

3. Ventilführungen erneuern:

Alte Führungen oben absenken bis zum Sicherungsring.

Bild 41

Sicherungsring abnehmen, Zylinderkopf auf 180–220° C erwärmen und Ventilführungen von außen nach innen mit Treibdorn 5127 bzw. 5128 ausklopfen.

Bild 42

Neue Ventilführungen (Preßsitz 0,03–0,05 mm, evtl. Führungen mit 0,1 mm Aufmaß verwenden und nacharbeiten) mit Sicherungsring in warmen Zylinderkopf einpressen.

Erkaltete Führungen mit Ventilführungs-Reibahle 7K7 bzw. 8H7 ausreiben, siehe Maße und Passungen, S. 28

Bild 43

4. Ventilsitze erneuern:

Müssen nach mehrmaligem Bearbeiten der Ventilsitze die Ventilsitzringe ausgewechselt werden, so ist bei nicht entsprechender Einrichtung und Erfahrung der Werkstatt zu empfehlen, Austauschzylinderköpfe zu verwenden.

Im Fall einer eigenen Überholung Ventilsitzring mit Hunger-Ventilsitzdrehwerkzeug ausdrehen, ohne die Ausdrehung im Zylinderkopf zu beschädigen. Zylinderkopf auf 220 bis 260° C erwärmen und neuen Ventilsitzring einsetzen (siehe Maße und Passungen).

5. Ventilsitze nacharbeiten:

Nachdrehen der Ventilsitzringe im Zylinderkopf mit Hunger-Ventilsitzbearbeitungsgerät. Sitzwinkel 45°+30'.

Bild 44

Sitzauflegebreite für Einlaßventil 1,5 mm, für Auslaßventil 2 mm, beim R 69 S je 1,5 mm in 45° Neigung gemessen. Abfasung zum Verbrennungsraum hin unter 15° Schräge. Abfasung zum Saug- bzw. Auspuffkanal hin – falls erforderlich – unter 75°. Der Dichtsitz soll nahe am großen Ventiltellerdurchmesser liegen.

Sitz am Ventil auf Schleifmaschine mit 45°–30' nachschleifen, höchst zulässiges Nachschleifen bis 1 mm Ventilteller-Randbreite.

Bild 45

Geschliffene Ventilkegel und mit Hungergerät gedrehte Ventilsitze erfordern nach Einbau kein Zusammenschleifen mit Paste, jedoch ist eine Dichtprobe durch Eingießen von Benzin in die Ventilkammer vorzunehmen. Zum evtl. Einschleifen Ventilhafter 540 verwenden.

3. Remplacement des guides de soupapes.

Fraiser les anciens guides, depuis le haut, jusqu'à la bague d'arrêt.

Fig. 41

Enlever la bague d'arrêt, chauffer la culasse à 180–220° C et déchasser les guides de l'extérieur vers l'intérieur avec le chasoir 5127 ou 5128 selon ϕ .

Fig. 42

Chasser dans la culasse chaude les nouveaux guides, avec leur bague d'arrêt (serrage 0,03–0,05 mm, éventuellement guides avec 0,1 mm de surdimension, retouchés). Après refroidissement, réalésier les guides au moyen de l'alésoir 7 K 7 ou 8 H 7, selon ϕ . Voir cotes et tolérances p. 28.

Fig. 43

4. Remplacement des sièges de soupapes.

Si, après plusieurs retouches de la portée, les sièges devaient être remplacés, il est recommandé de recourir à une culasse échange standard plutôt que d'entreprendre ce travail si l'atelier n'est pas installé et expérimenté en conséquence.

Si cette opération doit être effectuée, enlever le siège en le tournant avec l'appareil Hunger pour retouche des sièges, sans endommager l'alésage dans la culasse. Chauffer la culasse à 220–260° C et introduire les nouveaux sièges (voir cotes et tolérances).

5. Retouche des sièges de soupapes.

Retoucher la portée des sièges, dans la culasse, avec l'appareil Hunger pour tourner les sièges de soupapes. Angle du siège 45°+30'.

Fig. 44

Largeur de la portée : pour la soupape d'admission 1,5 mm, pour l'échappement 2 mm; pour R 69 S, les deux portées sont de 1,5 mm. Mesure effectuée dans l'inclinaison de 45°. Correction, côté chambre de combustion: 15°. Correction côté canaux d'admission et d'échappement: 75° – seulement en cas de nécessité. La portée sur la soupape doit se situer à proximité de grand diamètre.

Le siège sur la soupape doit être retouché à la rectifieuse à 45°–30', mais seulement tant qu'il subsiste au moins une épaisseur de 1 mm au bord de la soupape.

Fig. 45

Les sièges retouchés à l'appareil Hunger et les soupapes rectifiées comme ci-dessus ne nécessitent pas de rodage à la pâte à roder, mais un essai d'étanchéité au moyen de benzine versée dans le logement des soupapes est nécessaire. Pour un rodage éventuel, utiliser l'outil 540.

3. Replacing Valve Guides:

Grind off old guides top down to snap ring.

Figure 41

Remove snap ring, heat cylinder to 356 to 428° F. and with drift punch 5127 or 5128 tap valve guides inwards.

Figure 42

Press new valve guides equipped with snap ring into heated cylinder head (interference fit .0012"–.002", eventually use 0.1 mm oversize guides and reface them to the specified size). Ream cooled down valve guides with valve guide reamer 7K7 and 8H7, respectively, see Tolerances and Fits, page 29.

Figure 43

4. Replacing Valve Seats:

Valve seat rings which have become too small owing to repeated re-milling operations must be replaced. In case the necessary tools and the experience are not available it is recommendable to use replacement cylinder heads.

If the overhauling is done in your workshop, use the Hunger valve seat cutting tool to machine off the valve seat ring without damaging the stock of cylinder head round the bore. Heat cylinder head to 430 to 500° F., and insert the new valve seat ring (see Tolerances and Fits).

5. Refacing Valve Seats:

Reface the valve seat rings in cylinder head with the Hunger valve seat cutting tool. Reconditioning angle 45°+30'.

Figure 44

Value seat width 1.5 mm (.06") for intake valve, 2 mm (.08") for exhaust valve, on R 69 S 1.5 mm. for both intake and exhaust valves, the seat angle being 45°. Chamfering towards combustion chamber 15°. Chamfering toward intake and exhaust ports—if necessary—should be a 75° angle. The contact surface on the valve face should be adjacent to valve head max. diameter.

Reface the valves, if necessary, to a 45°–30' angle by using a valve refacing machine, the edge (margin) of the valve head should not exceed 1 mm (.04").

Figure 45

Reground valve heads and valve seats reconditioned with the Hunger tool do not need any further grinding with fine grinding compound after assembling. It is however advisable to test tightness by filling gasoline into the valve chamber. To eventually grind the valves with a compound use valve holder 540.

3. Renovar las guías de las válvulas:

Avellanar la parte superior de las guías viejas hasta el anillo de seguridad. **Fig. 41**

Quitar el anillo de seguridad. Calentar la culata a $180-220^{\circ}\text{C}$ y utilizar el mandril 5127, respectivamente 5128, para empujar las guías de fuera a dentro. **Fig. 42**

Montar a presión las guías nuevas (ajuste a presión de $0,03-0,05\text{ mm.}$, emplear eventualmente guías con $0,1\text{ mm.}$ de sobremedida y rebajarlas), juntamente con el anillo de seguridad, en la culata caliente.

Después de que las guías se hayan enfriado, se escarian mediante el correspondiente escariador 7K7, resp. 8H7, véase «Medidas y Tolerancias», pág. 29. **Fig. 43**

4. Renovar los asientos de las válvulas:

Si después de haber rectificado repetidamente los asientos de las válvulas resultase necesario sustituir éstos, se recomienda utilizar culatas de repuesto nuevas en caso de que el taller no disponga del equipo y de la experiencia necesarias.

Si esta operación se lleva a cabo en el propio taller, se recomienda torneear interiormente el anillo de asiento de la válvula con un torno de válvulas especial, sin dañar el taladro de la culata en el que se halla alojado el asiento. Después se calienta la culata desde 220 hasta 260°C y se coloca el asiento de válvula nuevo (véase el párrafo dedicado a medidas y tolerancias).

5. Retornear y rectificar los asientos de las válvulas.

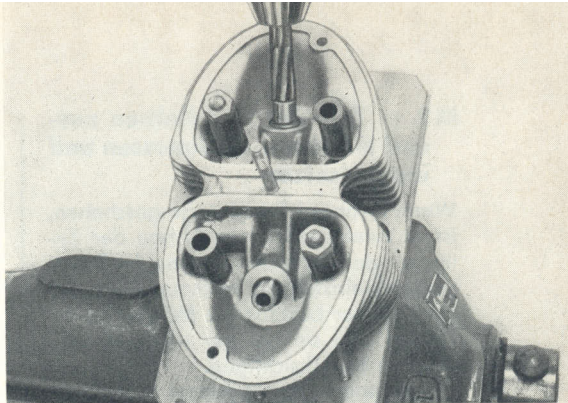
Retornear los anillos de asiento de las válvulas en la culata con el aparato «Hunger» previsto para tal fin. Angulo de asiento $45^{\circ} + 30'$. **Fig. 44**

Anchura de la superficie de asiento para la válvula de admisión $1,5\text{ mm.}$, para la válvula de escape 2 mm. , en el tipo R 69 S ambas veces $1,5\text{ mm.}$ — efectuando la consiguiente medición en un ángulo de 45° . Extremo superior biselado a 15° . Biselamiento de 75° en dirección al canal de aspiración o de escape — si fuese necesario. El asiento de junta deberá encontrarse en la proximidad del diámetro mayor del platillo de la válvula.

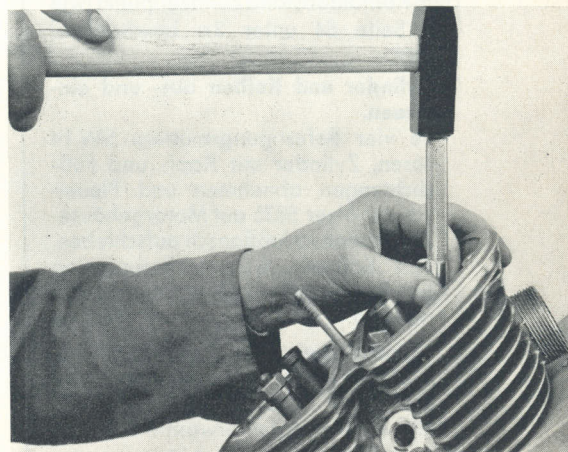
Rectificar el asiento de la válvula a $45^{\circ} - 30'$ en una máquina rectificadora; al rectificar se deberá conservar como mínimo un espesor de 1 mm. en el borde del platillo de la válvula. **Fig. 45**

Al trabajar los asientos de las válvulas con el aparato «Hunger» y los machos de las válvulas con una rectificadora, ya no es preciso someterles a un tratamiento final con pasta para esmerilar. Sin embargo, si se recomienda comprobar el cierre hermético de las válvulas echando gasolina en la cámara valvular. Para efectuar un esmerilado de adaptación se utiliza el sujetaválvula 540.

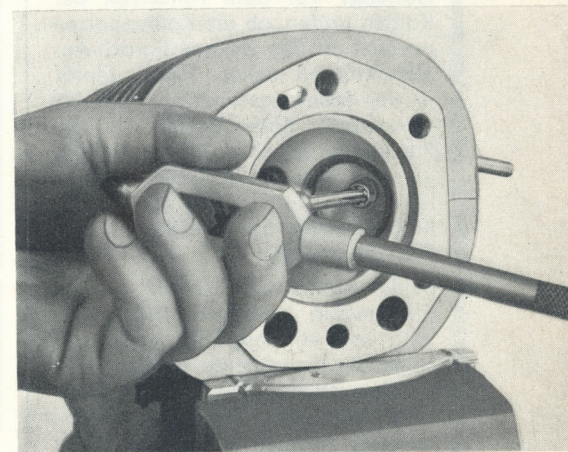
41



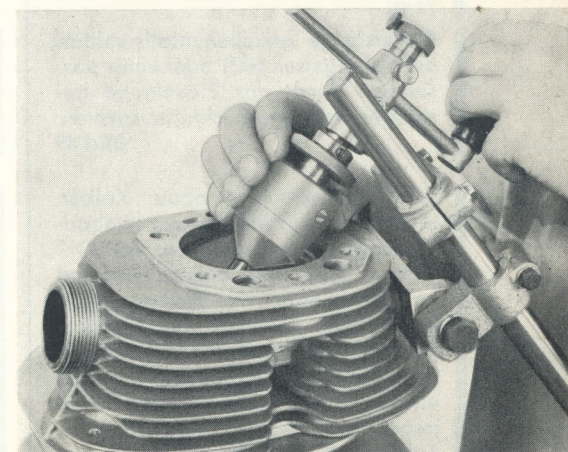
42



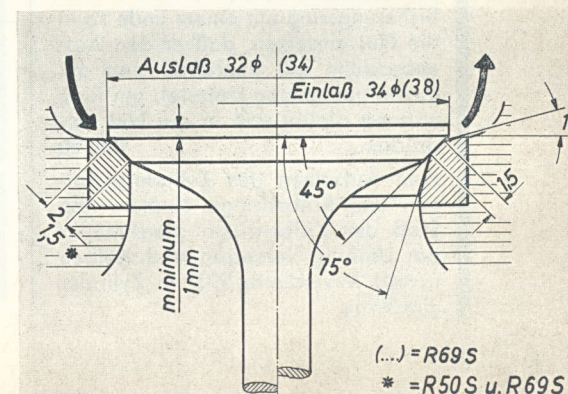
43



44



45



M2 = Zylinder und Kolben aus- und einbauen, nachmessen und instandsetzen

Wenn nicht vor Demontage geschehen, ist es zweckmäßig, vor Abbau der Zylinder oder der Lichtmaschine die Zündzeitpunkteinstellung nachzuprüfen, um etwa vorher bestandene Mängel zu erkennen und sie bei der weiteren Prüfung zu berücksichtigen.

Hierzu mit unverändertem Unterbrecher-Kontaktabstand Zündzeitpunkt (wie auf Seite 84 unter 3a beschrieben) prüfen.

1. Zylinder und Kolben aus- und einbauen.

Je vier Befestigungsmuttern SW 14 lösen, Zylinder mit Kopf- und Fußdichtungen abnehmen und Pleuelschutzhölzer 5035 auf Motorgehäuse-Zylinderanschlußflansch aufschieben. Aus Kolben Bolzensicherungsring mit Reißnadel an Quernute herausnehmen. **Bild 46**

Kolbenbolzen mit handelsüblicher Ausdrückvorrichtung oder mit Treibdorn 5129 ausdrücken. Gegebenenfalls Kolben dabei erwärmen. **Bild 47**

Achtung! Vor dem Aufsetzen der Kolben prüfen, ob die Kolbenbolzen parallel zu den Zylinderflansch-Anschlußflächen stehen. Hierzu Motor in der Montagevorrichtung um 90° schwenken. Kolbenbolzen in das Pleuelauge schieben, 2 Prismen 5036 gleicher Dicke auf die Gehäusefläche legen und Kurbelwelle drehen, bis Kolbenbolzen ganz leicht an den Prismen anliegt. **Bild 48**

Beide Kolbenbolzenenden müssen gleichmäßig aufliegen. Diese Prüfung soll bei möglichst senkrechtstehender Pleuelstange erfolgen. Bei schrägstehender Pleuelstange wird auch eine evtl. vorhandene Verdrehung der Pleuelstange mit angezeigt.

Pleuelstange gegebenenfalls mittels der Sprengisen 5021 oder eines passenden, durch das Pleuelauge gesteckten Dornes vorsichtig ausrichten. **Bild 49**

Zum Kolbenbolzeneinbau Kolben anwärmen. Auf Markierung (Einbau-richtung) am Kolbenboden „vorn >“ achten, d. h. der engere Abstand von Bolzenmitte zum Kolbenaußendurchmesser muß sich bei desaxiierten Kolben entgegen der Drehrichtung befinden. (Die Kolben vom R 60 und R 69 S sind nicht desaxiiert. Diese gegebenenfalls so einbauen, daß die Zahlen lesbar sind.)

Sicherungsring mit einem Ende so in die Nut einsetzen, daß er den Aushebeschlitz gut überdeckt und mit einem geeigneten Holzstab am Ring entlang diesen voll in die Nut eindrücken. **Bild 50**

Zum Aufsetzen des Zylinders Kolben und Kolbenringe einölen, den Stoß der Kolbenringe gleichmäßig am Umfang versetzen und Kolben mittels Manschette 5003 in Zylinder einführen.

M2 = Dépose et pose des cylindres et pistons, mesures et mise en état

S'il n'a pas été effectué avant le démontage, il est utile, avant de déposer les cylindres ou la magnéto, de procéder au contrôle du calage de l'allumage, pour en connaître les défauts éventuels et en tenir compte dans les examens ultérieurs. Pour cela, procéder comme décrit page 84 sous 3a, sans modifier l'ouverture du rupteur.

1. Dépose et pose des cylindres et pistons.

Pour chacun, dévisser les 4 écrous OC 14 de fixation, retirer le cylindre avec le joint de culasse et le joint de base et placer une protection bois des bielles 5035 sur le carter. Dégager avec une pointe les bagues d'arrêt des axes de pistons. **Fig. 46**

Chasser l'axe de piston au moyen d'un extracteur usuel ou avec le chas-soir 5129. Si nécessaire, chauffer le piston. **Fig. 47**

Attention! Avant de remonter chaque piston vérifier que l'axe de piston est bien parallèle à la surface jointive du carter. Pour cela, basculer de 90° le moteur dans son support de montage, placer l'axe dans l'œillet de bielle et 2 prismes 5036 d'égale épaisseur sur la surface jointive du carter. Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que l'axe repose très légèrement sur les prismes. **Fig. 48**

Les deux extrémités de l'axe doivent porter également sur les prismes; c'est alors que la bielle est bien équilibrée. Si la bielle est oblique, elle peut aussi révéler une certaine torsion.

Au besoin, redresser la bielle au moyen des leviers 5021 ou à l'aide d'une barre de dimensions appropriée, passée dans l'œillet de bielle; agir avec précaution. **Fig. 49**

Pour monter l'axe de piston, chauffer le piston. Veiller à la marque sur le fond du piston »vorn >« (direction de montage), c'est-à-dire la distance la plus étroite du milieu de l'axe au diamètre extérieur du piston doit se trouver en direction contraire avec piston désaxé. (Les pistons de R 60 et R 69 S ne sont pas désaxés. Monter ceux-ci de façon que les chiffres soient lisibles.)

Placer la bague d'arrêt de façon que son extrémité recouvre bien la rainure de dégagement, puis à l'aide d'une petite pièce de bois, la repousser bien à fond dans la gorge, sur tout son pourtour. **Fig. 50**

Pour placer le cylindre, huiler piston et segments, répartir la coupe de ces derniers également, sur le pourtour et s'aider du manchon 5003 pour introduire le piston en place.

M2 = Removing and Installing Cylinders and Pistons, Checking and Reconditioning

It is recommendable to check the ignition timing before removing cylinders or the generator if this check has not been performed already at the beginning. This way possible already existing faults may be located and taken in account on the further tests. For this check spark timing adjustment without altering the breaker gap (proceeding as described on page 84 under point 3a).

1. Removing and Installing Cylinders and Pistons

Loosen four retaining nuts SW 14 on each cylinder, remove cylinders with upper and lower gaskets and install connecting rod protecting wood tools 5035 on engine housing cylinder flange. Remove piston pin snap ring (retainer) by inserting a drawing point through the transverse groove. **Fig. 46**

Press pin out of piston by means of an usual extractor or with the drift punch 5129. If necessary, heat piston. **Fig. 47**

Caution! Before fitting pistons to connecting rods check whether the piston pins are parallel to cylinder flange seating surfaces on engine housing. For this turn engine 90° in support stand. Slide piston pin into connecting rod eye, place two prisms 5036 of equal thickness upon the housing surface, and rotate crankshaft until piston pin touches the prisms very slightly. **Figure 48**

The two piston pin ends must then evenly seat on the prisms. Whenever possible, this check should be made with the connecting rod in true vertical position. With the connecting rod in inclined position this check will also indicate an eventual twist of the connecting rod.

If necessary, straighten slightly bent connecting rod carefully by means of the Connecting Rod Aligner Tools 5021 or with a suitable arbour inserted through the connecting rod eye. **Figure 49**

To fit piston pins, heat pistons. Pay attention to the mark "vorn >" (direction of mounting), i. e. the smaller distance from the bolt middle to the piston outer diameter must in case of offset pistons be contrary to the direction of rotation. (The pistons of R 60 and R 69 S are not offset. These must in any case be mounted so that the numbers are readable.) Install snap ring with one end so into the groove that the wire runs over the whole removal slot and finish inserting the ring into the groove by using an appropriate wood stick. **Figure 50**

To install the cylinder oil piston and piston rings, space the ring gaps equally round the piston circumference and slip the well oiled piston into the cylinder, through use of Piston Ring Compressor 5003.

M2 = Desmontar y montar el cilindro y el pistón, medirlos y repararlos

Si el control de la regulación del encendido no ha sido efectuado antes del desmontaje inicial, se recomienda llevar a cabo este control antes de desmontar los cilindros o la dinamo, con el fin de poder reconocer así los defectos existentes con anterioridad, teniéndolos en cuenta durante las ulteriores verificaciones.

Para ello se comprueba el encendido según ha quedado especificado en la pág. 85, párrafo 3 a, sin alterar la separación entre los platinos del ruptor.

1. Desmontar y montar el cilindro y el pistón.

Desatornillar para cada cilindro las cuatro tuercas de sujeción SW 14, sacar el cilindro con la junta superior e inferior y colocar los tacos de protección 5035 para las bielas sobre la superficie de contacto de la caja del motor. Emplear una aguja trazadora para sacar el anillo de seguridad del bulón. **Fig. 46**

Sacar el bulón del pistón utilizando un extractor usual o con el mandril 5129. Si fuese necesario se calienta el pistón para ello. **Fig. 47**

¡ Atención ! Antes de efectuar el montaje del pistón, se debe comprobar si el bulón se halla en posición paralela con respecto a la superficie de contacto en la caja del motor. Para ello se inclina el motor 90°, se introduce el bulón en el correspondiente orificio de la biela y se colocan dos prismas 5036 de igual espesor sobre la superficie citada, haciendo girar el cigüeñal hasta que el bulón se apoye muy ligeramente sobre los prismas. **Fig. 48**

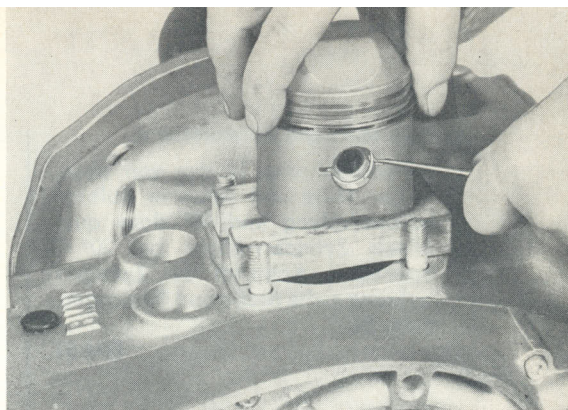
Los dos extremos del bulón deben apoyarse uniformemente sobre los prismas. A ser posible, esta verificación se efectuará con la biela en posición vertical. Si la biela está inclinada, también puede llegar a influir en esta verificación una posible torsión de la biela.

