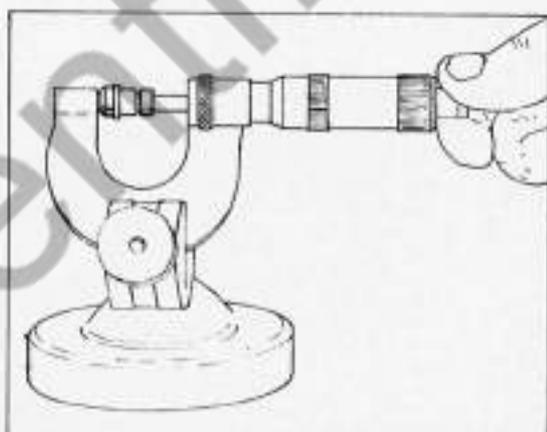
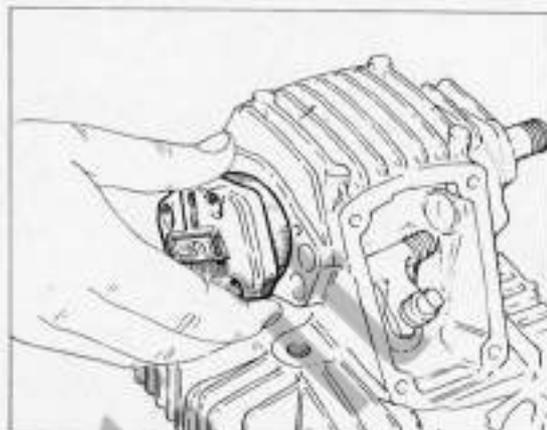
Montare provvisoriamente il cappellotto in modo che l'albero distribuzione sia supportato da entrambe le estremità. Con valvola in posizione di riposo verificare che il gioco (contrastando la forza della molla di ritorno spingendo sul bilanciante) tra pattino del bilanciante e le camme sia  $0,03+0,05$  mm e nel contempo il registro possa essere ruotato a mano. In caso contrario rilevare il gioco esistente tra bilanciante inferiore e registro con uno spessore. Controllare lo spessore del registro con micrometro  $0+25$  mm, con interposte le pastiglie di Servizio come indicato in figura. Scegliere il registro appropriato (scala da 5 a 9,6 mm), maggiorato della misura rilevata precedentemente con uno spessore. Posizionare il registro bilanciante di apertura.

Mount the cap temporarily, so that cam shaft is supported on both ends. With the valve in rest position (countering the force of the return spring by pushing on the rocker arm), make sure there is a play of  $0,03+0,05$  mm /  $0.0012+0.0019$  in. between rocker arm sliding shoe and cam, at the same time, make sure the adjuster can be rotated by hand. Otherwise, measure the clearance between the lower rocker arm and adjuster with a thickness gauge. Check the adjuster thickness with a  $0+25$  mm /  $0+0.98$  in. micrometer, interposing service pads, as shown in figure. Select the correct adjuster (range 5 to 9.6 mm / 0.378 in.) oversized of the valve previously measured with thickness gauge. Position the opening rocker arm adjuster.

Monter provisoirement le capuchon afin que l'arbre de distribution soit soutenu par ses deux extrémités. Avec la soupape en position de repos, vérifier si le jeu entre le patin du culbuteur et la came est de  $0,03+0,05$  mm (en appuyant sur le culbuteur de façon à annuler la force du ressort), et si la cale peut être tournée manuellement. En cas contraire mesurer le jeu existant entre culbuteur inférieur et cale avec épaisseurètre. Contrôler l'épaisseur de la cale avec micromètre  $0+25$  mm, avec interposition de douilles comme illustré dans la figure. Choisir la cale (échelle 5 à 9,6 mm) convenable, avec majoration établie précédemment à l'aide de l'épaisseurètre. Mettre en place la cale du culbuteur d'ouverture.

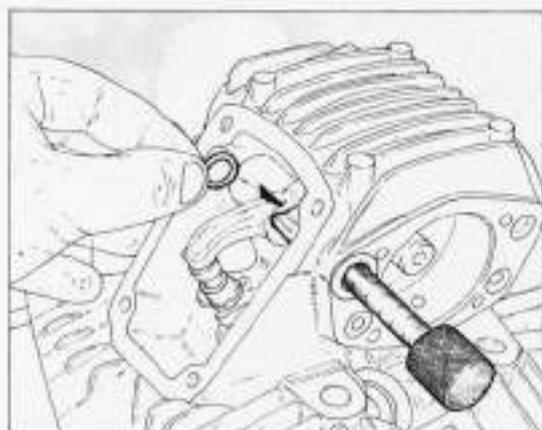
Zeitweilig die Kappe montieren, so daß die Steuerwelle von beiden Enden gestützt wird. Mit dem Ventil in Ruhelage prüfen, ob das Spiel (der Kraft der Rückfeder entgegenwirken, indem man auf den Kipphebel drückt) zwischen dem Kipphebelgleitschuh und der Nocke gleich ist  $0,03+0,05$  mm und ob der Regler gleichzeitig von Hand gedreht werden kann. Ist dies nicht der Fall, so muß man das Spiel zwischen unterem Kipphebel und Regler mit einer Fühlerlehre messen. Mit einem Mikrometer wird die Stärke des Reglers gemessen. Sie muß  $0+25$  mm betragen, wenn die Dienstlehrsätze laut Abbildung dazwischen stehen. Die passende um das mit der Fühlerlehre vorher abgenommene Maß vergrößert Paßscheibe (Mass von 5 bis 9,6 mm) wählen. Den Öffnungskipphebel positionieren.

Montar provisionalmente el capuchón de manera que soporte por ambas las extremidades el eje de distribución. Con la válvula en posición de reposo verificar que el juego (contrastando la fuerza del muelle de retorno empujando en el balancín) entre patín del balancín y la excéntrica sea  $0,03+0,05$  mm y, al mismo tiempo, que el registro pueda girarse manualmente. En caso contrario medir con un calibre el juego existente entre el balancín inferior y el registro. Controlar el espesor del registro con un micrómetro  $0+25$  mm, interponiendo las pastillas de Servicio como se ilustra en la figura. Elegir el registro (escala de 5 a 9,6 mm) apropiado, con la ayuda de un calibre, aumentándolo con la medida verificada precedentemente. Colocar el registro del balancín de apertura.





**RICOMPOSIZIONE MOTORE**  
**ENGINE REASSEMBLY**  
**RÉCOMPOSITION MOTEUR**  
**WIEDERZUSAMMENBAU DES MOTORS**  
**RECOMPOSICION MOTOR**



Posizionare il bilanciere di apertura e la molla laterale (A) ed effettuare la spessorazione laterale, utilizzando la spina **88713.0262**. Le rondelle di spessore (S) dovranno essere posizionate ai lati della molla (A) laterale; in questo modo si deve ottenere un gioco assiale di  $0,05 \pm 0,20$  mm.

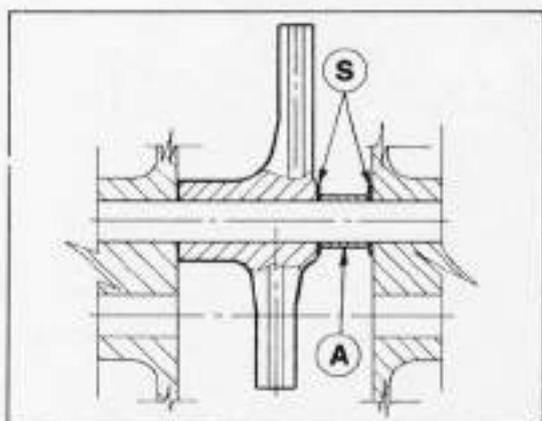
Togliere l'attrezzo e posizionare il perno bilanciere con il foro rivolto verso l'esterno. Montare provvisoriamente il cappelletto in modo che l'albero distribuzione sia supportato da entrambe le estremità e, con valvola in posizione di riposo verificare che il gioco tra bilanciere e registro sia di  $0,12 \pm 0,15$  mm (Scarico) e  $0,10 \pm 0,12$  mm (Aspirazione). Il gioco si regola sostituendo il registro superiore con altro di spessore diverso (scala da 2 a 5 mm).

Inserire la molla laterale sul perno bilanciere di apertura.

Position the opening rocker arm and the lateral spring (A) and adjust side shimming using pin No. **88713.0262**. The shim washers (S) must be positioned at the sides of the lateral spring (A), in order to obtain an end play of  $0,05 \pm 0,20$  mm /  $0,0019 \pm 0,0078$  in.

Remove the tool and position the rocker arm pin with the hole facing outwards. Mount the cap temporarily, so that the cam shaft is supported on both ends and, with the valve in rest position make sure that play between rocker arm and adjuster is of  $0,12 \pm 0,15$  mm /  $0,0047 \pm 0,0059$  in. (Exhaust) and  $0,10 \pm 0,12$  mm /  $0,0039 \pm 0,0047$  in. (Inlet). Play is adjusted by replacing the upper adjuster with another of different thickness (range from 2/0.078 to 5 mm/0.196 in.).

Insert the side spring on the opening rocker arm pin.



Mette en place le culbuteur d'ouverture et le ressort latéral (A) et caler les côtés à l'aide de la cheville-guide **88713.0262**. Les cales (S) doivent être placées de chaque côté du ressort latéral (A); de la sorte, le jeu axial obtenu doit être de  $0,05 \pm 0,20$  mm.

Enlever l'outil et mettre en place le pivot du culbuteur avec le trou vers le côté extérieur. Monter le capuchon provisoirement, de façon que l'arbre de distribution soit supporté à ses deux extrémités et, avec la soupape étant en position de repos vérifier si le jeu entre le culbuteur et la cale est  $0,12 \pm 0,15$  mm (Échappement) et  $0,10 \pm 0,12$  mm (Admission). Régler le jeu en remplaçant la cale supérieure par une autre d'épaisseur différente (échelle 2 à 5 mm).

Introduire le ressort latéral sur le pivot du balancier d'ouverture.

Den Öffnungskipphebel und seitliche Feder (A) positionieren und die richtige Seitendicke einstellen unter Verwendung des Stifts **88713.0262**. Die Distanzscheiben (S) müssen an den Seiten der seitliche Feder (A) positioniert werden. Dadurch ist ein Axialspiel von  $0,05$  bis  $0,20$  mm herzustellen.

Das Werkzeug abnehmen und den Kipphebelzapfen mit der nach außen gerichteten Bohrung positionieren.

Zeitweilig die Kappe montieren, so daß die Steuerwelle von beiden Enden gestützt wird und mit dem Ventil in Ruhelage prüfen, daß das Spiel zwischen Kipphebel und Regler  $0,12 \pm 0,15$  mm (Auspuß) und  $0,10 \pm 0,12$  mm (Ansaug) beträgt.

Das Spiel wird einreguliert, indem der obere Regler durch einen von verschiedener Stärke ersetzt. Wird (Maß von 2 bis 5 mm).

Die seitliche Feder in den Öffnungskipphebelzapfen einsetzen.

