SOMMAIRE

Moteur et embrayage	M
Alimentation	K
Train AV et direction	V
Boite-pont, train AR	H
Freins, roues et pneus	B
Carrosserie	A
Equipement électrique	E
Graissage et entretien	S
Caractéristiques techniques	T
Indications générales	Z

Matières:

Moteur

1 - Description
2 - Dépose et repose
3 - Désassemblage et assemblage
4 - Système de refroidissement
5 - Admission et échappement
6 - Graissage
7 - Culasses et soupapes
8 - Cylindres et pistons
9 - Carter
10 - Vilebrequin et arbre à cames
11 - Indications pour le rodage et la réception
12 - Indications spéciales

Embrayage

13 - Description
14 - Dépose et repose
15 - Revision
16 - Butée de débrayage
17 - Dépose et repose du câble d'embrayage
18 - Dépose et repose de la pédale d'embrayage
19 - Réglage de la garde de la pédale d'embrayage
20 - Indications spéciales

21 - Outillage

7. 56 Tr. 55 W frz. 121 21

Généralités

Le moteur Volkswagen est caractérisé par son refroidissement à air. Il est à quatre temps et à quatre cylindres (deux couples de cylindres opposés à plat), à soupapes en tête et il est fixé par quatre boulons au carter de la boîte-pont.

Carter

Le carter fondu de métal léger est en deux pièces. Ces dernières sont rigoureusement ajustées et ne peuvent donc être échangées séparément.

Vilebrequin

Les manetons et les tourillons du vilebrequin sont trempés. L'arbre vilebrequin tourillonne dans des coussinets en alliage spécial léger numérotés de un à quatre de l'avant vers l'arrière. Le coussinet n° 2 est scindé en deux demi-coussinets. Le palier n° 1 subit les poussées axiales du vilebrequin. Le volant porte une couronne d'engrènement pour le démarreur et est fixé au vilebrequin par un boulon creux et par quatre goupilles cylindriques qui empêchent son déblocage. Les pignons d'entraînement de l'arbre à cames et de l'arbre du distributeur sont maintenus sur le vilebrequin par des clavettes. La poulie d'entraînement de la courroie est fixée sur le vilebrequin par un boulon à tête hexagonale. L'étanchéité du carter est assurée du côté de l'embrayage par un joint d'étanchéité et du côté de la poulie par une rondelle pare-huile.

Bielles

Les quatre bielles tourillonnent sur le vilebrequin au moyen de coussinets amovibles en bronze au plomb. Dans les pieds de bielles sont emmanchées des bagues de bronze où passent les axes de piston.

Pistons

Les pistons d'alliage léger portent trois segments, dont un segment racleur, l'inférieur. Les axes de piston coulissent librement dans les bielles et des freins placés dans les rainures des bossages des pistons empêchent leur déplacement latéral.

Cylindres

Les quatre cylindres sont identiques, de fonte spéciale et peuvent être remplacés en même temps que les pistons qui leur sont appariés. Ils sont munis de nombreuses ailettes de refroidissement.

Culasses

Chaque couple de cylindres porte une culasse commune, rapportée et pourvue de nombreuses ailettes de refroidissement. Les culasses sont en alliage d'aluminium. Les sièges et les guides de soupapes ainsi que les douilles filetées des bougies sont emmanchés à la presse. Il n'y a pas de joint entre les cylindres et les culasses. Toutefois des joints cuivre-asbeste posés sur les épaulements des cylindres empêchent un échappement éventuel des gaz de combustion.

Distribution

L'arbre à cames pose directement dans le carter. Il est commandé par le vilebrequin au moyen de pignons dentés en oblique. Le pignon denté de l'arbre à cames est en alliage léger ou en fibre. Les soupapes sont commandées par l'intermédiaire de poussoirs et de culbuteurs. Chaque came attaque alternativement une des deux soupapes des cylindres opposés. Les soupapes d'échappement portent une cuirasse d'acier à haute teneur en chrome-nickel.

Refroidissement

Le refroidissement par air est assuré par une soufflerie. Le ventilateur est placé sur le prolongement de l'arbre de la dynamo. Il est entraîné par le vilebrequin au moyen d'une courroie réglable; sa vitesse de rotation est double de celle du moteur. La soufflerie aspire l'air extérieur par une ouverture pratiquée dans son carter.

L'air est canalisé par une série de tôles se trouvant dans le carter de la soufflerie ou entourant les cylindres. Un obturateur placé dans l'orifice d'entrée d'air du carter de la soufflerie est actionné par un thermostat. Il est ainsi possible d'atteindre rapidement et de conserver une bonne température de régime.

Lubrification

Le graissage sous pression est assuré par une pompe à engrenages. L'arbre menant de la pompe se trouve au bout de l'arbre à cames et est entraîné par ce dernier. L'huile puisée au fond du carter est envoyée sous pression dans les canalisations, après son passage dans le radiateur. Une partie de l'huile passe par les paliers du vilebrequin dans les évidements de celui-ci et vient graisser les coussinets de bielles. Une deuxième partie graisse les paliers de l'arbre à cames; une troisième partie passe par les évidements des poussoirs, gagne les culbuteurs et graisse ces derniers ainsi que les tiges de soupapes. Les parois des cylindres, les pistons et les axes de piston sont graissés par projection. Après graissage, l'huile retourne au carter, au fond duquel les impuretés sont retenues par un tamis avant qu'elle ne recommence à parcourir son cycle de graissage.

Refroidissement de l'huile

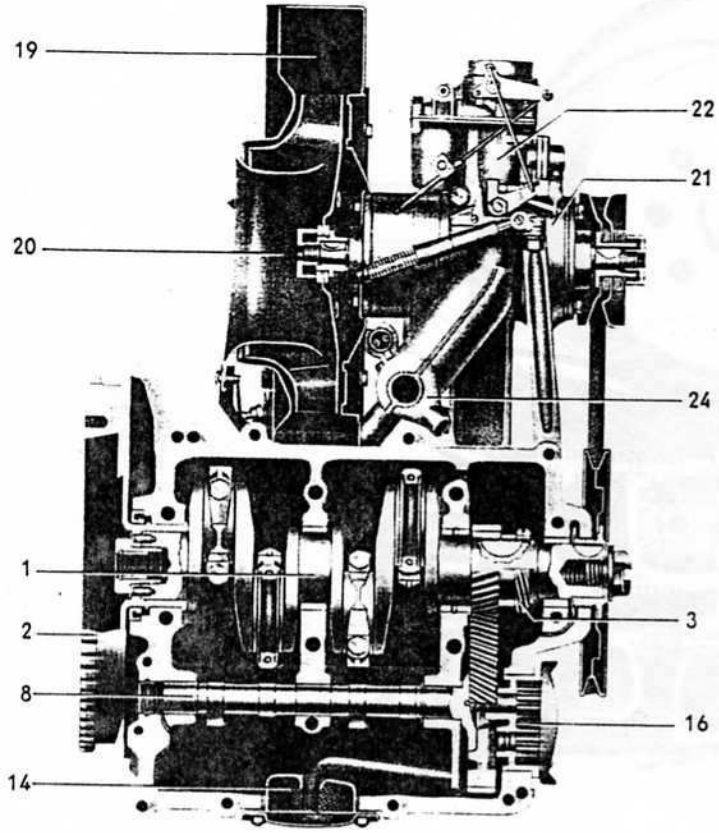
Le radiateur d'huile, boulonné sur le carter, est refroidi par l'air frais chassé par la turbine. Il est placé de telle manière que l'huile refoulée par la pompe doive y passer avant de parvenir aux points à graisser. Il abaisse de 20° la température de l'huile. Grâce à ce refroidissement, la lubrification est parfaitement assurée pendant les fortes chaleurs ou lorsque le moteur tourne à grand régime.

Lorsque l'huile est froide et par conséquent plus visqueuse, une soupape de dérivation la chasse directement dans les rampes de graissage sans l'obliger à passer par le radiateur.

Contrôle de la pression d'huile

Sur la canalisation située entre la pompe et le radiateur se trouve un contacteur automatique placé sur le circuit de la lampe-témoin de pression d'huile. Cet interrupteur, lorsque la pression d'huile atteint 0,3—0,6 atm, ouvre un contact électrique et coupe le courant de la lampe-témoin.

Cette lampe s'allume lorsqu'on met le contact et lorsque la pression de graissage diminue.