Si fuese necesario, se endereza cuidadosamente la biela mediante las palancas 5021 o mediante una espiga adecuada, que se hace pasar a través del orificio de la biela. **Fig. 49**

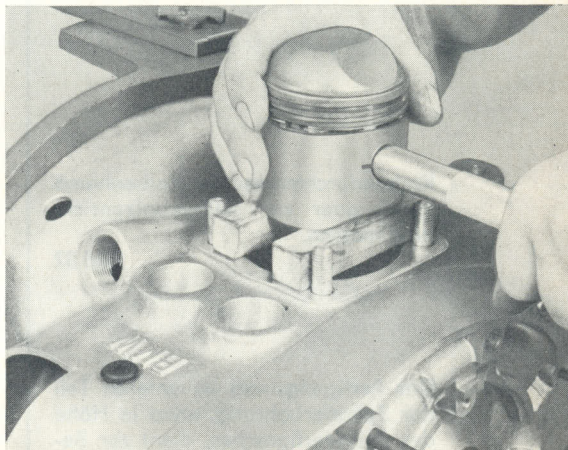
Para montar el bulón se calienta el pistón. Prestar atención a la seña «vorn >» en el fondo del pistón (dirección de montaje) es decir la distancia estrecha del medio del bulón al diametro exterior del pistón debe en caso de pistones de desviación encontrarse en el lado contrario al senso de rotación. (Los pistones de R 60 y R 69 S no son del tipo desviación. Montarlos en todo caso de modo que las cifras queden legibles.)

Para montar el cilindro se engrasan con aceite el pistón y los aros de éste, se disponen las aberturas de éstos a igual distancia periféricamente y se introduce el pistón en el cilindro, con ayuda de la abrazadera 5003.

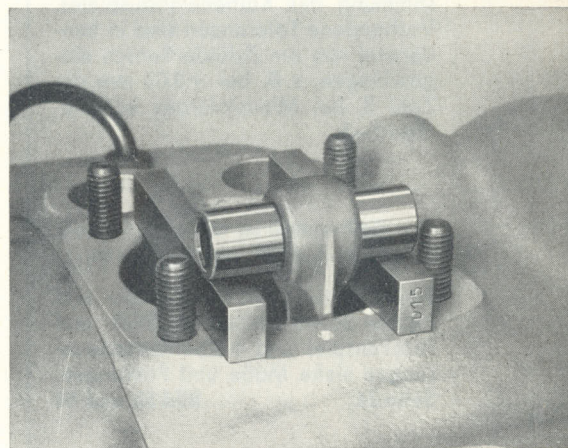
46



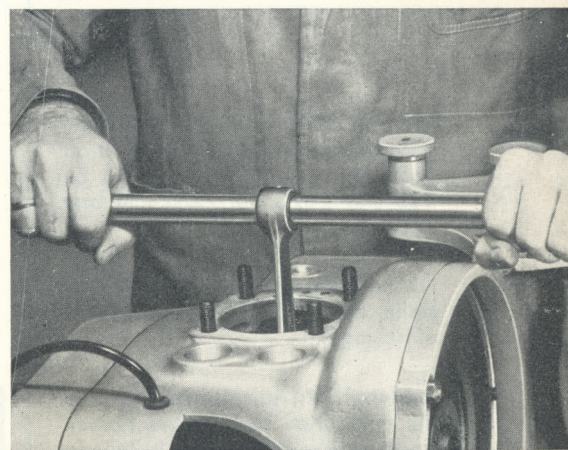
47



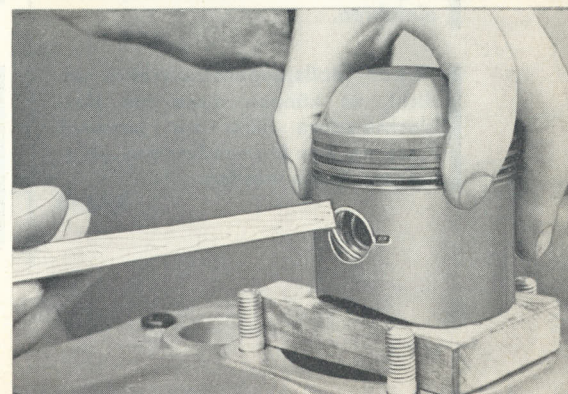
48



49



50



2. Prüfungen und instandsetzen.

Zylinderbohrung 10 mm von oben, in der Mitte und unten in Kolbenbolzenrichtung und 90° dazu quer mittels Zylindermeßuhr bei 20° C ausmessen. Konizität der Zylinderbohrung siehe Maße und Passungen, Seite 24.

Bild 51

Kolbendurchmesser am Kolbenhemd unten quer zur Kolbenbolzenrichtung messen.

Bild 52

Das Fertigungsmaß im unteren Teil der Zylinderbohrung, etwa in Höhe des Zylinderflansches, dient zur Bestimmung des Kolbeneinbauspieles. Vorhandene Toleranzen sind in hundertstel mm am Zylinderflansch eingeschlagen, z. B. bei +0,03 mm die Zahl 3, bei Minustoleranz entsprechend -3.

Das Kolbenmaß ist auf dem Kolbenboden, z. B. 67,97, eingeschlagen.

Einbauspiele zwischen Zylinder und Kolben sowie Kolbenring-Stoß- und Flankenspiel und Kolbenbolzenpassungen siehe Maße und Passungen, Seite 24.

Bild 53 und 54

Die Zylinder können in zwei Stufen nachgeschliffen werden, bei R 50 auf 68,50 mm bzw. 69,00 mm und bei R 60 und R 69 S auf 72,50 mm bzw. 73,00 mm.

Nachschleifmaße in Zylinderfuß anstelle der alten Fertigungsabmaße einschlagen.

Achtung! Zum Aufsetzen der Zylinder die eingeölte Kolben und Kolbenringe mit Manschette 5003 in Zylinder einführen.

Waren Stoßstangenschutzrohre undicht, so können diese mit dem Nachsetzdorn 530a zur besseren Pressung der Gummidichtung tiefer eingeschlagen werden.

Bild 55

2. Contrôles et mise en état.

Mesurer l'alésage du cylindre à 10 mm du haut, à mi-hauteur et en bas, d'abord dans le sens de l'axe de piston, puis perpendiculairement à cet axe, au moyen du micromètre pour cylindres et à la température de 20° C. Conicité du cylindre, voir cotes et tolérances, page 24.

Fig. 51

Mesurer le piston en diamètre, au bas de la jupe et perpendiculairement à l'axe.

Fig. 52

La cote d'exécution à la partie inférieure du cylindre, environ à hauteur de la base, définit la cote du piston en tenant compte du jeu de montage. L'écart entre la cote d'exécution et la cote nominale est gravé, en centièmes de mm, sur la base du cylindre. Par ex. si l'écart est + 0,03 mm le chiffre 3 est gravé sur le cylindre et s'il est de -0,03 le cylindre porte l'indication -3.

La mesure du piston est gravée sur le sommet de ce dernier, par ex. 67,97.

Pour le jeu de montage entre cylindre et piston, de même que pour le jeu des segments dans la gorge et à la coupe et pour les tolérances de l'axe de piston, voir cotes et tolérances, page 24.

Fig. 53 et 54

Les cylindres peuvent être réalésés deux fois, soit : pour R 50 à 68,50 mm et à 69,00 mm ; pour R 60 et R 69 S à 72,50 et à 73,00 mm.

Graver la mesure du réalésage à la base du cylindre, à la place de la mesure de fabrication.

Attention ! Pour remonter le piston dans le cylindre, huiler piston et segments et s'aider du manchon 5003.

Si les tubes de protection des tiges de pistons n'étaient pas parfaitement étanches, ils peuvent, au moyen du chasoir 530a, être chassés plus profondément, pour obtenir un siège plus serré sur les bagues caoutchouc d'étanchéité.

Fig. 55

2. Checking and Reconditioning

Measure the diameter of each cylinder bore, taking the reading on three points: Approx. 0.4" below the top edge, at the middle and near the bottom edge with the cylinder measuring gauge placed parallel to piston pin and at a room temperature of approx. 70° F. Then repeat three measurements with the gauge placed at right angles to the piston pin. For the taper of cylinder bore refer to Tolerances and Fits, page 25.

Figure 51

Measure the piston diameter at the bottom end of the skirt crosswise to the piston pin axis.

Figure 52

The manufacture diameter achieved in the lower part of the cylinder bore, approx. at the height of the cylinder flange, serves to determine the clearance between piston and cylinder wall. Manufacturing differences from standard size are stamped in the side of the cylinder flange, in hundredths of a millimeter without the nominal specification. In the case of plus tolerances without + sign (the number 3 for instance stands for +0.03 mm), and in case of minus tolerances, e.g. -3 (for -0.03 mm), with the -sign.

The piston diameter is stamped in the piston head, e.g. 67.97. For piston to cylinder wall clearance, piston ring gap and side clearances and piston pin fits refer to Tolerances and Fits, page 25.

Figure 53 and 54

The cylinders may be reground to two oversize diameters:
R 50: 68.50 mm and 69.00 mm, R 60 and R 69 S: 72.50 mm and 73.00 mm.

Mark reground specifications instead of the factory data on the cylinder foot.

Caution! To slip cylinders over pistons, insert oiled piston and piston rings with Piston Ring Compressor 5003.

Whenever the pushrod protecting tubes have evidenced a leakage, they may with the resetting tool 530a be tapped further down in order to obtain the proper fit of the rubber seals.

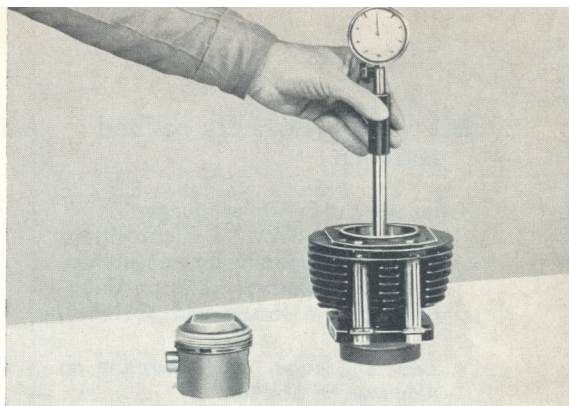
Figure 55

2. Comprobaciones y reparaciones.

Medir el diámetro interior del cilindro con el reloj de medición y a 20° de temperatura en el orden siguiente: a 10 mm. del borde superior, en la mitad y abajo, en la dirección del bulón primero y después de nuevo perpendicularmente al eje del bulón. En cuanto a la conicidad del diámetro interior del cilindro, véase el capítulo de medidas y tolerancias, pág. 25.

Fig. 51

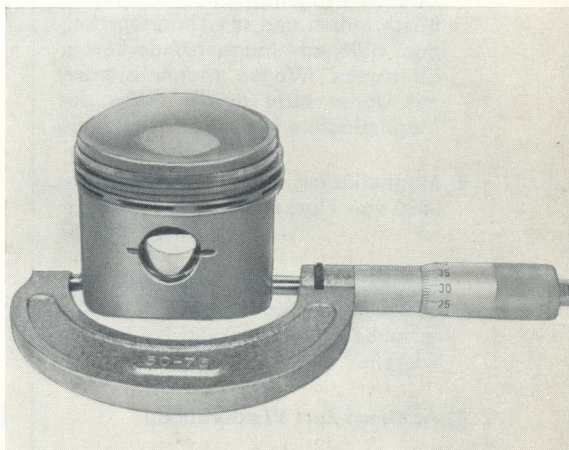
51



Medir el diámetro del pistón en la parte inferior de la camisa, transversalmente al eje del bulón.

Fig. 52

52



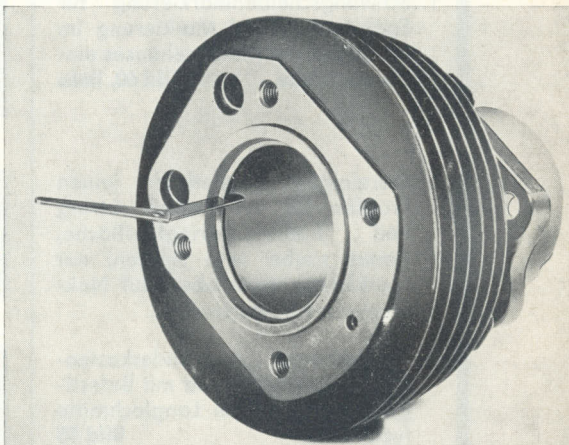
El diámetro interior del cilindro medido en fábrica y grabado en la parte inferior del mismo, cerca de la superficie de acoplamiento, sirve para determinar el juego de montaje del pistón. Las tolerancias existentes se hallan grabadas en centésimas de milímetro en la superficie de acoplamiento del cilindro. La cifra 3 indica por ejemplo una tolerancia de + 0,03, la cifra -3 indica la correspondiente tolerancia negativa.

La correspondiente medida del pistón se halla grabada en la base de éste, por ejemplo, 67, 97.

En el capítulo dedicado a las medidas y tolerancias, pág. 25, se especifica el juego de montaje entre el cilindro y el pistón, el juego de las aberturas de los aros del pistón y de los flancos de éste, así como las tolerancias del bulón del pistón.

Fig. 53 y 54

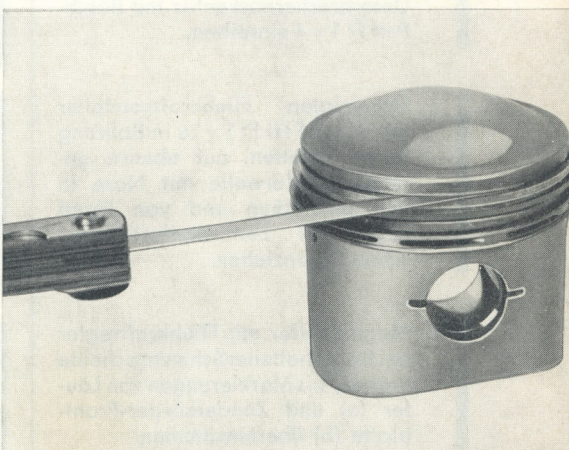
53



Los cilindros pueden ser rectificadas posteriormente dos veces, en los tipos R 50 a 68,50 resp. 69,00 mm. y en los tipos R 60 y R 69 S a 72,50 resp. 73,00 mm.

Las cotas de rectificado deberán ser grabadas en el pie del cilindro, en lugar de las medidas primitivas.

54

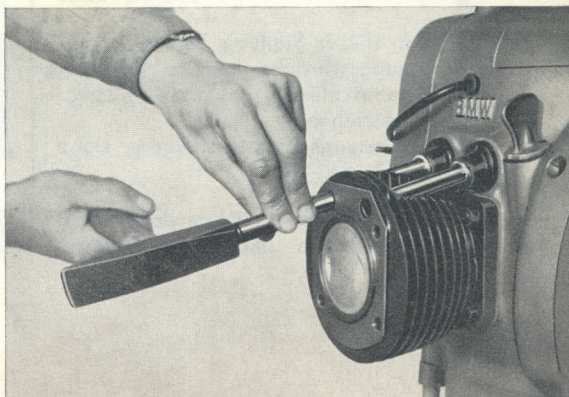


¡Atención! Al efectuar el montaje de los cilindros se utiliza la abrazadera 5003 para introducir el pistón y los aros, debidamente lubricados, en el cilindro.

Si los tubos de protección de las varillas de empuje presentan fugas, pueden ser introducidos más profundamente en la carcasa, empleando el mandril 530a, para obtener una presión mayor de las juntas de goma.

Fig. 55

55



M3 = Magnetzündler ab- und anbauen

1. Innensechskant-Befestigungsschraube (a) SW 6 für Fliehkraftregler und Magnetläufer ausdrehen, Fliehkraftregler vorsichtig an Unterbrechernocke fassen und abziehen.
2. Zwei Zündkabel von Zündspule an Klemmen (b) ablösen.
Zwei Befestigungsmuttern (c) SW 10 abschrauben und mit Unterlegscheiben ablegen. Magnetzünderkörper abnehmen. Wegen Magnetisierung mit Uhren nicht in die Nähe des Magnetläufers kommen. **Bild 56**
3. Magnetläufer mit Abdrückschraube 5030 von Nockenwelle abdrücken. **Bild 57**

Magnetläufer in Zünderkörper einschieben und so beide zum Schutz in sauberen Lappen oder Papier einwickeln.

■ Achtung! Zum Wiederaufbau

1. Schwungradmarkierung für Spätzündung auf Markierung im Schauloch des Motorgehäuses einstellen, siehe **Bild 60, links**
2. Gereinigten Magnetläufer (einen Tropfen Öl auf Radialdichtring und Radialdichtringauflagefläche, Konus sauber und trocken) mit Markierung nach oben auf Nockenwelle lose aufstecken.
3. Zünderkörper an Räderkasten- deckel aufstecken und mit Befestigungsschrauben in Langlochmitte festziehen. **Bild 58**
Unterbrechnockenfilz mit Bosch-Fett Ft 1 v 4 einreiben.
4. Gereinigten Fliehkraftversteller mit Bosch-Fett Ft 1 v 26 in Bohrung leicht einfetten, auf ebenso gefettete Läuferwelle mit Nase in Nut aufstecken und von Hand leicht mit Zentralbefestigungsschraube anziehen. **Bild 59**
5. Magnetläufer mit Fliehkraftregler bei festgehaltener Schwungradscheibe drehen, bis Markierungen von Läufer (a) und Zünderkörper-Frontplatte (b) übereinstimmen. **Bild 60, rechts**
- In dieser Stellung Zentralbefestigungsschraube mittels Drehmomentschlüssel auf max. 1,8 mkp festziehen.
Zündungs - Feineinstellung siehe Seite 84.
6. Prüfen, ob Fliehkraftgewichte von Außenlage leicht zurückfedern,

M3 = Dépose et pose de la magnéto

1. Dévisser la vis de fixation (a) à 6-pans intérieur OC 6 pour le régulateur centrifuge d'avance et le rotor, saisir prudemment le régulateur d'avance et le retirer.
2. Déconnecter de la borne (b) de la bobine les 2 câbles d'allumage.
Dévisser et enlever les 2 écrous de fixation (c) OC 10 et leurs rondelles. Retirer le corps de magnéto. En raison du champ magnétique, ne pas approcher une montre du rotor. **Fig. 56**
3. Extraire le rotor de l'arbre à cames, au moyen de la vis d'extraction 5030. **Fig. 57**

Remettre le rotor dans le corps et envelopper le tout d'un chiffon ou d'un papier propre, à titre de protection.

■ Attention ! Au remontage :

1. Le volant porte un repère «S» (point d'allumage, avance minimum). Le faire coïncider avec le trait de repère tracé au bord du trou de carter. **Fig. 60 gauche**
2. Nettoyer soigneusement le rotor (une goutte d'huile sur le simmering et ses portées, cône très propre et sec) et l'introduire, libre, sur l'arbre à cames, son repère en haut.
3. Monter le corps de magnéto sur le couvercle de distribution et le fixer par les vis, au milieu de leur trou allongé. **Fig. 58**
Frotter le feutre de la came de rupteur avec de la graisse Bosch Ft 1 v 4.
4. Graisser légèrement avec de la graisse Bosch Ft 1 v 26 l'alésage du régulateur d'avance, préalablement bien nettoyé et sa portée sur l'arbre, l'introduire sur ce dernier, avec l'ergot dans la rainure et serrer à la main la vis centrale de fixation. **Fig. 59**
5. En maintenant le volant, tourner le rotor ainsi que le régulateur d'avance, jusqu'à ce que le repère (a) du rotor coïncide avec le repère (b) de la plaque frontale de magnéto. **Fig. 60, droite**
- Dans cette position, bloquer avec la clef dynamométrique la vis centrale de fixation, à 1,8 mkp max.
Pour le réglage final précis de l'allumage, voir page 84.
6. Contrôler que les ressorts rappellent facilement les masselottes, si

M3 = Removing and Installing Ignition Magneto

1. Remove Allen head mounting screw (a) SW 6 for centrifugal advance unit and magneto rotor, grasp advance unit carefully on breaker cam and remove it.
2. Disconnect the two high-tension cables from ignition coil terminals (b). Unscrew the two retaining nuts (c) SW 10 and remove them with washers. Care to keep watches away from magneto rotor to avoid magnetization. **Figure 56**
3. Remove magneto rotor from camshaft by means of puller screw 5030. **Figure 57**

Slip magneto rotor into magneto body and wrap the whole into clean cloths or paper for protection.

■ Caution! For reinstallation

1. move flywheel until its "S" mark (symbol for "Spätzündung" = retarded ignition) is in line with the reference mark on engine housing (inspection hole), see **figure 60, left**.
2. Install cleaned magneto rotor (one drop of oil on oil seal and oil seal contact surface, cone clean and dry) with mark upward onto the camshaft without fastening it.
3. Install magneto body onto timing cover casting and fasten it with mounting screws in center of oblong holes. **Figure 58**
Knead breaker cam felt with Bosch grease Ft 1 v 4.
4. Lubricate the cleaned automatic advance unit with a trace of Bosch grease Ft v 26 into bore, install the unit onto likewise greased rotor shaft with nose in groove and fasten slightly by hand with the central mounting screw. **Figure 59**
5. Rotate magneto rotor with automatic advance unit while holding flywheel until marks of rotor (a) and magneto body front plate (b) are lined up. **Figure 60, right**
- In this position tighten central mounting screw with torque wrench to 13 ft. lbs.
For final ignition timing adjustment refer to page 84.
6. Check if advance springs readily return governor weights from

M3 = Desmontar y montar el magneto para el encendido

1. Desenroscar el tornillo hexagonal interior de sujeción SW 6 (a) para el regulador centrífugo y el rotor, coger cuidadosamente el regulador centrífugo por la leva de interrupción y sacarlo.

2. Desconectar del borne (b) los dos cables de la bobina de encendido.

Desenroscar las dos tuercas de sujeción (c) SW 10 y retirarlas con sus arandelas. Quitar seguidamente la carcasa del magneto. Debido al campo magnético existente, no deben aproximarse relojes al rotor. **Fig. 56**

3. Sacar el rotor magnético del árbol de levas con el tornillo extractor 5030. **Fig. 57**

Introducir el rotor en la carcasa del magneto y envolver ambas piezas en un trapo o papel limpio, para que queden protegidos.

¡Atención! Para efectuar el montaje:

1. La marca «S» grabada en el volante, que indica encendido retardado, debe coincidir con la raya del agujero de inspección de la caja del motor, véase **fig. 60, izquierda**.