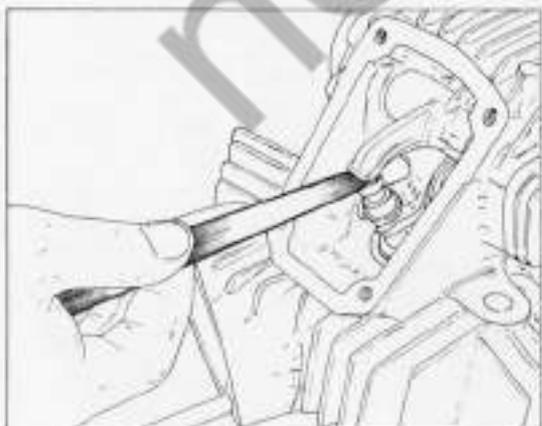


Colocar el balancin de abertura y el resorte lateral (A) y calibrar hasta el espesor lateral correcto utilizando el pasador N° **88713.0262**. Las arandelas de espesor (S) deberán ser colocadas en los lados del resorte lateral (A); de este modo se debe obtener un juego axial de  $0,05 \pm 0,20$  mm.

Quitar la herramienta y colocar el perno del balancin con el orificio hacia el exterior. Montar provisionalmente el capuchón de manera que el eje de distribución quede apoyado por ambas las extremidades y, con la válvula en posición de reposo verificar que el juego entre el balancin y el registro sea de  $0,12 \pm 0,15$  mm (Escape) y  $0,10 \pm 0,12$  mm (Aspiración).

El juego se regula sustituyendo el registro superior con otro cuyo espesor sea diverso (escala de 2 a 5 mm).

Introducir el muelle lateral sobre el perno del balancin de abertura.



**RICOMPOSIZIONE MOTORE  
ENGINE REASSEMBLY  
RÉCOMPOSITION MOTEUR  
WIEDERZUSAMMENBAU DES MOTORS  
RECOMPOSICION MOTOR**



Fissare il cappellato di supporto dell'albero distribuzione serrando a fondo le viti di fissaggio.

Fissare i coperchi delle valvole serrando a fondo le viti di fissaggio.

Sulla testa orizzontale è previsto un coperchietto con anello OR di tenuta per chiudere il foro della predisposizione al montaggio del rinvio contagiri.

Fissare detto coperchietto con l'apposita piastrina e relativa vite.

Fix the cam shaft supporting cap tightening the fastening.

Fix the valve covers tightening the fixing screws.

There is a cover with O ring on the horizontal head to seal the hole that is available for mounting the transmission of the engine speed counter.

Attach this cover with its plate and screw.

Fixer le capuchon de support de l'arbre distribution en serrant à fond les vis de fixation.

Fixer les couvercles des soupapes en serrant à fond les vis de fixation.

Un couvercle avec bague OR d'étanchéité est prévu sur la tête horizontale pour fermer le trou de la prédisposition au montage du renvoi du compteur.

Fixer ce couvercle avec la plaque et la vis correspondantes.

Die Stützkappe der Steuerwelle befestigen, indem die Befestigungsschrauben fest angezogen werde.

Die Ventildeckel befestigen, indem die Befestigungsschrauben fest angezogen werden. Auf dem horizontalen Kopf ist ein Deckelchen mit OR Ring zum Schließen des Loches der Vorbereitung zur Montage der Drehzahlmesserbeschildung vorgesehen.

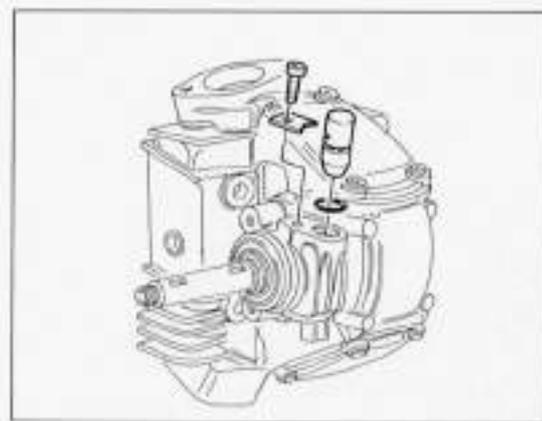
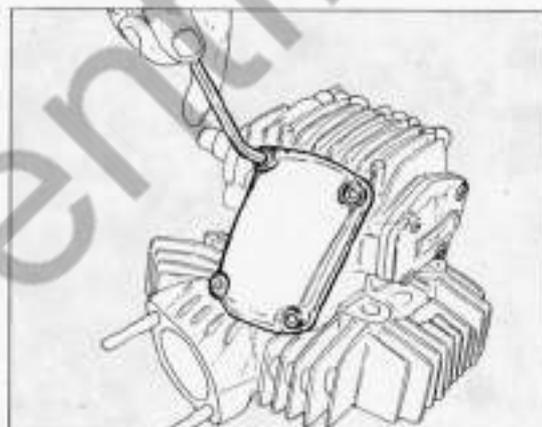
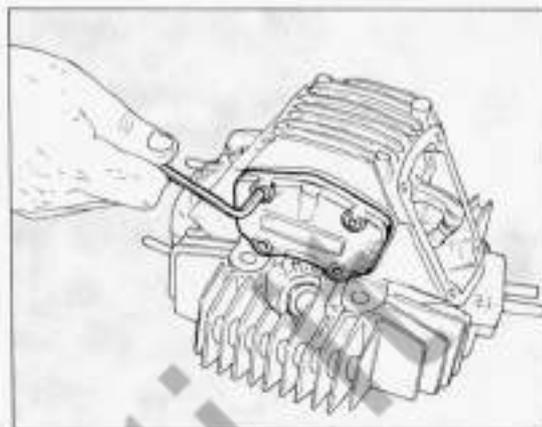
Dieses Deckelchen mit dem eigenen Plättchen und der dazugehörigen Schraube befestigen.

Fijar el capuchón de soporte del eje de distribución apretando a fondo los tornillos de fijación.

Fijar los capuchones de las válvulas apretando a fondo los tornillos de fijación.

En la cabeza horizontal está prevista una tapa con anillo OR de retén para cerrar el orificio de la predisposición al montaje del renvio cuneta-revoluciones.

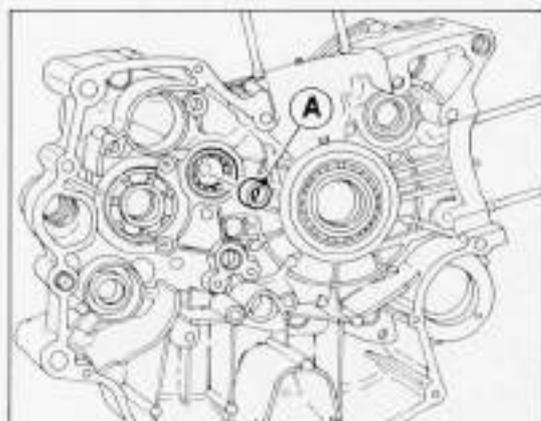
Fijar dicha tapa con la apropiada placa y relativo tornillo.



novantaventi



**RICOMPOSIZIONE MOTORE  
ENGINE REASSEMBLY  
RÉCOMPOSITION MOTEUR  
WIEDERZUSAMMENBAU DES MOTORS  
RECOMPOSICION MOTOR**



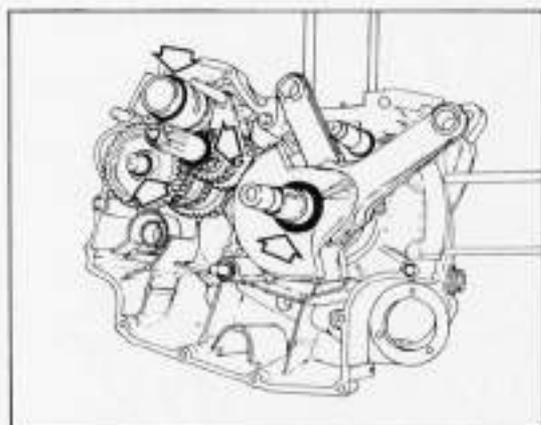
**Chiusura semicarter.**

Prima di inserire il gruppo cambio nel semicarter sinistro assicurarsi che la pista interna (A) del cuscinetto di estremità dell'albero primario sia installata nel cuscinetto e non sia rimasto montato sulla parte terminale dell'albero primario. Analogo discorso vale anche per la pista interna del cuscinetto di estremità dell'albero secondario sul semicarter destro. Quando si inserisce l'albero motore nel semicarter accertarsi che le bielle siano correttamente posizionate nelle rispettive sedi dei cilindri. Un posizionamento errato porterebbe inevitabilmente alla riapertura del semicarter. Verificare prima della chiusura del semicarter che siano installati i rasamenti sull'albero motore, sugli alberi del cambio e sul tamburo selettore.

**Half-crankcase closing.**

Before fitting the clutch unit in the left half casing, make sure that the internal race (A) for the main shaft end bearing is fitted on the bearing and has not remained attached to the end of the main shaft. The same applies for the internal race for the secondary shaft end bearing on the right half casing.

When the engine shaft is inserted in the half casing, make sure that the connecting rods are correctly positioned in the respective cylinder housings. Incorrect positioning will inevitably lead to the reopening of the half casing. Before closing the half casing, make sure that the shims have been fitted on the engine shaft, the gear shafts and on the selector drum.



**Fermeture demi-carter.**

Avant d'introduire le groupe de changement de vitesses dans le demi-carter gauche, s'assurer que la piste interne (A) du roulement d'extrémité de l'arbre primaire soit installée dans le roulement et qu'elle ne reste pas assemblée à l'embout de l'arbre primaire. Ceci est également valable pour la piste interne du roulement d'extrémité de l'arbre secondaire sur le demi-carter droit.

Lors de l'introduction de l'arbre moteur dans le demi-carter, contrôler que les bielles soient bien positionnées aux logements correspondants sur les cylindres. Un mauvais positionnement provoquerait inévitablement la réouverture du demi-carter. Vérifier, avant de refermer le demi-carter, que les castrages soient installés sur l'arbre moteur, sur les arbres du changement de vitesses et sur le tambour du sélecteur.

**Schliessung der Gehäusehälfte.**

Vor Einbauen der Schaltgetriebe-Gruppe in die linke Gehäusehälfte sollte man sich vergewissern, daß die Innenauflage (A) des Lagers am Hauptwellen-Ende im Lager erhalten ist beziehungsweise daß sie nicht etwa auf dem Endteil der Hauptwelle geblieben ist. Dasselbe gilt sinngemäß für die Innenauflage des Lagers am Abtriebswellen-Ende auf der rechten Gehäusehälfte.

Bei Einbringen der Motorwelle in die Gehäusehälfte sollte man sich vergewissern, daß die Pleuellstangen sachgemäß in den entsprechenden Zylindersitzen positioniert sind. Bei Fehlpositionieren derselben müssen die Gehäusehälften unbedingt wieder aufgemacht werden. Vor Verschließen der Gehäusehälften kontrollieren, daß die Zwischenlegscheiben auf der Motorwelle, auf den Schaltgetriebe-Wellen und auf der Wähltrommel vorhanden sind.