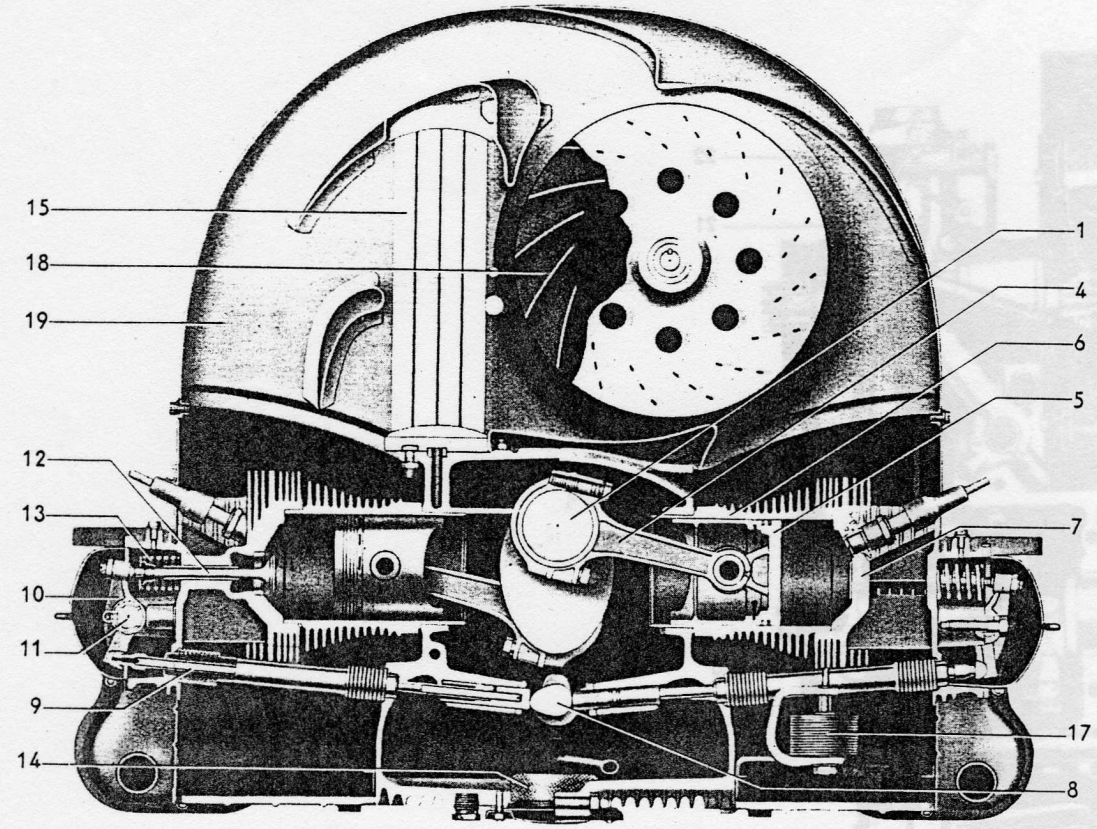


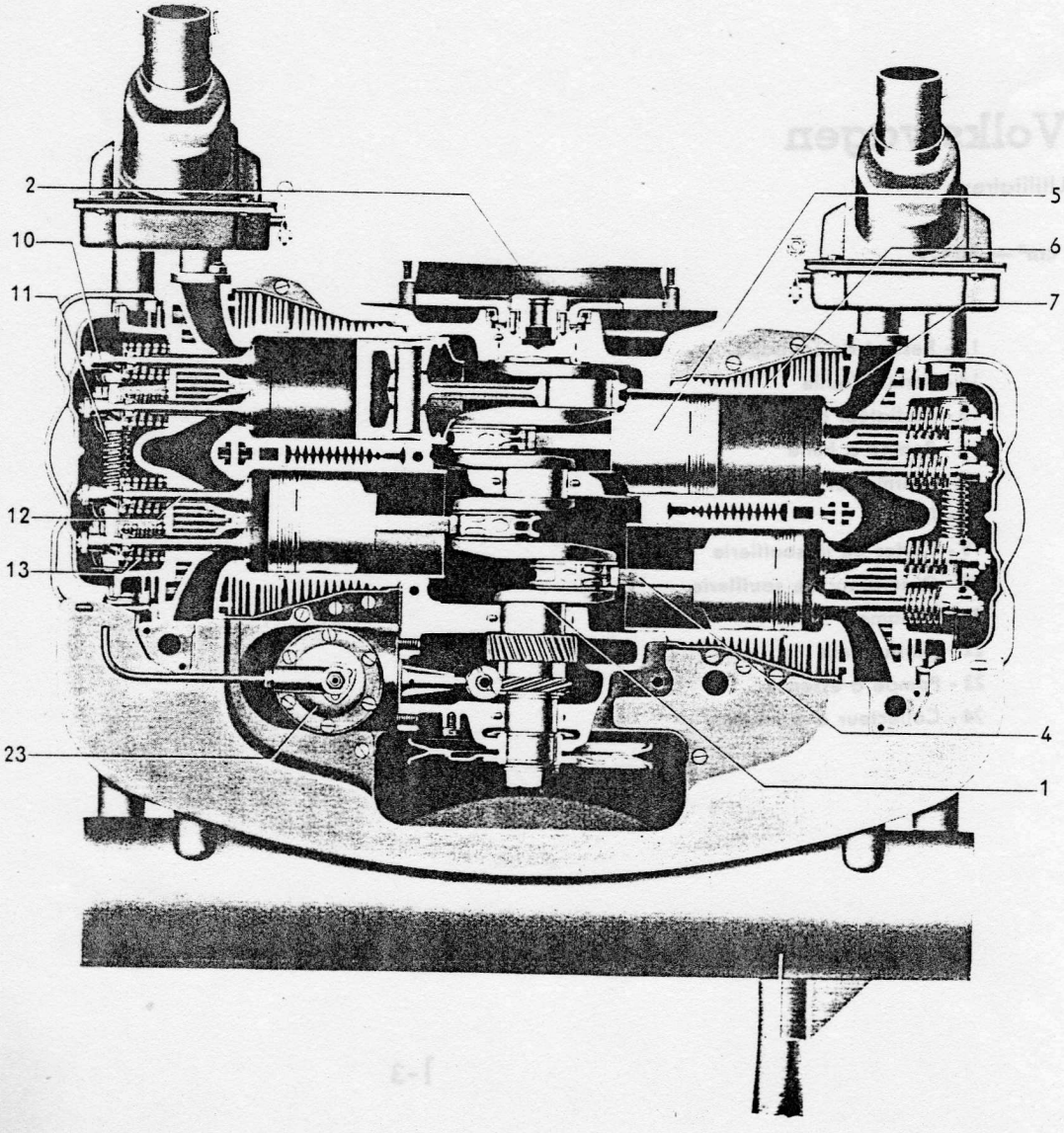
Moteur Volkswagen

(Utilitaires)

1192 cm³ — 30 CV

1 - Vilebrequin
2 - Volant
3 - Pignon d'entrainement de l'arbre du distributeur
4 - Bielle
5 - Piston
6 - Cylindre
7 - Culasse
8 - Arbre à cames
9 - Poussoir
10 - Culbuteur
11 - Axe de culbuteurs
12 - Soupape
13 - Ressort de soupape
14 - Tamis d'huile
15 - Radiateur d'huile
16 - Pompe à huile
17 - Thermostat
18 - Turbine
19 - Carter de la soufflerie
20 - Obturateur de soufflerie
21 - Dynamo
22 - Carburateur
23 - Pompe à essence
24 - Collecteur d'admission

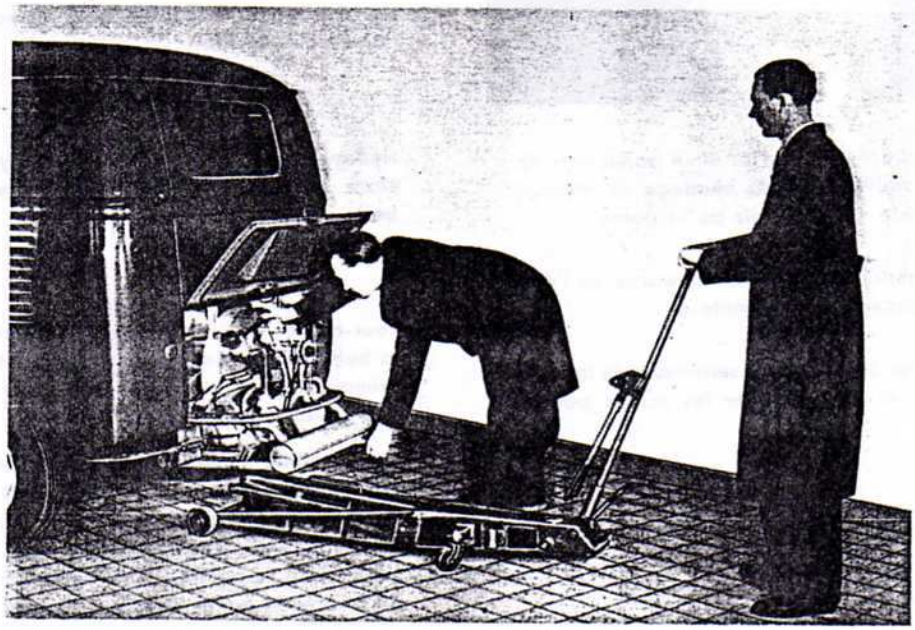

15
18
19
12
13
10
11
9
14
1
4
6
5
7
17
8


2
10
11
12
13
23
5
6
7
4
1

Dépose et repose du moteur

La dépose peut s'effectuer de plusieurs façons, suivant l'équipement des stations-service:

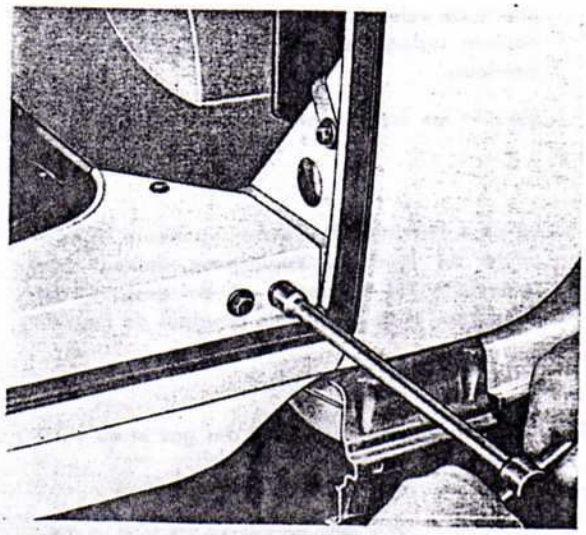
Soulever le véhicule avec:	Déposer le moteur avec:
—	Grue à portique (VW 605), avec barre transversale
—	Elévateur à plateau
Pont (à prise sous essieux)	Chariot VW 600
Pont (à prise sous essieux)	Elévateur à plateau
Pont (à prise sous essieux) (véhicule posé sur chariot)	Elévateur à plateau



Dépose

1 - Ouvrir le capot.

2 - Fermer le robinet d'alimentation, déposer le filtre à bain d'huile et la pipe de prise d'air.



3 - Déposer les boulons de fixation du soubassement de capot. Déposer le soubassement. (Eventuellement déposer le pare-chocs arrière.)

4 - A la batterie, débrancher le câble de masse.

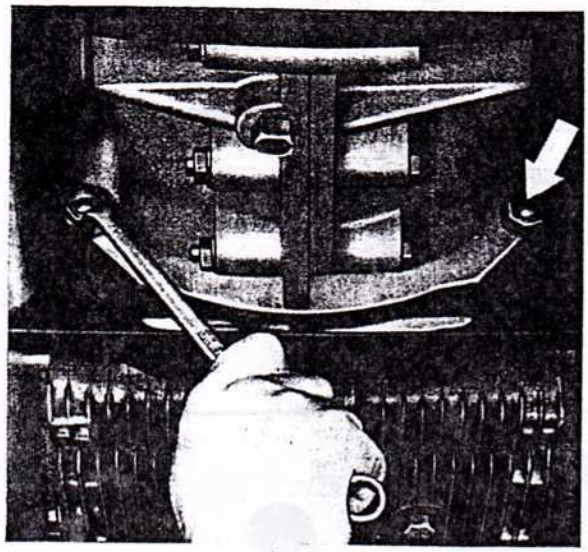
5 - Débrancher les deux câbles au régulateur de la dynamo (bornes 51 et 61), le câble 15 de la bobine et le câble de la borne du contacteur de pression d'huile.

6 - Détacher du carburateur les deux câbles des gaz et du volet d'air.

7 - Détacher les câbles des clapets de chauffage et débrancher les flexibles de chauffage (au moteur).

8 - Enlever le flexible d'amenée d'essence.

9 - Déposer les deux écrous des boulons de fixation inférieurs du moteur.



10 - Tirer le câble du volet d'air et sa gaine hors du carter de soufflerie et du blindage du moteur. Tirer le câble des gaz hors de la gaine.

11 - Placer le chariot, la barre transversale ou l'élévateur à plateau sous le moteur.

12 - Maintenir les deux boulons supérieurs de fixation du moteur et faire déposer les écrous par un aide.

13 - Chariot:

Laisser descendre le véhicule jusqu'à ce que le moteur pose sur le chariot.

Elévateur à plateau:

Lever le cric jusqu'à ce que son plateau s'applique contre le carter.

14 - Tirer le moteur vers l'arrière. Pendant cette opération, observer la plaque de débrayage et l'arbre primaire, afin d'éviter une déformation de l'arbre ou du disque d'embrayage, et l'endommagement de la plaque de débrayage.

Repose

La repose s'effectue dans l'ordre inverse et en observant les points suivants:

1 - Centrer l'embrayage avec le guide de centrage VW 219.

2 - Contrôler le faux rond de l'arbre primaire. S'il dépasse 0,20 mm, l'arbre doit être redressé.

3 - Contrôler si la butée graphitée et la plaque de débrayage sont usées. Les remplacer si c'est nécessaire.

4 - Vérifier l'usure de la bague de centrage du démarreur et la remplir de 10 g de graisse consistante VW — A 052.

5 - Enduire de graisse VW — A 051 les cannelures du bout de l'arbre primaire, le tourillon de centrage de celui-ci, le pignon denté et la bague de centrage du démarreur, ainsi que la couronne dentée du volant.

6 - Nettoyer avec soin le carter d'embrayage et les plans d'appui des carters de moteur et de boite-pont.

7 - Pour ne pas détériorer la bague de centrage et la butée graphitée, et pour ne pas plier l'arbre primaire, l'introduction du moteur sur cet arbre doit se faire avec le plus grand soin.

Pour faciliter l'introduction de l'arbre primaire dans le disque d'embrayage et dans la bague de centrage, il est recommandé de faire tourner le vilebrequin dans un sens et dans l'autre en s'aidant de la poulie (placer une vitesse). Eviter de coincer la gaine du câble du volet d'air.

8 - Introduire les goujons de fixation inférieurs dans les trous du flasque du carter de la boite-pont. Pousser le moteur contre le flasque jusqu'à ce qu'il s'applique parfaitement sur toute la périphérie de celui-ci. Serrer d'abord les écrous des boulons supérieurs, puis les écrous des goujons inférieurs.

Bloquer les écrous dans le même ordre.

9 - La pose terminée, les lèvres supérieure et inférieure du joint de caoutchouc doivent être respectivement au-dessus et en dessous des blindages, et ce sur tout le pourtour de ceux-ci.

10 - Régler la tension des câbles des gaz et du volet de départ.

Pour faciliter le désassemblage et l'assemblage du moteur, nous recommandons de procéder de la façon suivante:

Désassemblage

1 - Vidanger le carter.
2 - Déposer les blindages avant et arrière du moteur.
3 - Déposer les conduites d'essence et le filtre à air.
4 - Déposer le carburateur.
5 - Enlever le câble reliant la bobine au distributeur.
6 - Déposer l'ensemble: carter de soufflerie et dynamo.
7 - Déposer le collecteur d'admission et la gaine protectrice des câbles de bougies.
8 - Démonter la tubulure et le pot d'échappement.
9 - Enlever le blindage situé sous le pompe à essence.
10 - Déposer les collecteurs d'air chaud.
11 - Déboulonner l'axe de l'obturateur de la soufflerie et déposer les couvre-cylindres gauche et droit.
12 - Déposer l'embrayage.
13 - Oter la poulie.
14 - Déposer le blindage de poulie.
15 - Extraire la pompe à huile.
16 - Déposer la pompe à essence.
17 - Déposer le distributeur.
18 - Enlever l'arbre d'entraînement du distributeur.
19 - Déposer les cache-culbuteurs.
20 - Déposer les axes de culbuteurs.
21 - Déposer les culasses.
22 - Enlever les poussoirs et leurs tubes-enveloppe.
23 - Enlever les tôles de ventilation placées sous les cylindres.
24 - Déposer les cylindres.
25 - Déposer les pistons.
26 - Démonter le radiateur d'huile.
27 - Démonter le volant.
28 - Démonter le tamis à huile.
29 - Désassembler le carter.
30 - Déposer le vilebrequin et l'arbre à cames.