2. Introducir sobre el árbol de levas el rotor limpio (una gota de aceite en el retén de aceite y su superficie de fricción, el cono deberá estar limpio y seco), cuidando de que la marca se encuentre arriba.

3. Colocar la carcasa sobre la tapa frontal cubreengranes y apretarla con los tornillos de fijación dispuestos en el centro de los agujeros alargados. **Fig. 58**
Engrasar con grasa Bosch Ft 1 v 4 el filtro que lubrica la leva de los platinos.

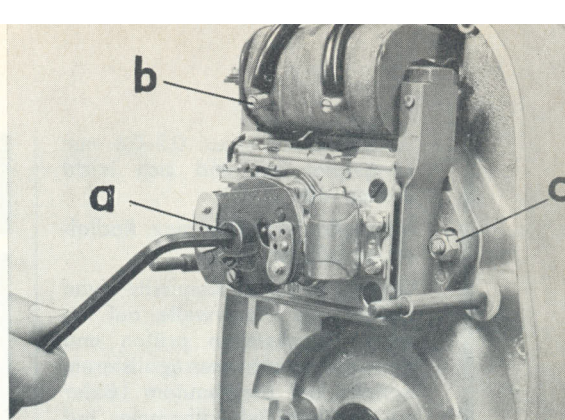
4. Después de haber limpiado el regulador centrífugo, se engrasa su buje ligeramente con grasa Bosch Ft 1 v 26 así como el eje del inducido. A continuación se monta el regulador de modo que su saliente encaje en la ranura del inducido. Apretar ligeramente el conjunto apretando a mano el tornillo de sujeción central. **Fig. 59**

5. Sujetar el volante y hacer girar al mismo tiempo el rotor del magneto con el regulador centrífugo, hasta que coincida la marca del rotor (a) con la marca (b) en la placa frontal de la carcasa. **Fig. 60, derecha**

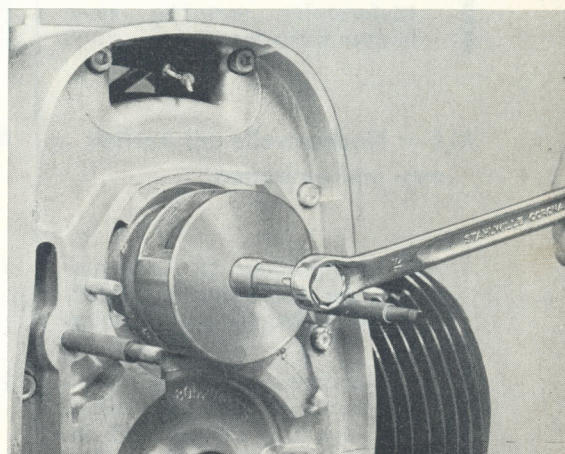
En esta posición se aprieta el tornillo central de fijación a 1,8 mkp max., mediante una llave dinamométrica. Para el ajuste exacto del encendido, véase **pág. 85**.

6. Comprobar si los contrapesos regresan fácilmente a su posición de reposo, si la leva de los platinos tiene un

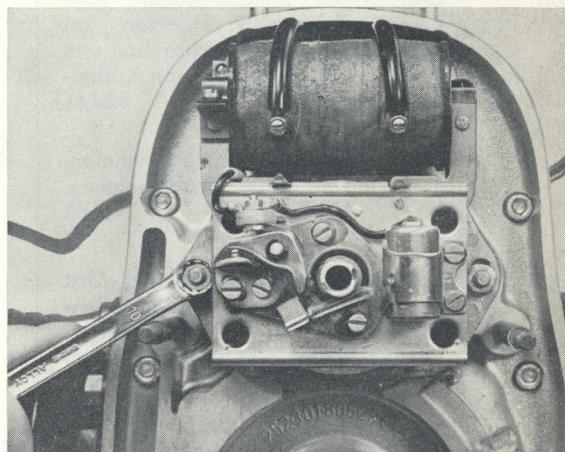
56



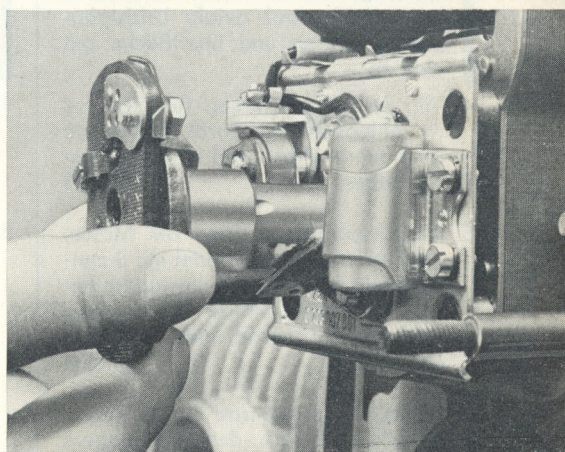
57



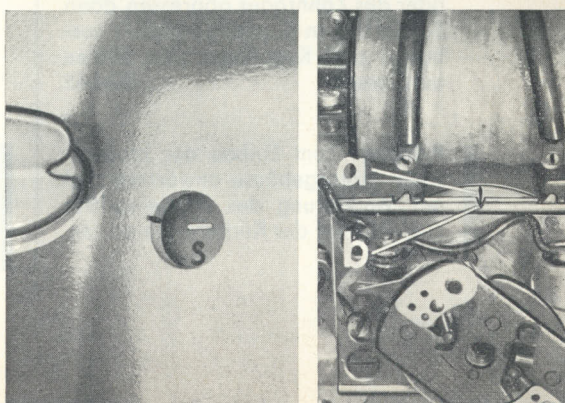
58



59



60



Unterbrechernocken 0,2–0,6 mm Längsspiel hat und sich leicht drehen läßt.

Magnetläuferzapfen max. Radialschlag 0,02 mm.

Gegebenenfalls Konussitz von Läufer und Steuerwelle auf etwaige Druckstellen prüfen und diese durch Aufbimsen egalisieren, notfalls bei angebautem Läufer mit leichtem Belzerithammer auf Läuferzapfen vorsichtig einen leichten Richtschlag geben.

M4 = Nockenwelle mit Antrieb aus- und einbauen

1. Aus Motorgehäuse Öl nach Ausdrehen der Ablassschraube (Ablassschraube mit Magnetstopfen) ablassen.
2. An Räderkastendeckel 12 Innensechskantschrauben SW5 ausdrehen. Abziehvorrichtung 536 mit den 2 dazugehörigen Bundschrauben über Kurbelwellenzapfen ansetzen, an Räderkastendeckel anschrauben und mit Vorrichtungsspindel von Kurbelwelle abziehen. **Bild 61**

3. Lose aufgesteckte Entlüfterscheibe, Federring und Paßscheibe abnehmen. **Bild 62**

Bei der früheren Ausführung wird der Sprengring vom Nockenwellenzahnrad entfernt und die Entlüfterscheibe einschl. Druckfeder abgenommen.

Achtung! Beim Wiedereinbau Entlüfterscheibe auf axiale Leichtgängigkeit prüfen und Gleitfläche gut einölen.

4. Vier Zylinderschrauben für Nockenwellenlagerbüchse durch Bohrungen im Steuerzahnrad hindurch ausschrauben. **Bild 63**
5. Abziehvorrichtung 355a am Motorgehäuse ansetzen, Spindel mit 8-mm-Gewinde in Nockenwelle eindrehen und mit Mutter SW 22 die Nockenwelle samt Zahnrad und Lager herausziehen. **Bild 64**

Nockenwellenzahnrad nur bei erforderlichem Ersatz des Kugellagers oder des Zahnrades abpressen, dann Seegerring in Kugellagerbüchse ausbauen und Kugellager aus Büchse auspressen. **Bild 65**

Achtung! Zum Einbau der Nockenwelle Motorgehäuse anwärmen und auf Markierung des Zahneingriffes zum Rad auf der Kurbelwelle achten.

on les déplace vers l'extérieur, que la came de rupteur à 0,2–0,6 mm de jeu longitudinal et tourne librement.

Faux-rond radial au bout de l'axe : max. 0,02 mm. A défaut, contrôler que le siège du rotor sur l'arbre à cames n'est pas coïncé latéralement; au besoin, retoucher à la pierre à huile fine. Comme moyen de fortune, magnéto montée: un léger coup de maillet prudemment appliqué au bout de l'arbre.

M 4 = Dépose et pose de l'arbre à cames et des pignons de distribution

1. Vidanger l'huile du carter moteur après avoir desserré le bouchon de vidange (bouchon magnétique).
2. Dévisser les 12 vis 6-pans intérieur OC 5 du couvercle de distribution. Extraire le couvercle de distribution au moyen de l'extracteur 536 appliqué en bout de vilebrequin et ses deux vis vissées dans le couvercle. **Fig. 61**

3. Retirer le disque de décompresseur libre, la bague élastique et le disque d'ajustement. **Fig. 62**

Sur l'ancienne exécution, enlever l'arrêt à ressort de l'engrenage de l'arbre à cames et le disque de décompresseur ainsi que le ressort de pression.

Attention! Au remontage, s'assurer que le disque de décompresseur coulisse facilement, axialement et bien huiler sa surface portante.

4. Par les trous pratiqués dans le pignon, dévisser les 4 vis tête cylindrique fixant le palier d'arbre à cames. **Fig. 63**
5. Appliquer au carter l'extracteur 355a, en visser la broche filetée de 8 mm dans l'arbre à cames et avec l'écrou OC 22 de l'extracteur, retirer l'arbre à cames, avec son pignon et le palier. **Fig. 64**

Ne déchasser le pignon de l'arbre à cames que s'il est nécessaire de remplacer le roulement ou le pignon. Dans ce cas, dégager la bague d'arrêt de la douille de palier et déchasser le roulement de sa douille, à la presse. **Fig. 65**

Attention! Pour replacer l'arbre à cames, chauffer le carter et veiller à faire coïncider les repérages des dents du pignon d'arbre à cames et du pignon de vilebrequin.

their outer position, the breaker cam has a longitudinal play of .008"–.024" and is easy to rotate. Magneto rotor cone max. allowable out-of-round .0008".

Eventually check taper fit of rotor and camshaft for possible binding spots and eliminate them by polishing with pumice stone paste, and if necessary carefully apply a slight dressing blow, with plastic mallet on cone of installed rotor.

M 4 = Removing and Installing Camshaft and Timing Gears

1. Remove oil drain plug from engine housing (drain plug with magnet) and allow oil to drain off.
2. Remove the 12 Allen head screws SW 5 securing timing cover casting to engine housing. Install puller tool 536 with the two pertaining collar screws over crankshaft cone, screw it onto the timing cover and remove the latter from the crankshaft by turning the puller spindle. **Figure 61**

3. Remove loosely fitted breather valve plate, pring ring and shim. **Figure 62**

On the earlier execution remove the snap ring from camshaft gear and take off the breather valve plate together with the pressure spring.

Caution! When refitting check the breather plate for axial smoothness and oil its sliding surface liberally.

4. Remove the four cylindrical screws fastening camshaft bearing bush, inserting the screw driver through timing gear holes. **Figure 63**
5. Install puller tool 355a on engine housing, screw spindle with 8 mm thread into camshaft end and remove camshaft with gear and bearing by means of SW 22 nut. **Figure 64**

Remove camshaft gear only when the ball bearing or the gear itself have to be replaced, then remove snap ring in ball bearing bushing and press ball bearing out of bushing. **Figure 65**

Caution! To install camshaft, heat engine housing and fit its gear so to crankshaft gear that the marks on both gears line up.

juego longitudinal de 0,2–0,6 mm. y si gira con facilidad. Juego radial máximo del muñón del rotor 0,02 mm.

Si fuese necesario se comprobará si el cono del rotor y del árbol de levas no presentan tensiones laterales, debiendo emparejar éstos en caso contrario frotándoles con piedra pómez y aplicando en último caso con un martillo de plástico un ligero golpe en el muñón del rotor. Para ello, el rotor deberá estar montado.

M4 = Desmontar y montar el árbol de levas con su sistema de transmisión

1. Dejar escurrir el aceite del cárter del motor después de haber desenroscado el tornillo de salida (tornillo de salida está magnetizado).

2. Desenroscar los 12 tornillos hexagonales interiores SW 5 de la tapa cubreengranes.

Apoyar el extractor 536 con sus dos tornillos sobre el muñón del cigüeñal, atornillarles en la tapa cubrecadenas y retirar la tapa con ayuda del husillo correspondiente.

Fig. 61

3. Quitar el disco de ventilación montado libre, el anillo elástico y el disco de ajuste.

Fig. 62

En la vieja ejecución quitar el anillo de seguridad de la rueda dentada del árbol de levas y retirar el disco de ventilación junto con su resorte.

¡Atención! Al efectuar el montaje, comprobar que el disco de ventilación se deslice con facilidad axialmente y aceitar la superficie de contacto.

4. Desenroscar a través de los orificios de la rueda dentada del árbol de levas los 4 tornillos cilíndricos del casquillo portacojinetes.

Fig. 63

5. Apoyar sobre la caja del motor el extractor 355a, introducir el husillo de 8 mm. en el árbol de levas y sacar el árbol de levas con el piñón y el cojinete con la tuerca SW 22.

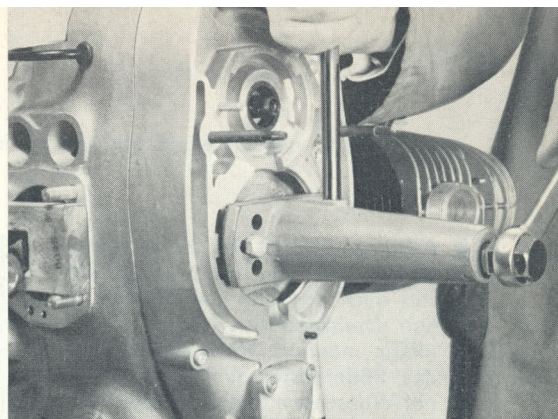
Fig. 64

El piñón del árbol de levas sólo se extrae cuando ha de ser sustituido o cuando ha de ser colocado un cojinete nuevo. Para ello se quita el anillo de seguridad del casquillo portacojinetes, sacándolo a presión dicho cojinete.

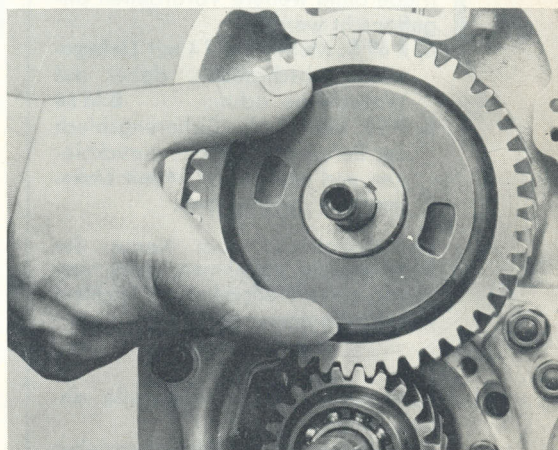
Fig. 65

¡Atención! Para llevar a cabo el montaje del árbol de levas, se calienta la carcasa del motor y se hace coincidir la marca del piñón del árbol de levas y la marca del piñón del cigüeñal.

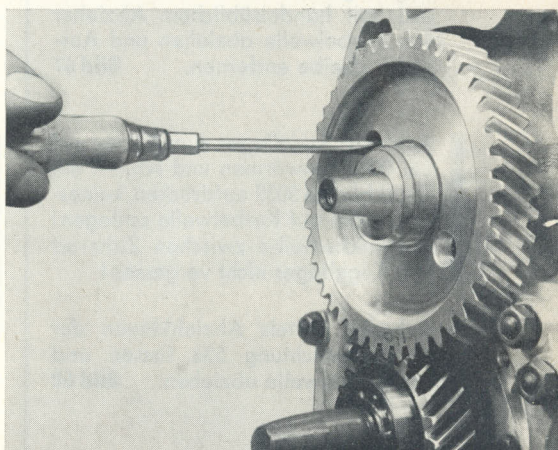
61



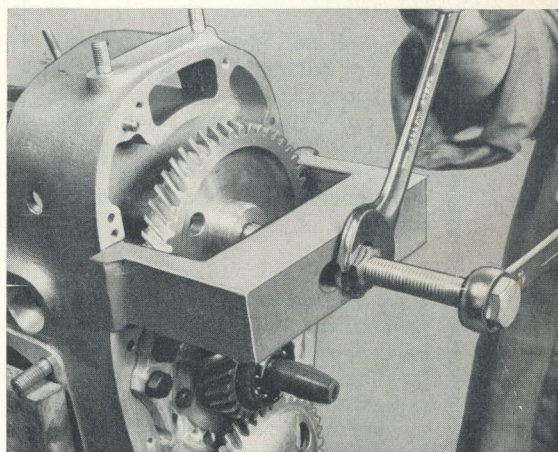
62



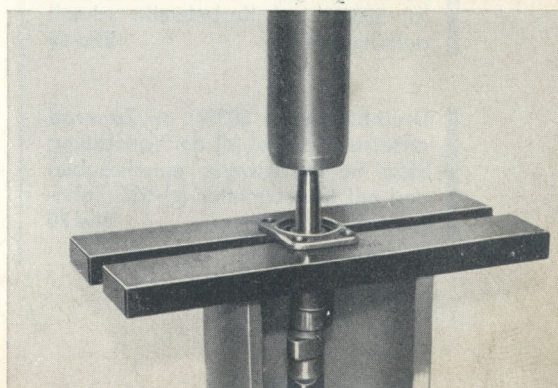
63



64



65



6. Antriebsrad der Ölpumpe ab- und anbauen.

Achtung! Beim R 69 S ist ab Fahrg.-Nr. 661 445 am Ölpumpenantriebsrad auch das antreibende Rad für den Drehzahlmesserantrieb serienmäßig montiert. Nach Abschrauben des Räderkasten-Blinddeckels kann auf Wunsch ein Drehzahlmesser-Getriebe ohne weitere Vorarbeiten angeflanscht werden.

a) **R 69 S:** Mutter SW 14 mit **Linksgewinde** abschrauben, dabei auf Wellscheibe achten. **Bild 66**

b) **R 50 und R 60:** Sicherungsblech der Befestigungsmutter zurückbiegen und Mutter SW 14 mit **Linksgewinde** abschrauben.

Antriebszahnrad vom Konus der Pumpenwelle abnehmen, dazu vorsichtig einen Prellschlag mit leichtem Kunststoffhammer geben.

7. Zahnrad auf der Kurbelwelle ab- und anbauen:

Kugellager mit 2 Schraubenzieher evtl. mit handelsüblichem Abzieher von Kurbelwelle abziehen und Ausgleichscheibe entfernen. **Bild 67**

Achtung! Kugellager zum Anbau auf ca. 80° C anwärmen und schnell mit Druckbüchse 5039 aufdrücken, keinesfalls axial auf Kurbelwelle schlagen! Ausgleichscheibe zwischen Zahnrad und Kugellager nicht vergessen!

Zahnrad mittels Abziehklauen der Abziehvorrichtung 536 fassen und von Kurbelwelle abziehen. **Bild 68**

Achtung! Bei etwaigem Auswechseln des Zahnradsatzes Kurbelwelle – Steuerwelle ist auf die Signierung am Motorgehäuse oben neben der Trennfläche (z. B. + 2 oder -3) zu achten, da diese für die Wahl eines neuen Zahnradsatzes maßgebend ist.

Zum Zusammenbau Kurbelwellenzahnrad auf 150° C anwärmen, Kurbelwellenzapfen mit Talg einfetten, Führungsbüchse 5040 auf Kurbelwellenzapfen aufstecken und angewärmtes Zahnrad mittels einer Manschette (a) und der Druckbüchse (b) 5038/1 auf Kurbelwelle schnell aufschieben. **Bild 69**

Druckbüchse (b) 5038/1 an Zahnrad ansetzen, Spindel (d) der Vorrichtung 355a in Kurbelwelle einschrauben und mit Knebelmutter (c) 535 Zahnrad voll aufdrücken. **Bild 70**

6. Déposer et poser le pignon de commande de la pompe à huile.

Attention! Sur la R 69 S la roue entraînée pour la commande du compte-tours au pignon de commande est aussi montée en série à partir du No. de cadre 661 445. Après desserrage du faux-couvercle du carter d'engrenage on peut selon désir, brider une commande compte-tours, sans travaux préalables.

a) **R 69 S:** Dévisser l'écrou OC 14 avec **filetage à gauche**, ce faisant veiller à la rondelle ondulée.

b) **R 50 y R 60:** Recourber la tôle de sécurité de l'écrou de fixation et dévisser l'écrou OC 14 avec **filetage à gauche**.

Enlever le pignon de commande après l'avoir décollé de l'arbre de pompe par un léger coup d'un petit maillet.

7. Dépose et pose du pignon de vilebrequin:

Enlever le roulement du vilebrequin avec 2 tournevis ou un extracteur usuel et enlever la rondelle de compensation. **Fig. 67**

Attention! Au remontage, chauffer le roulement à env. 80° C et l'introduire rapidement sur l'arbre à l'aide de la douille 5039. En aucun cas il ne faut frapper axialement sur le vilebrequin! Ne pas oublier la rondelle de compensation entre pignon et roulement à billes!

Extraire le pignon au moyen des crochets de l'extracteur 536. **Fig. 68**

Attention! Si l'on doit remplacer la paire de pignons vilebrequin-arbre à cames, il faut observer l'inscription faite sur le haut du carter moteur, près de la surface jointive (par ex. + 2 ou -3) car elle est déterminante pour le choix de la nouvelle paire de pignons.

Pour le remontage, chauffer le pignon d'arbre à cames à 150° C environ, enduire de suif le tourillon, placer la douille 5040 sur le bout de l'arbre et introduire rapidement le pignon chauffé, à l'aide du manchon (a) et de la douille de pression (b) 5038/1 sur le vilebrequin. **Fig. 69**

Appliquer la douille (b) 5038/1 au pignon, visser la broche (d) du dispositif 355a dans le vilebrequin et au moyen de l'écrou à leviers (c) 535, amener à fond le pignon. **Fig. 70**

6. Removing and installing oil pump drive gear:

Caution! Commencing with frame No. 661 445, the oil pump drive gear on R 69 S already possesses the drive worm for the tachometer (revolution counter) as standard equipment. After removing the blind cover on the gear case casting, a tachometer drive gearing may be flanged on without any previous work, on request.

a) **R 69 S:** Release SW 14 nut with **left-hand thread** watching not to lose the corrugated washer.

Figure 66

b) **R 50 and R 60:** Release safety plate of securing nut and remove SW 14 nut with **left-hand thread**.

Remove drive gear from cone of pump gear shaft, giving the large gear for this a slight dab with a plastic mallet.

7. Removing and installing a ball bearing on crankshaft: Remove ball bearing and shim from crankshaft using two screw drivers or commercial-type puller. **Figure 67**

Caution! To install the ball bearing, heat it to approx. 175° F. and press it quickly into place through use of pressure bush 5039, on no account apply axial blows against the crankshaft! Never forget the shim between the gear and the ball bearing.