**Cierre semi-cárter.**

Antes de instalar el grupo cambio en el semicárter izquierdo asegurarse que la pista interna (A) del cojinete en la extremidad del árbol primario esté montada en el cojinete y que no haya quedado en la parte terminal del árbol primario. Lo mismo puede decirse en cuanto a la pista interna del cojinete de extremidad del árbol secundario en el semicárter derecho. Cuando se coloca el árbol motor en el semicárter asegurarse que las bielas estén perfectamente posicionadas en los alojamientos respectivos de los cilindros. Un posicionamiento equivocado conllevaría la apertura del semicárter. Antes de cerrar el semicárter cerciorarse que se hayan instalado las laminillas de ajuste en el árbol motor, en los árboles del cambio y en el tambor selector.

**RICOMPOSIZIONE MOTORE**  
**ENGINE REASSEMBLY**  
**RÉCOMPOSITION MOTEUR**  
**WIEDERZUSAMMENBAU DES MOTORS**  
**RECOMPOSICION MOTOR**



Installare una guarnizione nuova sul semicarter destro posizionandola correttamente. Chiudere a fondo in modo progressivo le viti di unione. Serrarle alla coppia prescritta. Rimontare la valvola di regolazione della pressione olio con la relativa molla e serrare il tappo [A] alla coppia prescritta utilizzando **Loctite 222**.

Controllare che l'albero motore ruoti con una certa interferenza sui cuscinetti di banco. Controllare che gli alberi del cambio abbiano un gioco assiale di 0,15 mm, in caso contrario agire sulle rondelle di rasamento (vedi capitolo "REVISIONE MOTORE"). Assicurarsi che tutti gli organi montati ruotino o si spostino correttamente.

Install a new gasket on the right half-casing, taking care to position it correctly. Tighten the connecting screws thoroughly and progressively. Tighten at the prescribed torque. Reassemble the oil pressure adjusting valve with related spring and lock the plug [A] at the prescribed torque utilizing **Loctite 222**.

Reassemble the oil pressure adjusting valve with the relative spring. Check that the drive shaft rotates with a certain interference on the main bearings. Make sure the gearbox shafts have an end play of 0,15 mm/0.006 in., otherwise adjust by means of shimming washers (refer to "ENGINE OVERHAUL" chapter). Make sure all assembled parts rotate or move properly.

Installer une nouvelle garniture sur le demicarter droit en la plaçant correctement. Serrer les vis de jonction progressivement à fond. Les serrer au couple préconisé. Remonter la soupape de réglage de la pression de l'huile avec le ressort correspondant et serrer le bouchon [A] jusqu'au couple prescrit en utilisant de la **Loctite 222**.

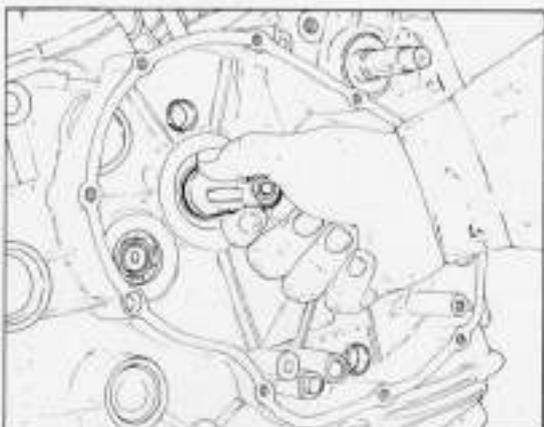
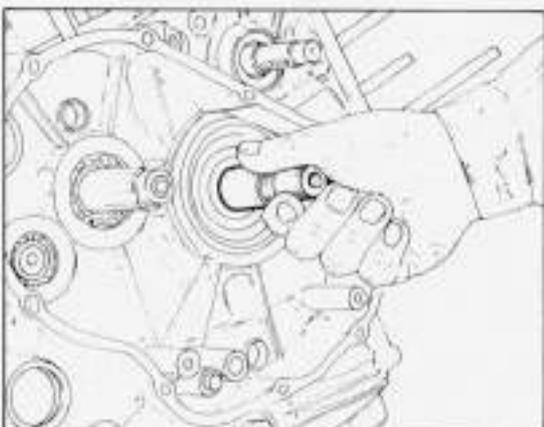
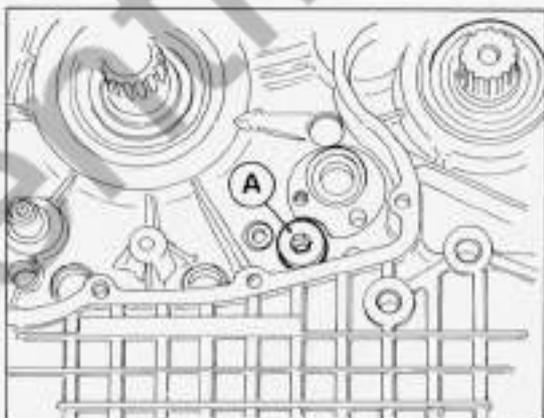
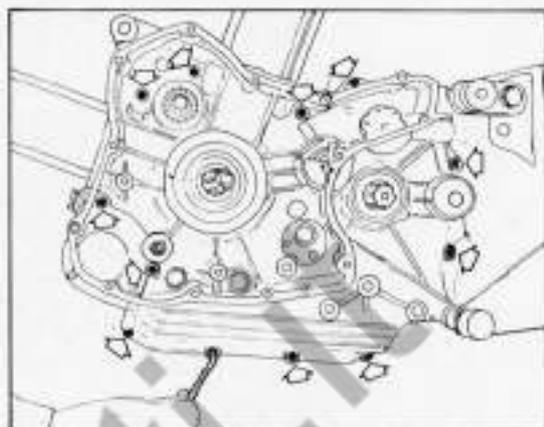
Remonter la soupape de régulation de la pression d'huile avec son ressort. Contrôler que l'arbre moteur tourne avec une certaine interférence sur les coussinets de banc. Vérifier si les arbres de la boîte à vitesses ont un jeu axial de 0,15 mm, si non régler les rondelles de calage (voir chapitre "REVISION MOTEUR"). Vérifier si tous les éléments en place peuvent tourner ou se déplacer aisément.

Ein neue Dichtung in die rechte Gehäusehälfte einsetzen und ordnungsgemäß positionieren. Die Verbindungsschrauben nach und nach fest anziehen. Mit vorschriftsmäßigen Drehmoment anziehen. Das Einstellventil des Öldrucks mit dazugehöriger Feder wieder einbauen und den Stopfen [A] bei vorgeschriebenem Drehmoment schließen, dabei **Loctite 222** gebrauchen.

Das Öldruck-Einstellventil samt der entsprechenden Feder wieder einbauen. Kontrollieren, ob die Antriebswelle mit ausreichender Interferenz auf den Hauptkugellagern dreht. Kontrollieren, ob die Schaltwellen ein Achsspiel von 0,15 mm haben. Ist dies nicht der Fall, die Paßscheiben regulieren (siehe Kapitel "MOTORÜBERHOLUNG"). Prüfen, daß alle die eingebauten Teile korrekt drehen und sich richtig bewegen.

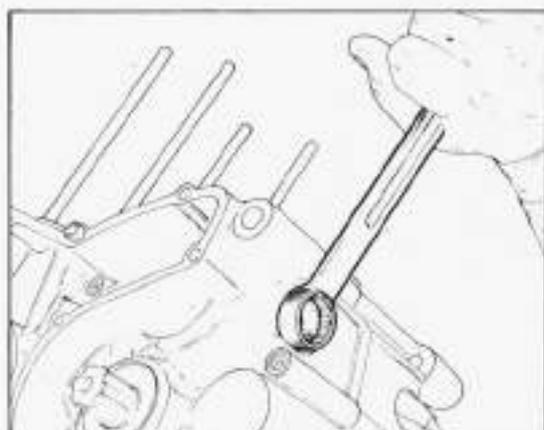
Colocar una junta nueva en el semicarter derecho y posicionarlo correctamente. Cerrar a fondo, progresivamente, los tornillos de unión. Apretarlos en el par de torsión prescrito. Volver a montar la válvula de regulación de la presión aceite con el relativo muelle y cerrar el tapón [A] al par prescrito utilizando **Loctite 222**.

Reensamblar la válvula de regulación de la presión del aceite con su resorte. Controlar que el árbol motor gire con cierta interferencia en los cojinetes principales. Controlar que los ejes del cambio tengan un juego axial de 0,15 mm.; en caso contrario ajustar las arandelas (capítulo "REVISION MOTOR"). Asegurarse de que todos los órganos montados giren o se desplacen correctamente.





## RICOMPOSIZIONE MOTORE ENGINE REASSEMBLY RÉCOMPOSITION MOTEUR WIEDERZUSAMMENBAU DES MOTORS RECOMPOSICION MOTOR



### Rimontaggio pulegge distribuzione.

Installare il puntalino e la molla di scatto delle marce, quindi serrare a fondo la vite. Posizionare sull'albero distribuzione la chiave, la puleggia posteriore, la rondella di guida, l'altra chiave e l'altra puleggia.

Bloccare con l'attrezzo **88700.5644** le pulegge comando distribuzione, inserire la rondella e serrare a fondo la ghiera autobloccante utilizzando l'apposita chiave.

**Per evitare allentamenti accidentali che causerebbero gravi danni al motore, è necessario utilizzare ghiera autobloccanti nuove in corrispondenza del fissaggio di tutte le pulegge distribuzione.**

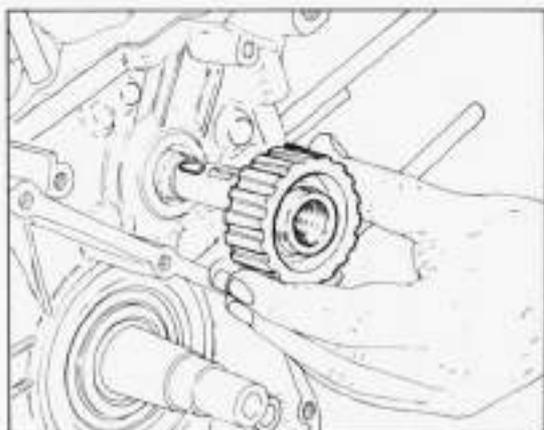
### Reassembly of the timing system pulleys.

Place the cap and gear pawl spring, then tighten the setw.

On the camshaft place the key, the rear pulley, the driving washer, the other key and the other pulley.

With tool Nr **88700.5644**, clamp the timing system control pulleys, insert the washer, and, with a proper wrench, tighten the self-locking ring nut.

**In order to avoid possible loosening, that could cause serious damages to the motor, it is necessary to use new self-locking ring nuts during the fastening of all timing pulleys.**

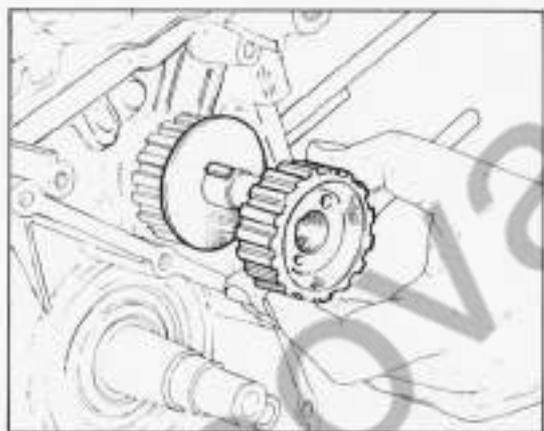


### Remontage des poulies de distribution.

Monter le pointeau et le ressort de déclenchement des vitesses; serrer la vis à fond. Placer l'arbre de distribution la clavette, la poulie arrière, la rondelle de guide, l'autre clavette et l'autre poulie.