Assemblage:

L'assemblage s'effectuera en répétant les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse. Observer soigneusement les indications des paragraphes suivants.

Dépose et repose des blindages

Dépose

On observera l'ordre suivant:

1 - Enlever le blindage arrrière du moteur.

2 - Enlever le blindage avant du moteur.

3 - Déposer l'ensemble: carter de soufflerie et dynamo.

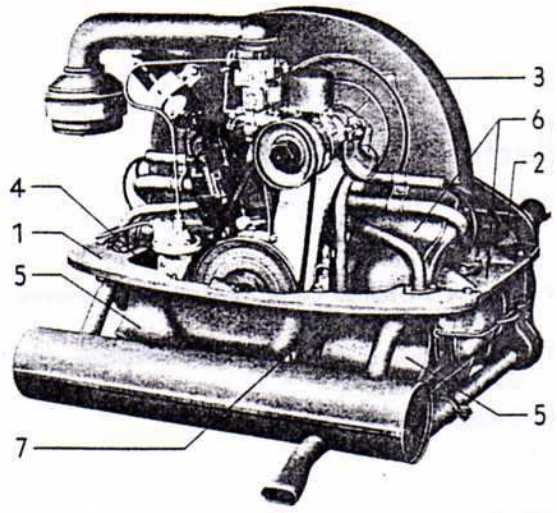
4 - Déposer le blindage placé sous la pompe à essence.

5 - Enlever les tuyauteries d'échappement et les collecteurs d'air chaud.

6 - Déposer les couvre-cylindres droit et gauche.

7 - Déposer la poulie et le blindage de poulie.

8 - Enlever les tubes-enveloppe des tiges des poussoirs. Déposer les tôles de ventilation placées sous les cylindres.

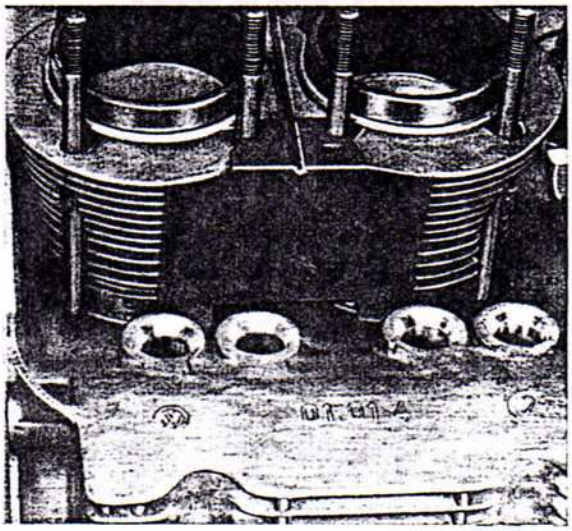


1 - Blindage arrière du moteur
2 - Blindage avant du moteur
3 - Carter de soufflerie
4 - Blindage de pompe à essence
5 - Collecteur d'air chaud
6 - Couvre-cylindres
7 - Blindage de poulie

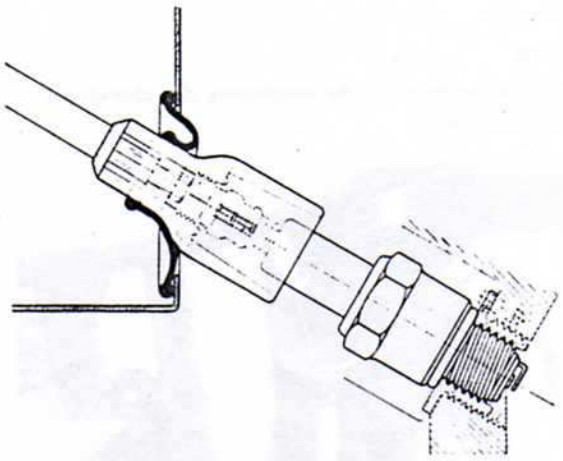
Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Les tôles de ventilation (sous les cylindres) doivent être remises en place avant le remontage des poussoirs et des tubes-enveloppe. Veiller à ce qu'elles ne ballottent pas ou ne se détachent pas pendant la marche. En cas de besoin, les plier pour qu'elles s'appliquent sur les tiges des goujons des culasses.



2 - Lors de la repose des couvre-cylindres, veiller à ce que les capuchons des bougies assurent une parfaite étanchéité.



3 - S'assurer de ce que les tôles des couvre-cylindres s'appliquent parfaitement sur les faces extérieures du carter de soufflerie.

4 - Avant de reposer le blindage avant du moteur, veiller à ce que la bague de caoutchouc assure la protection de la canalisation à essence.

Dépose et repose du blindage arrière du moteur

(le moteur étant posé sur le véhicule)

Dépose

1 - Déposer le reniflard et la jauge d'huile.

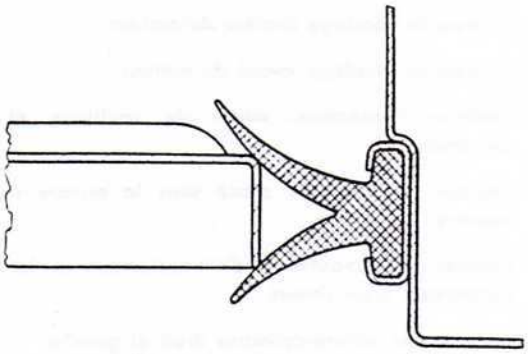
2 - Déposer les vis de fixation du blindage.

3 - Déposer le blindage (lorsque le moteur est monté sur le châssis, tirer le blindage vers le haut et vers l'arrière).

Repose

Elle s'effectue en répétant les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse, et en observant les points suivants:

1 - Ne pas oublier les rondelles lors de la repose des vis.



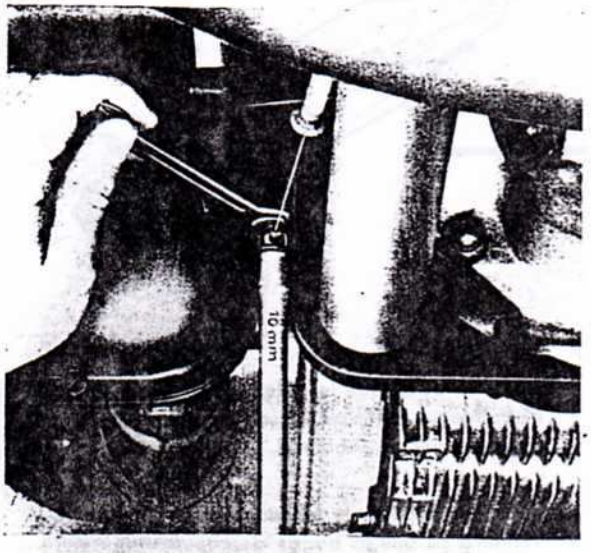
2 - Après la repose, la lèvre supérieure du joint de caoutchouc doit s'appliquer sur le blindage, et la lèvre inférieure sous le blindage.

Dépose et repose des collecteurs d'air chaud

(le moteur étant posé sur le châssis)

Dépose

1 - Détacher le câble de commande des clapets de chauffage.



2 - Enlever les boîtes de réchauffage et leur tuyau d'échappement.

3 - Déposer les vis de fixation des collecteurs d'air chaud.

4 - Déposer les collecteurs.

Repose

La repose s'effectue en répétant les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse, et en observant les points suivants:

1 - Vérifier avant leur repose si les collecteurs d'air chaud ne sont pas endommagés.

2 - Les clapets doivent fonctionner avec facilité et doivent, indépendamment l'un de l'autre, pouvoir s'ouvrir et se fermer facilement pour assurer le fonctionnement ou l'arrêt du chauffage.

3 - Régler le câble du chauffage de telle manière que le clapet avant ferme hermétiquement lorsque le chauffage est coupé, et soit ouvert lorsque le chauffage fonctionne.

Dépose et repose du carter de la soufflerie

(le moteur étant déposé)

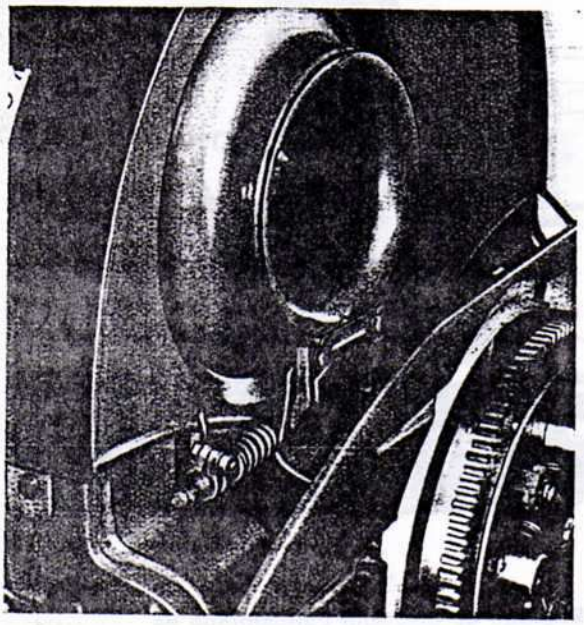
Dépose

1 - Oter la courroie.

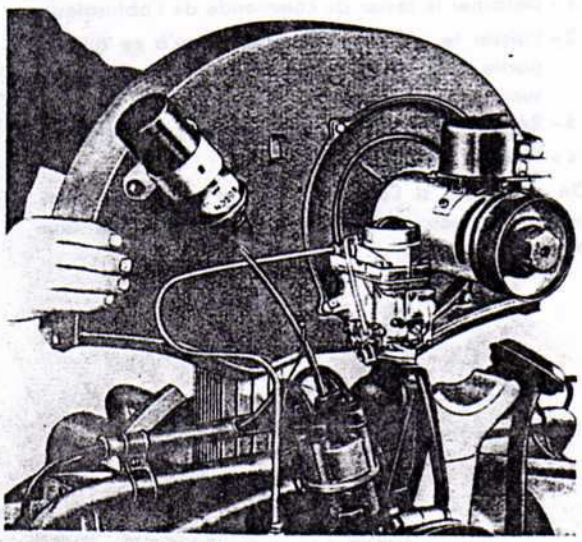
2 - Enlever le collier de serrage de la dynamo et le câble de la bobine.

3 - Déposer les vis des deux côtés du carter de la soufflerie.

4 - Détacher le ressort de rappel de l'axe de l'obturateur et desserrer les boulons fixant l'obturateur.



5 - Déposer le carter de la soufflerie et la dynamo.



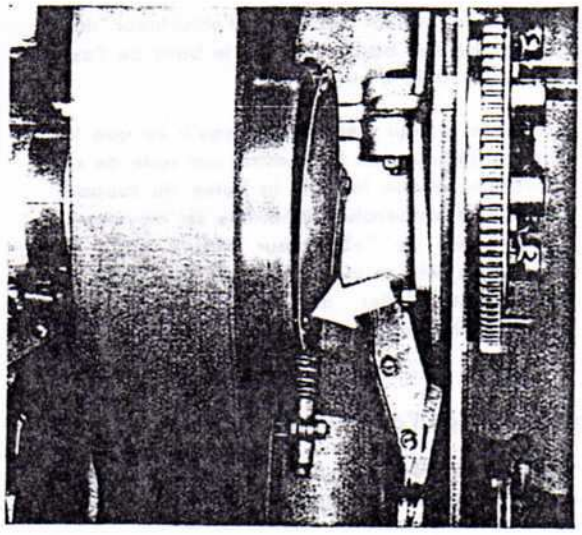
Repose

Elle s'effectue en répétant les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse et en tenant compte des recommandations suivantes:

1 - Vérifier si le carter n'est pas endommagé et si les tôles de blindage ne ballottent pas.

2 - Le carter de la soufflerie doit se poser sur le couvre-cylindres de telle manière que l'ensemble soit parfaitement étanche et que l'air de refroidissement ne s'échappe pas. Si nécessaire, plier légèrement les tôles.