Seize the gear by means of the puller claws of remover tool 536 and remove it from the crankshaft.

Figure 68

Caution! On eventual replacement of the timing gear set pay attention to the mark on top of engine housing beside the contact face (for instance +2 or -3) which is determinant for the choice of the size of the new timing gear set.

To install the crankshaft gear, heat same to 300° F., grease crankshaft cone with tallow, install guiding bush 5040 on crankshaft cone and slip heated gear with sleeve (a) and pressure bush (b) 5038/1 quickly onto crankshaft. **Figure 69**

Apply pressure bush (b) 5038/1 on gear, screw spindle (d) of tool 355a into crankshaft and finish pressing into place by means of lever nut (c) 535. **Figure 70**

6. Desmontar y montar el piñón de accionamiento de la bomba de aceite:

¡Atención! En las R 69 S se ha montado en serie a partir del No. de bastidor 661 445 el piñón para el accionamiento del cuentarrevoluciones en el piñón de accionamiento de la bomba de aceite. Después de haber desatornillado la tapa falsa del cárter de engranajes puede bridarse a deseo un engranaje mando cuentarrevoluciones sin trabajos brevíos.

- a) **R 69 S:** Atornillar la tuerca SW 14 **con filete izquierdo**, cuidarse de la arandela ondulada. **Fig. 66**
- b) **R 50 y R 60:** Doplarse hacia atrás la chapa de seguridad de la tuerca de fijación y desatornillar la tuerca SW 14 **con filete izquierdo**.

Retirar el piñón de accionamiento del cono perteneciente al eje de la bomba, aplicando un golpe ligero con un martillo de plástico.

7. Desmontar y montar el piñón del cigüeñal:

Extraer el cojinete de bolas del cigüeñal con el extractor de tipo comercial y quitar la arandela de compensación.

Fig. 67

¡Atención! Para efectuar el montaje se calienta el cojinete de bolas a 80° C y se mete a presión rápidamente, con ayuda del casquillo 5039. De ningún modo se debe golpear axialmente sobre el cigüeñal. No olvidarse de la arandela de compensación entre la rueda dentada y el cojinete de bolas.

Coger el piñón con las garras del extractor 536 y sacarle del cigüeñal.

Fig. 68

¡Atención! Si fuese preciso sustituir el juego de engranajes (cigüeñal y árbol de levas), deberá ponerse atención en los números grabados arriba, en la caja del motor, junto a la superficie de separación (p.e. +2 o -3), ya que son decisivos para la elección del juego nuevo.

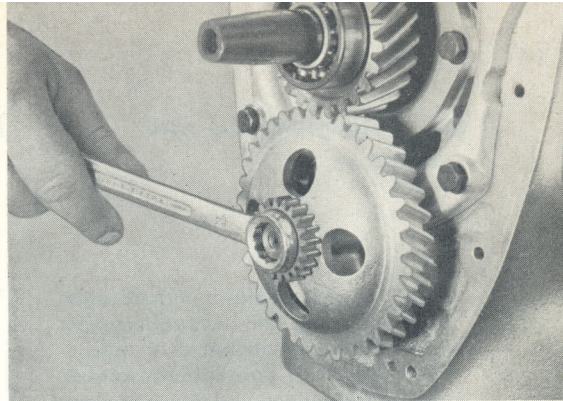
Para efectuar el montaje, se calienta el piñón del cigüeñal a 150° C, se engrasa el muñon con talco, se coloca el casquillo de guía 5040 sobre el muñon del cigüeñal, montando a continuación rápidamente el piñón calentado sobre el cigüeñal, valiéndose del manguito (a) y del casquillo de compresión (b) 5038/1.

Fig. 69

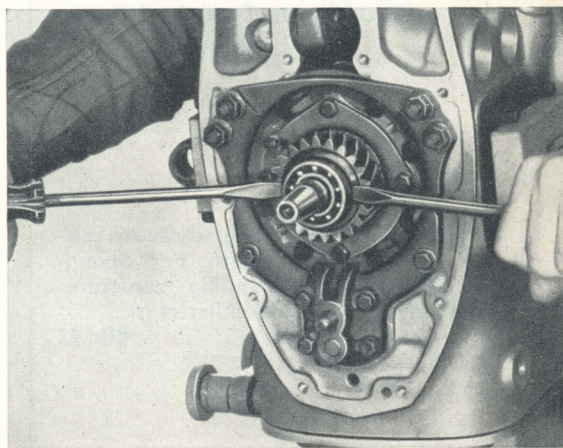
Apoyar el casquillo de compresión (b) 5038/1 en el piñón, atornillar en el cigüeñal el husillo (d) del dispositivo 355a y dejar perfectamente asentado el piñón mediante la tuerca de muletilla 535 (c).

Fig. 70

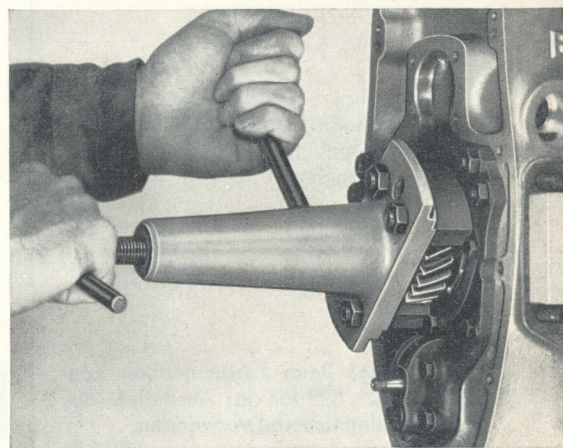
66



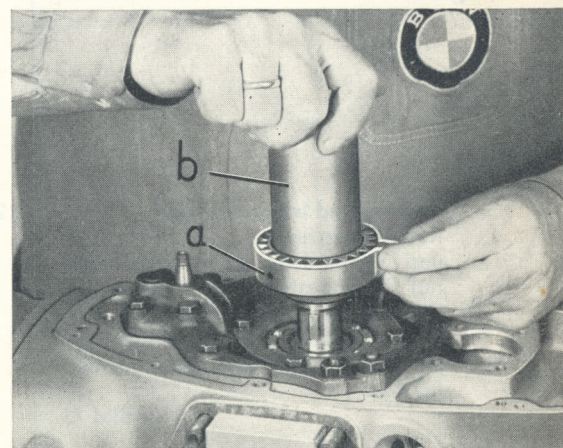
67



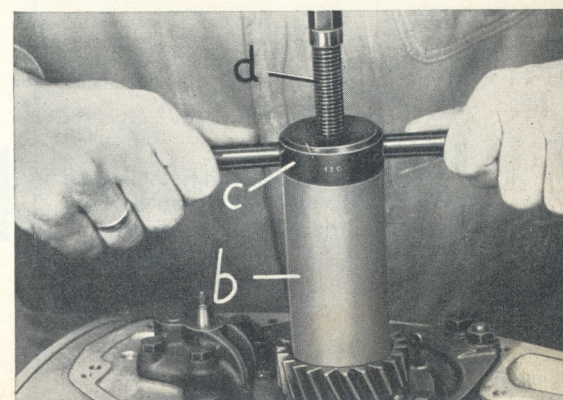
68



69



70



M5 = Kupplung aus- und anbauen

1. Jede zweite Befestigungsschraube am Druckring mit Schraubenzieher bzw. Schlagschraubenzieher ausdrehen und dafür drei Spannschrauben 534 aufschrauben und deren Muttern auf Anschlag am Druckring bringen.
Bild 71

Übrige 3 Befestigungsschrauben ausdrehen und Muttern der Spannschrauben gleichmäßig zurückdrehen bis Feder voll entlastet ist.
Bild 72

Druckring, Abstandsringe, Kupplungsscheibe, Druckplatte mit Membran-Mitnehmerscheibe und Tellerfeder abnehmen.
Bild 73

Achtung! Beim Zusammenbau Zentrierdorn 529 für das Ausmitteln der Kupplungsscheibe verwenden.
Bild 74

2. **Prüfung und Instandsetzung:** Kupplungsscheibe auf Verschleiß und Verwindung sowie Tellerfeder auf Spannkraft in eingebautem Zustand prüfen; siehe Maße und Passungen. Seitenschlag der Mitnehmerscheibe prüfen, max. zul. Schlag 0,5 mm.
Bild 75

Achtung! Etwaige neue Kupplungsscheibe mit Schiebeseit auf Keilbahnen der Getriebe-Antriebswelle aufpassen.

M 5=Dépose et pose de l'embrayage

(Moteur déposé)

1. Dévisser du disque de pression 1 vis sur 2 avec un tournevis, resp. tournevis de frappe et à leur place, visser trois vis de pression 534 et leurs écrous sur l'arrêt au disque de pression.
Fig. 71

Retirer les 3 vis de fixation restantes et desserrer progressivement les écrous des vis de pression jusqu'à ce que le ressort soit totalement détendu.
Fig. 72

Enlever le disque de pression, la bague d'écartement, le disque d'embrayage, le plateau de pression avec disque d'entraînement à membrane et ressort à disque.
Fig. 73

Attention! Au montage, utiliser la broche 529 pour centrer les éléments de l'embrayage.
Fig. 74

2. **Contrôles et mise en état:** Usure ou déformation du disque d'embrayage; force du ressort membrane à l'état monté; voir cotes et tolérances. Battement latéral du disque d'entraînement: max. 0,5 mm.
Fig. 75

Attention! En cas de montage d'un disque neuf, veiller qu'il s'adapte bien aux cannelures de l'arbre et y coulisse facilement.

M 5 = Removing and Installing Clutch Unit

1. Remove every second fastening screw on pressure ring with a screw driver or an impact screw driver, and in their place install three clamping screws 534 and screw their nuts fully down onto the pressure ring.
Figure 71

Remove other three fastening screws and evenly loosen the three clamping screw nuts until spring is completely released.
Figure 72

Remove pressure ring shims, clutch disc, pressure plate with diaphragm-type driving disc and cup spring.
Figure 73

Caution! When installing clutch unit, use aligning tool 529 for centering of clutch plate.
Figure 74

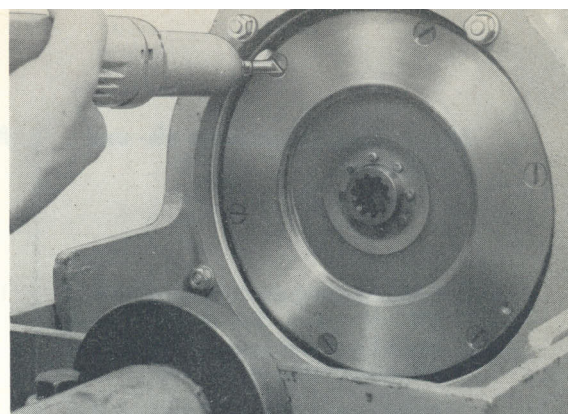
2. **Inspection and reconditioning:** Check clutch plate for wear and torsion and disk spring for tension in installed condition. For this, refer to Tolerances and Fits. Check lateral runout of driving disc, max. allowable runout .02".
Figure 75

Caution! Adjust eventual new clutch plate with a close sliding fit upon the splines of the transmission primary shaft.

M5 = Desmontar y montar el embrague

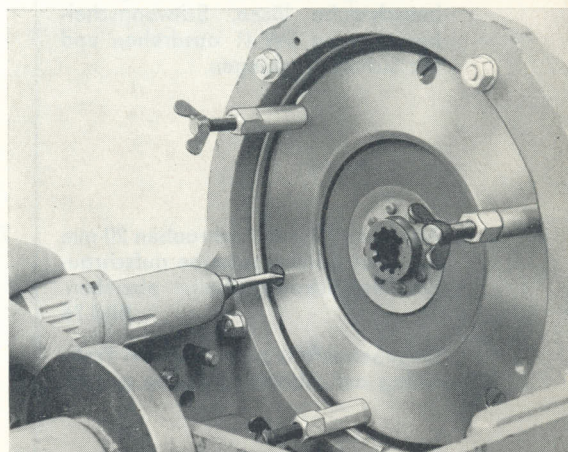
1. Desenroscar cada segundo tornillo de sujeción del anillo de presión utilizando un desatornillador o un desatornillador batidor y colocar en su lugar tres tornillos tensores 534, atornillándolos de tal forma que sus tuercas toquen el disco de presión. **Fig. 71**

71



Sacar los tres tornillos de sujeción restantes y aflojar uniformemente las tuercas de los tornillos tensores hasta que sus resortes ya no estén sometidos a presión. **Fig. 72**

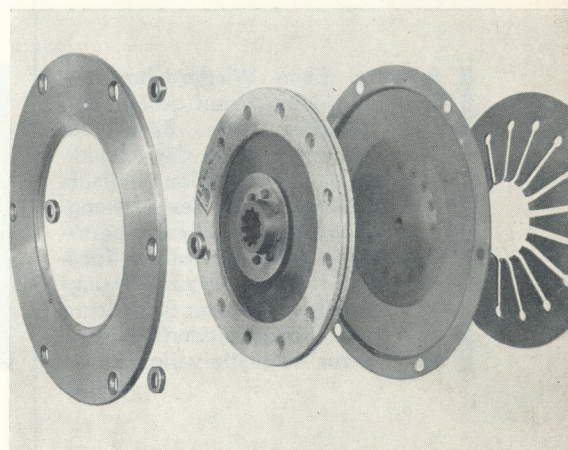
72



Retirar el anillo de presión, los anillos distanciadores, el disco de embrague, la placa de presión con el plato de arrastre de membrana y el resorte de disco. **Fig. 73**

Fig. 73

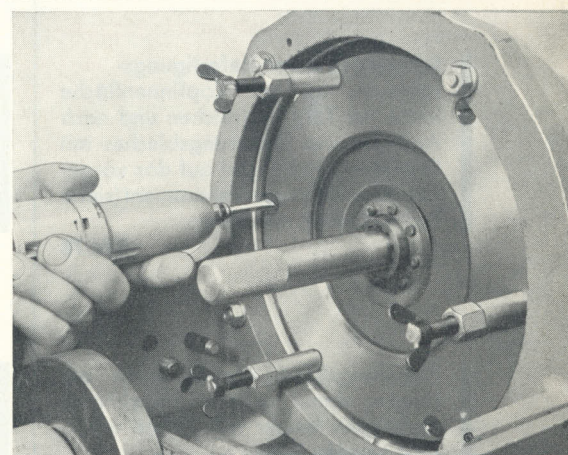
73



¡Atención! Al montar el embrague debe utilizarse el mandril de guía 529 para centrar el disco de embrague. **Fig. 74**

Fig. 74

74



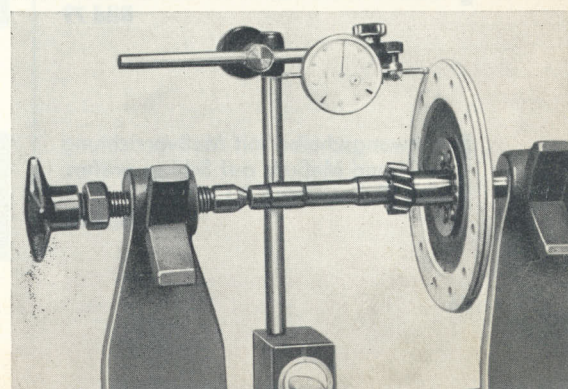
2. Comprobación y puesta a punto.

Comprobar el desgaste y la posible ondulación del disco de embrague. Comprobar la presión del resorte de disco estando instalado; ver el capítulo de medidas y tolerancias. Examinar el juego lateral del plato de arrastre, juego máximo 0,5 mm. **Fig. 75**

Fig. 75

¡Atención! Si hay que montar un disco de embrague nuevo, es preciso cuidar de que se adapte bien a las ranuras cuneiformes del eje impulsor de la caja de cambio, para lo cual se le confiere una ligera presión manual.

75



M 6 = Schwungscheibe ab- und anbauen

1. Schwungscheiben-Haltevorrichtung 292 mit zwei Sechskantschrauben M 8 x 1 x 18 mm lang Vorrichtung mit Schwungscheibe verbinden.

Sicherungsblech der Schwungscheibenschraube lösen. Schwungscheibenschraube SW 41 ausdrehen und mit Sicherung ablegen.

2. Abzieher 311 mit 2 Schrauben 20 mm lang auf Schwungscheibe aufschrauben und Schwungscheibe abziehen.

Bild 76

Gegebenenfalls einen leichten Prellschlag auf Abdrückschraube geben.

Achtung! Beim Wiederaufbau der Schwungscheibe darauf achten, daß sich zwischen dem Bund der Schwungscheibe sowie der Abdeckscheibe die Wellscheibe befindet und die Radialfläche des Schwungscheibenbundes mit Molykote bestrichen wurde. Außerdem ist das Kopfspiel der Scheibenfeder zur Schwungscheibenkeilnut mit einer Fühlerlehre zu prüfen. (Scheibenfederfläche soll parallel zur Achsmittle verlaufen.)

Bild 77

Schwungscheiben-Befestigungsschraube an der Kopffinnenfläche leicht mit Talg bestreichen und nach Auflegen des Sicherungsbleches mit Drehmomentschlüssel auf das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment (siehe Techn. Daten) anziehen.

Bild 78

Sicherungsblech vorher etwas anbiegen, damit es zum endgültigen Aufbiegen besser mit Zange unterfaßt werden kann.

Bild 79

Schwungscheibe mit Meßvorrichtung 5104 und Meßuhr auf Schlag prüfen. Max. Seitenschlag 0,1 mm.

Bild 80

M 6 = Dépose et pose du volant

1. Joindre le dispositif d'arrêt du volant 292 avec deux vis 6-pans M 8 x 1 x 18 mm de long au volant.

Défaire la tôle de sécurité de la vis du volant. Dévisser cette vis OC 41 et l'enlever avec l'arrêt.

2. Visser par 2 vis de 20 mm de longueur, l'extracteur 311 sur le volant et arracher le volant.

Fig. 76

Au besoin, décoller le volant par un léger coup de maillet sur la vis de l'extracteur, sous tension.

Attention! Au remontage du volant, veiller à ce que la rondelle ondulée se trouve entre le collet du volant et la rondelle de recouvrement et que la partie radiale du collet de volant soit induite de Molykote. En outre, le jeu en tête entre la clavette demi-ronde de l'axe et le fond de la rainure correspondante dans le volant est à contrôler au moyen d'une jauge. (Surface de la clavette demi-ronde doit être parallèle au milieu de l'axe).

Fig. 77

Poudrer légèrement au talc les surfaces internes de la tête des vis de fixation du volant et resserrer après avoir posé la tôle de sécurité avec clé dynamométrique, au couple de serrage prescrit (voir dates techniques).

Fig. 78

Avant remontage, replier un peu la tôle de sécurité, afin qu'il soit facile de la replier totalement ensuite, au moyen d'une pince.

Fig. 79

Contrôler le battement axial du volant au moyen du dispositif 5104 équipé d'un micromètre; le max. admissible est 0,1 mm.

Fig. 80

M 6 = Removing and Installing Flywheel

1. Connect flywheel locking fixture 292 with two M 8 x 1 x 18 mm long hex-head screws to flywheel screw. Remove SW 14 flywheel mounting screw and take it away with the tab washer.

Release tab washer of flywheel and remove flywheel mounting screw SW 41 together with the tab washer.

2. Install 311 puller with 2 screws 20 mm long on the flywheel and remove.

Figure 76

Eventually apply a slight dab on the puller screw.

Caution! When reinstalling the flywheel be sure that the corrugated washer is inserted between the flywheel collar and the covering washer and the radial surface of the flywheel collar has been coated with Molykote. Besides check with a feeler gauge the gear clearance of the Woodruff key towards the key groove machined into the flywheel. (Woodruff key flat surface should be parallel to crankshaft axis).

Figure 77

Coat the flywheel mounting screw on the head inner face slightly with talc and after fitting the safety plate (tab washer) torque to the specified value (see Technical Data).

Figure 78

Prior to this, bend lock washer slightly up so it may thereafter easily be seized for definite bending.

Figure 79

Check flywheel for runout with gauge 5104. Max. allowable runout .004".

Figure 80

M6 = Desmontar y montar el volante

1. Unir el dispositivo de sujeción del volante 292 con dos tornillos hexagonales M 8 x 1 x 18 mm al volante.

Retirar la chapa de seguridad del tornillo del volante. Desenroscar el tornillo SW 41 del volante y guardarlo juntamente con la chapa.

2. Atornillar el extractor 311 con 2 tornillos de 20 mm. de longitud sobre el volante y extraer el volante.

Fig. 76

Si fuese preciso, se aplica un ligero golpe sobre el tornillo extractor.

¡Atención! Al remontar el volante fijarse en que la arandela ondulada se encuentre entre el collar del volante y el disco de cubierta y que la parte radial del collar del volante se haya embadurnado con Molykote. Además verificar con una galga de espesores el juego de cabeza entre la chaveta semicircular y la ranura para la chaveta del volante (superficie de la chaveta semicircular debe estar paralela al medio del eje).

Fig. 77

Embadurnar ligeramente de sebo la parte interior de la cabeza del tornillo de fijación del volante y apretarlo con una llave dinamométrica hasta el par de apriete prescrito después de haber puesto la chapa de seguridad (ver datos técnicos).

Fig. 78

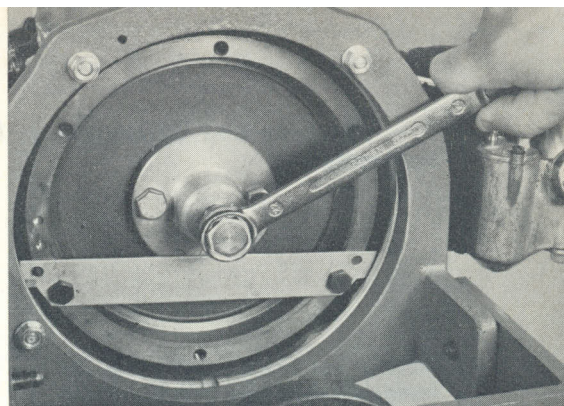
Doblar con anterioridad ligeramente la chapa de seguridad, a fin de que pueda ser agarrada más fácilmente con las tenazas cuando tenga que ser doblada definitivamente.

Fig. 79

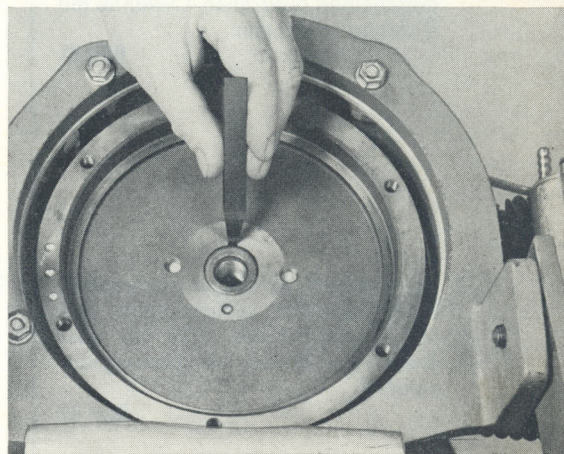
Comprobar la ausencia de excentricidad del volante mediante el dispositivo de medición 5104 y con el reloj minimétrico. Máximo juego lateral admisible 0,1 mm.