Bloquer par l'outil **88700.5644** les poulies commande distribution, introduire la rondelle et serrer complètement l'embout auto-bloquant en utilisant la clé appropriée.

**Afin d'éviter des desserrages accidentels qui pourraient endommager le moteur, il faut utiliser des embouts auto-bloquants neufs en correspondance du fixage de toutes les poulies de distribution.**



### Wiederaufbau der Steuerungsscheiben.

Den Auflögestift und die Gangsauslösefeder einbauen und die Schrauben fest anziehen. Auf der Ventilsteuerwelle folgendes positionieren: den Keil, die hintere Riemenscheibe, die Führungsscheibe, die andere Scheibe und die andere Riemenscheibe.

Durch das Werkzeug Nr **88700.5644** die Riemenscheiben zur Ventilsteuerung blockieren, die Scheibe einsetzen und die selbstsperrende Nutmutter durch den dazu bestimmten Schlüssel spannen.

**Um zufällige Lockerungen zu vermeiden, welche dem Motor schwere Schäden verursachen könnten, muss man neue selbstsperrende Nutmutter in Übereinstimmung mit der Befestigung aller Steuerrinnen verwenden.**

### Remontaje poleas de distribución.

Instalar el puntal y el muelle de cambio de las marchas; apretar a fondo el tornillo.

Colocar sobre el eje de distribución la claveta, la polea posterior, la arandela de guía, la otra arandela y la otra polea.

Bloquear con la herramienta Nr **88700.5644** las poleas de accionamiento de la distribución, introducir la arandela y apretar a fondo la virula autobloccante utilizando la llave adecuada.

**Para evitar aflojamientos accidentales que causarían graves daños al motor, es necesario utilizar tuercas autobloccantes nuevas, en correspondencia del fijaje de todas las poleas distribución.**





**Rimontaggio ingranaggio trasmissione primaria e pompa olio.**

Sgrassare accuratamente la superficie conica dell'albero motore e la corrispondente sull'ingranaggio della trasmissione primaria.

Posizionare la chiavetta e l'ingranaggio della trasmissione primaria sull'albero motore.

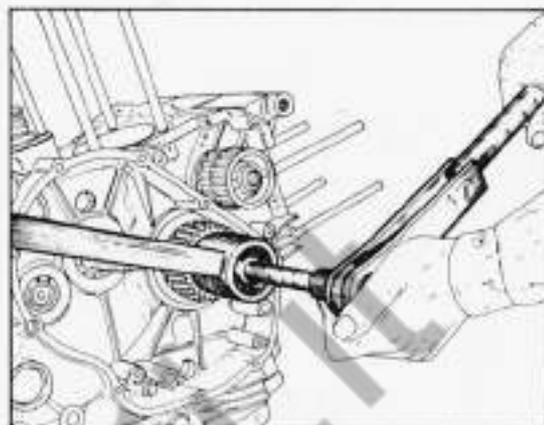
Posizionare la rondella di sicurezza, bloccare l'ingranaggio utilizzando l'attrezzo

**88713.0137** e serrare il dado di fissaggio alla coppia prescritta. Ripiegare la rondella.

Posizionare le boccole di riferimento [A] ed i gommini [B] di tenuta olio nel carter.

Riempire la pompa olio e posizionarla sul carter.

Serrare a fondo le viti di fissaggio della pompa olio.



**Transmission gear and oil pump reassembly.**

Carefully degrease the conical surface of the driving shaft and the corresponding surface of the primary transmission gears.

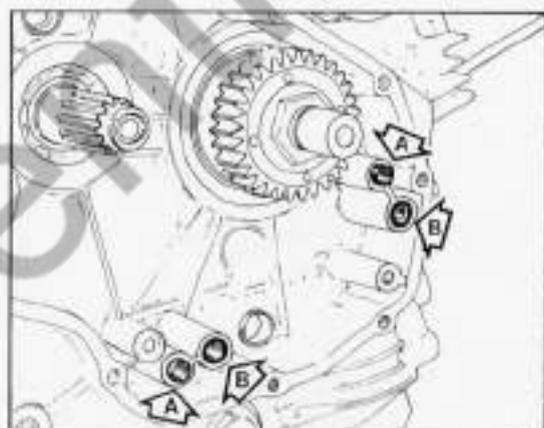
Position the key and transmission gear on the driving shaft.

Place the lock washer, block the gear through tool N° **88713.0137** and tighten the fastening nut with the required torque. Bend the washer.

Position the reference bushes [A] and oil seal rubber [B] pieces in the crankcase.

Fill the oil pump and position it on the crankcase.

Thoroughly tighten the oil pump fixing screws.



**Remontage engrenage transmission primaire et pompe à huile.**

Dégraisser soigneusement la surface conique de l'arbre moteur et la zone correspondante sur l'engrenage de la transmission primaire.

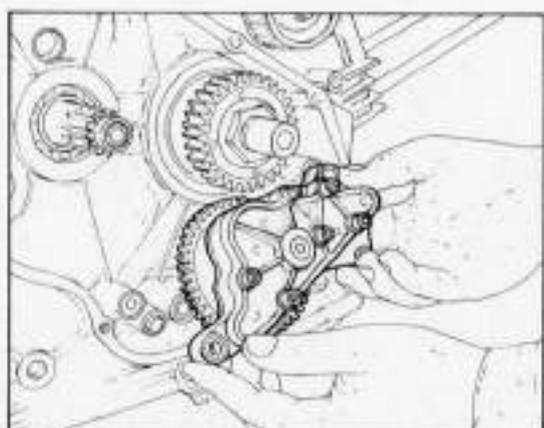
Mettre en place la clavette et l'engrenage de l'entraînement primaire sur l'arbre moteur.

Placer la rondelle de sûreté, bloquer l'engrenage en utilisant l'outil **88713.0137** et serrer l'écrou de fixation au couple établi. Replier la rondelle.

Mettre en place les douilles de repère [A] et les joints en caoutchouc [B] de retenue huile dans le carter.

Remplir la pompe à huile et la placer sur le carter.

Serrer à fond les vis de fixation de la pompe à huile.



**Wiederzusammenbau des Antriebsrads und Ölpumpe.**

Die kegelförmige Oberfläche der Antriebswelle und die entsprechende Fläche auf dem Antriebsgetriebe gründlich entfetten.

Den Keil und das Antriebsgrad auf der Treibwelle positionieren.

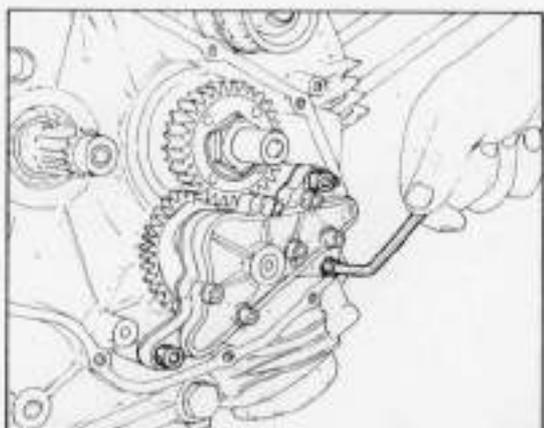
Die Sicherungsscheibe einlegen, das Zahnrad durch das Werkzeug Nr. **88713.0137** blockieren und die Befestigungsmutter an das vorgeschriebene Drehmoment anziehen.

Die Scheibe wieder umbiegen.

Die Bezugsbuchsen [A] und die Öldichtungsgummistücke [B] im Gehäuse positionieren.

Ölpumpe füllen und auf dem Gehäuse einstellen.

Die Befestigungsschrauben der Ölpumpe fest anziehen.



**Remontaje engranaje transmisión primaria y bomba aceite.**

Desengrasar cuidadosamente la superficie cónica del árbol motor y la superficie correspondiente en el engranaje de la transmisión primaria.

Colocar la claveta y el engranaje de la transmisión primaria sobre el cigüeñal.

Colocar la rondela de seguridad, bloquear el engranaje utilizando la herramienta Nr. **88713.0137** y apretar la tuerca de apriete al par de torsión prescrito.

Doblar la rondela.

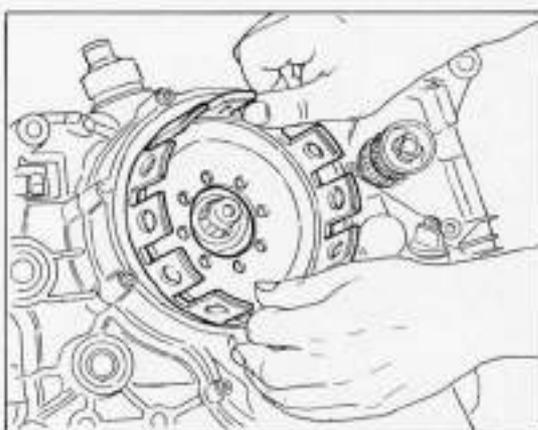
Colocar las casquillos de referencia [A] y las juntas de goma [B] de retención aceite en el carter.

Rellenar la bomba del aceite y colocarla sobre el carter.

Apretar a fondo los tornillos de fijación de la bomba aceite.



**RICOMPOSIZIONE MOTORE  
ENGINE REASSEMBLY  
RÉCOMPOSITION MOTEUR  
WIEDERZUSAMMENBAU DES MOTORS  
RECOMPOSICION MOTOR**



**Ricomposizione frizione.**

Fare attenzione, prima di rimontare il coperchio frizione che al suo interno, in corrispondenza dell'albero motore risulti montato l'anello di tenuta con relativo rondella e seeger. In caso di sostituzione dell'anello di tenuta (A) rimontare il particolare nuovo posizionandolo come in figura.

Assemblare la campana frizione all'ingranaggio bloccando le otto viti di fissaggio con **Loctite 510** alla coppia di serraggio prescritta.

Inserire il tamburo frizione completo di parastroppi sull'albero primario.

Inserire l'anello OR sull'estremità dell'albero primario e la rosetta di appoggio. Introdurre poi la bussola, con perno di centraggio sul mozzo parastroppi, e inserire al suo interno la rondella di sicurezza e il dado.

Bloccare il tamburo frizione utilizzando l'attrezzo **88713.0146** e serrare il dado di fissaggio alla coppia prescritta.

**Clutch reassembly.**

Take care, before replacing the clutch cover, that a seal ring and appropriate snap ring washer is fitted on inside in correspondance with the drive shaft. If the seal ring (A) is replaced, the new part must be positioned as illustrated in the figure.

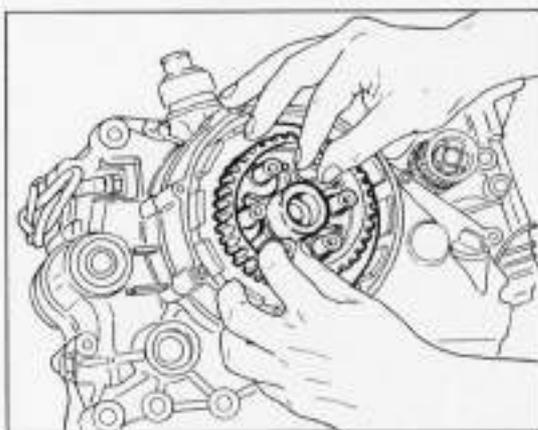
Assemble the clutch housing to the gear by tightening the eight screws with **Loctite 510** at the prescribed torque.