3 - Placer l'obturateur et le visser sur la tôle de l'axe de commande, de telle manière que son bord ne repose pas uniformément sur toute la périphérie de l'orifice d'entrée d'air: vu du côté et du dessus, l'obturateur doit être en oblique par rapport au bord de l'orifice d'entrée d'air.
La technique du refroidissement exige que l'obturateur ait cette position bien déterminée. On ne peut la modifier en pliant la tôle de l'axe de commande. Le centrage de l'obturateur s'obtient en modifiant sa position par rapport à la tôle de l'axe de commande, grâce aux deux boutonnières pratiquées dans celle-ci.



4 - Rattacher le ressort de rappel.

5 - Régler l'obturateur.

Refroidissement par air à réglage automatique

Contrôle et réglage

Il incombe au personnel d'entretien d'effectuer au début de l'hiver le réglage du dispositif de refroidissement automatique.

Lors de ce réglage, il faut considérer qu'en ouvrant continuellement l'obturateur de refroidissement, on atteint trop lentement la température de régime, ce qui a pour conséquences de provoquer des ratés du carburateur et d'augmenter la consommation d'essence. Si l'obturateur s'ouvre trop, il peut frotter contre la turbine et donner naissance à des sifflements. Par contre, une ouverture trop tardive de l'obturateur pendant la saison chaude peut provoquer un échauffement trop grand du moteur.

Si l'obturateur reste ouvert lorsque le moteur est froid, il est possible que le thermostat soit défectueux. Pour se garantir d'un échauffement exagéré, le dispositif a été conçu de manière à ce que l'obturateur s'ouvre complètement lorsque le mécanisme n'est pas au point.

Contrôle

1 - Lorsque le moteur est froid, l'obturateur doit toucher de son bord supérieur le bord de l'ouverture d'entrée d'air.

2 - Laisser le moteur s'échauffer jusqu'à ce que la partie supérieure du thermostat, par suite de sa dilatation, vienne toucher la butée du support (lorsque la température ambiante est moyenne). L'écartement de l'obturateur mesuré entre le sommet de celui-ci et le dessus du bord de l'ouverture du carter de refroidissement doit atteindre 20 mm.

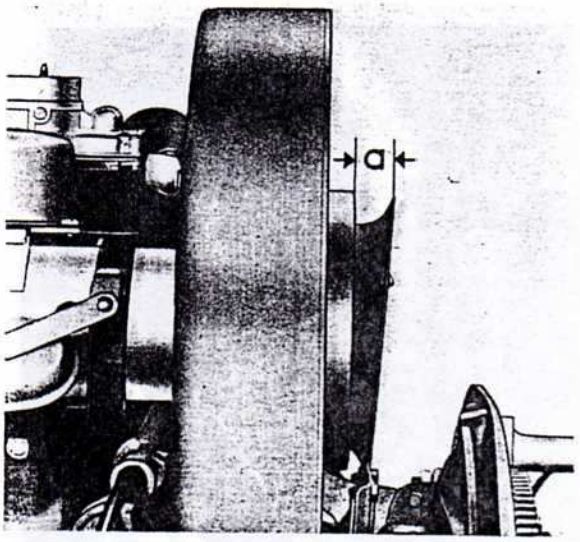
Réglage lors de l'assemblage du moteur:

1 - Soulever le thermostat jusqu'à ce qu'il touche la butée supérieure du support.

2 - Régler l'écartement de l'obturateur (a = 20 mm).

3 - Attacher le levier de commande.

4 - Fixer le thermostat. Veiller à ce que les méplats du tenon du thermostat s'engagent convenablement dans l'orifice du support. Pour ce faire, on peut détourner au maximum le thermostat d'un demi-tour. Après avoir fixé le thermostat, l'obturateur doit s'appliquer avec une légère pression sur l'orifice d'entrée d'air du carter de la soufflerie.



Réglage du dispositif automatique de refroidissement lorsque le moteur est posé sur la voiture

1 - Détacher le levier de commande de l'obturateur.

2 - Laisser le moteur s'échauffer jusqu'à ce que la partie supérieure du thermostat touche la butée supérieure du support.

3 - Régler l'écartement de l'obturateur à 20 mm.

4 - Fixer le levier de commande.

On s'assurera si l'obturateur et la tringle de connexion se meuvent aisément quelle que soit leur position.

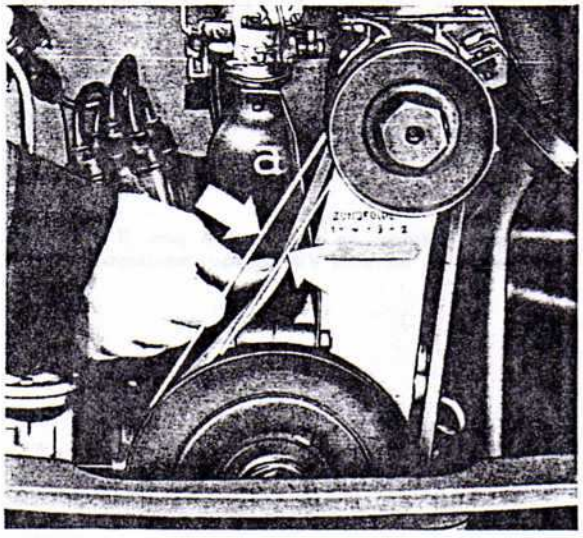
Tension de la courroie

Généralités

La dynamo et la soufflante sont entraînées par une courroie. L'effort absorbé par ces deux organes est tel que la courroie est particulièrement mise à l'épreuve lorsque le régime du moteur est élevé, et surtout lorsqu'on rétrograde de vitesse. Pour garantir le refroidissement du moteur et la longévité de la courroie, il importe que cette dernière soit correctement tendue. Une trop faible tension engendre son glissement et provoque par conséquent un échauffement du moteur. Une tension exagérée la soumet à de trop grands efforts et peut provoquer sa rupture ou endommager les roulements de la dynamo.

Contrôle

La tension de la courroie est exactement réglée lorsque la flèche obtenue en appuyant fortement le pouce au milieu du brin atteint deux centimètres (a = 15 mm).



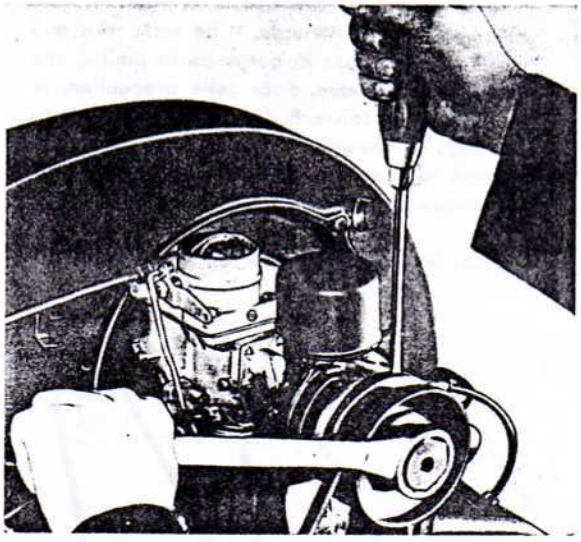
La courroie ne doit pas être exagérément usée. Ses bords ne peuvent être ni frangés ni tailladés.

Lors des entretiens ou des graissages du moteur, on veillera à ce qu'elle ne soit pas souillée d'huile ou de graisse. On peut dégraisser les courroies en les lavant dans une solution détergente (P 3) et en les rinçant avec soin à l'eau claire. En aucun cas, on ne peut employer de l'essence, celle-ci dissolvant le caoutchouc.

Les courroies soumises assez longtemps à l'action de l'huile et de la graisse sont en général inutilisables et doivent être renouvelées.

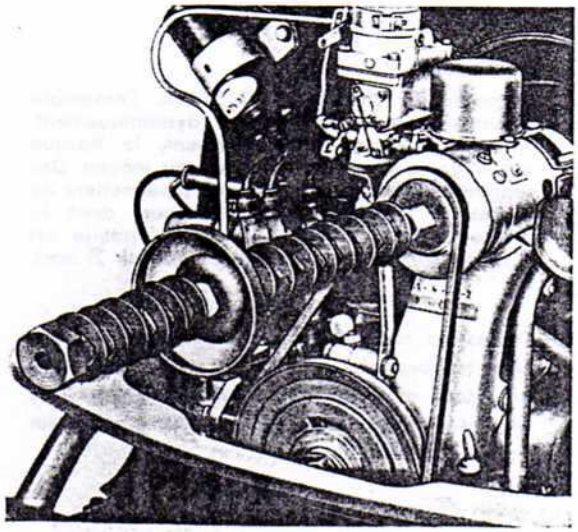
Réglage de la tension de la courroie:

1 - Déposer l'écrou spécial de 36 mm à la poulie de la dynamo. Pour lâcher et resserrer cet écrou, introduire un tournevis dans l'encoche du flasque intérieur de la poulie et l'appuyer contre la vis supérieure de fermeture du boîtier de la dynamo.



2 - Déposer le flasque extérieur de la poulie.

3 - Régler la tension de la courroie en disposant les rondelles.



9. 57 Tr. 55 franz. 1/57 Printed in Germany

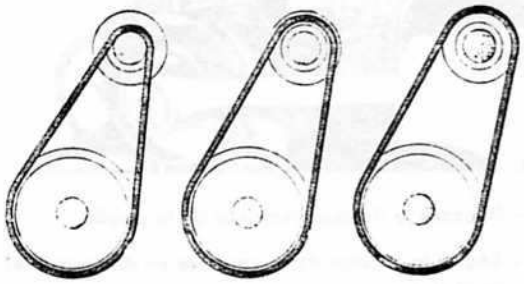
La tension se règle en plaçant entre les deux flasques de la poulie un nombre de rondelles tel que le brin s'infléchisse de 1,5 cm en son milieu quand on y appuie fortement le pouce. En ajoutant des rondelles, on diminue la tension; en enlevant des rondelles, on l'augmente.

Remarque:

A partir du châssis 20—069 409, outre les 6 rondelles de 1,5 mm placées devant le flasque extérieur, il y a encore 8 rondelles de 0,5 mm entre les deux flasques. Le réglage de la tension est ainsi rendu plus précis.

Si la courroie s'est allongée à un point tel que, pour une tension normale, il ne reste plus que deux rondelles dans la gorge de la poulie, elle doit être renouvelée. Sans cette précaution, le refroidissement laisse à désirer, la turbine tournant plus lentement. Veiller aussi à ce que la courroie ne pose pas dans le fond de la gorge, c'est-à-dire directement sur les rondelles.

4 - Reposer le flasque extérieur de la poulie.



défectueux correct défectueux

Remarque:

A partir du châssis 20—0 137 738, l'ensemble dynamo-turbine est équilibré dynamiquement. Afin qu'il tourne silencieusement, le flasque avant de la courroie est soudé au moyeu. Des languettes de largeurs différentes permettent de placer le flasque extérieur toujours dans la même position. La fixation de la poulie est assurée par un écrou à 6 pans (clé de 21 mm).

5 - Toutes les rondelles n'ayant pas trouvé place dans la gorge de la poulie seront placées entre le flasque extérieur et l'écrou, de manière à ce que le nombre total de rondelles glissées sur l'arbre soit constant.

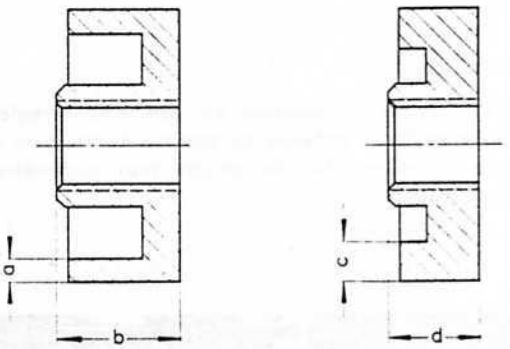
6 - Serrer l'écrou.

Si les rondelles ne sont pas bien calées sur l'arbre, elles battent l'une contre l'autre et la courroie commence à s'user par manque de tension.

Les rondelles matées ou usagées doivent être renouvelées.

Remarque:

A partir du châssis 227 531, nous utilisons un nouveau modèle d'écrou de ventilateur (4 mm moins épais que l'ancien).



modèle ancien

a - largeur de l'aire d'appui (3,12 mm)

b - 16,25 mm

modèle nouveau

c - largeur de l'aire d'appui (5,12 mm)

d - 12,25 mm

Ce type d'écrou ne se desserre pas. Il peut être utilisé sur les moteurs VW de tous modèles.

Important

Les courroies neuves s'allongent quelque peu au début de leur emploi; elles s'usent légèrement sur les côtés; après 50 ou 100 km, elles n'ont plus la tension nécessaire. Il est donc requis de vérifier leur tension en temps opportun.