Fig. 80

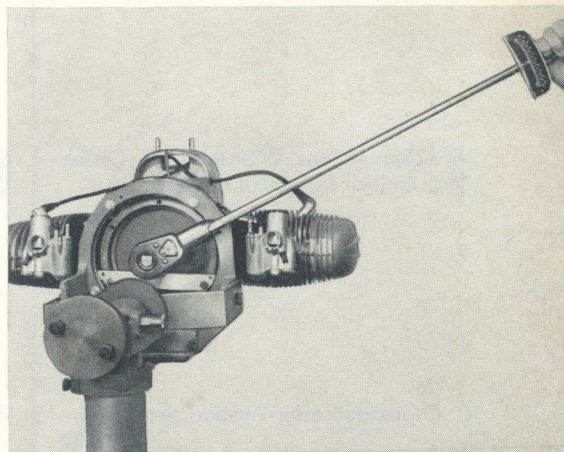
76



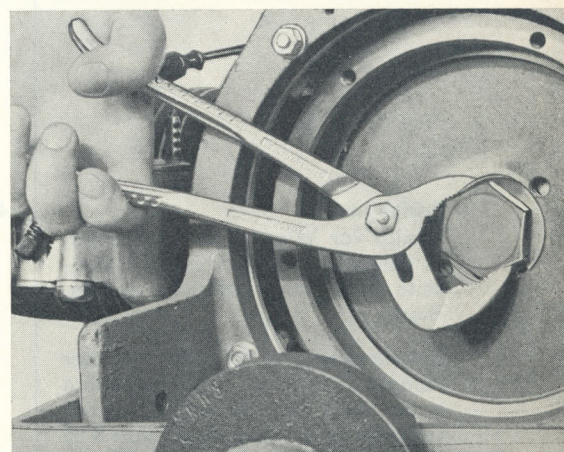
77



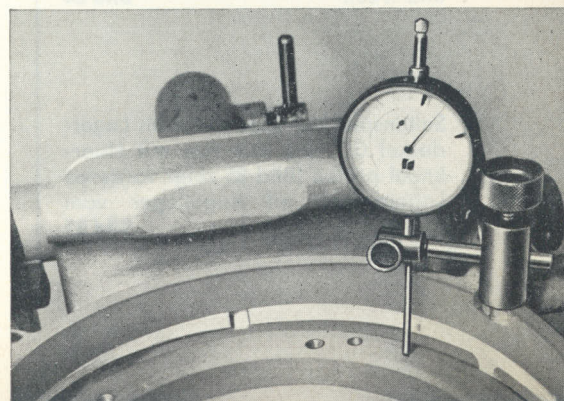
78



79



80



M7 = Ölwanne und Ölsieb ab- und anbauen

1. Motoröl aus Ölwanne ablassen, Befestigungsschrauben SW 10 mit Federscheiben ausdrehen. Ölwanne mit Dichtung abnehmen.

Bild 81

2. An Ölsieb-Befestigungsschrauben Sicherungsblech zurückbiegen, Befestigungsschrauben SW 10 ausdrehen und Ölsieb mit Dichtung abnehmen.

Bild 82

Achtung! Vor Wiederaufbau Ölsieb gründlich in Benzin auswaschen

3. Ölpumpenräder-Ausbau siehe M 8.

Bild 83

4. Prüfungen:

Ölsieb vor Wiedereinbau gründlich in Benzin auswaschen und mit Siebseite nach unten anbauen und sichern.

Zahnflankenspiel 0,1–0,25 mm der Pumpenzahnräder mit Fühlerlehre nachmessen (Bild 84 zeigt vorderen Lagerdeckel mit Kugellager vom R 50 und R 60).

Bild 84

Seitenspiel der Zahnräder im Lagerdeckel 0,01 bis 0,04 mm mit Haarlineal prüfen (Bild 85 zeigt vorderen Lagerdeckel mit Kugellager vom R 69 S).

Bild 85

M 7 = Dépose et pose du fond de carter et du treillis-filtre

1. Vidanger d'huile le carter, dévisser les vis de fixation OC 10 et les retirer avec leurs rondelles élastiques. Enlever le fond de carter et le joint.

Fig. 81

2. Redresser les tôles d'arrêt des vis du filtre OC 10, les dévisser, enlever le filtre et son joint.

Fig. 82

Attention! Avant remontage, laver soigneusement le filtre à la benzine.

3. Dépose du pignon de commande de la pompe à huile, voir M 8.

Fig. 83

4. Contrôles:

Remonter le filtre, bien lavé à la benzine, côté treillis vers le bas et l'assurer.

Vérifier avec une jauge le jeu entre les flancs des dents de la pompe 0,1–0,25 mm (Fig. 84 montre couvercle de palier avant avec roulement à billes de R 50 et R 60).

Fig. 84

Vérifier le jeu latéral des pignons dans le couvercle de palier 0,01 jusqu'à 0,04 mm avec une règle de précision (Fig. 85 montre couvercle de palier avant avec roulement à billes de R 69 S).

Fig. 85

M 7 = Removing and Installing Oil Sump and Oil Strainer

1. Drain engine oil. Remove mounting screws SW 10 with spring washers by means of socket wrench. Remove oil pan with gasket.

Figure 81

2. Bend back locking plate on oil strainer fastening screws, remove screws SW 10 with oil strainer and gasket.

Figure 82

Caution! Before reinstalling oil strainer, wash it thoroughly in gasoline (solvent).

3. For removal of oil pump gears refer to M 8.

Figure 83

4. Checks:

Before reinstalling, wash oil strainer thoroughly in gasoline and install it with wire mesh side downward and secure with the locking plate.

Measure backlash (.004"–.010") between oil pump gears with feeler gauge. (Figure 84 shows front bearing cover plate with ball bearing of R 50 and R 60).

Figure 84

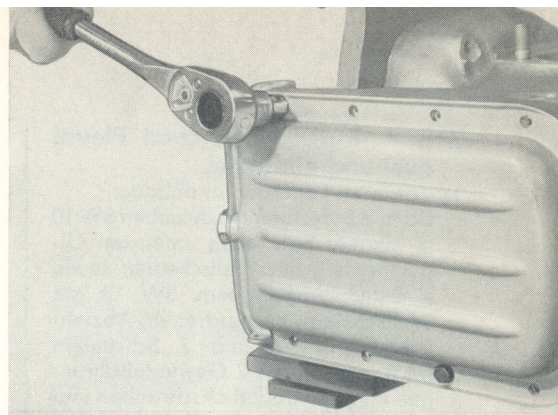
Measure side play of gears in bearing cover plate (.0004" to .0016") with straight edge. (Figure 85 shows front bearing cover plate with ball bearing of R 69 S).

Figure 85

M7 = Desmontar y montar la tapa del cárter y el filtro de aceite

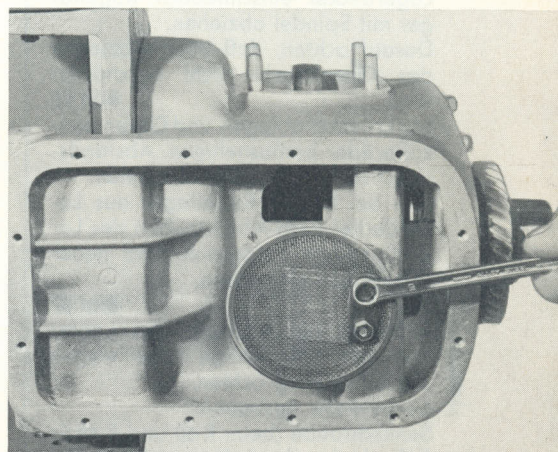
81

1. Dejar escurrir el aceite del cárter, desenroscar los tornillos de sujeción SW 10 con sus arandelas elásticas. Quitar la tapa del cárter con su junta. **Fig. 81**



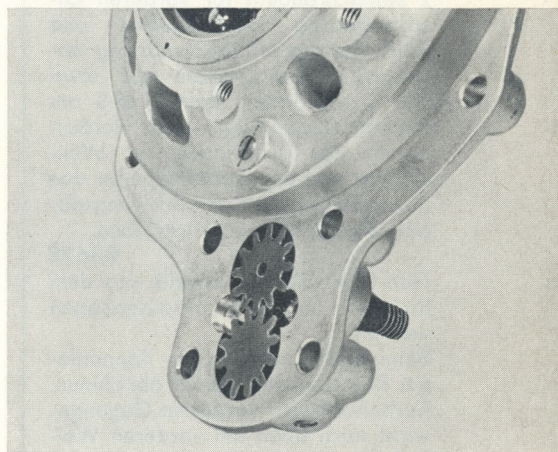
2. Apartar la chapa de seguridad de los tornillos de sujeción del filtro de aceite, desenroscar los tornillos de sujeción SW 10 y sacar el filtro con su junta. **Fig. 82**

82



¡Atención! Lavar a fondo con gasolina el filtro de aceite antes de volver a montarle.

83

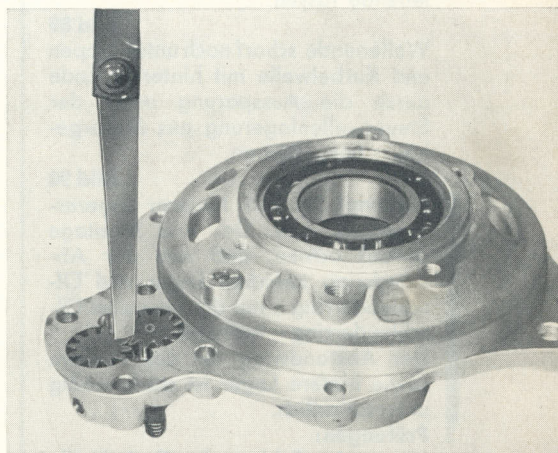


3. Para desmontar los piñones de la bomba de aceite, véase M 8. **Fig. 83**

4. Controles:

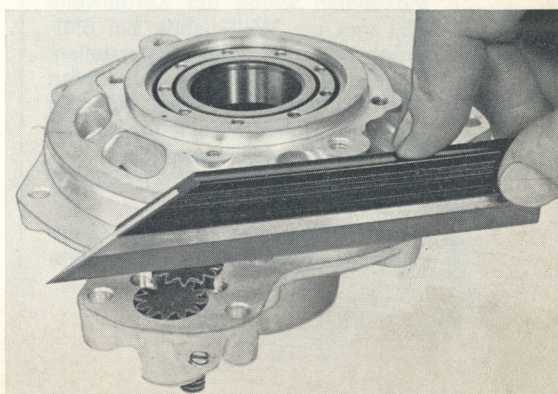
84

Antes de efectuar el montaje es preciso lavar a fondo con gasolina el filtro de aceite, montándole con el lado filtrante hacia abajo y asegurándole adecuadamente. Controlar con una galga el juego entre los flancos de los dientes de los piñones 0,1–0,25 mm. (Fig. 84 muestra la tapa delantera con el cojinete de bolas de las R 50 y R 60). **Fig. 84**



Verificar con una regla de canto agudo el juego lateral de las ruedas dentadas en la cubierta del cojinete 0,01–0,04 mm. (Fig. 85 muestra la tapa delantera con el cojinete de bolas de las R 69 S). **Fig. 85**

85



M 8 = Kurbelwelle samt Pleuel aus- und einbauen

1. Vorderen Lagerdeckel abbauen.
Dazu 6 Befestigungsschrauben SW 10 (4 längere Schrauben unten am Öl-pumpenteil) mit Wellscheiben sowie 4 Befestigungsmuttern SW 13 mit Wellscheiben herausdrehen, Abzieh-vorrichtung 536 mit 2 Schrauben (M 8 x 40) an die 2 Gewindebohrungen im Lagerdeckel anschrauben und Lagerdeckel einschließlich Kugellager mit Spindel abziehen.

Darauf achten, daß beim Abziehen das Ölspritzrohr nicht beschädigt wird.

Bild 86

Lagerdeckel ablegen und Ölpumpen-zahnrad herausnehmen. Abstands-ring von Kurbelwelle abnehmen. Nur bei Bedarf Kugellager aus La-gerdeckel nach Abschrauben des La-gerflansches ausdrücken und neues Kugellager einpressen.

Bild 87

Achtung! Bei Montage des Lager-flansches auf richtige Lage wegen der Ölbohrung achten.

2. Kurbelwelle ausbauen:
Senkschraube (beim R 60 und R 69 S; 2 Senkschrauben) für vorderen Öl-schleuderring ausschrauben und Schleuderring mit Abstandsring abnehmen. Motorgehäuse auf etwa 100° C anwärmen. Beim R 69 S am hinteren Tonnenlager nach Heraus-nahme des Dichtringes, der Well-scheibe und der Abdeckscheibe den Repassiering 5048 mit Schwungrad-befestigungsschraube festziehen.

Bild 88

Nun kann die Kurbelwelle aus dem hinteren Lagersitz herausgezogen werden.

Beim R 69 S nach freiem Tonnenla-ger Repassiering wieder abnehmen. Kurbelwelle mit vorderem Gegenge-wicht nach oben am vorderen Wel-lenende fassen.

Bild 89

Wellenende scharf nach unten kippen und Kurbelwelle mit hinterem Ende durch die Aussparung unter der Steuerwellenlagerung aus Motorge-häuse herausheben.

Bild 90

Achtung! Bei evtl. hinterer Lagerer-neuerung bzw. De- und Montage darauf achten, daß sich der Ab-standsring zwischen Lager und Öl-schleuderring – mit der Fase zum Öl-schleuderring – befindet.

Der Abstandsring für das vordere sowie hintere Lager ist starkmäßig unterschiedlich.

3. Prüfungen:

Maximaler Schlag der Kurbelwelle 0,02 mm am Wellenende bei Stüt-zung an den Hauptlagerstellen. Pleuellagerung auf den Hubzapfen ohne fühlbares Spiel. Bei Mängeln wird empfohlen, eine neue Kurbel-welle mit Pleuel zu verwenden.

Bild 91

4. Kurbelwelle einbauen:

Motorgehäuse auf etwa 100° C an-wärmen. Kurbelwelle mit Öl-lab-

M 8 = Dépose et pose du vilebrequin avec les bielles

1. Déposer le couvercle-palier avant.
Pour cela dévisser 6 vis de fixation OC 10 (4 vis longues en bas, au car-ter de pompe) avec rondelles ondu-lées ainsi que 4 écrous de fixation OC 13 avec rondelles ondulées, vis-ser le dispositif d'extraction 536 par 2 vis (M 8 x 40) aux deux trous filetés dans le couvercle-palier et extraire le couvercle-palier et le roulement à billes avec une broche.

Veiller à ce qu'en extrayant, le tuyau de projection d'huile ne soit pas dé-térioré.

Fig. 86

Enlever le couvercle-palier et retirer les pignons de la pompe à huile. Retirer du vilebrequin la bague de distance.

Ne déchasser qu'au besoin le roule-ment du couvercle après avoir dévis-sé la joue et chasser le nouveau rou-lement à la presse.

Fig. 87

Attention! Au montage de la joue, veiller à la position juste à cause de l'alésage d'huile.

2. Déposer le vilebrequin:

Dévisser la vis tête noyée (sur R 60 et R 69 S; 2 vis tête noyée) du disque de projection d'huile, et enlever le dis-que de protection avec la bague d'écartement. Chauffer le carter à en-viron 100° C. Sur R 69 S resserrer la bague de passage 5048 avec la vis de fixation du volant au roulement à tonneaux arrière, après avoir retiré la bague d'étanchéité, la rondelle on-dulée et la rondelle de fermeture.

Fig. 88

Ensuite on peut retirer le vilebrequin du palier arrière.

Sur R 69 S, lorsque le roulement à tonneaux est libéré, enlever de nou-veau la bague de passage. Saisir le vilebrequin avec contre-poids avant vers le haut, à l'extrémité avant de l'arbre.

Fig. 89

Incliner fortement le vilebrequin, l'avant en bas et le sortir en faisant passer son extrémité arrière par le dégagement prévu dans le carter, sous le logement de palier d'arbre à cames.

Fig. 90

Attention! Lors d'éventuel renouvelle-ment de palier, resp. dépose et pose, il faut veiller à ce que la bague d'écartement se trouve entre le palier et le disque de projection d'huile – avec le biseau au disque de projec-tion d'huile. La bague d'écartement pour le palier avant ainsi que l'ar-rrière peut être reconnu à son épais-seur.

3. Contrôles:

Faux-rond maximum à l'extrémité avant du vilebrequin, reposant sur les 2 portées de roulement princi-paux: 0,02 mm. Roulements de bielles sans jeu perceptible. En cas d'im-perfection, il est recommandable d'em-ployer un vilebrequin nouveau avec bielles.

Fig. 91

4. Pose du vilebrequin:

Chauffer le carter à 100° C environ. Placer le vilebrequin en position cor-

M 8 = Removing and Installing Crankshaft with Connecting Rods

1. Remove front bearing cover plate.
For this, undo 8 fastening screws SW 10 (four longer screws below on oil pump part) with corrugated wash-ers as well as 4 retaining nuts SW 13 with corrugated washers, install pul-ler 536 with two screws (M 8 x 40) onto the two threaded holes in bear-ing cover and pull same off together with the ball bearing, with the aid of the spindle.

Use care to avoid damaging the oil spray jet during this operation.

Figure 86

Put the bearing cover away and re-move oil pump gears. Remove spacer ring from crankshaft. Only if nec-essary press ball bearing out of cov-er plate, after removal of bearing flange and press the new bearing into the seat.

Figure 87

Caution! When refitting the bearing flange, make certain the flange is properly positioned in view to the oil hole.

2. Removal of crankshaft:

Unscrew flat head screw (on R 60 and R 69 S two flat head screws) fastening front oil slinger to crank-shaft and remove the slinger plate together with the spacer ring. Heat engine housing to approx. 212° F. On R 69 S, after removing oil seal, corru-gated washer and covering washer, tighten the guide ring 5048 with the flywheel mounting screw onto rear journal spherical roller bearing.

Figure 88

The crankshaft may then be pulled out of the rear bearing seat.

On R 69 S remove the guide ring 5048 after spherical roller bearing has be-come free.

Grasp crankshaft, front crankweb up, on front journal end.

Figure 89

Tilt journal end thoroughly down-ward and lift crankshaft with its rear end through the recess below the camshaft bearing hole out of engine housing.

Figure 90

Caution! Whenever renewing the rear bearing or removing and fitting same see to it that the spacer ring between bearing and oil slinger faces with the chamfering the oil slinger plate. The spacer rings for front bearings and rear bearings differ in thickness.

3. Checks:

Max. out-of-round of crankshaft (.0008") on journal end, crankshaft being placed on "Vee" blocks at the front and rear main bearing journals. Connecting rod big end bearing with-out noticeable play. In case of faults it is recommended to use replacement crankshafts with connecting rods.

Figure 91

4. Installation of crankshaft:

Heat engine housing to approx. 212° F. Install crankshaft, oil retainer

M 8 = Desmontar y montar el cigüeñal con las bielas

1. Desmontar la cubierta del cojinete delantero.

Para ello se desenroscan 6 tornillos de sujeción SW 10 (4 tornillos mayores abajo, en la parte de la bomba de aceite) con sus arandelas onduladas así como 4 tuercas de sujeción SW 13 con arandelas onduladas, atornillar con 2 tornillos (M 8 x 40) el extractor 536 en los 2 orificios roscados en la cubierta del cojinete y retirar la cubierta con el cojinete de bolas, mediante un husillo. Fijarse en que el surtidor de aceite no se deteriore al retirarse.

Fig. 86

Retirar la cubierta sacar los piñones de la bomba de aceite. Sacar el anillo distanciador del cigüeñal. Sólo en caso de que resulte necesario se saca el cojinete de bolas de la cubierta en cuestión, después de haber desatornillado la brida del cojinete, montando seguidamente el cojinete nuevo.

Fig. 87

¡Atención! Al montar la brida del cojinete verificar la posición correcta, a causa del taladro de aceite.

2. Desmontar el cigüeñal:

Desenroscar el tornillo avellanado (en las R 60 y R 69 S; dos tornillos avellanados) del disco proyector de aceite delantero y retirar este disco con anillo distanciador. Calentar a unos 100° C el cárter del motor.

En el tipo R 69 S es preciso sujetar con el tornillo de fijación del volante, el anillo de montaje 5048 al cojinete de barriletes posterior, después de haber desmontado el anillo de junta, la arandela ondulada y el platillo de cubierta.

Fig. 88

Ahora, el cigüeñal puede ser extraído del asiento del cojinete trasero.

En el tipo R 69 S vuelve a quitarse el anillo de montaje del cojinete de barriletes puesto libre.

Agarrar el cigüeñal del muñón delantero, cuidando de que el contrapeso anterior quede arriba.

Fig. 89

Inclinar el muñón fuertemente hacia abajo y sacar el cigüeñal con su extremo trasero a través de la escotadura que existe debajo del cojinete del árbol de levas, en la carcasa del motor.

Fig. 90

¡Atención! Al cambiar el cojinete trasero o al montar y desmontar cuidarse de que el anillo distanciador se encuentre entre el cojinete y el anillo proyector de aceite — con su faceta al anillo proyector de aceite. Los anillos distanciadores para los cojinetes delantero y trasero se distinguen por su espesor.

3. Controles:

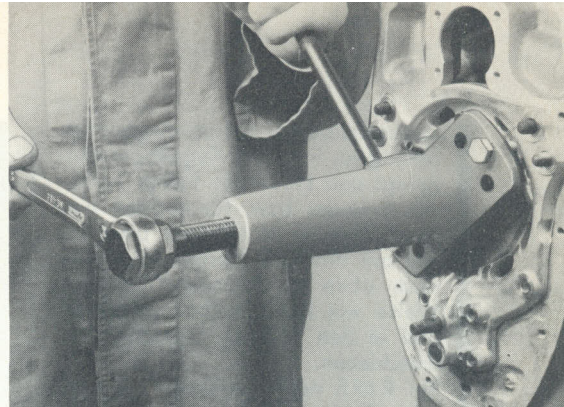
Juego radial máximo del cigüeñal medido en los extremos (con el cigüeñal apoyado en los cojinetes principales) 0,02 mm. Los cojinetes de las bielas montados sobre los muñones respectivos no deben presentar ningún juego apreciable. En caso de defecto, se recomienda utilizar un cigüeñal y bielas de repuesto.