Insert the clutch drum with flexible coupling on the primary shaft.

Insert the OR ring on the end of the primary shaft and the support washer.

Then insert the bushing with centering pin onto the flexible coupling hub and within it place the lock washer and the nut.

Lock the clutch drum through the tool **88713.0146** and tighten the nut to the required torque.



**Remontage embrayage.**

Avant de remonter le couvercle de l'embrayage, faire attention à ce que la bague d'étanchéité et la rondelle seiger correspondante soient bien montées à l'intérieur en correspondance de l'arbre moteur. En cas de substitution de la bague d'étanchéité (A), remonter la nouvelle pièce en la disposant comme indiqué sur la figure.

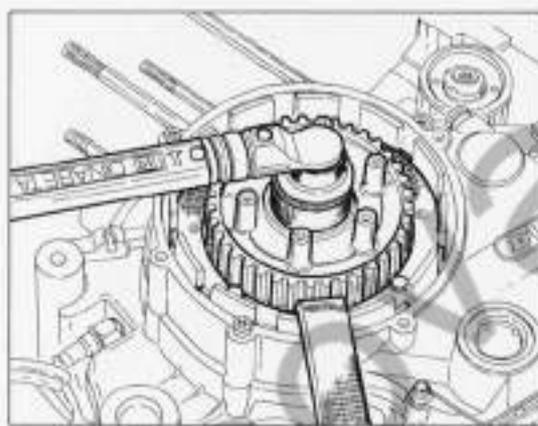
Monter la cage embrayage à l'engrènement en serrant les huit vis de fixation avec **Loctite 510** au couple de serrage préconisé.

Placer le tambour d'embrayage équipé du pare-huile sur l'arbre primaire.

Placer la bague OR sur l'extrémité de l'arbre primaire et la rondelle d'appui.

Introduire ensuite la douille avec le pivot de centrage sur le moyeu pare-huile et y placer à l'intérieur la rondelle de sécurité et l'écrou.

Bloquer le tambour embrayage en utilisant l'outil **88713.0146** et serrer l'écrou de fixation à la couple requise.



**Zusammenbau der Kupplung.**

Vor Wiedereinbau des Kupplungsdeckel ist zu kontrollieren, daß in seinem Innern (in Höhe der Motorwelle) der Dichting mit entsprechendem Seegering mitmontiert wurde. Falls der Dichting (A) auszuwechseln ist, ist das neue Teil gemäß Abbildung zu positionieren und einzubauen.

Dem Zahnrad den Kupplungskorb durch Anziehen der acht Befestigungsschrauben zusammenbauen mit **Loctite 510** zusammenbauen und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.

Die Kupplungstrommel komplett mit Torsionsdämpfer auf die Antriebswelle einbauen.

Den O-Ring aufs Ende der Antriebswelle und die Stützrosette einbauen.

Anschließend die Buchse mit dem Zentrierstift auf der Nabe des Torsionsdämpfers einlegen und die Sicherheitsrosette und die Mutter innen einlegen.

Mit dem Gerät **88713.0146** den Kupplungstrommel festspannen und die Klemmutter an das vorgeschriebene Drehmoment anziehen.

**Remontaje del embrague.**

Prestar atención, antes de volver a montar la tapa del embrague que en su interior, en correspondencia del eje matriz, resulte montado el anillo de retén con la correspondiente arandela y seeger. Si el anillo de retén (A) debe ser sustituido volver a montar el nuevo detalle colocándolo como está indicado en la figura.

Unir la campana del embrague en el engranaje apretando los ocho tornillos de sujeción con **Loctite 510** en el par de apriete prescrito.

Colocar el tambor del embrague provisto de las articulaciones flexibles en el árbol primario.

Colocar el anillo OR en la extremidad del árbol primario y la arandela de apoyo.

Introducir luego el buje con el perno de centrage en el cubo de las articulaciones flexibles. En su interior colocar la arandela de seguridad y la tuerca.

Bloquear el tambor del embrague utilizando la herramienta **88713.0146** y apretar la tuerca de sujeción en el par de torsión prescrito.

**RICOMPOSIZIONE MOTORE  
ENGINE REASSEMBLY  
RÉCOMPOSITION MOTEUR  
WIEDERZUSAMMENBAU DES MOTORS  
RECOMPOSICION MOTOR**



Introdurre la serie dei dischi frizione rispettando il seguente ordine:

- due dischi condotti (1) spessore 2 mm;
- un disco conduttore (2) spessore 3 mm;
- il disco bombato (3) spessore 1,5 mm montato come in sezione;
- seguirà la serie di 6 dischi conduttori (2) alternati a 6 dischi condotti (1); l'ultimo di questi chiuderà il pacco.

Insert the series of clutch plates in the following order:

- two pressure plates (1), thickness 2 mm/0.078 in.;
- one driving plate (2), thickness 3 mm/0.118 in.;
- one convex plate (3), thickness 1,5 mm/0.06 in., mounted as indicated in section;
- following is the series of 6 driving plates (2) alternating with 6 pressure plates (1); the last of these finishes the assembly.

Introduire le jeu de disques d'embrayage en respectant l'ordre suivant:

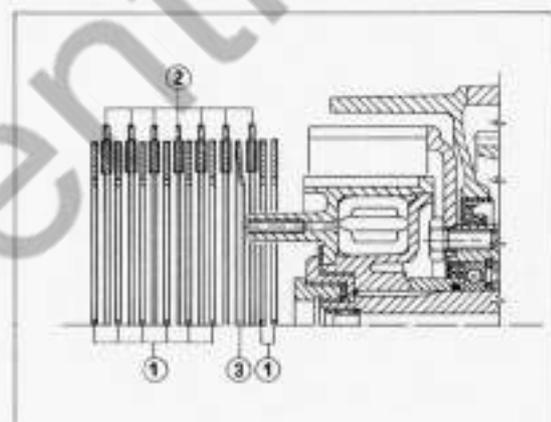
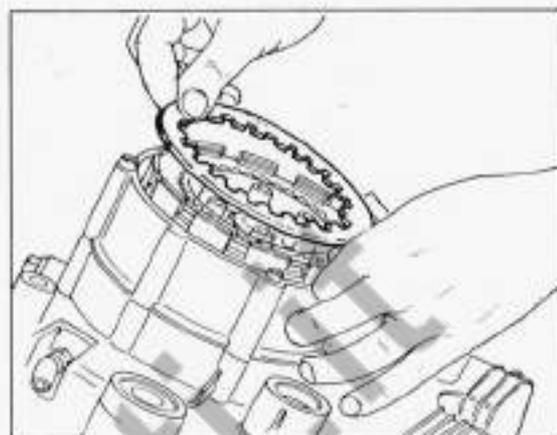
- deux disques menés (1) épaisseur 2 mm;
- un disque menant (2) épaisseur 3 mm;
- le disque bombé (3) épaisseur 1,5 mm monté comme en section;
- suivra le jeu de 6 disques menants (2) alternés à 6 disques menés (1), le dernier de ceux-ci terminera l'empilage.

Den Satz Kupplungsscheiben unter Einhaltung folgender Reihenfolge einlegen:

- zwei Abtriebsscheiben (1) Stärke 2 mm,
- eine Antriebsscheibe (2) Stärke 3 mm,
- gewölbte Scheibe (3) Stärke 1,5 mm, Montage lt. Schnittzeichnung,
- Satz von 6 Antriebsscheiben (2), alternierend mit 6 Abtriebsscheiben (1), mit deren letzten das Paket abgeschlossen wird.

Introducir la serie de los discos del embrague respetando el siguiente orden:

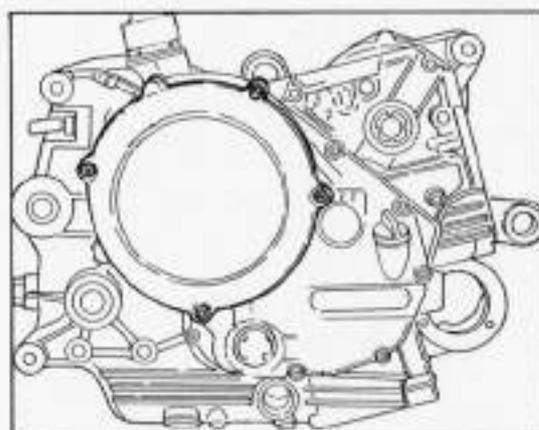
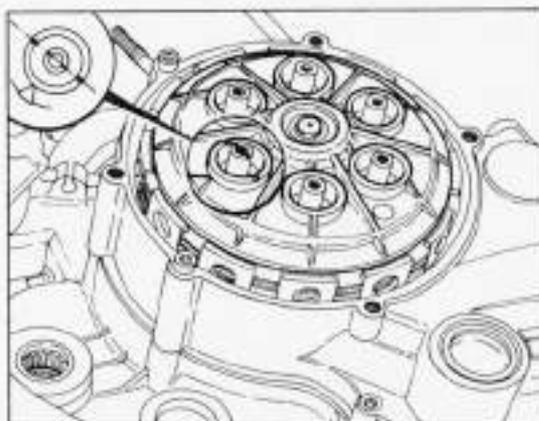
- dos discos arrastrados (1) espesor 2 mm;
- un disco de impulsión (2) espesor 3 mm;
- el disco combado (3) espesor 1,5 mm montado como en el corte;
- seguirá la serie de 6 discos de impulsión (2) alternados a 6 discos arrastrados (1); el último de éstos acabará el paquete.



novantavent



**RICOMPOSIZIONE MOTORE  
ENGINE REASSEMBLY  
RÉCOMPOSITION MOTEUR  
WIEDERZUSAMMENBAU DES MOTORS  
RECOMPOSICION MOTOR**



Inserire il perno di comando nel cuscinetto del piatto spingidisco.  
Montare il piatto spingidisco posizionato in modo che il riferimento praticato all'estremità di uno dei perni del tamburo, corrisponda con quelli praticati ai margini del foro sulla spingidisco.

Inserire in ogni cavità una molla e uno scodellino e bloccare con le relative viti alla coppia prescritta. Posizionare il coperchio frizione serrando progressivamente a fondo le viti di fissaggio.

Dal lato sinistro del carter inserire l'astina di comando, opportunamente ingrassata, con montati i due anelli OR.

Insert the control pin in the bearing of the disk-pressing plate.  
Fit the disk-pressing plate positioned so that the reference mark on the end of one of the drum pins is in line with those on the edge of the hole on the disk-pressing element. Inside each hole, insert a spring and a cup and lock the proper screws to the required torque. Place the clutch cover by tightening the screws completely.  
From the left side of the crankcase connect the suitable greased control rod, with two O-rings.

Introduire l'axe de commande sur le coussinet du plateau pousse-disque.  
Monter le plateau pousse-disque en le positionnant de telle sorte que le repère pratiqué au bout de l'un des axes du tambour corresponde à ceux qui se trouvent aux bords du trou sur le pousse-disque. Introduire, dans chaque trou, un ressort et une cuvette et bloquer avec les vis appropriées à la couple requise. Placer le couvercle embrayage en serrant complètement les vis de fixation.  
Du côté gauche du carter introduire la tige de contrôle, opportunément graissée, avec les deux bagues OR.