L'enlèvement de la courroie à l'aide d'un tournevis, sans avoir au préalable retiré le flasque extérieur de la poulie, engendre immanquablement la détérioration de la poulie et de la courroie.

Courroies spéciales «tropiques» 9,5 x 900

Ces courroies spéciales sont munies de traits en polyester. Elles sont plus résistantes à l'humidité et contre l'action des poussières que les courroies normales. Même dans des conditions d'emploi défavorables, elles durent plus longtemps.

Leur montage diffère de celui des courroies normales par le fait qu'il suffit d'intercaler trois rondelles seulement entre les deux joues de la poulie. La tension obtenue est ainsi plus forte dès le montage. Au bout d'une heure d'emploi, la tension est identique à celle qui est prescrite pour les courroies normales, et elle ne se modifie plus par la suite.

Les courroies spéciales «tropiques» peuvent être montées sur tous les moteurs dont les poulies sont prévues pour des courroies de 9,5 mm de largeur.

Dépose et repose des tubulures d'admission et de préchauffage

(moteur déposé)

Dépose

1 - Déposer le carter de la soufflante.

2 - Déposer le carburateur.

3 - Déposer les écrous du collecteur d'admission et les boulons de la tuyauterie de préchauffage.

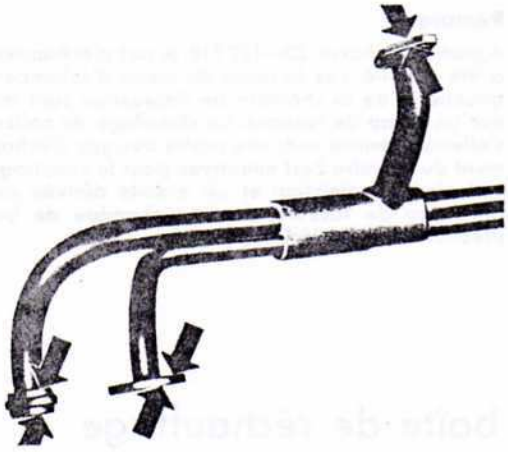
4 - Soulever la tête du distributeur et débrancher les fiches des fils des bougies (éventuellement détacher du collecteur d'admission le tube renfermant les câbles des bougies).

5 - Déposer le collecteur d'admission et la conduite de préchauffage.

Repose

La repose se fait en répétant les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse, compte tenu des points suivants:

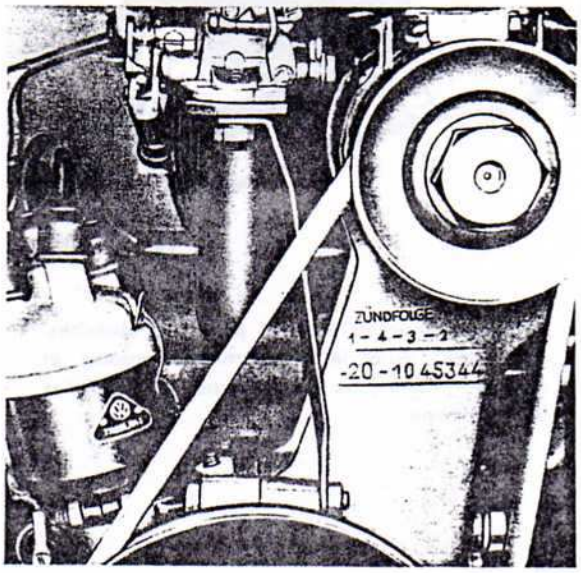
1 - Vérifier si les flasques de contact des conduites sont rigoureusement dressés et bien étanches (pas de fêlures).



2 - Placer de nouveaux joints.

Pour la repose, veiller à ce que les trous des boulons d'assemblage des flasques s'appliquent exactement les uns sur les autres. Pour éviter des déformations des tuyaux, on peut les redresser. S'ils ont été fortement chauffés, on enlèvera les paillettes métalliques qui auraient pu se former à l'intérieur.

3 - Ne pas oublier de replacer le support du carburateur: une extrémité s'attache au dernier boulon du carter, l'autre extrémité à la bride du collecteur d'admission.



4 - Serrer les écrous et les boulons avec une égale intensité pour que le système reste bien étanche.

Dépose et repose du pot d'échappement

Dépose

1 - Déposer les quatre boulons des brides de la conduite de préchauffage.

2 - Relâcher les colliers de serrage des tuyauteries d'échappement.

3 - Déposer les boulons des brides arrière de l'échappement.

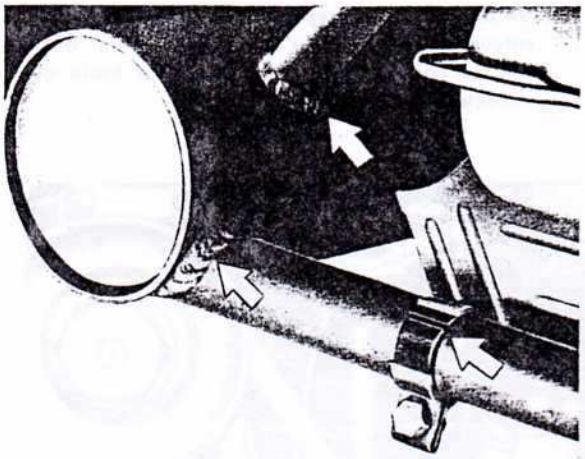
4 - Déposer le pot d'échappement.

Repose

La repose s'effectue dans l'ordre inverse, et en observant les points suivants:

1 - Vérifier l'étanchéité et l'état du pot et des tubulures d'échappement. Redresser les tuyaux aplatis ou pliés.

En cas de collision, les points de soudure du pot et des tuyauteries d'échappement sont particulièrement exposés. Les gaz d'échappement peu-



vent, si ces points ne sont pas bien étanches, s'échapper dans le compartiment moteur et gagner l'intérieur de la voiture par les conduites de chauffage.

2 - Placer de nouveaux joints.

3 - Veiller à la bonne étanchéité de l'emboîtement du pot d'échappement et des tuyauteries venant des boîtes de réchauffage.

Remarque importante

Le pot d'échappement est conçu pour répondre aux exigences du moteur et pour permettre un échappement silencieux des gaz. Des essais approfondis ont prouvé qu'il est absolument indifférent pour la marche du moteur si le pot d'échappement possède un ou deux tuyaux d'échappement. Les endroits auxquels ces tuyaux sont raccordés à la chambre du silencieux ne jouent aucun rôle. Le montage de tuyaux aux deux extrémités du pot ou tout autre changement ne sont pas à recommander; le seul résultat de ces changements est de rendre l'échappement bruyant.

Remarque:

A partir du châssis 20—137 738, le pot d'échappement a été modifié. Les flasques du tuyau d'échappement gauche et de la chambre de dépression sont reliées par un tuyau de raccord. Le chauffage du collecteur s'effectue comme suit: une partie des gaz d'échappement du cylindre 2 est employée pour le chauffage du collecteur d'admission et est ensuite dérivée par le dit tuyau de raccord dans la chambre de basse-pression du pot d'échappement.

Dépose et repose d'une boîte de réchauffage

Dépose

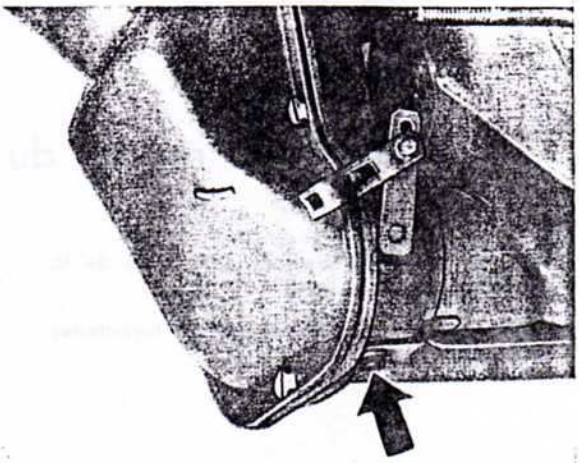
1 - Détacher le tuyau flexible de la boîte de réchauffage.

2 - Débrancher le câble de commande des clapets de chauffage.

3 - Déposer les écrous fixant la boîte à la bride du tuyau d'échappement.

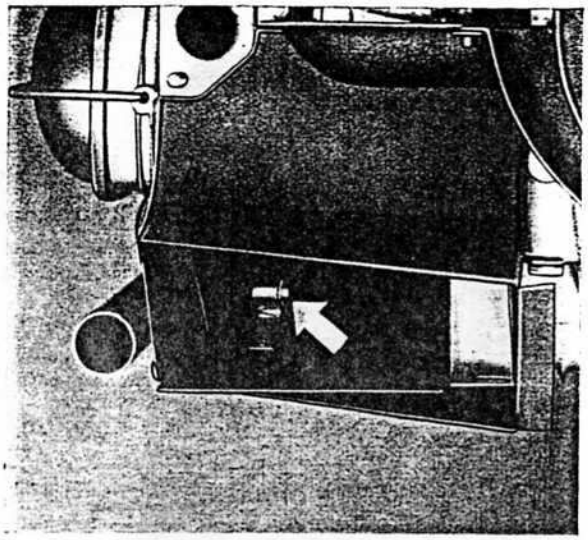
4 - Desserrer le collier assurant le raccord des tuyaux.

5 - Déposer la vis placée sous la boîte de réchauffage.



6 - Enlever la goupille et détacher la tringle de liaison au clapet arrière de chauffage.

7 - Déposer la boîte de réchauffage.



Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

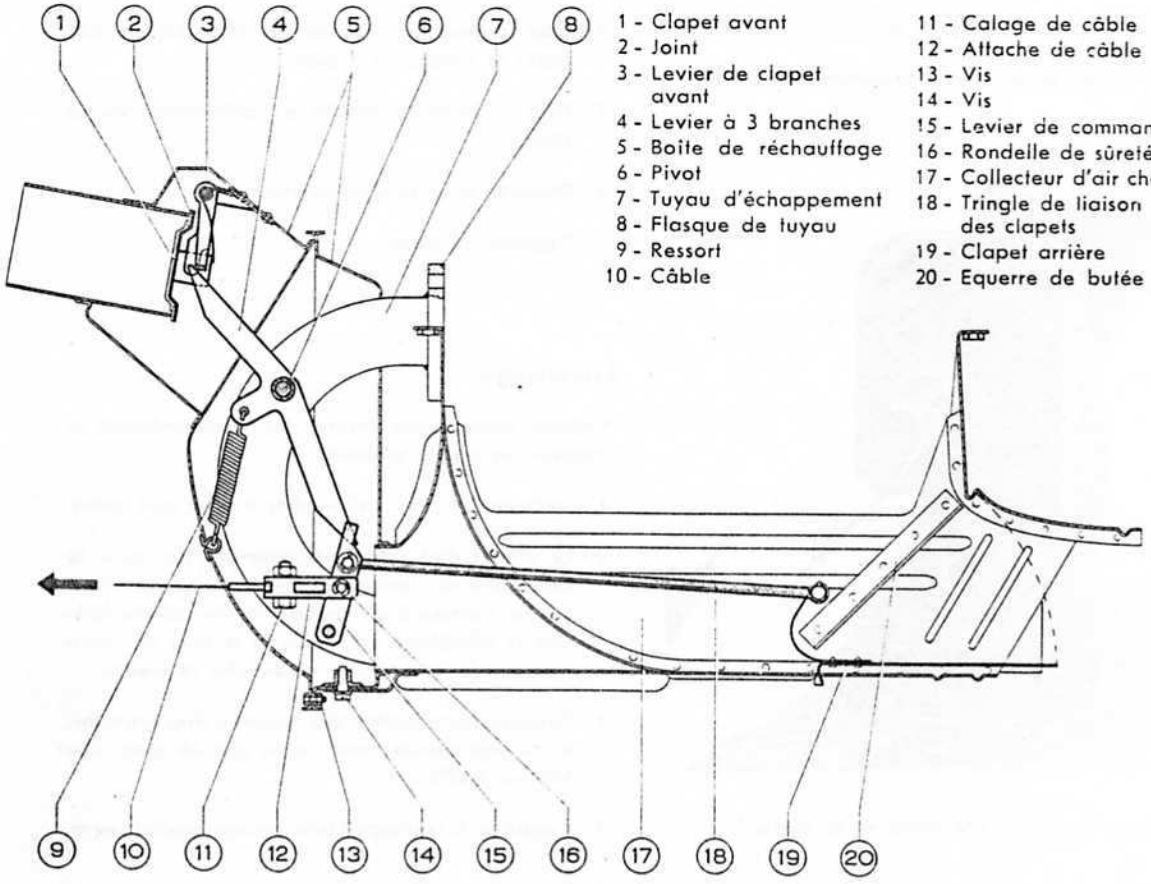
1 - Important! Vérifier si les boîtes de réchauffage et le pot d'échappement sont étanches et exempts de fêlures, ces dernières pouvant laisser pénétrer les gaz d'échappement dans les tuyaux de chauffage.