Fig. 91

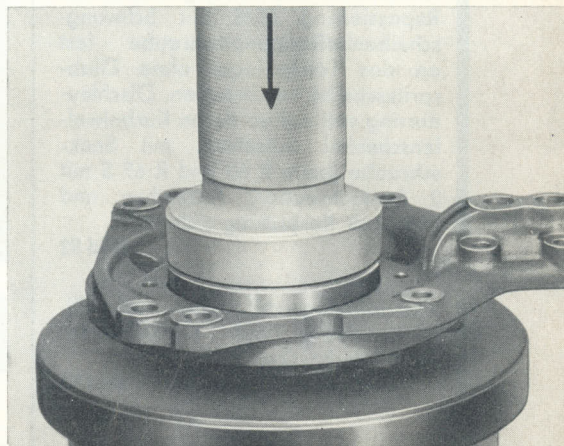
4. Montar el cigüeñal:

Calentar la carcasa del motor a unos 100° C. Introducir el cigüeñal con el muñón posterior hacia arriba, en

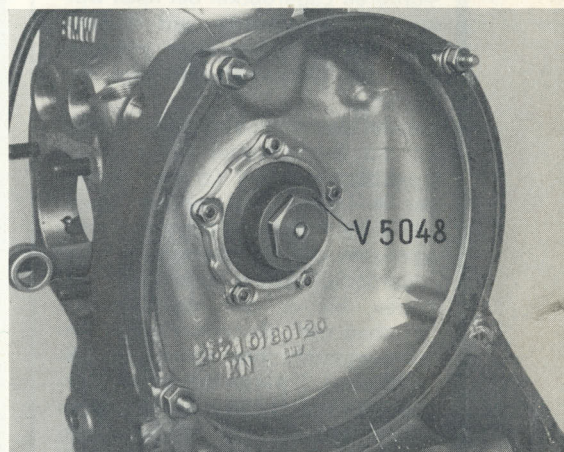
86



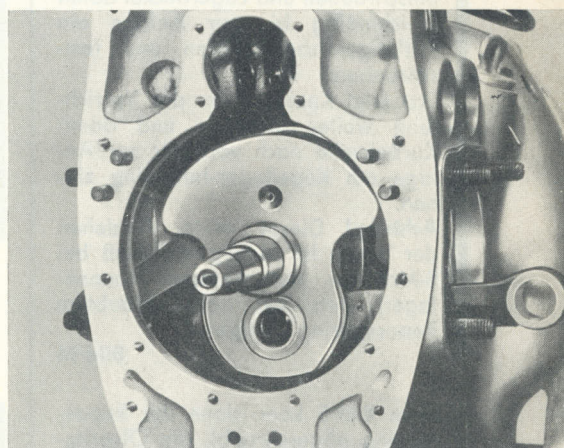
87



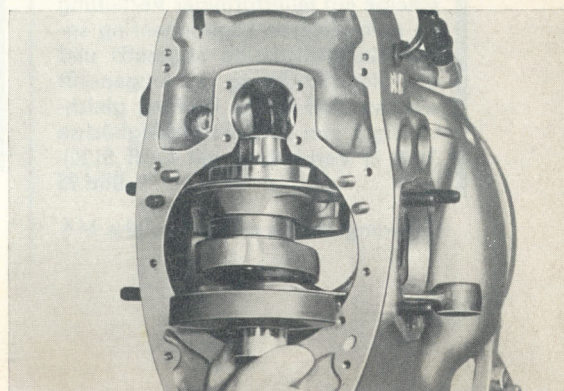
88



89



90



spritzscheibe mit tellerförmiger Vertiefung an hinterem Kugellager aufgelegt und Pleuel für linken vorderen Zylinder bzw. für rechten hinteren Zylinder in richtiger Lage sowie mit hinterem Kurbelwellenende nach oben in umgekehrt gleicher Weise wie beim Ausbau einführen und in den hinteren Lagersitz voll einschieben.

Bei R 69 S nach Einführen der Kurbelwelle in das Motorgehäuse den Repassierring 5048 mit Schwungscheibenbefestigungsschraube fest an das Tonnenlager ohne Ölabspritzscheibe anschrauben. Ölschleuderring satt auf vorderen Kurbelwellenschenkel aufsetzen, mit Senkschraube (beim R 60 und R 69 S mit 2 Senkschrauben) festziehen und diese mit Kerbschlag sichern.

Bild 92

Abstandsring mit Fase zum Ölschleuderring auf Kurbelwellenzapfen aufstecken.

Bild 93

Vorderen Lagerdeckel bei noch warmem Motorgehäuse auf Kurbelwellenzapfen aufschieben (richtigen Sitz der Ölpumpenzahnräder beachten).

Spindel der Abziehvorrückung 355a (a) mit Knebelmutter 535 (b) und Druckbüchse 5038/1 (c) an Kugellager im Lagerdeckel ansetzen. Spindel in das Kurbelwellengewinde einschrauben und mit Knebelmutter den Lagerdeckel auf die Kurbelwelle aufziehen, bis er am Motorgehäuse „anschnäbelt“. Danach 4 lange Befestigungsschrauben unten am Ölpumpenteil, 2 kurze Schrauben darüber sowie 4 Muttern an den Stehbolzen (sämtlich mit Wellscheiben) einschrauben und Lagerdeckel damit gleichmäßig bis zur Anlage am Kurbelgehäuse drücken und festschrauben.

Erst jetzt Knebelmutter der Vorrichtung weiter anziehen und damit Kurbelwelle nach vorn bis zur Anlage am Kugellager-Innenring ziehen.

Achtung! Dieses letzte Vorziehen der Welle ist wichtig und muß bei S-Motoren (mit hinterem Tonnenlager) stets bei aufgeschraubtem Repassierring erfolgen.

Bild 94

Beim R 69 S kann dann der Repassierring abgeschraubt, die Ölspritzscheibe mit tellerförmiger Vertiefung an dem hinteren Lagerinnenring sowie die Wellscheibe angesetzt und der Radialdichtring so eingepreßt werden, daß er am Umfang gleichmäßig 1 mm vorsteht (Schlagbüchse 5108 in Verbindung mit Griff 5120).

Bild 95

Schwungscheibe anbauen siehe M 6.

recte pour le remontage, rondelle et roulement arrière montés, la bielle pour le cylindre gauche en avant et la bielle pour le cylindre droit en arrière, la partie arrière du vilebrequin inclinée en haut pour passer par le dégagement du carter et procéder en sens inverse des opérations de dépose. Puis mettre à fond dans son logement le roulement arrière.

Pour R 69 S, après introduction du vilebrequin dans le carter, fixer au moyen de la vis centrale du volant la bague de passage 5048 sur le roulement à tonneaux, sans rondelle de fermeture.

Placer le disque de projection d'huile avant bien à fond sur la joue avant de vilebrequin, bloquer avec la vis tête noyée (pour R 60 et R 69 S avec 2 vis tête noyée) et l'assurer d'un coup de pinceau.

Fig. 92

Placer la bague de distance sur le disque de projection.

Fig. 93

Placer le couvercle-palier avant sur le carter encore chaud, en veillant à la position correcte des deux pignons de pompe.

Appliquer la broche de l'extracteur 355a (a), munie de l'écrou 535 (b) et de la douille 5038/1 (c), contre le roulement dans le couvercle. Visser la broche dans le vilebrequin et au moyen de l'écrou, chasser le couvercle sur le vilebrequin, jusqu'à ce qu'il porte presque sur le carter. Visser les 4 vis longues au bas du couvercle, côté pompe, les 2 courtes en haut en les 4 écrous aux goujons (avec leur rondelle à ressort), en serrant ainsi bien également le couvercle sur le carter, à fond.

Alors, seulement, serrer davantage l'écrou de l'appareil, afin de tirer vers l'avant le vilebrequin jusqu'à ce la bague intérieure du roulement porte.

Attention! Cette dernière opération est importante et doit être effectuée, sur les moteurs sport (avec roulement arrière à tonneaux), la bague de passage étant posée.

Fig. 94

Pour R 69 S, enlever la bague de passage, placer la rondelle de fermeture, sa partie profonde sur la bague intérieure arrière de roulement et la rondelle à ressort, puis le simmering, chassé de telle sorte qu'il dépasse, sur tout son pourtour, de 1 mm (Chasoir 5108 en conjonction avec poignée 5120).

Fig. 95

Pose du volant, voir M 6.

plate with cupped portion on rear ball bearing and connecting rods in correct position for left front and right rear cylinder, with rear crankshaft end upward, reversely to removal, completely into the rear bearing seat.

On R 69 S, after installing crankshaft into the engine housing, fasten guide ring 5048 with flywheel mounting screw firmly to the spherical roller bearing (without oil retainer plate).

Install oil slinger plate snugly onto front crankweb, fasten with flat head screw (on R 60 and R 69 S with 2 flat head screws) and secure the latter with a notch impact applied by means of a screw driver.

Figure 92

Install spacer ring with chamfering towards oil slinger on crankshaft journal.

Figure 93

While engine housing is still warm, slip front bearing cover plate onto crankshaft journal, making sure that the oil pump gear with cone seats in the upper bearing hole.

Install spindle of puller 355a (a) with lever nut 535 (b) and pressure bushing 5038/1 (c) onto ball bearing in bearing cover. Screw the spindle into the crankshaft thread, and with lever nut pull bearing cover onto crankshaft until the cover plate nearly touches the engine housing. Thereafter install 4 long mounting screws below on oil pump portion, 2 short screws above them and 4 nuts on the mounting studs (all with spring washers) and press the cover evenly into contact against the crankcase by tightening screws and nuts.

Only then continue tightening the lever nut of the tool and this way pull the crankshaft forward onto contact on ball bearing inner race.

Caution! This final forward pulling of the crankshaft is important and must on the "S" engines (with rear journal spherical roller bearing) always be achieved with the guide ring 5048 screwed on.

Figure 94

On R 69 S the guide ring may then be removed, the oil retaining washer with the deep cup-shaped side installed toward inner race of rear bearing, and the oil seal pressed into place so as to permit approx. 1 mm (.04") of seal to protrude from the casting surface round the entire circumference (drift tool 5108 in conjunction with handle 5120).

Figure 95

For installation of flywheel refer to M 6.

orden inverso al que ha quedado descrito para el montaje, cuidando de que el disco proyector de aceite tenga apoyada su cavidad platiforme en el cojinete de bolas posterior y que tanto la biela del cilindro izquierdo anterior como del cilindro derecho posterior se encuentren en su posición correcta. Seguidamente se mete el muñón a tope en el asiento del cojinete posterior.

En el tipo R 69 S se atornilla fuertemente el anillo de montaje 5048 sin anillo proyector de aceite al cojinete de barriletes valiéndose del tornillo de sujeción del volante, después de haber introducido el cigüeñal en la carcasa del motor.

El anillo proyector de aceite se monta bien a fondo sobre el muñón delantero del cigüeñal, se atornilla con el tornillo avellanado (para las R 60 y R 69 S con 2 tornillos avellanados) y este tornillo se asegura con una muesca de cincel.

Fig. 92

Colocar el anillo distanciador sobre el muñón del cigüeñal, de modo que la parte biselada quede en el lado del anillo proyector de aceite.

Fig. 93

Mientras la carcasa del motor esté aún caliente, se coloca sobre el muñón del cigüeñal la cubierta anterior del cojinete (cuidar de que los piñones de la bomba de aceite queden en posición correcta).

Colocar el husillo del extractor 355 a (a) con la tuerca de muletilla 535 (b) y el casquillo de compresión 5038/1 (c) sobre el cojinete de bolas en la cubierta del cojinete. A continuación se introduce el husillo en la rosca del cigüeñal y se encaja la cubierta sobre el cigüeñal con ayuda de la tuerca de muletilla, hasta que la cubierta quede asentada en la carcasa del motor. Seguidamente se atornillan los 4 tornillos de sujeción largos abajo, en la parte de la bomba de aceite, encima los dos tornillos cortos, así como las 4 tuercas de los espárragos (todas con arandelas onduladas), hasta que la cubierta del cojinete quede firme y uniformemente apoyada en el cárter del cigüeñal.

Ahora ya se puede apretar la tuerca de muletilla del dispositivo Matra, haciendo correr al cigüeñal hacia adelante, hasta que llega a tocar el anillo interior del cojinete de bolas.

¡Atención! Este último empuje del cigüeñal es importante; cuando se trate de motores «S», en los que el cojinete posterior es de barriletes, esta operación sólo se debe realizar con el anillo de montaje instalado.

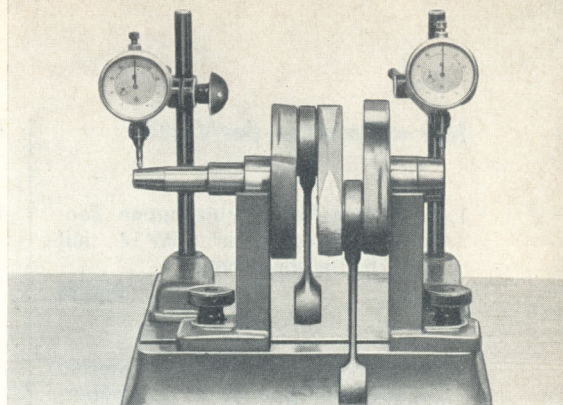
Fig. 94

En el tipo R 69 S puede desenroscarse entonces del anillo de montaje, colocando en el anillo interior posterior del cojinete el disco proyector de aceite, de modo que la cavidad platiforme de éste quede en el lado del anillo, y montando el disco ondulado. El retén de aceite ha de ser montado a presión de tal forma, que sobresalga uniformemente 1 mm. a lo largo de toda su periferia (mandril de empuje 5108 utilizable con puñal 5120).

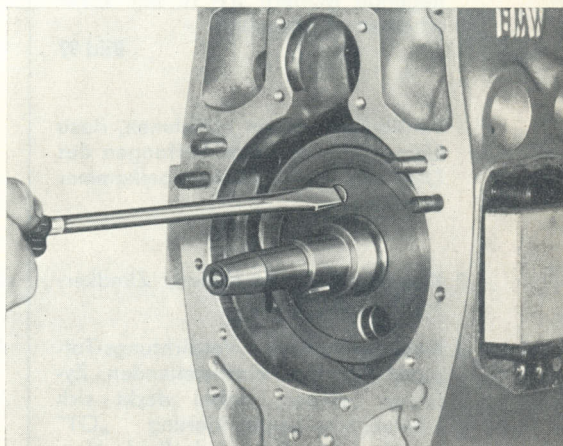
Fig. 95

El montaje del volante se describe en el párrafo M 6.

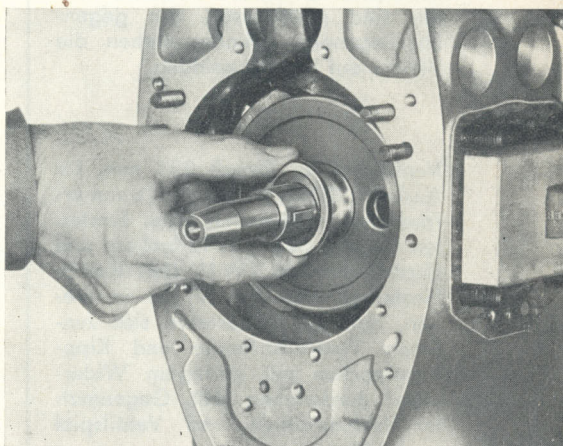
91



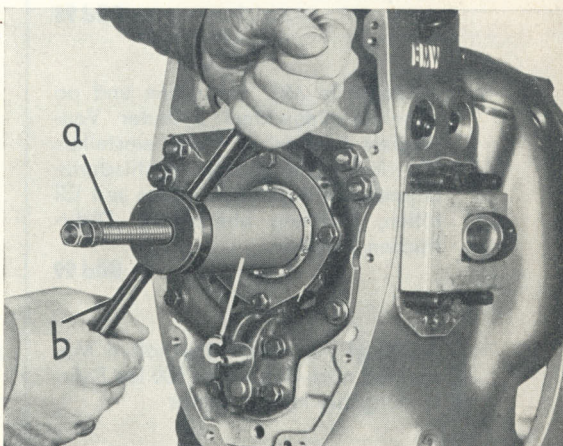
92



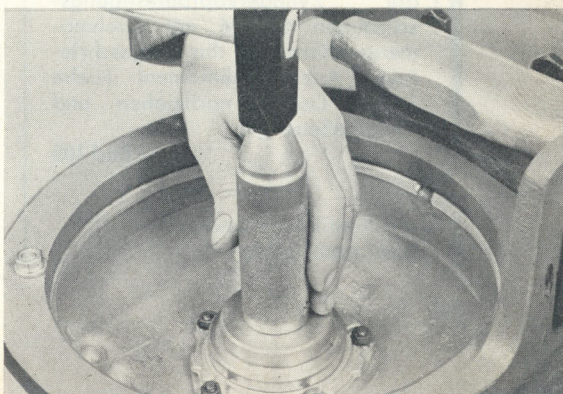
93



94



95



M 9 = Einstellen der Ventile

1. An beiden Ventilschutzkappen Zentralbefestigungsmutter SW 14 mit Wellscheibe abnehmen.

Bild 96

Zwischen der zweiten und vierten Zylinderkopfrippe je 2 gegenüberliegende Muttern SW 10 mit Wellscheiben abschrauben.

Bild 97

Ventilschutzkappen abnehmen, dazu kleine Ölwanne zum Auffangen des Öles aus der Schwinghebelkammer unterstellen.

2. Kerzenstecker abnehmen, Zündkerzen herausdrehen.
3. Kurbelwelle auf Verdichtungs-Totpunkt für den einzustellenden Zylinder bringen, dabei deckt sich Schwungscheibenmarkierung „OT“ mit Marke im Schauloch. Beide Ventile sind geschlossen, am gegenüberliegenden Zylinder stehen die Ventile auf Überschneidung.

4. Ventilspiel für Einlaß 0,15 mm, für Auslaß 0,20 mm prüfen und, wenn erforderlich, nachstellen. Zum Einstellen Gegenmutter SW 12 lockern und Einstellschraube SW 11 (bei R 69 S; Einstellschraube SW 12) so verdrehen, daß die Fühlerlehre sich zwischen Ventilschaftende und Kipphebelnocken mit geringem Widerstand durchziehen läßt. Gegenmutter festschrauben und Ventilspiel nachprüfen.

Bild 98

Kurbelwelle 360° verdrehen und an gegenüberliegendem Zylinder Ventilspiele in gleicher Weise einstellen. Vor dem Aufsetzen der Ventilschutzkappen die Kipphebelwellen mit Öl füllen, Dichtung überprüfen, Dichtflächen trocknen.

Bild 99

Achtung! An einem überholten Motor sind nach den ersten 500 km Fahrleistung bei kaltem Motor

1. die Zylinderkopfbefestigungsschrauben SW 14 mit Drehmomentschlüssel auf das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment (siehe Techn. Daten) nachziehen und anschließend

Bild 100

2. die Ventilspiele nachprüfen bzw. nachstellen.

M 9 = Réglage des culbuteurs

1. Enlever à chaque sommet de cylindre, l'écrou de bride OC 14 et sa rondelle à ressort.

Fig. 96

Entre la 2e et la 3e ailette de chaque culasse, dévisser 2 écrous OC 10, diamétralement opposés, avec rondelles à ressort.

Fig. 97

Enlever les couvercles, après avoir disposé un récipient pour recevoir l'huile.

2. Retirer les prises de bougies, enlever les bougies.
3. Placer le vilebrequin au point mort haut de compression, pour le cylindre à régler; le repère «OT» du volant coïncide alors avec le repère tracé sur le bord du trou de carter. Les deux soupapes sont fermées; au cylindre opposé, les soupapes sont en balancement.

4. Contrôler et au besoin régler le jeu des culbuteurs, admission 0,15 mm, échappement 0,20 mm. Pour régler, desserrer le contre-écrou OC 12 et la vis de réglage OC 11 (sur R 69 S, vis de réglage OC 12) en manœuvrant de telle façon que la jauge se laisse glisser entre la queue de soupape et le culbuteur avec une légère résistance. Bloquer le contre-écrou et contrôler à nouveau le jeu. **Fig. 98**

Tourner le vilebrequin de 360° et procéder de même pour le cylindre opposé. Avant remontage des couvercles, huiler les axes de culbuteurs, contrôler les joints, nettoyer et sécher les surfaces jointives.

Fig. 99

Attention! Lorsque 500 km ont été parcourus après la révision du moteur, il faut :

1. Resserrer les vis de culasses OC 14 avec un clef dynamométrique, au couple de serrage prescrit (voir données techniques). **Fig. 100**

2. et ensuite, contrôler le jeu des culbuteurs et au besoin le régler.

M 9 = Adjusting Valve Clearance

1. On the two rocker covers remove the central retaining nut SW 14 together with the corrugated washer.

Figure 96

On each cylinder head remove the two opposite nuts SW 10 and corrugated washers between the second and the fourth cylinder head fin.

Figure 97

Remove rocker covers after having placed a tin box under each cylinder head to collect the oil dropping from rocker chamber.

2. Remove spark plug adapters, unscrew spark plugs.
3. Rotate the engine until the piston of the cylinder to be adjusted is at the top dead center on the compression stroke, when the flywheel "OT" (TDC) mark lines up with the reference line in the inspection hole: Both valves are then closed, and the valves of the opposite cylinder head are in overlapping position.

4. Measure valve clearance for intake .006", for exhaust .008" and adjust as necessary. For this, loosen SW 12 locknut and turn the SW 11 adjusting screw (on R 69 S, SW 12 adjusting screw) until the correct play is felt when the feeler gauge is inserted between rocker arm and valve stem. Tighten the locknut and check the clearance once again.

Figure 98

Rotate crankshaft 360° and adjust valve clearances on opposite cylinder in the same way. Before installing the rocker covers fill rocker shafts with oil, check gasket and wipe dry the sealing surfaces.

Figure 99

Caution! On overhauled engines, after the first 300 miles and with engine cold,

1. tighten cylinder head mounting screws SW 14 with torque wrench to the prescribed value (see Technical Data) and thereafter

Figure 100

2. check and adjust valve clearances.

M 9 = Ajustar el juego de válvulas

1. Quitar de las dos cubiertas de protección la tuerca de sujeción central SW 14 con la arandela ondulada.

Fig. 96

Desenroscar las dos tuercas SW 10 con sus arandelas onduladas. Estas tuercas se hallan dispuestas la una frente a la otra, entre la segunda y la cuarta aleta de la culata.

Fig. 97

Desmontar las cubiertas de protección de las válvulas, colocando debajo una pequeña bandeja, para recoger el aceite que sale de la cámara de balancines.

2. Levantar los capuchones de las bujías y desatornillar éstas.
3. Hacer girar el cigüeñal y poner en su punto muerto superior de compresión el cilindro, cuyas válvulas se pretenda ajustar. En esta posición, la marca «OT» del volante coincide con la correspondiente marca del agujero de inspección. Ambas válvulas se encontrarán cerradas, mientras que las del cilindro opuesto se cruzan.

4. Comprobar y reajustar si fuese necesario el juego de válvulas: admisión 0,15 mm. — escape 0,20. Para efectuar el ajuste se afloja la contratuerca SW 12 y se hace girar el tornillo de ajuste SW 11 (para R 69 S; tornillo de ajuste SW 12) de tal modo, que el calibre pueda deslizarse suavemente entre el extremo de vástago de la válvula y el balancín. Después se aprieta la contratuerca y se vuelve a comprobar el juego.