Antriebsstift ins Lager der Druckplatte einschieben.  
Dann die Kupplungsdruckplatte so einbauen, daß das am Ende eines der Trommelstifte praktizierte Markierungszeichen den Zeichen entspricht, die sich am Rand der Bohrung auf der Druckplatte befinden.  
Eine Feder und ein Teller innerhalb jeder Vertiefung einsetzen und an das vorgeschriebene Drehmoment mit den dazu bestimmten Schrauben spannen. Den Kupplungsdeckel beim Anziehen der Befestigungsschrauben positionieren.  
Die zweckmässig geschmierte Steurstange mit den zwei OR-Ringen von der linken Seite des Gehäuses einsetzen.

Instalar el perno de mando en el cojinete del platillo de presión.  
Instalar el platillo de presión posicionado de tal manera que la referencia en la extremidad de uno de los pernos del tambor corresponda con las realizadas en los márgenes del agujero en el platillo de presión. Introducir en cada hueco un muelle y una cubeta y bloquearlos con los tornillos en el par de torsión prescrito. Colocar la tapa del embrague apretando progresivamente a fondo los tornillos de sujeción.  
Del lado izquierdo del carter insertir la varilla de mando, oportunamente engrasada, que tiene ya montados los dos anillos OR.



#### Rimontaggio leveraggio selezione marce.

Se durante lo smontaggio si è proceduto alla separazione dei componenti del leveraggio di selezione è necessario posizionare correttamente la leva (1) rispetto alla piastrina (2) di fine corsa. Il perno della leva deve risultare equidistante rispetto ai bordi della piastrina; per modificare detta posizione agire sull'apposito perno eccentrico (3) dopo aver allentato il controdado (4). Serrare il controdado e procedere al rimontaggio del leveraggio con le apposite viti di fissaggio.

Posizionare il leveraggio di selezione marce completo di alberino di comando, molla e piastrina.

#### Gearshift level-system reassembly.

If the components of the section linkage were taken apart during disassembly, place the lever (1) in the correct position with respect to the end of stroke plate (2). The lever pin must be in the centre of the plate; to change this position, adjust the eccentric pin (3) after loosening the counter-nut (4). Tighten the counter-nut and reassemble the linkage with the appropriate securing screws.

Position the gearshift level-system complete of control shaft, spring and plate.

#### Remontage leviers sélection vitesses.

Si lors du démontage il a fallu séparer les pièces constituant le levier de sélection, il est nécessaire de positionner correctement le levier (1) par rapport à la plaque (2) de fin de course. L'axe du levier doit être équidistant par rapport aux bords de la plaque; pour modifier cette position, agir sur l'axe excentrique (3) après avoir desserré le contre-écrou (4). Serrer le contre-écrou et procéder au remontage du levier avec les vis de fixation prévues à cet effet.

Mettre en place les leviers de sélection vitesses avec l'arbre de commande, ressort et plaque.

#### Wiederzusammenbau des Schaltanghebersystems.

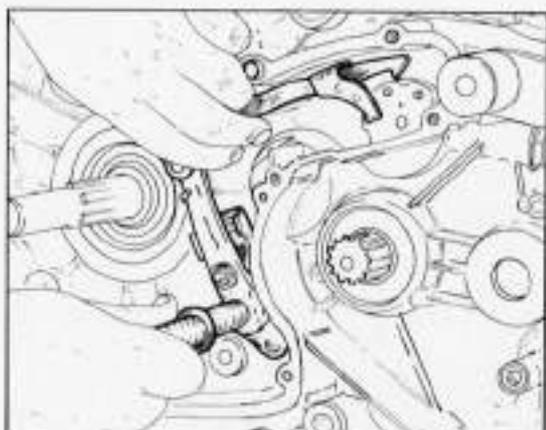
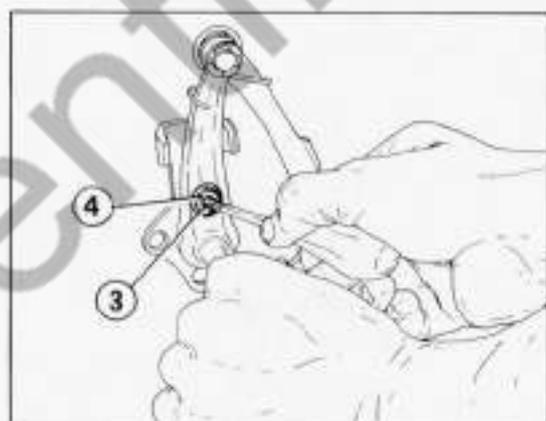
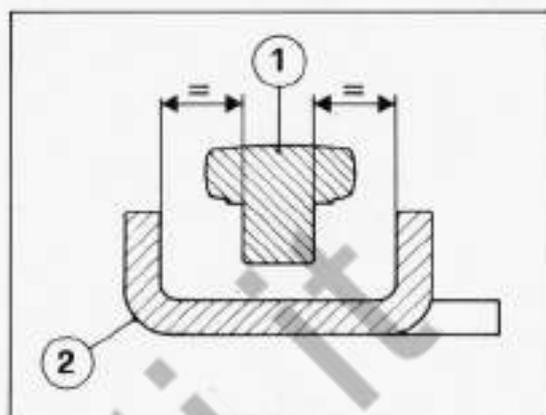
Falls beim Herausnehmen die Elemente des Wählgestänges getrennt wurden, so muß der Hebel (1) korrekt im Vergleich zur Endanschlagsplatte (2) positioniert werden. Diese Position kann geändert werden durch Betätigen des entsprechenden Exzenterstiftes (3) nach Lockern von Gegenmutter (4). Gegenmutter festspannen und Gestänge den entsprechenden Befestigungsschrauben wieder einbauen.

Das Schaltanghebersystem samt der Steuerwelle der, Feder und dem Plättchen positionieren.

#### Remontaje sistema de palancas de selección marchas.

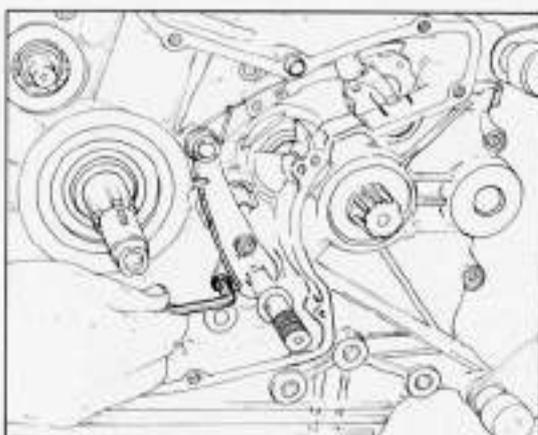
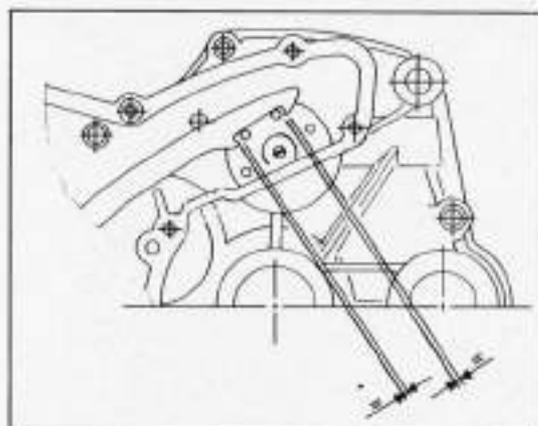
Si durante el desmontaje se ha efectuado la separación de los componentes del varillaje de selección es preciso posicionar de manera correcta la palanca (1) respecto de la plaquita (2) de final de recorrido. El perno de la palanca debe encontrarse a equidistancia de los bordes de la plaquita; para cambiar esta posición actuar sobre el perno excéntrico (3) después de haber aflojado la contra-tuerca (4). Apretar la contra-tuerca y ensamblar el varillaje por medio de los tornillos respectivos.

Colocar el sistema de palancas de selección marchas junto con el eje de accionamiento, muelle y lata.





**RICOMPOSIZIONE MOTORE  
ENGINE REASSEMBLY  
RÉCOMPOSITION MOTEUR  
WIEDERZUSAMMENBAU DES MOTORS  
RECOMPOSICION MOTOR**



Posizionare la forcella comando tamburo del cambio centrata rispetto ai rullini del tamburo.

Serrare a fondo le viti di fissaggio sul leveraggio di selezione.

Verificare con la 3<sup>a</sup> velocità innestata che le tracce lasciate dall'arpione del leveraggio sul semicarter sinistro risultino equidistanti dalla posizione di lavoro dell'arpione stesso. Se così non risultasse è necessario agire sulle viti di fissaggio del leveraggio di selezione riposizionandolo.

Montare provvisoriamente la leva del cambio e mettere il cambio in posizione di riposo. Verificare che la corsa della leva in fase di innesto e in scalata risulti uguale. Analoga situazione deve verificarsi anche con marcia inserita. Se così non fosse agire sulle viti di fissaggio della piastra di fine corsa come illustrato in precedenza.

Position the gearbox drum control link well centered with respect to the drum rollers.

Tighten well the fixing screws on the shifting level-system.

Check with the 3<sup>rd</sup> gear engaged that the traces left by the linkage pawl on the left half casing are at equal distances from the working position of the pawl. If not, adjust the selection linkage securing screws to reposition it.

Temporarily assemble the gear lever and put the gears in rest position. Check that the strokes of the lever during insertion and release are the same. The same should hold true with gear inserted. If not, adjust the stop plate fastening screws as illustrated above.

Mettre en place la fourche commande tambour de la boîte à vitesses centrée par rapport aux rouleaux du tambour.

Serrer à fond les vis de fixation sur les leviers de sélection.

Passer la 3<sup>ème</sup> vitesse et vérifier que les traces laissées par le cliquet du levier sur le demi-carter gauche soient équidistantes de la position de travail du cliquet.

Autrement, il est nécessaire d'agir sur les vis de fixation du levier de sélection pour le repositionner.

Monter provisoirement le levier de la boîte de vitesses et le mettre en position de repos.

Vérifier si la course du levier est bien la même lorsqu'on embraye et lorsqu'on rétrograde. Une situation analogue doit se vérifier même après avoir passé la vitesse. Autrement, agir sur les vis de fixation de la plaque de fin de course comme décrit précédemment.

Die Schaltrammeltriebgebel zentriert entsprechend zu den Trammelbolzen anbringen.

Die Befestigungsschrauben auf dem Schalthebelssystem fest anziehen.

Nach Einlegen des 3. Ganges kontrollieren, daß die von der Gestängeklinke hinterlassenen Spuren auf der rechten Gehäusehälfte abstandsgleich zur Arbeitsstellung der Klinke selbst stehen.

Andernfalls sind die Befestigungsschrauben des Wählgestänges zu betätigen, um die Klinke neu zu positionieren.

Den Schalthebel provisorisch einbauen und das Getriebe in Ruhestellung bringen.

Überprüfen, ob der Hebelweg beim Kuppeln und Herunterschalten der gleiche ist. Dasselbe sollte bei eingelegtem Gang gelten. Falls nicht, die Befestigungsschrauben der Anschlagplatte wie oben beschrieben betätigen.