2 - Les flasques des tuyaux doivent être propres et bien dressés. S'ils sont déformés par un serrage exagéré des écrous, les aplanir ou les redresser.

3 - Placer de nouveaux joints.

4 - Graisser toutes les articulations avec de la graisse graphitée à point de liquéfaction élevé (VW — A 070).

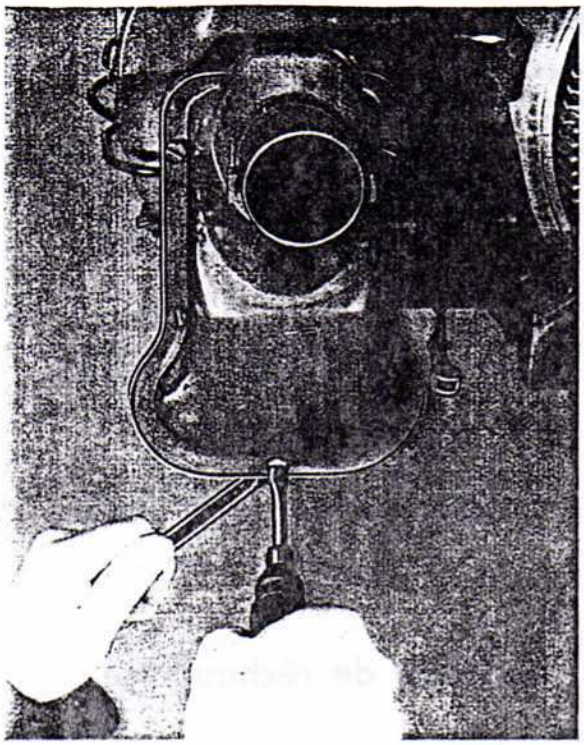
Désassemblage et assemblage d'une boîte de réchauffage



1 - Clapet avant
2 - Joint
3 - Levier de clapet avant
4 - Levier à 3 branches
5 - Boîte de réchauffage
6 - Pivot
7 - Tuyau d'échappement
8 - Flasque de tuyau
9 - Ressort
10 - Câble
11 - Calage de câble
12 - Attache de câble
13 - Vis
14 - Vis
15 - Levier de commande
16 - Rondelle de sûreté
17 - Collecteur d'air chaud
18 - Tringle de liaison des clapets
19 - Clapet arrière
20 - Equerre de butée

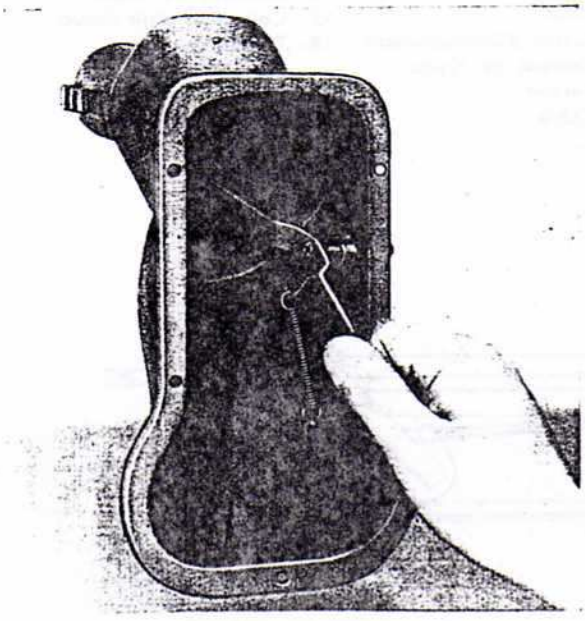
Désassemblage

1 - Déposer les boulons d'assemblage.



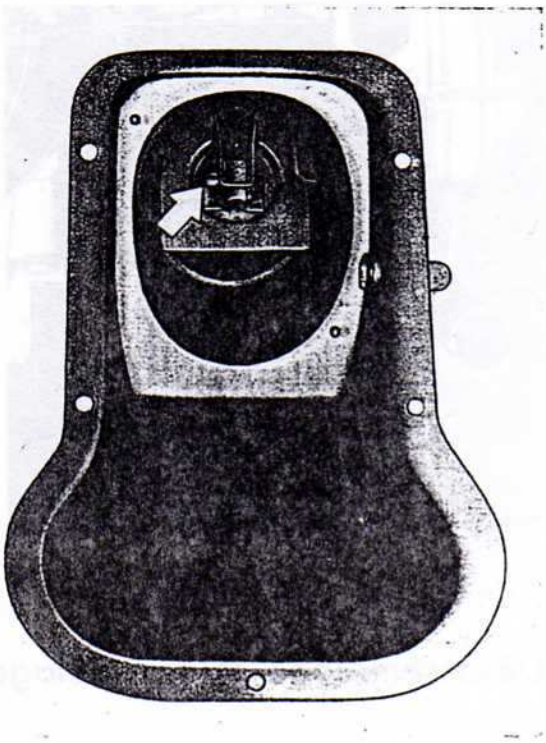
2 - Déposer le demi-carter de la boite.

3 - Faire glisser le levier à 3 branches hors de son pivot.



4 - Détacher le ressort (du levier et du carter).

5 - Enlever la goupille et le clapet.



6 - Oter la goupille du levier de commande et déposer la tringle de liaison.

7 - Oter la rondelle placée à l'articulation de la chape.

8 - Déposer le pivot d'articulation.

9 - Déposer la chape.

Assemblage

Procéder dans l'ordre inverse du désassemblage et observer les points suivants:

1 - Nettoyer les pièces et vérifier si elles sont usées.

2 - Le clapet doit poser parfaitement sur toute la périphérie de l'orifice de sortie d'air, afin d'empêcher l'entrée d'air chaud dans la voiture lorsque le chauffage est fermé. Si le joint est détérioré ou fortement usé, renouveler le clapet.

3 - Graisser l'articulation des leviers à trois branches et de commande avec de la graisse graphitée VW — A 070.

4 - Contrôler si les clapets fonctionnent parfaitement.

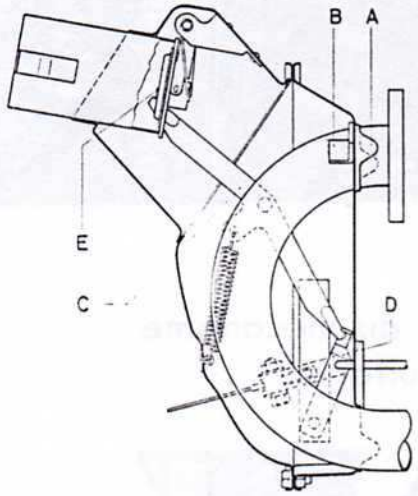
Remarque:

A partir du châssis 222 401, la fixation de la boîte de réchauffage au pot d'échappement et la commande des clapets ont été modifiées.

1 - Boîte de réchauffage

Les deux orifices pratiqués dans les boîtes de réchauffage pour le passage du tube coudé sont pourvus d'un bord de tôle et de 4 languettes de tôle (A). Les 4 languettes sont soudées par points sur le tuyau d'échappement. La cornière (B) située à l'intérieur de la boîte de réchauffage est déplacée d'un angle de 20° vers le haut.

But de cette modification: amélioration de la solidité et de l'étanchéité entre la boîte de réchauffage et le tube coudé.



2 - Levier à trois bras et clapet avant

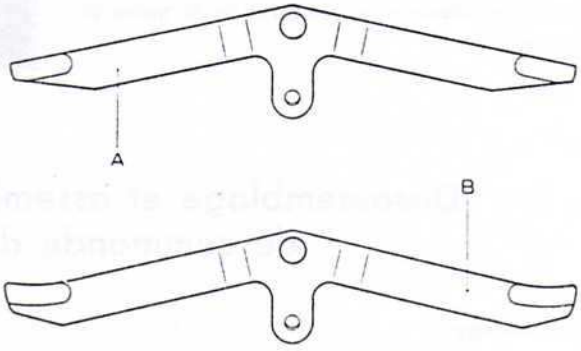
Les arêtes du levier à trois bras (C), ont été élargies et arrondies à leurs extrémités. Le levier de commande du levier à trois bras a été également élargi et coudé (D). Le support du levier à trois bras au clapet avant a été cintré et élargi (E). Pour éviter un glissement du levier à trois bras du support du clapet avant, le côté cintré a été pourvu d'une butée (E).

But de cette mesure: faciliter le glissement des pièces mobiles de la commande de la boîte de réchauffage.

Levier à 3 branches pour boîte de réchauffage

A partir du châssis 335 791, la forme du levier à 3 branches pour boîte de réchauffage a été modifiée. Pour améliorer le fonctionnement du levier et éviter qu'il reste coincé ou accroché aux leviers de commande, les extrémités des deux longues branches ont été légèrement repliées.

Il n'est pas prévu de fournir ce nouveau modèle de levier en tant que pièce détachée.



A - Ancien modèle
B - Nouveau modèle

Dépose et repose d'un câble de commande du chauffage

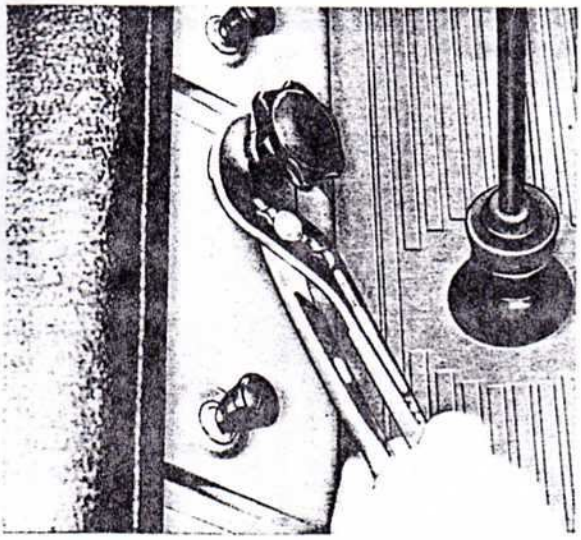
Dépose

1 - Desserrer l'écrou à 6 pans du pivot du dispositif d'attache du câble (utiliser des clés plates de 9 et 10 mm, afin d'éviter le sectionnement du câble par la flexion du levier).

2 - Tirer le bout du câble hors du dispositif d'attache.

3 - Glisser le capuchon de caoutchouc (placé sur le câble à sa sortie de la fourche du châssis) sur le câble.

4 - Lâcher le capuchon fileté, tirer le sytème de commande et le câble de commande vers le haut (veiller à ce que le bout du câble ne s'accroche pas à l'entrée de la gaine du châssis).



Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose; observer ce qui suit:

1 - Enduire le câble, la douille et la tige filetée de graisse VW — A 052.

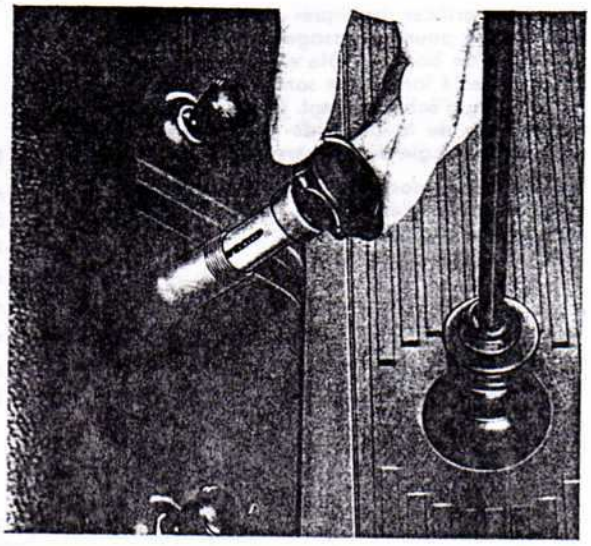
2 - Introduire le câble le plus long dans la gaine de droite (vue dans la direction de marche).

3 - Avant de remonter le mécanisme de commande, faire tourner le bouton vers la gauche, jusqu'à ce qu'il bute contre la douille filetée. Le faire ensuite tourner de 3 tours vers la droite.