Fig. 98

Hacer girar el cigüeñal en un ángulo de 360° y ajustar de forma análoga el juego de válvulas del cilindro opuesto. Antes de volver a montar las cubiertas protectoras, deben aceitarse los ejes de los balancines, comprobando a la vez las condiciones de las juntas y secando las superficies de junta.

Fig. 99

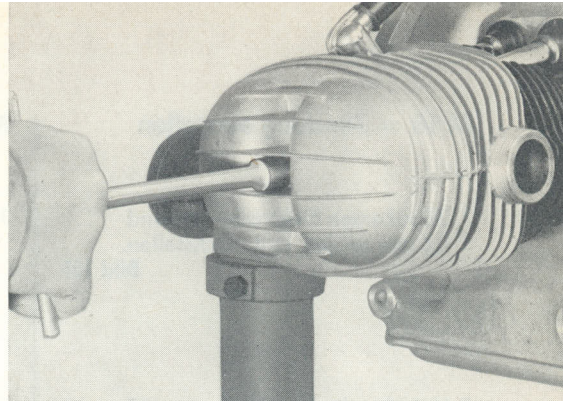
¡Atención! En todo motor revisado deberán efectuarse las siguientes operaciones después de 500 km. de recorrido, estando el motor frío:

1. Atornillar los tornillos de sujeción de la culata SW 14 con una llave dinamométrica hasta el par de apriete prescrito (ver datos técnicos).

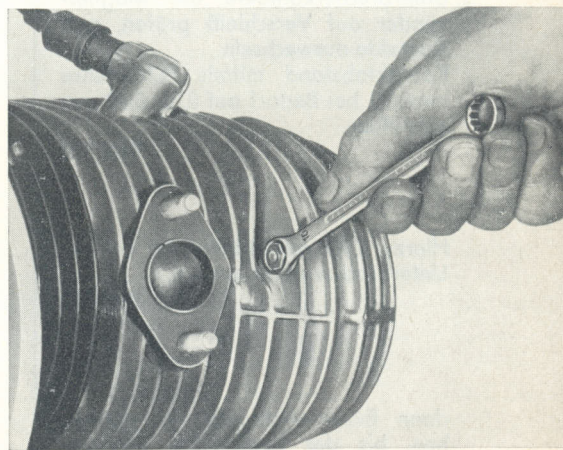
Fig. 100

2. Verificar o reajustar seguidamente el juego de válvulas.

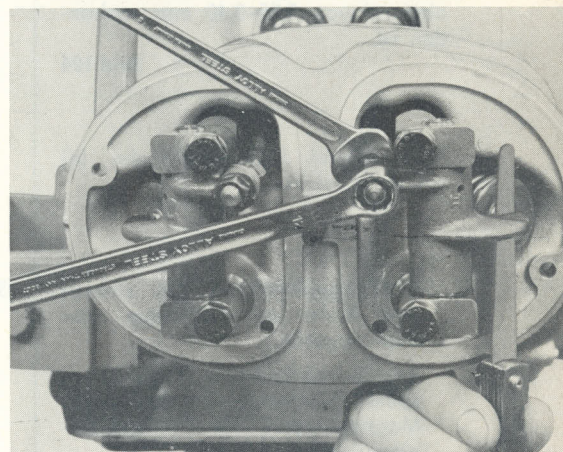
96



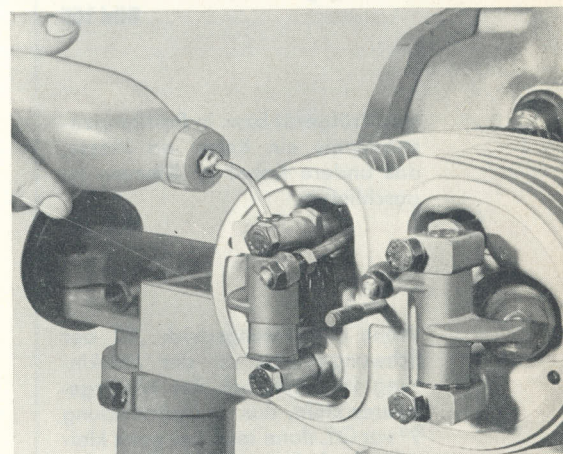
97



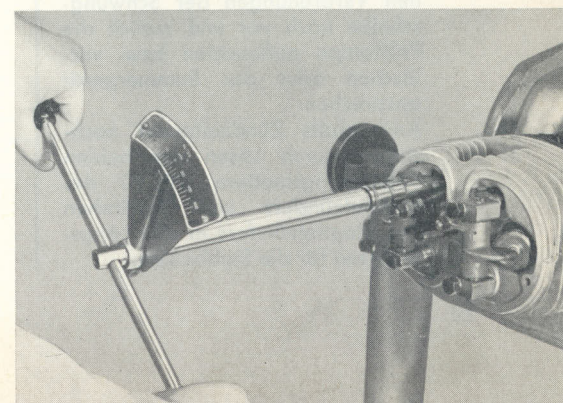
98



99



100



M 10 = Zündung einstellen

1. Zündkerzen Elektrodenabstand 0,6 mm prüfen, evtl. nachstellen.

Bild 101

2. Unterbrecherkontakte am Magnetzünder auf Verschleiß prüfen, ggf. Kontakte austauschen. Kontaktabstand mittels Fühlerlehre messen, bei Bedarf auf 0,35–0,40 mm einstellen.

Bild 102

Hierzu Zylinderschraube (a) an der Unterbrecherplatte lockern,

Bild 103

dann Exzentrerschraube (b) verdrehen, bis der gewünschte Kontaktabstand von 0,35–0,40 mm vorhanden ist.

Bild 104

Abschließend Zylinderschraube (a) wieder festziehen.

3. a) **Zündungseinstellung bei stehendem Motor mit Prüflampe oder Summergerät.**

An Klemme (c) Kabel (d) zur Zündspule abklemmen zum Schutz des Magnetzünders vor Fremdstromeinwirkung.

Bild 105

Von Prüfgerät bzw. in Prüflampenstromkreis ein Kabel an Masse, das andere Kabel an Klemme (c) anschließen.

Bild 106

Wenn Markierungsstrich „S“ der Schwungscheibe an der Markierung im Schauloch des Motorgehäuses steht, das ist Spätzündung 9° vor OT, dann muß bei ganz kleinen Verdrehungen der Schwungscheibe nach vor und zurück die Prüflampe aufleuchten bzw. verlöschen oder das Summergerät ansprechen.

Andernfalls Zündzeitpunkt nachstellen durch Lösen der beiden Befestigungsmuttern SW 10 des Magnetzünders und Verdrehen des Magnetzünders in den Längsschlitzen für die Stehbolzen.

M 10 = Calage de l'allumage

1. Contrôler et éventuellement régler l'écartement des électrodes de bougies (0,6 mm).

Fig. 101

2. Contrôler l'état des contacts de rupteurs de magnéto, au besoin les remplacer. Mesurer leur ouverture, à la jauge. Au besoin, régler à 0,35–0,40 mm.

Fig. 102

Pour cela, débloquer la vis tête cylindrique (a) sur le support de rupteur,

Fig. 103

et tourner la vis excentrique (b) jusqu'à ce que l'ouverture des contacts soit de 0,35–0,40 mm.

Fig. 104

Ensuite, rebloquer la vis (a).

3. a) **Calage de l'allumage, moteur arrêté, avec une lampe ou un appareil acoustique de contrôle.**

A la borne (c) déconnecter le câble (d) pour la bobine, pour protéger l'aimant des effets de courants extérieurs.

Fig. 105

Coupler un câble de l'appareil de contrôle à la masse et l'autre à la borne (c).

Fig. 106

Quand le repère „S“ du volant coïncide au repère sur le bord du trou du carter, le moteur est au point d'allumage avec l'avance minimum, c.à.d. 9° avant PMH. En tournant de très petites quantités le vilebrequin, en avant et en arrière, autour de ce point, la lampe de contrôle doit s'allumer et s'éteindre, ou l'appareil acoustique commencer et cesser de se faire entendre.

Sinon, régler le point d'allumage en desserrant les deux écrous de fixation OC 10 de la magnéto et en faisant pivoter de très peu cette dernière, par ses trous allongés, sur les goupes.

M 10 = Adjusting Ignition Timing

1. Check spark plug electrode gap and, if necessary, adjust to .024".

Figure 101

2. Inspect breaker contact points on magneto for wear and, if necessary, replace the points.

Adjust the point opening with feeler gauge to a clearance of .014"–.016".

Figure 102

For this loosen lock screw (a) on stationary point plate.

Figure 103

and turn eccentric screw (b) until the specified gap (.014"–.016") is obtained.

Figure 104

Retighten contact support lock screw (a).

3. a) **Ignition timing adjustment on stopped engine with test lamp or with vibrator device.**

Disconnect cable (d) to ignition coil from terminal (c) in order to protect ignition magneto from external currents.

Figure 105

Connect one cable of light tester to ground and other cable to terminal (c).

Figure 106

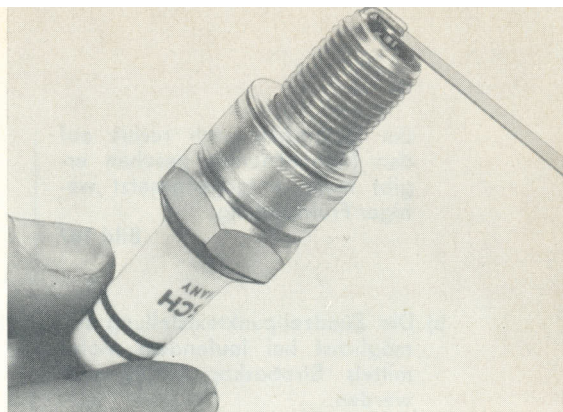
When the mark "S" on the flywheel is directly in line with the reference line in the inspection hole of engine housing, that is when initial timing at 9° before T.D.C. takes place, the test lamp should then by very slightly moving flywheel for and off light up and go out, respectively, or the vibrator respond.

If not, readjust ignition timing by loosening the two SW 10 magneto retaining nuts and rotating the magneto body within the oblong holes for the mounting studs.

M 10 = Ajustar el encendido

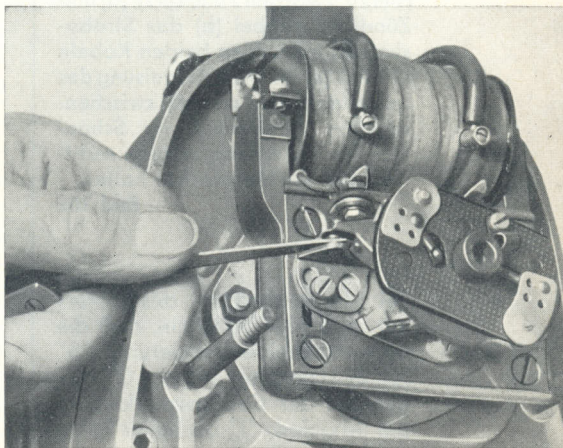
1. Comprobar y reajustar si fuese necesario la separación entre los electrodos de la bujía (0,6 mm). **Fig. 101**

101



2. Revisar los contactos del ruptor del magneto con respecto al desgaste, recambiándoles si fuese preciso. Medir con una calibre la separación de los contactos, ajustándola a 0,35–0,40 mm. si fuese preciso. **Fig. 102**

102

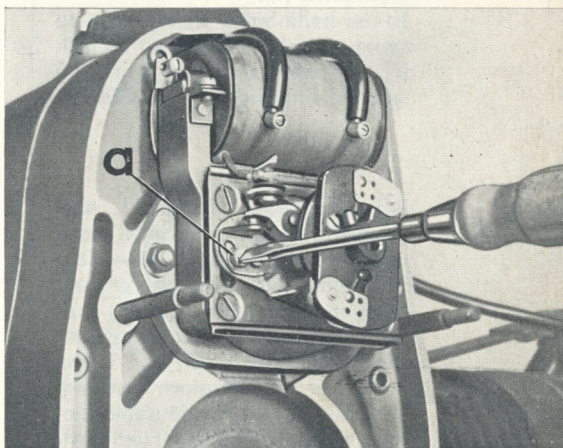


Para ello se afloja el tornillo cilíndrico (a) de la placa del interruptor,

Fig. 103

haciendo girar seguidamente el tornillo excéntrico (b), hasta que quede ajustada la distancia de 0,35–0,40 mm. deseada. **Fig. 104**

103



3. a) **Puesta a punto del encendido con el motor parado, mediante una lámpara de control o un aparato acústico.**

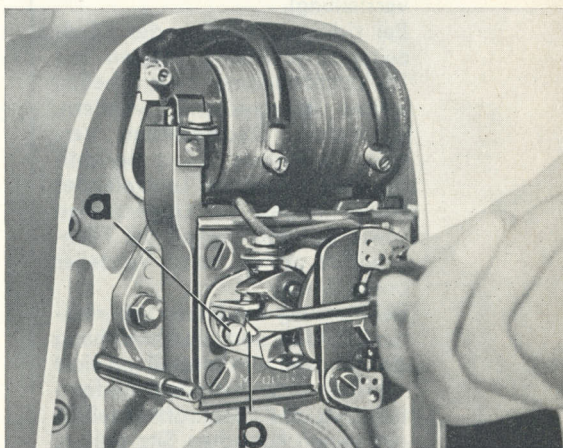
Desconectar del borne (c) el cable (d) de la bobina de encendido, para evitar que el magneto pueda quedar sometido a la influencia de corrientes extrañas.

Fig. 105

Conectar uno de los cables del aparato acústico o de la lámpara de control a tierra, el otro al borne (c).

Fig. 106

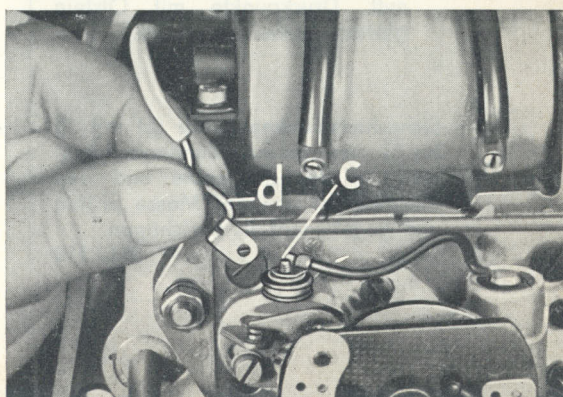
104



Cuando la raya «S» del volante coincide con la marca del orificio de inspección en la carcasa del motor, ello significa un encendido retardado de 9° a.p.m.s. En este caso deberá encenderse o apagarse la lámpara de control o funcionar el aparato acústico haciendo girar muy ligeramente el volante hacia atrás o hacia adelante.

De no producirse estos efectos, vuelve a ajustarse el momento de encendido del motor, aflojando las dos tuercas de fijación SW 10 del magneto y haciendo girar el magneto a lo largo de las ranuras longitudinales para los espárragos.

105



Ein Verdrehen nach rechts auf den Magnetzündler gesehen ergibt mehr, entgegengesetzt weniger Frühzündung.

Bild 107

- b) Die Zündzeitpunkteinstellung soll möglichst bei laufendem Motor mittels Stroboskop nachgeprüft werden. Hierzu zwischen Zündkerze (a) und Zündkerzenkabel (b) das Stroboskop (c) mit seinen beiden Kabeln (d) und (e) (je nach Anweisung des betreffenden Herstellers) zwischenschalten. Stroboskop vor Schauloch (f) im Motorgehäuse rechtwinklig zur Motorachse halten.

Bild 108

Bei Leerlaufdrehzahl des Motors mit etwa 500–750 U/min. muß die Schwungscheibenmarkierung "S" für Spätzündung 9° vor OT gegenüber der Gehäusemarkierung am Schauloch "f" als heller Strich erscheinen (R).

Ist der helle Strich weiter oben zu sehen, so ist die Zündung zu früh (F), und wenn unter der Mitte, zu spät (S) eingestellt.

Bild 109

Bei steigender Drehzahl verschwindet die Strichmarke „S“ nach oben (Verstellbeginn etwa bei 1200 U/min.), bis bei weiterer kurzzeitiger Drehzahlsteigerung auf ca. 5800 U/min. die Schwungscheibenmarkierung „F“ (39° v. OT) von unten her im Schauloch erscheint und bis an die Gehäusemarkierung wandert (Ende der Fliehkraftverstellung).

Bei richtiger Funktion der Zündzeitpunktverstellung müssen mit Drehzahländerung die hellen Striche entsprechend wandern, andernfalls automatischen Verstellmechanismus sofort berichtigen. Seitenspiel und Laufspiel des Nockenkörpers auf Läuferzapfen sowie Leichtgängigkeit der Fliehkörper prüfen, sonst Versteller austauschen.

Bei Messung des linken und rechten Zylinders darf die Abweichung der Zündzeitpunkteinstellung nicht mehr als $\pm 2^\circ$ betragen. Andernfalls Sitz des Fliehkraftverstellers auf seinen konischen Sitz prüfen, evtl. Druckpunkte mit Ölstein glätten. (Siehe auch M 3/6.)

4. Sicherheits-Funkenstrecke (g) mit 10 bis 11 mm zwischen Zündkabelklemmen an der Zündspule und den Blechspitzen von der Masse prüfen und gegebenenfalls berichtigen.

Bild 110

En tournant la magnéto vers la droite (vu de face) on donne davantage d'avance, en sens inverse, moins.

Fig. 107

- b) Autant que possible, de point d'allumage doit être contrôlé, moteur en marche, au moyen d'un stroboscope. Connecter les deux câbles (d) et (e) (selon instructions du fabricant) du stroboscope (c), entre la bougie (a) et son câble (b). Présenter le stroboscope devant le trou (f) du carter, bien dans l'axe du trou.

Fig. 108

Le moteur tournant au ralenti (env. 500 à 750 t/min) le repère «S» pour l'avance minimum, 9° avant PMH, du volant, doit apparaître en face du repère sur le trou de carter (f) sous forme d'un trait brillant (R).

S'il est vu plus haut (F), il y a trop d'avance, ou plus bas (S), pas assez d'avance.

Fig. 109

Lorsqu'on augmente le régime, la marque «S» doit se déplacer vers le haut (depuis 1200 t/min environ) et, si l'on accélère encore pour un très court instant jusque vers 5800 t/min le repère «F» sur le volant (avance max. = 39° avant PMH) doit apparaître au bas du trou et venir jusqu'à la hauteur du repère sur le carter (fin de la course de l'avance automatique).

Si le régulateur fonctionne normalement, chaque modification du régime doit entraîner un déplacement correspondant du trait brillant. Sinon, il faut immédiatement réparer le régulateur ou le remplacer, si les jeux, latéral et de fonctionnement, de la came sont corrects et que les ressorts rappellent normalement les masselottes.

En contrôlant le point d'allumage des deux cylindres, on ne doit pas trouver un écart plus grand que 2° en plus ou en moins. Sinon, contrôler le siège du régulateur d'avance sur sa portée conique et retoucher les points de coincement à la pierre à huile. (Voir aussi M 3/6.)

4. L'éclateur de sécurité (g) doit comporter une ouverture entre pointes de 10 à 11 mm. Contrôler et au besoin corriger les 2 pointes tôle, vérifier qu'elles soient bien à la masse.

Fig. 110

Moving the magneto body clockwise (magneto viewed from the operator) advances the ignition, moving it counterclockwise retards the spark.

Figure 107

- b) The ignition timing adjustment should, whenever possible, be rechecked by means of a timing light. To do this, connect the timing light (c) with its two cables (d) and (e) between spark plug (a) and high-tension cable (b), in accordance with the manufacturer's instruction. Hold timing light in front of inspection hole (f) in engine housing in a rectangular position to the engine axis.

Figure 108

When engine idles at a speed of about 500 to 750 r.p.m., the flywheel mark "S" for initial timing at 9° before T.D.C. should appear as a shining line (R) opposite the housing reference line (f) in the inspection hole.

If this shining line appears more upward, the ignition is too advanced (F), and when it appears below the middle the spark timing is too retarded (S).

Figure 109

As the engine speed increases, the shining line disappears upward (beginning of advance shift at approx. 1200 r.p.m.) and as the engine speed is further increased to approx. 5800 r.p.m., the flywheel mark "F" (max. advance at 39° before T.D.C.) appears from below in the inspection hole and travels onto the housing reference line (fully advanced position).

When the ignition timing functions properly, the shining line must shift up and down as the engine speed is increased or lowered, otherwise the automatic advance unit must immediately be corrected. Check side play and running clearance of cam body on rotor shaft as well as free movement of governor weights and if not correct replace advance unit.

When measuring the left and right cylinder, the difference in the firing spark setting must not be more than ± 2 degrees. If this is not the case, check the cone seat of automatic advance unit for correct condition, smoothen out eventual binding spots by means of pumice stone paste. (Also see M 3/6.)

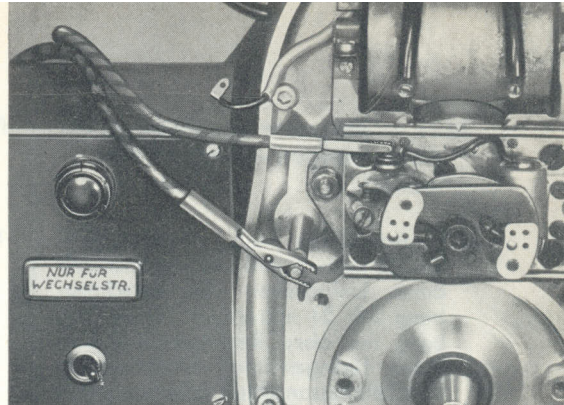
4. Check safety spark gap (g) 10 to 11 mm between high-tension cable terminals on ignition coil and the sheet metal tips on ground, and adjust if necessary.

Figure 110

Mirando en dirección al magneto y girándole hacia la derecha se consigue un encendido avanzado mayor, girando a la izquierda, menor.

Fig. 107

106

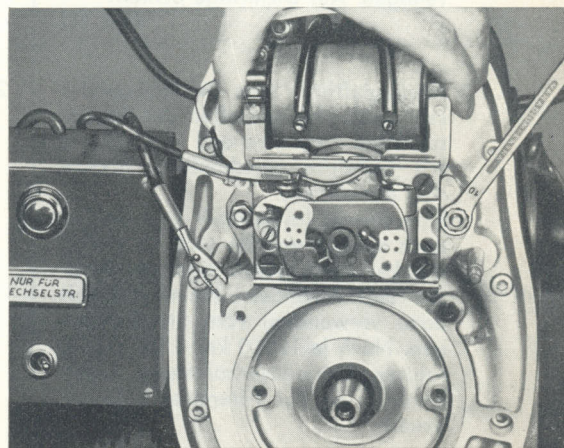


b) El ajuste del momento de encendido se comprueba posteriormente mediante un estroboscopio, a ser posible con el motor en marcha.

Para ello se conecta el estroboscopio entre la bujía (a) y el cable de la bujía (b) utilizando sus dos cables (d) y (e) (ateniéndose a las indicaciones del respectivo fabricante). Colocar el estroboscopio delante del orificio de inspección (f) en la carcasa del motor, en ángulo recto al eje del motor.