Colocar la horquilla de accionamiento tambor del cambio centrada respecto a los rodillos del tambor.

Apretar a fondo los tornillos de fijación del sistema de palancas.

Verificar con la tercera velocidad puesta que las huellas dejadas por el arpón del varillaje en el semi-carter izquierdo resulten a equidistancia de la posición de trabajo del propio arpón. Si así no fuera es preciso actuar en los tornillos de fijación del varillaje de selección y posicionarlo de nuevo.

Montar momentáneamente la palanca del cambio y poner el mismo en posición de reposo. Asegurarse que el recorrido de la palanca resulte igual en la fase de acoplamiento y cambio hacia abajo. La misma situación ha de producirse también con la marcha puesta. De no ser así actuar en los tornillos de sujeción de final de recorrido como apuntado anteriormente.

noval



**Rimontaggio ingranaggio distribuzione.**

L'ingranaggio della distribuzione va montato con il riferimento allineato con quello praticato sull'ingranaggio montato sull'albero motore. Posizionare la rondella di sicurezza e serrare il dado alla coppia prescritta. Ripiegare la rondella.

**Timing system gear reassembly.**

Mount the timing system gear with the ref. mark in line with the mark punched on the gear assembled on the driving half. Place the lock washer and tighten the nut with the required torque. Bend the washer.

**Remontage engrenage distribution.**

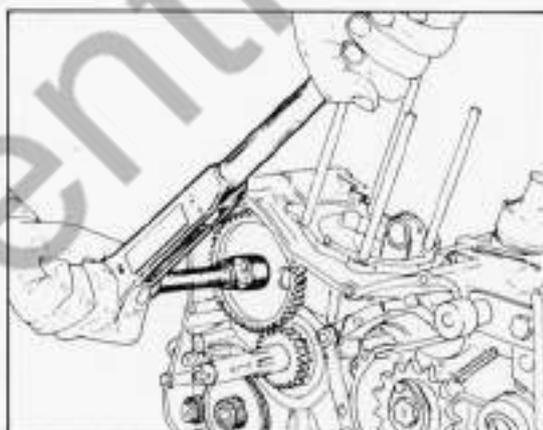
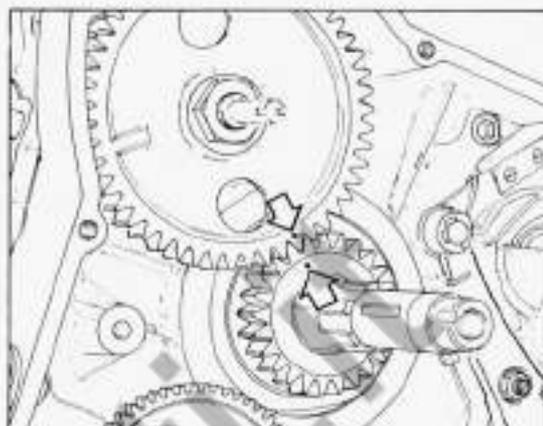
Monter l'engrenage de la distribution avec le repère aligné avec le repère sur l'engrenage de l'arbre moteur. Placer la rondelle de sûreté et serrer l'écrou au couple établi. Replier la rondelle.

**Wiederzusammenbau des Steuerungszahnrades.**

Die Markierung des Steerrads muß mit der, die auf der am Zahnrad befindlichen Antriebswelle angebracht ist übereinstimmen. Die Sicherungsscheibe anbringen und die Mutter an das vorgeschriebene Drehmoment anziehen. Die Scheibe wieder umbiegen.

**Remontaje engranaje distribución.**

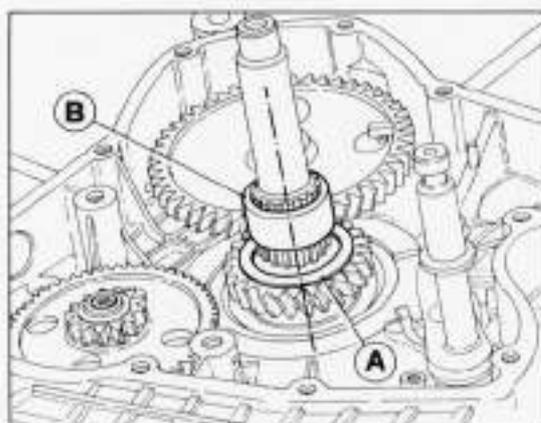
El engranaje de la distribución se monta con la referencia alineada a la del engranaje montado en el cigüeñal. Colocar la arandela de seguridad y apretar a fondo al par de torsión prescrita. Doblar la arandela.



novantavent



**RICOMPOSIZIONE MOTORE**  
**ENGINE REASSEMBLY**  
**RÉCOMPOSITION MOTEUR**  
**WIEDERZUSAMMENBAU DES MOTORS**  
**RECOMPOSICION MOTOR**



**Rimontaggio volano.**

Inserire l'anello interno (B) e la rondella (A) centrandola perfettamente nell'anello sopraccitato. Installare poi la gabbia a rulli, l'ingranaggio condotto d'avviamento con ruota libera montata e il volano dell'accensione elettronica.

Se durante lo smontaggio è stata rimossa la ruota libera dal volano è necessario verificare che ruotando in senso antiorario l'albero motore si muova contemporaneamente anche il volano; ruotando in senso opposto deve muoversi solo l'albero motore.

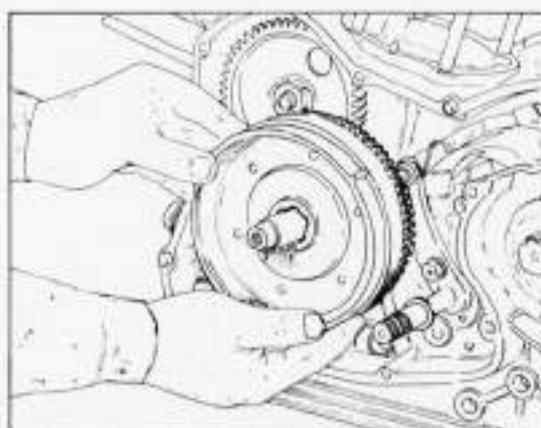
Il volano deve essere posizionato con il proprio segno di riferimento allineato con la sede della chiave.

**Flywheel reassembly.**

Fit the internal ring (B) and the washer (A) centering it perfectly on the above ring. Then fit the roller cage, the starter driven gear with the freewheel fitted and the electronic ignition flywheel.

If the freewheel of the flywheel was removed during disassembly, check that with the drive shaft rotating in a counterclockwise direction the flywheel moves as well; rotating in the opposite direction, only the drive shaft should move.

The flywheel must be placed with the ref. mark in line with the key housing.



**Remontage volant.**

Introduire l'anneau interne (B) et la rondelle (A) en la centrant parfaitement dans l'anneau; installer ensuite la cage à rouleaux, l'engrenage mené de démarrage avec roue libre montée et le volan de l'allumage électronique.

Si la roue libre du volant a été déposée lors du démontage, il faut vérifier qu'en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, l'arbre moteur se déplace en même temps que le volant; en tournant dans le sens contraire, seul l'arbre moteur doit se déplacer.

Mettre en place le volant avec son repère aligné au siège de la clavette.

**Wiederzusammenbau des Schwungrades.**

Innenring (B) und Rosette (A) einlegen, die tadelllos in genanntem Ring zu zentrieren ist. Anschließend den Rollkäfig, das angetriebene Radgetriebe mit montiertem, freiem Rad und das Schwungrad der elektronischen Zündung einbauen.

Falls während der Demontage das freie Rad vom Schwungrad entfernt wurde, so ist nachzuprüfen, ob bei Drehen der Antriebswelle gegen den Uhrzeigersinn sich das Schwungrad gleichzeitig bewegt. Bei Drehen im Uhrzeigersinn sollte sich nur die Antriebswelle drehen können.

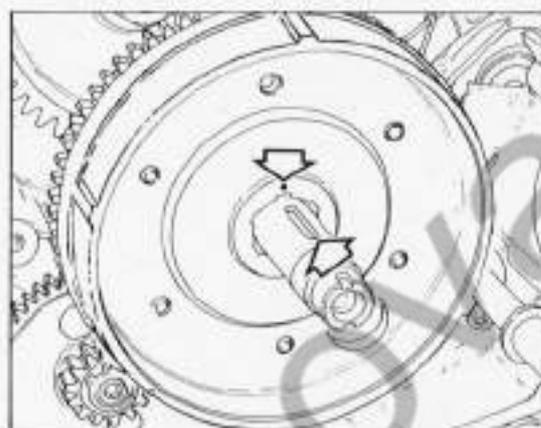
Das Hartrod muß mit seiner Bezugsmarkierung mit dem Keilsitz übereinstimmen.

**Remontaje volante.**

Colocar el anillo interior (B) y la arandela (A) y centrarla respecto del anillo. Poner luego la jaula de rodillos, el engranaje mandado de arranque con rueda libre montada y el volante del encendido electrónico.

Si durante el desmontaje se ha sacado la rueda libre del volante es preciso verificar que al girar de la izquierda a la derecha el árbol motor se mueva simultáneamente también el volante; al girar de la derecha a la izquierda ha de moverse sólo el árbol motor.

El volante debe colocarse con la referencia alineada con el alojamiento de la claveta.



**RICOMPOSIZIONE MOTORE  
ENGINE REASSEMBLY  
RÉCOMPOSITION MOTEUR  
WIEDERZUSAMMENBAU DES MOTORS  
RECOMPOSICION MOTOR**



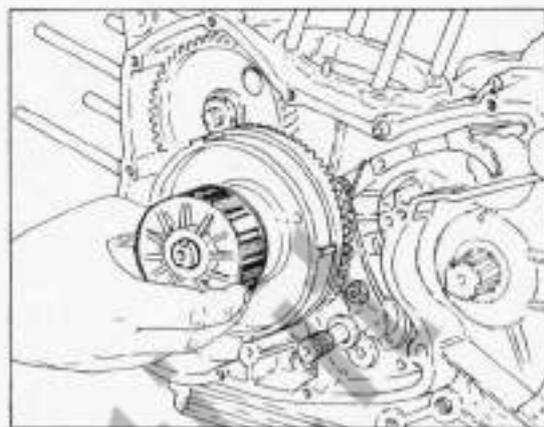
Posizionare la chiavetta, introdurre il rotore del generatore con la scritta "DUCATI" rivolta verso il semicarter e inserire la molla a tazza.  
Bloccare il rotore con l'attrezzo **88713.0710** e serrare il dado di fissaggio alla coppia prescritta.

Position the key, insert the generator rotor with the word "DUCATI" turned toward the half-casing and insert the Belleville washer.  
Block the rotor through tool N° **88713.0710** and tighten the fastening nut with the required torque.

Mette en place la clavette, introduire le rotor du générateur, la marque "DUCATI" tournée vers le demi-carter et introduire le ressort Belleville.  
Serrer le rotor par l'outil **88713.0710** et serrer l'écrou de fixation au couple établi.

Den Schlüssel positionieren, den Rotor der Lichtmaschine mit der Aufschrift "DUCATI" (der Gehäusehälfte zugewandt) einbauen und Tassenfeder einlegen.  
Den Läufer durch das Werkzeug Nr **88713.0710** blockieren und die Befestigungsmutter an das vorgeschriebene Drehmoment anziehen.