4 - Introduire le mécanisme de commande. Pour ce faire, le tenon de guidage se trouvant à droite doit se placer dans la fente de la douille filetée. Le mécanisme est bien réglé lorsque la douille filetée ne dépasse pas le bord de la gaine du tunnel.

5 - Vérifier si l'obturateur de caoutchouc est en bon état. Le renouveler si c'est nécessaire.

6 - Contrôler le fonctionnement du mécanisme.



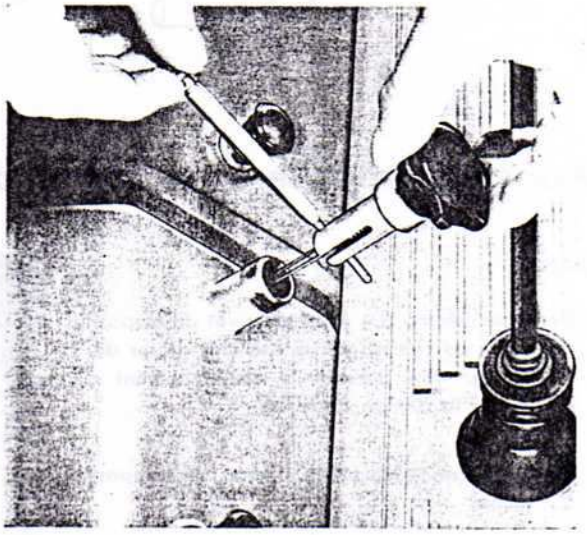
Désassemblage et assemblage du mécanisme de commande du chauffage

Désassemblage

1 - Détacher le câble de commande de chauffage et le tirer hors du système d'attache.

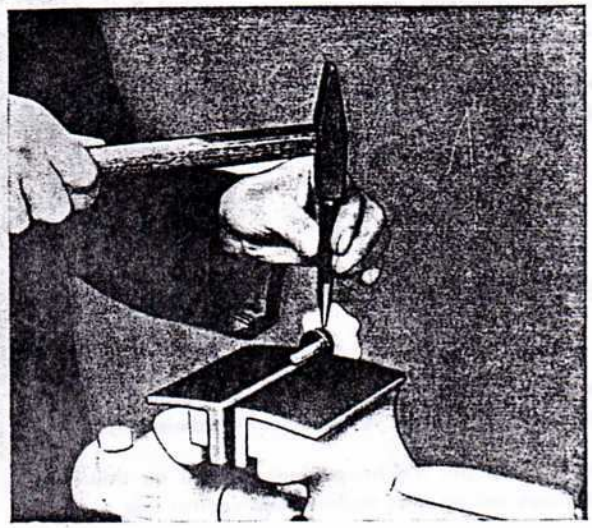
2 - Desserrer le capuchon fileté, soulever le mécanisme de commande jusqu'à ce que le câble apparaisse.

3 - Chasser la goupille cylindrique et déposer le mécanisme.

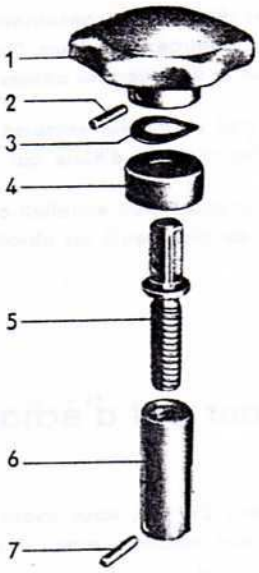


4 - Desserrer la douille filetée.

5 - Chasser la goupille rainurée.



6 - Tirer le bouton et la rondelle hors du bout carré de la tige filetée et enlever le capuchon fileté.



1 - Bouton tournant
2 - Goupille rainurée
3 - Rondelle expansible
4 - Capuchon fileté
5 - Tige filetée
6 - Douille filetée
7 - Goupille cylindrique

Assemblage

L'assemblage s'effectue dans l'ordre inverse du désassemblage. Observer les points suivants:

1 - Nettoyer les pièces et les enduire de graisse VW — A 052.

2 - Enfoncer la goupille rainurée avec précaution, pour éviter de détériorer le bouton.

Moteur et installation de chauffage

Conditions à réaliser pour que le chauffage fonctionne bien:

a - Les câbles et les volets doivent être correctement réglés.

b - Les pertes de chaleur dues à un manque d'étanchéité des collecteurs d'air chaud et à des défauts d'étanchéité de la carrosserie doivent être éliminées.

c - Le moteur doit être étanche.

d - Il ne doit pas se produire de surpression d'air dans le carter-moteur (elle provoque des fuites d'huile à la partie inférieure de la poulie).

e - Le goulot du carter et le reniflard doivent être étanches.

f - Les tuyauteries d'échappement doivent être bien étanches (de même que les flasques pour la conduite de préchauffage du collecteur et les raccords entre les tuyaux et le pot d'échappement).

g - L'arrivée d'air frais dans le compartiment-moteur ne doit pas être freinée par un rétrécissement des conduites.

3. 59 Tr. französisch I/59 Printed in Germany

Il importe que les réclamation concernant le chauffage soient toujours examinées avec le plus grand soin, surtout quand l'air chaud dégage des odeurs. Quand les ailettes des cylindres, des culasses et du radiateur d'huile sont encrassées, il peut se dégager des odeurs nauséabondes.

Comme d'autre part un moteur encrassé s'échauffe (ce qui peut d'ailleurs provoquer des avaries) l'air chaud peut entraîner des vapeurs d'huile qui incommoderont plus ou moins les occupants de la voiture.

Si l'on constate au cours d'un entretien ou d'une réparation qu'un moteur est fort encrassé, il sera nécessaire de faire comprende au client qu'il est absolument indispensable de le nettoyer.

Joints pour pot d'échappement et tuyauterie de préchauffage

A partir du châssis 299 100, nous avons utilisé des joints d'étanchéité métallisés pour les flasques du pot d'échappement (aux raccords avec la tuyauterie de préchauffage et avec le collecteur d'admission).

Les bords de l'orifice central des nouveaux joints des flasques du pot d'échappement forment un bourrelet de 3 mm d'épaisseur. Les joints de la tuyauterie de préchauffage ont en plus du bourrelet central une nervure sur leur partie opposée au côté moteur.

Ces modifications améliorent l'étanchéité des flasques.

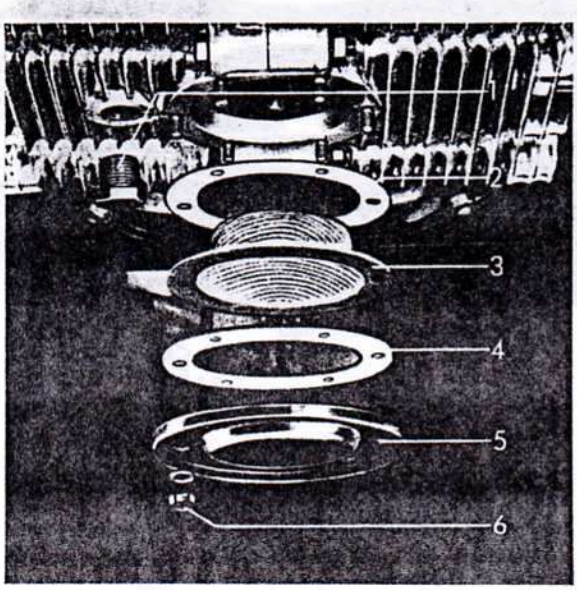
Dépose et repose du tamis d'huile

Dépose

1 - Déposer les écrous fixant le couvercle du tamis d'huile au carter.

2 - Déposer le couvercle du tamis.

3 - Déposer le tamis et les joints.



1 - Bouchon de vidange
2 - Joint
3 - Tamis d'huile
4 - Joint
5 - Couvercle du tamis d'huile
6 - Ecrou à 6 pans

Repose

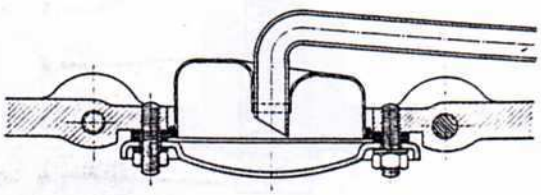
Procéder dans l'ordre inverse de la dépose en tenant compte des points suivants:

1 - Vérifier si la pipe d'huile est en place et bien attachée dans le carter.

2 - Nettoyer le tamis et gratter les morceaux de joints qui pourraient y adhérer.

3 - Renouveler les deux joints.

4 - Reposer le tamis de telle manière que son côté écrasé se place en dessous du coude de la pipe d'huile. Le tamis doit serrer contre la pipe.

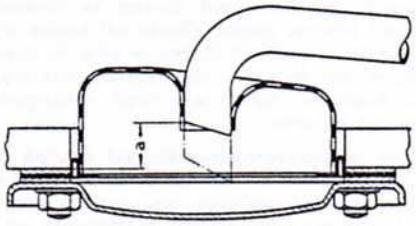


5 - Si les bords du couvercle sont encore souillés par des fragments de joints, enlever ceux-ci. Redresser les couvercles déformés. Seule une surface de contact bien plane du couvercle garantit une étanchéité parfaite.

6 - Pour éviter une déformation du couvercle, ne pas serrer trop fort les écrous, surtout si les joints sont assez épais.

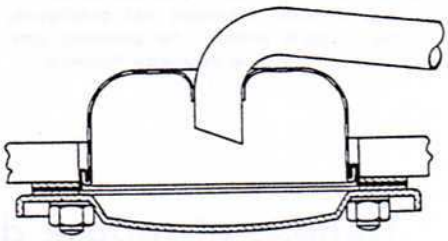
Remarque:

A partir du châssis 181 623, la pipe d'huile du carter-moteur a été raccourcie de 12 mm à sa partie inférieure (a = 15 mm environ).



A partir du	14. 8. 1956
A partir du châssis	193 306
A partir du moteur	1 499 135

Tamis d'huile: le fil du tamis a un diamètre de 0,26 mm (jusqu'à présent 0,24 mm). Les mailles sont plus grandes: 12 mailles par cm² (jusqu'à présent 16 mailles par cm²).



L'aplatissement du tamis (sur l'un des côtes) a été supprimé. Veiller à ce que le tamis soit bien ajusté autour de la pipe. Si c'est nécessaire, corriger légèrement le tamis pour qu'il s'applique bien sur la pipe. Ces tamis peuvent être montés sur les moteurs d'ancien modèle.

Cette modification permet d'éviter que les tamis ne se déforment quand la force de succion produite par la pompe augmente par suite de l'encrassement de l'huile.

Méthode à suivre pour raccourcir la pipe d'huile quand le moteur est désassemblé:

1 - Nettoyer le demi-carter droit et y faire passer un courant d'air comprimé.

2 - Recouvrir le demi-carter droit (sous la pipe d'huile) au moyen d'un linge.

3 - Sectionner la pipe d'huile (a = 15 mm).

9. 57 Tr. 55 franz. 1/57 Printed in Germany

4 - Ebavurer les arêtes de la pipe.

5 - Enlever le linge avec précaution de manière à ce que les bavures ne tombent pas dans le carter.

6 - Par l'ouverture pratiquée pour le placement de la pompe à huile, souffler de l'air comprimé dans le carter et dans la pipe.

Ne jamais effectuer l'opération en laissant le carter assemblé, vu l'impossibilité d'empêcher les bavures de tomber dans le carter et parce qu'un rinçage ne permet pas de garantir un bon nettoyage de celui-ci.

Remarque:

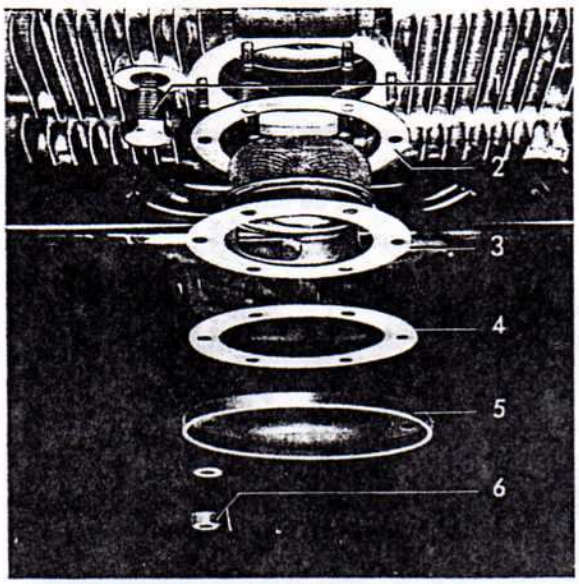
A partir du châssis 223 900 (partiellement) des modifications ont été apportées au carter, à la pipe de prise d'huile et au tamis:

1 - A la pipe est soudée une pièce en forme de cloche qui recouvre le dessus du tamis. Quand cette cloche plonge dans l'huile, elle empêche l'aspiration de l'air dans la pipe (aspiration qui se produit généralement quand le niveau de l'huile est bas ou quand l'huile est froide et par conséquent visqueuse). Grâce à elle, la pression de l'huile est toujours rapidement atteinte. La cloche empêche aussi les corps étrangers de tomber sur le tamis.