Fig. 108

107

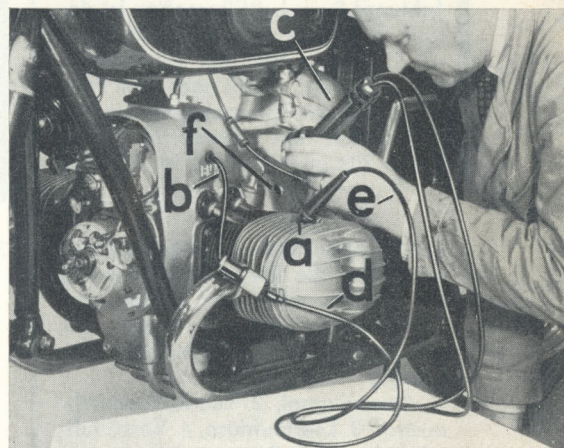


Con el motor funcionando en ralentí, a un régimen de 500–750 r.p.m. aproximadamente, la señal «S» del encendido retardado de 9° a.p.m.s. del volante deberá aparecer como raya luminosa (R) enfrente de la marca «f» de la carcasa, junto al orificio de inspección.

Si la raya luminosa aparece más arriba, el encendido es prematuro (F), si aparece debajo del centro, el encendido se efectúa con demasiado retraso (S).

Fig. 109

108

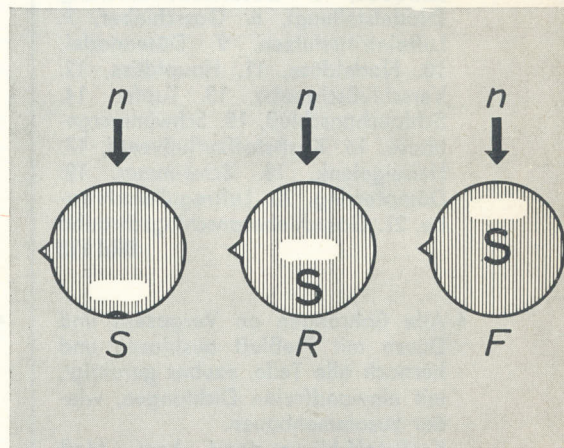


Al aumentar el número de revoluciones, la marca «S» desaparece hacia arriba (este fenómeno comienza a unas 1.200 r.p.m.). Si el n° de revoluciones sigue aumentando rápidamente a 5.800 r.p.m., comienza a aparecer por la parte de abajo en el orificio de inspección la marca «F» del volante (39° a.p.m.s.), avanzando hasta la señal de la carcasa (fin de la regulación centrífuga).

Si la puesta a punto del encendido es correcta, deberán desplazarse las rayas luminosas de acuerdo con la alteración del número de revoluciones; en caso contrario se debe corregir inmediatamente el mecanismo de avance automático. Comprobar el juego lateral y el juego de rotación del cuerpo de la leva sobre el muñón del rotor así como la facilidad de movimiento de los contrapesos centrífugos, sustituyendo el regulador se fuese preciso.

Al controlar el momento de encendido del cilindro derecho y del izquierdo, la diferencia del ajuste no deberá ser mayor de $\pm 2^\circ$. Si la diferencia fuese mayor, se controlará si el asiento del regulador centrífugo sigue siendo cónico, eliminando las posibles irregularidades con una piedra al aceite (véase también M 3/6).

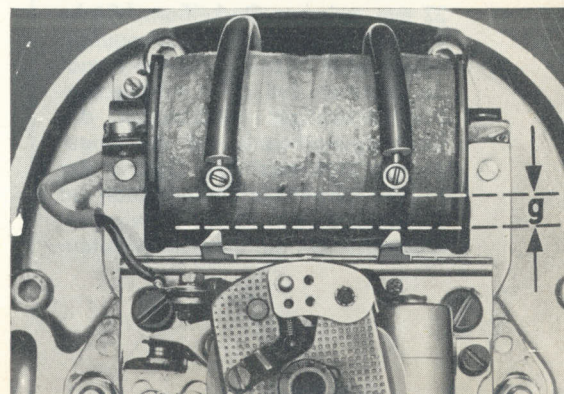
109



4. Comprobar la distancia (g) del seguro de la bobina entre las conexiones de los cables de las bujías y las puntas que van conectadas a tierra, la cual deberá medir de 10 a 11 mm. En caso necesario corregirlas.

Fig. 110

110



M11 = Vergaser und Ansaugluftfilter reinigen – Leerlauf einstellen

1. Kraftstoffhahn mit Maulschlüssel SW 24 halten und Leitungsanschluß durch Linksdrehen der Verschraubung SW 24 abtrennen. (Verschraubung hat oben Rechtsgewinde und unten Linksgewinde.) Kraftstoffsieb vom Leitungsanschluß abnehmen und reinigen. Auf Dichtringe achten!

Bild 111

2. Ansaugluftfilter vom Getriebegehäuse – nach Herausdrehen der Spannschraube – trennen und Filtereinsatz mit Gehäuse einschließlich Bodenring abnehmen.

Filtereinsatz (a) je nach Zustand, jedoch mindestens alle 6000 km Fahrtstrecke, durch vorsichtiges Ausklopfen und Ausblasen (keine Preßluft dazu verwenden) vom Staub reinigen. Nach je 12 000 km – bei staubreichen Betriebsverhältnissen schon früher – ist der Filtereinsatz zu erneuern.

Achtung! Beim Luftfilteranbau ist darauf zu achten, daß der Bodenring mit Dichtring plan am Getriebegehäuse aufliegt, damit nach dem Festschrauben des Filtergehäuses einschl. Filtereinsatz der erforderliche bzw. dichte Sitz gewährleistet ist. **Bild 112**

3. Zum Ausbau und zur Reinigung des Vergasers die Deckelverschraubung oben abschrauben und Gasschieber nach oben herausziehen; Ausbau des Schwimmers und der Düsen siehe Abbildung:

1. Ansaugkanal, 2. Leerlaufgemischaustritt, 3. Leerlaufdüse, 4. Verschlusschraube, 5. Düsenadelhalterung (Nadelstellung), 6. Gasschieber, 7. Lufteintrittsstutzen, 9. Düsenadel, 10. Nadeldüse, 11. Hauptdüse, 12. Verschlusschraube, 13. Tupper, 14. Schlauchanschluß, 15. Schwimmergehäuse, 16. Kraftstoffzufuhrventil, 17. Hebelgelenk, 18. Schwimmer, 19. Dämpferring, 20. Luftregulierschraube, 21. Gasschieberanschlagschraube

Bild 113

4. Alle Bohrungen an Vergasern und Düsen mit Preßluft ausblasen und hernach alle Teile, sauber gereinigt, mit einwandfreien Dichtungen, wieder zusammenbauen.
Kraftstoff-Niveaustand bzw. Maß 22 mm zwischen Deckelflanschfläche und der Unterseite des Übertragungshebels beim Hebelschwimmer-Vergaser beachten. Evtl. durch entsprechendes vorsichtiges Nachbiegen des Übertragungshebels auf das angegebene Maß einstellen. Ggf. ist der frühere Schwimmerführungsschaft mit Teller gegen den neuen Schwimmerführungsschaft mit Scheibe auszutau-

M 11 = Nettoyage des carburateurs et du filtre d'air – réglage du ralenti

1. Maintenir le robinet avec une clef à fourche OC 24 et découpler la conduite en tournant à gauche le raccord OC 24. (Le raccord a en haut un filetage à droite et en bas un filetage à gauche.) Sortir le filtre d'essence du raccord de tuyauterie et le nettoyer. Attention aux joints!

Fig. 111

2. Séparer le filtre à air du carter – après avoir sorti la vis de pression – et enlever la cartouche du filtre à air avec carter et bague de fond. Nettoyer la cartouche du filtre (a) selon son état, cependant au moins tous les 6000 km en la frappant délicatement pour la débarrasser de la poussière et en la soufflant (ne pas utiliser de l'air comprimé pour cela). Après 12 000 km – lors de conditions de service très poussiéreuses, déjà avant – il faut renouveler la cartouche du filtre.

Attention! Au remontage du filtre à air, veiller à ce que la bague de fond avec bague étanche porte bien sur le carter de boîte afin qu'après le serrage du carter du filtre ainsi que de la cartouche, la position nécessaire et l'étanchéité soient assurées.

Fig. 112

3. Pour démonter et nettoyer le carburateur, dévisser en haut le chapeau et retirer le boisseau en bas; démontage du flotteur et des jets, voir figure:

1. Canal d'aspiration, 2. Sortie du mélange de ralenti, 3. Gicleur de ralenti, 4. Vis de fermeture, 5. Support d'aiguille (position d'aiguille), 6. Boisseau, 7. Support du jet d'air, 9. Aiguille, 10. Gicleur d'aiguille, 11. Gicleur principal, 12. Vis de fermeture, 13. Poussoir de flotteur, 14. Raccord de tuyauterie, 15. Cuve, 16. Arrivée d'essence, 17. Articulation du levier, 18. Flotteur, 19. Bague amortisseur, 20. Vis de réglage d'air de ralenti, 21. Vis de butée du boisseau.

Fig. 113

4. Souffler à l'air comprimé tous les alésages au carburateur et jets et ensuite remonter les pièces soigneusement nettoyées, avec des joints en parfait état.
Vérifier le niveau d'essence, resp. mesure 22 mm entre surface de joue et la partie inférieure du levier de transmission sur le carburateur avec flotteur à levier. Eventuellement régler à la mesure donnée par un léger recourbement du levier de transmission. Si nécessaire, changer l'ancienne guide de flotteur avec assiette contre le nouveau avec disque ainsi que raccourcir la tige du pous-

M11 = Cleaning Carburetors and Intake Air Filter, Adjusting of Idling Speed

1. Hold fuel shut-off with SW 24 open-ended wrench and unscrew SW 24 pipe union by rotating it counter-clockwise. (The pipe union has a right-hand thread on the shut-off side and a left-hand thread on bottom side.) Remove filter screen from the hose fitting and clean. Take care that packing ring is not lost!

Figure 111

2. Disconnect intake air filter from transmission housing—after removing the tightening screw—and remove filter element with casing and bottom ring.

Clean the filter element (a) when necessary, but at least every 4,000 miles, by tapping out the dust carefully and blowing through (but do not use compressed air). Every 8,000 miles—in dusty conditions more frequently—the filter element should be renewed.

Caution! When installing the air filter make certain that the bottom ring with the seal ring rests in flat condition on the transmission housing so as to ensure the necessary leakproof fit after tightening down the filter housing and the filter element.

Figure 112

3. For removal and cleaning of the carburetor unscrew the knurled ring on top and pull throttle side upward out. For removal of the float and jets, see illustration:

1. Intake port, 2. Feed for idling mixture, 3. Idling jet, 4. Plug, 5. Jet needle holder (needle position), 6. Throttle slide, 7. Air intake pipe, 9. Jet needle, 10. Needle jet, 11. Main jet, 12. Plug, 13. Priming button, 14. Pipe connection, 15. Float bowl, 16. Fuel supply valve, 17. Lever link, 18. Float, 19. Damper ring, 20. Idling mixture adjusting screw, 21. Throttle valve stop screw.

Figure 113

4. Air-blast all passages and jets and reassemble parts properly cleaned and provided with new gaskets.

Remember fuel level, resp. measure 22 mm (0.86") between cover flange surface and underside of bellcrank lever on the lever float carburetor. Eventually adjust for the quoted measure by accordingly bending the bellcrank lever. If necessary replace the earlier float guide with plate by the new float guiding shaft with washer and shorten the priming button by 4 mm (.15") (rounding the end again) or install a new priming button.

2. Separar el filtro de aspiración de la caja de cambio – después de haber desatornillado el tornillo tensor – y quitar el cartucho con cárter y el anillo inferior. Limpiar el cartucho (a) según su estado, pero cada 6000 km como mínimo, sacudiéndolo con cuidado y soplando (no utilizar aire comprimido). Después de cada 12 000 km – en caso de regiones muy polverosas aún a intervalos más cortos – cambiar el cartucho.

¡Atención: Al montar el filtro de aire cuidarse de que el anillo inferior con anillo sellador esté puesto plano al cárter de la caja, para que después de haber atornillado el cárter del filtro con el cartucho el ajuste hemético necesario esté asegurado.

Fig. 112

3. Para desmontar y limpiar el carburador, se desatornilla la cubierta superior roscada y se extrae por la parte de arriba la válvula corredera de gas; para el desmontaje del flotador y de las toberas, véase la reproducción:

1. canal de aspiración, 2. salida de la mezcla para marcha en vacío (ralentí), 3. tobera de marcha en vacío, 4. tornillo de obturación, 5. sujeción de la aguja, 6. corredera de gas, 7. pitón de entrada de aire, 9. aguja de la tobera, 10. tobera de aguja, 11. tobera principal, 12. tornillo de obturación, 13. pulsador, 14. empalme de manguera, 15. caja de flotador, 16. válvula para entrada de gasolina, 17. articulación de palanca, 18. flotador, 19. anillo de amortiguación, 20. tornillo regulador de aire, 21. tornillo de tope para la corredera de gas.

Fig. 113

4. Limpiar con aire comprimido todas las perforaciones de los carburadores y de las toberas, volviendo a montar seguidamente todas las piezas, completamente, limpias, con las respectivas juntas en perfecto estado. Cuidarse del nivel de gasolina o de la medida 22 mm entre la superficie de la brida de cubierta y de la parte inferior de la palanca de transmisión en el carburador del flotador de palanca.

Si necesario, ajustar la medida indicada doblando con precaución la palanca de transmisión. De ser preciso, sustituir el vástago antiguo de guía del flotador con platillo por el nuevo vástago de guía del flotador con disco, así como acortar de 4 mm la clavija (redondeando el extremo) o montar excitadores nuevos.

Atornillar completamente el tornillo de ajuste de aire y desatornillar de 2 revoluciones para el ajuste de base.

5. Para la regulación del ralentí es preciso girar el puño del acelerador hasta el tope de marcha en vacío ajustando los cables de los dos carburadores a un juego de aprox. 1 mm. Verificar tirando ligeramente de un lado para otro del cable de mando a su entrada en la empuñadura giratoria o en el carburador.

Fig. 114

Poner en marcha el motor, quitar seguidamente el capuchón de la bujía del cilindro derecho y ajustar el carburador izquierdo:

Haciendo girar el tornillo regulador de aire (a) hacia la derecha, se obtiene una mezcla rica en combustible, haciéndole girar hacia la izquierda, el contenido en combustible de la mezcla decrece.

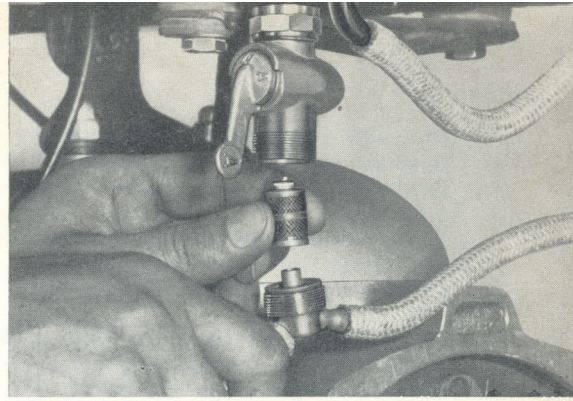
Al mismo tiempo se ajusta el número de revoluciones de ralentí más ventajoso, mediante el tornillo de tope de la corredera de gas (b). Girando este tornillo hacia la izquierda disminuye el número de revoluciones, girándole hacia la derecha aumenta.

Fig. 115

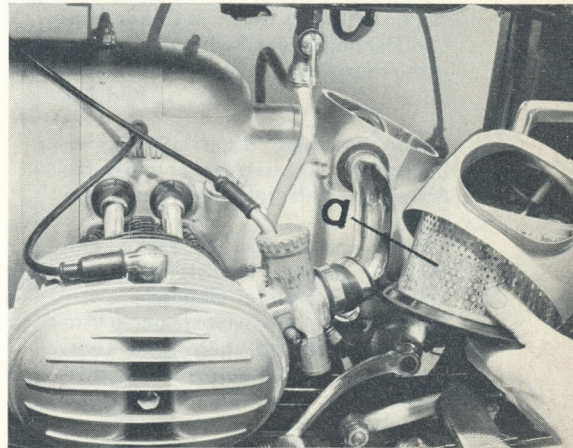
Seguidamente se quita el capuchón de la bujía del cilindro izquierdo y se ajusta el carburador derecho de forma análoga.

Comprobar la transición uniforme y pareja de ambos cilindros a un régimen de revoluciones más elevado, retirando alternativamente un capuchón de la bujía después del otro y reajustando el lado que trabaje más despacio mediante el tornillo de regulación de la tensión del cable. Apretar las tuercas en la posición correcta.

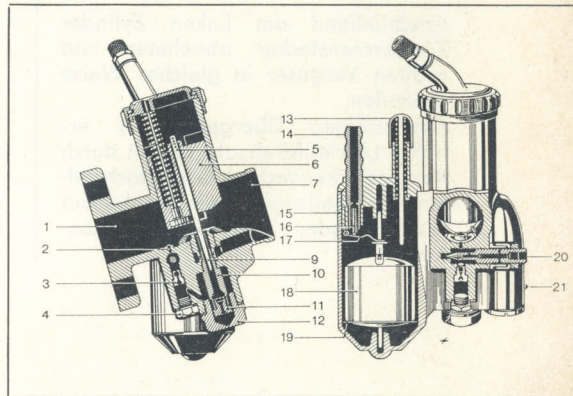
111



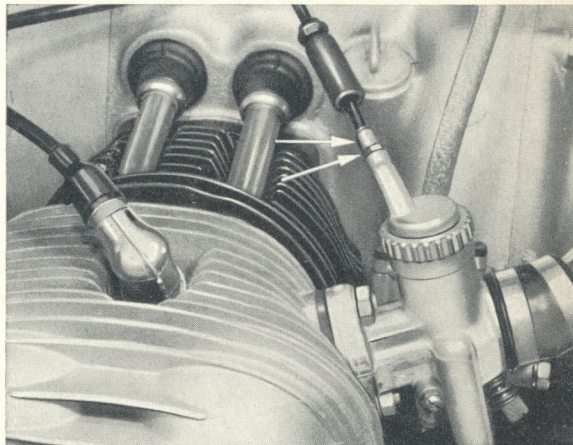
112



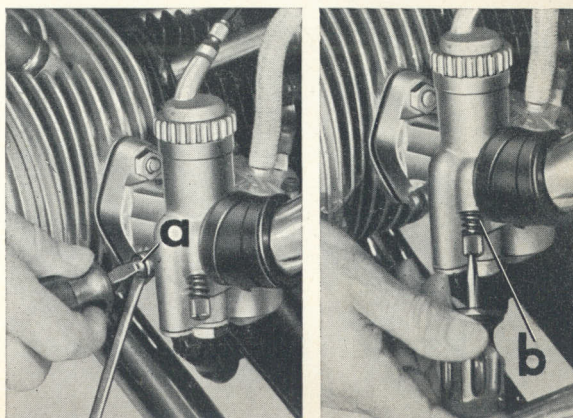
113



114



115



schen sowie der Tupferstift um 4 mm zu kürzen (dabei das Ende wieder zu verrunden) od. der neue Tupfer einzubauen.

Luftregulierschraube voll einschrauben und für Grundeinstellung wieder 2 Umdrehungen zurückdrehen.

5. Zum Einstellen des Leerlaufes Gasdrehgriff auf Leerlaufanschlag drehen und Vergaserzüge an beiden Vergasern auf ca. 1 mm Spiel einstellen. Prüfung durch mäßiges Hin- und Herziehen des Seilzuges am Eintritt in den Drehgriff oder in den Vergaser.

Bild 114

Motor anlassen, dann am rechten Zylinder Zündkerzenstecker von Kerze abnehmen und linken Vergaser einstellen:

Luftregulierschraube (a) rechts eindrehen ergibt kraftstoffreichereres, Linksdrehen ärmeres Gemisch.

Gleichzeitig mit Gasschieber-Anschlagschraube (b) günstigste Leerlaufdrehzahl einstellen, wobei Rechtsdrehen die Drehzahl erhöht und Linksdrehen diese vermindert.

Bild 115

Anschließend am linken Zylinder Zündkerzenstecker abnehmen und rechten Vergaser in gleicher Weise einstellen.

Gleichmäßigen Übergang auf erhöhte Leerlaufdrehzahl prüfen durch Kerzensteckerwechsel und Nachstellung der Seilzugverstellerschraube auf nachhinkender Seite. Muttern kontrollieren!

soir de 4 mm (ce faisant, arrondir de nouveau l'extrémité) ou monter le nouveau poussoir. Visser complètement la vis de réglage d'air et pour un réglage de base, dévisser de 2 tours.

5. Pour régler le ralenti, tourner la poignée de gas sur l'arrêt de ralenti et régler le câble à l'entrée, dans la poignée tournante ou dans le carburateur.

Fig. 114

Mettre en marche le moteur, retirer la prise de bougie du cylindre droit et régler le carburateur gauche:

La vis de réglage d'air (a), tournée à droite, donne un mélange plus riche, tournée à gauche, un mélange plus pauvre.

En même temps, rechercher avec la vis de butée de boisseau (b) le ralenti le plus favorable: en la vissant on obtient un régime plus élevé, en la dévissant, un régime plus bas.

Fig. 115

Retirer ensuite la prise de bougie du cylindre gauche et régler de même façon le carburateur droit.

Contrôler, en retirant alternativement les prises de bougies, que le passage à des régimes plus élevés s'effectue bien semblablement pour les deux cylindres et régler au besoin, en retendant le câble du cylindre plus lent. Rebloquer les contre-écrous.

For preliminary adjustment screw the idling mixture adjusting screw fully in and then screw it out two turns.

5. To adjust the idling speed turn twist grip to idling stop position and adjust throttle cables on both carburetors for a play of approx. 1 mm (.04"). Check by moderately pulling to and from the throttle cable at the entry of the twist grip or in carburetor.

Figure 114

Start engine, then remove spark plug adapter from right-hand cylinder and adjust left-hand carburetor:

Turning idling mixture adjusting screw (a) to the right enriches the mixture, and screwing to the left weakens it. At the same time adjust on throttle slide limit screw (b) for the best idling speed. Clockwise rotation increases idling speed, and counterclockwise turning decreases it.

Figure 115

Thereafter remove spark plug adapter from left-hand cylinder and adjust right-hand carburetor in the same manner.

Check even change-over to fast idling speed by alternately removing spark plug adapters from right and left cylinder and resetting cable adjuster on the slower side. Do not forget to tighten locknuts!

M 11 = Limpiar el carburador y el filtro de aire – Ajustar la marcha en vacío (ralentí)

1. Sujetar la llave d paso de la gasolina con una llave SW 24 y separar la conexión de la tubería flexible girando hacia la izquierda la atornilladura SW 24. (La atornilladura tiene una rosca a la derecha arriba y otra a la izquierda abajo).

Extraer el filtro de combustible de la conexión de las mangueras y limpiarle. ¡Cuidado con los anillos de junta!

Fig.111