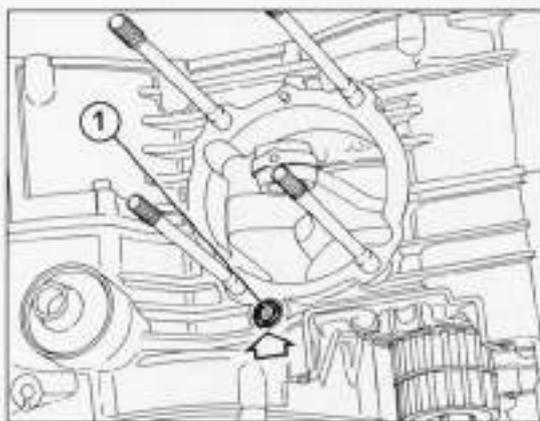
Posicionar la claveta, colocar el rotor con la inscripción "DUCATI" dirigida hacia el semicarter y montar el muelle de plato.  
Bloquear el rotor con la herramienta Nr **88713.0710** y apretar la tuerca de apriete al par de torsión prescrito.



novantave

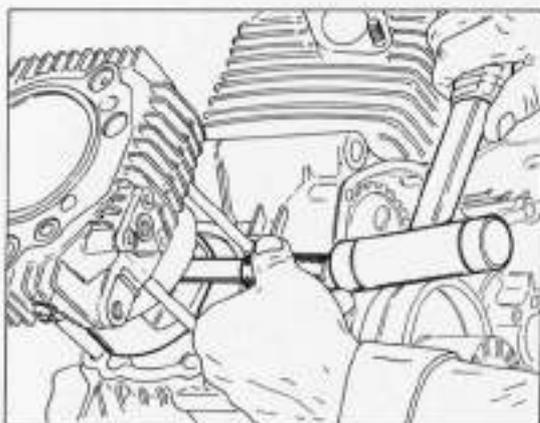


**RICOMPOSIZIONE MOTORE  
ENGINE REASSEMBLY  
RÉCOMPOSITION MOTEUR  
WIEDERZUSAMMENBAU DES MOTORS  
RECOMPOSICION MOTOR**



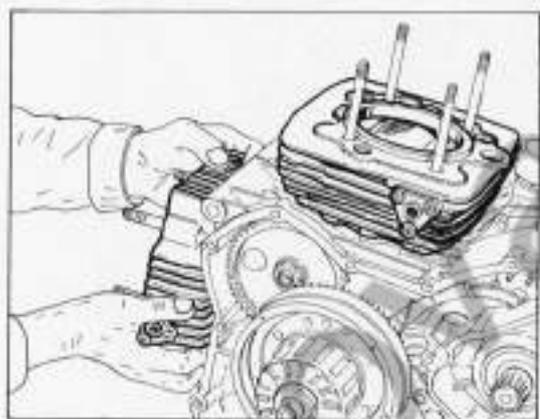
**Ricomposizione gruppi cilindro - pistone - testa.**

Procedere al rimontaggio dei gruppi cilindri-pistoni; se durante lo smontaggio non si è proceduto alla separazione dei pistoni dai relativi cilindri, procedere in questo modo. Dopo aver installato la guarnizione di base del cilindro e l'anello (1) di tenuta olio del cilindro verticale, inserire il cilindro nei prigionieri fino al punto in cui il foro del piede di biella si troverà in corrispondenza del foro dello spinotto sul pistone. Fare attenzione, mentre si esegue questa operazione, a non ruotare il pistone all'interno del cilindro. Inserire lo spinotto ben lubrificato con olio motore nel pistone e portarlo a battuta sull'anello di fermo rimasto nell'alloggiamento sul pistone stesso. Rimontare l'anello di fermo.



**Cylinder - piston - head assy reassembly.**

Reassemble the cylinder-piston assemblies; if, during the disassembly, you had not disconnected pistons from cylinders, proceed as follows. After assembling the cylinder base gasket and the oil seal ring (1) of the vertical cylinder, insert the cylinder into the stud bolts until the connecting rod small end hole will be in front of the pin hole on piston. During this operation, pay attention not to turn the piston into the cylinder. Insert the pin, well greased with engine oil, into the piston and let it touch the stop ring remained into the housing on piston. Reassemble the stop ring.



**Récomposition groupes cylindre - piston - tête.**

Effectuer le remontage des groupes cylindres-pistons; si, pendant le démontage on n'a pas séparé les pistons de leurs cylindres, procéder de la façon suivante. Après avoir installé la garniture de base du cylindre et la bague (1) d'étanchéité huile du cylindre vertical, introduire le cylindre dans les prisonniers jusqu'au point où le trou du pied de bielle correspond au trou de l'axe du piston. Prêter attention, pendant qu'on exécute cette opération, à ne pas tourner le piston dans le cylindre. Introduire l'axe, bien graissé par huile moteur, dans le piston et le mener jusqu'à la bague d'arrêt placée dans le logement sur le piston même. Remonter la bague d'arrêt.

**Wiederzusammenbau der Gruppe Zylinder-Kolben-Kopf.**

Die Zylinder-Kolben-Gruppen zusammenbauen; wenn man, während der Demontage, die Kolben von den entsprechenden Zylindern nicht entfernt hat, muß man wie folgt verfahren: - nachdem man die Grundsichtung des Zylinders und den Öldichtungsring (1) des senkrechten Zylinders zusammengebaut hat, wird man den Zylinder in die Stiftschrauben schieben, bis der Pleuelkopf Bohrung gegenüber des Kolbenbolzens ist. Dabei wird man darauf be achten, den Kolben innerhalb des Zylinders nicht zu drehen. Den mit Motoröl geschmierten Stift in den Kolben schieben, bis er den Haltering des Kolbens erreicht. Den Haltering wieder montieren.

**Remontaje grupos cilindro - pistón - culata.**

Remontar los grupos cilindros-pistones; si durante el desmontaje no se han separado los pistones de los relativos cilindros, proceder de la siguiente manera: Después de haber instalado la junta de base del cilindro y la junta (1) de retención del aceite del cilindro vertical, introducir el cilindro en los prisioneros hasta el punto en que el orificio del pie de biela corresponda con el orificio del perno del pistón. Mientras se efectúa esta operación poner atención en no girar el pistón en el interior del cilindro. Introducir el perno, bien lubricado con aceite motor, en el interior del pistón, colocándolo sobre el anillo de sujeción del pistón.

**RICOMPOSIZIONE MOTORE  
ENGINE REASSEMBLY  
RÉCOMPOSITION MOTEUR  
WIEDERZUSAMMENBAU DES MOTORS  
RECOMPOSICION MOTOR**



Se durante lo smontaggio si è proceduto alla separazione dei pistoni dai cilindri è necessario, prima di procedere nell'inserimento, orientare le aperture dei segmenti a 120° tra loro (la scritta TOP va sempre rivolta verso il cielo del pistone). Utilizzando un attrezzo universale posizionato come in figura, inserire delicatamente il pistone dentro al cilindro (è bene lubrificare con olio motore l'interno del cilindro prima dell'introduzione) orientandolo con le scritte "A" e "S" rivolte verso Aspirazione e Scarico. Montare la guarnizione dopo aver applicato ad entrambi i lati uno strato di **Loctite 510** e inserire il gruppo pistoncilindro nei prigionieri del carter. Portare il piede di biella all'interno del pistone in corrispondenza del foro dello spinotto ed inserire quest'ultimo dopo averlo lubrificato. Otturare l'apertura del carter ed inserire l'anello di fermo; spingere il cilindro in basso a contatto con la base del carter.

If the pistons have been extracted from the cylinders during disassembly, it is necessary, before inserting them, to adjust the circlips opening at 120° of each other. (The TOP indication must be always directed towards the piston crown). By means of a universal tool (positioned as in the figure), carefully insert the piston into the cylinder (the cylinder should first be lubricated with motor oil) with the letters "A" and "S" facing Intake and Exhaust. Mount the gasket after having spread a layer of **Loctite 510** and insert the piston-cylinder assembly inside the cover stud bolts. Insert the connecting rod small end inside the piston in front of the gudgeon and insert this one after having greased it. Close the cover opening and insert the stop ring; push the cylinder downwards so that it touches the cover base.

Si pendant le démontage on a détaché les pistons des cylindres, avant le remontage il faut orienter les ouvertures des segments à 120° ent' eux (l'indication TOP doit se trouver toujours vers le ciel du piston). Au moyen d'un outil à fonction universelle positionné comme sur la figure, introduire délicatement le piston dans le cylindre (il est conseillé de lubrifier l'intérieur du cylindre avec de l'huile moteur avant l'introduction) en l'orientant avec les lettres "A" et "S" tournées vers "Aspiration" et "Scarico" (échappement). Monter la garniture après avoir appliqué, sur les deux côtés, une couche de **Loctite 510** et introduire le groupe piston-cylindre dans les prisonniers du carter. Introduire le pied de bielle dans le trou près du trou de l'axe et introduire ce dernier après l'avoir lubrifié. Obstruer l'ouverture du carter et introduire la bague d'arrêt, pousser le cylindre vers le bas jusqu'au contact avec la base du carter.

Wenn man während der Demontage die Kolben von den Zylindern abgetrennt hat, ist es vor dem Zusammenbau notwendig, die Öffnungen der Kolbenringe auf 120° miteinander einzustellen (die Anschrift TOP muß sich immer am Oberteil des Kolbens befinden). Den Kolben behutsam in den Zylinder einsetzen (es ist ratsam das Zylinderinnere vor dem Einlöten mit Motoröl zu schmieren), ihn so kalten, daß die Buchstaben "A" und "S" nach Ansaugen und Abgas ausgerichtet sind. Verwenden sie dabei Universalwerkzeug, wie es in der Abbildung gezeigt wird. Die Dichtung nach Auftragen einer Schicht von **Loctite 510** auf beiden Seiten montieren und die Kolben-/Zylindergruppe in die Stiftschrauben des Gehäuses einsetzen. Den Pleuelkopf in den Kolben in Übereinstimmung mit dem Bolzenloch einführen und den Bolzen nach Schmierung einsetzen. Die Gehäuseöffnung stopfen und den Haltering einsetzen; den Zylinder nach unten bis zur Berührung mit der Gehäuseunterlage schieben.

Si durante el desmontaje se han separado los pistones de los cilindros es necesario, antes de proceder a su introducción, orientar las aberturas de los segmentos a 120° entre ellos (la indicación TOP debe estar hacia la cabeza del pistón). Utilizando un útil universal colocado como en la figura, introducir delicadamente el pistón dentro al cilindro (se debe lubricar con aceite motor el interior del cilindro antes de la introducción) orientándolo con las letras "A" y "S" dirigidas hacia Aspiración y Escape. Aplicar en ambos lados de la junta un estrato de **Loctite 510** y montar la junta. Introducir el grupo pistón-cilindro en los prisioneros del cárter hasta el punto en que el orificio del pié de la biela situado en el interior del pistón corresponda con el orificio del perno del pistón. Introducir el perno bien lubricado. Obturar la abertura del cárter e introducir el anillo de bloqueo; empujar el cilindro hacia abajo hasta la base del cárter.