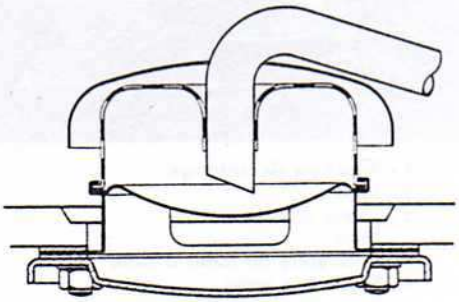
2 - Le tamis de nouveau modèle est équipé d'une cuve de décantation. La base de la pipe étant située plus haut qu'avec les anciens modèles, l'eau et les résidus peuvent se déposer en plus grande quantité.

Important!

Le nouveau modèle de tamis (pièce 111 115 175 A) ne peut être monté que dans des carters sur le fond desquels une rainure circulaire est pratiquée. Les tamis utilisés jusqu'à présent ne peuvent pas être montés dans les carters de nouveau modèle.



1 - Bouchon de vidange
2 - Joint
3 - Tamis
4 - Joint
5 - Couvercle
6 - Ecrou



Nouveau modèle

Dépose et repose de la soupape de dérivation

Lorsque le graissage laisse à désirer, ou lorsque le radiateur d'huile fuit, il est nécessaire de vérifier la soupape de dérivation.

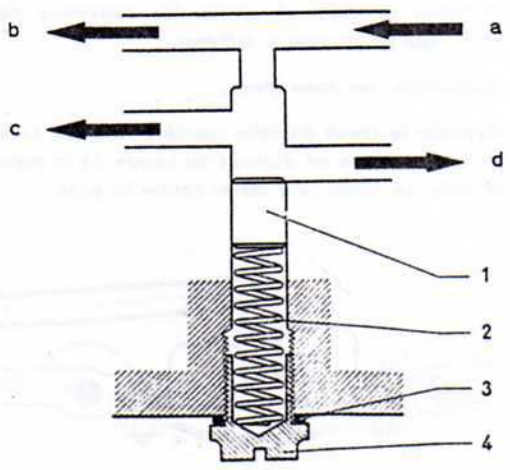
Le schéma ci-contre indique comment elle fonctionne:

a - arrivée d'huile de la pompe,

b - l'huile gagne le radiateur et les points à graisser,

c - l'huile gagne directement les points à graisser,

d - retour de l'huile vers le fond du carter.



Soupape de dérivation (représentation schématique)

1 - Piston
2 - Ressort (comprimé)
3 - Joint
4 - Vis d'obturation

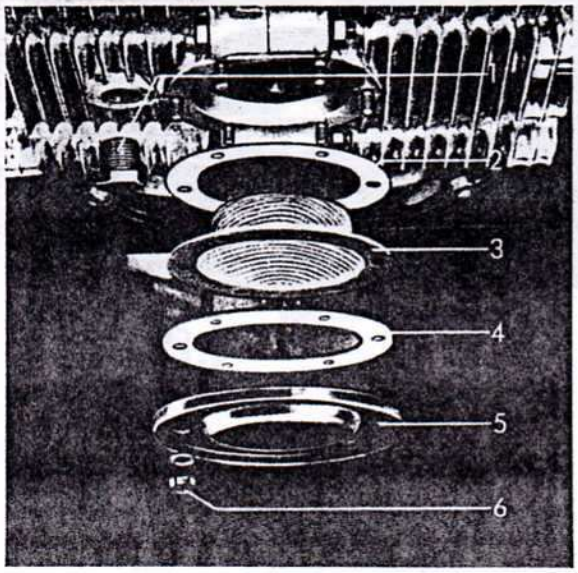
Dépose et repose du tamis d'huile

Dépose

1 - Déposer les écrous fixant le couvercle du tamis d'huile au carter.

2 - Déposer le couvercle du tamis.

3 - Déposer le tamis et les joints.



1 - Bouchon de vidange
2 - Joint
3 - Tamis d'huile
4 - Joint
5 - Couvercle du tamis d'huile
6 - Ecrou à 6 pans

Repose

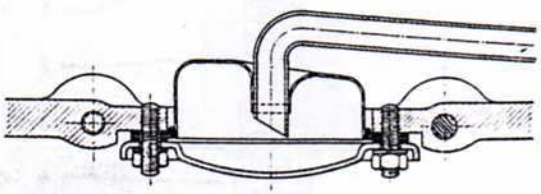
Procéder dans l'ordre inverse de la dépose en tenant compte des points suivants:

1 - Vérifier si la pipe d'huile est en place et bien attachée dans le carter.

2 - Nettoyer le tamis et gratter les morceaux de joints qui pourraient y adhérer.

3 - Renouveler les deux joints.

4 - Reposer le tamis de telle manière que son côté écrasé se place en dessous du coude de la pipe d'huile. Le tamis doit serrer contre la pipe.

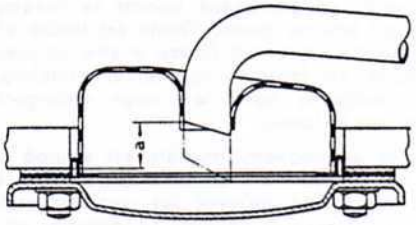


5 - Si les bords du couvercle sont encore souillés par des fragments de joints, enlever ceux-ci. Redresser les couvercles déformés. Seule une surface de contact bien plane du couvercle garantit une étanchéité parfaite.

6 - Pour éviter une déformation du couvercle, ne pas serrer trop fort les écrous, surtout si les joints sont assez épais.

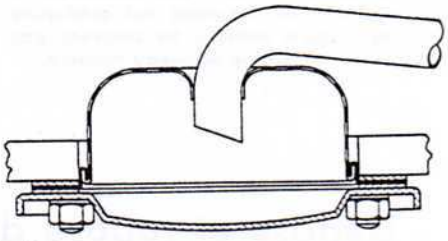
Remarque:

A partir du châssis 181 623, la pipe d'huile du carter-moteur a été raccourcie de 12 mm à sa partie inférieure (a = 15 mm environ).



A partir du	14. 8. 1956
A partir du châssis	193 306
A partir du moteur	1 499 135

Tamis d'huile: le fil du tamis a un diamètre de 0,26 mm (jusqu'à présent 0,24 mm). Les mailles sont plus gran-



des: 12 mailles par cm² (jusqu'à présent 16 mailles par cm²).

L'aplatissement du tamis (sur l'un des côtes) a été supprimé. Veiller à ce que le tamis soit bien ajusté autour de la pipe. Si c'est nécessaire, corriger légèrement le tamis pour qu'il s'applique bien sur la pipe. Ces tamis peuvent être montés sur les moteurs d'ancien modèle.

Cette modification permet d'éviter que les tamis ne se déforment quand la force de succion produite par la pompe augmente par suite de l'encrassement de l'huile.

Méthode à suivre pour raccourcir la pipe d'huile quand le moteur est désassemblé:

1 - Nettoyer le demi-carter droit et y faire passer un courant d'air comprimé.

2 - Recouvrir le demi-carter droit (sous la pipe d'huile) au moyen d'un linge.

3 - Sectionner la pipe d'huile (a = 15 mm).

9. 57 1r. 55 franz. I/57 Printed in Germany

4 - Ebavurer les arêtes de la pipe.

5 - Enlever le linge avec précaution de manière à ce que les bavures ne tombent pas dans le carter.

6 - Par l'ouverture pratiquée pour le placement de la pompe à huile, souffler de l'air comprimé dans le carter et dans la pipe.

Ne jamais effectuer l'opération en laissant le carter assemblé, vu l'impossibilité d'empêcher les bavures de tomber dans le carter et parce qu'un rinçage ne permet pas de garantir un bon nettoyage de celui-ci.

Remarque:

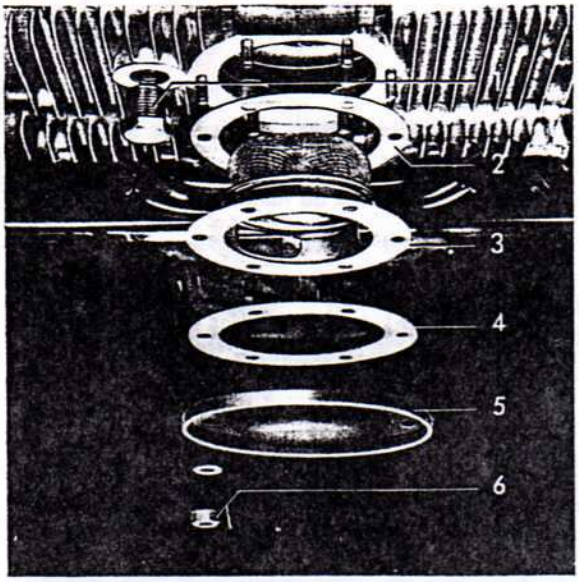
A partir du châssis 223 900 (partiellement) des modifications ont été apportées au carter, à la pipe de prise d'huile et au tamis:

1 - A la pipe est soudée une pièce en forme de cloche qui recouvre le dessus du tamis. Quand cette cloche plonge dans l'huile, elle empêche l'aspiration de l'air dans la pipe (aspiration qui se produit généralement quand le niveau de l'huile est bas ou quand l'huile est froide et par conséquent visqueuse). Grâce à elle, la pression de l'huile est toujours rapidement atteinte. La cloche empêche aussi les corps étrangers de tomber sur le tamis.

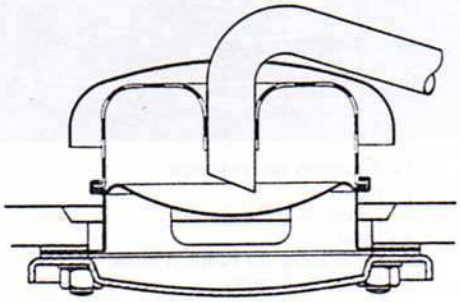
2 - Le tamis de nouveau modèle est équipé d'une cuve de décantation. La base de la pipe étant située plus haut qu'avec les anciens modèles, l'eau et les résidus peuvent se déposer en plus grande quantité.

Important!

Le nouveau modèle de tamis (pièce 111 115 175 A) ne peut être monté que dans des carters sur le fond desquels une rainure circulaire est pratiquée. Les tamis utilisés jusqu'à présent ne peuvent pas être montés dans les carters de nouveau modèle.



1 - Bouchon de vidange
2 - Joint
3 - Tamis
4 - Joint
5 - Couvercle
6 - Ecrou



Nouveau modèle

Dépose et repose de la soupape de dérivation

Lorsque le graissage laisse à désirer, ou lorsque le radiateur d'huile fuit, il est nécessaire de vérifier la soupape de dérivation.

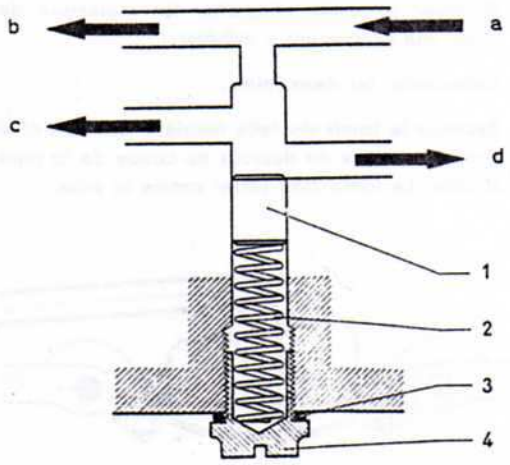
Le schéma ci-contre indique comment elle fonctionne:

a - arrivée d'huile de la pompe,

b - l'huile gagne le radiateur et les points à graisser,

c - l'huile gagne directement les points à graisser,

d - retour de l'huile vers le fond du carter.



Soupape de dérivation (représentation schématique)

1 - Piston
2 - Ressort (comprimé)
3 - Joint
4 - Vis d'obturation

Dépose

1 - Déposer la vis d'obturation.

2 - Déposer le ressort et le piston. Si le piston est coincé, on peut l'enlever à l'aide d'un taraud M 10.

Repose

La repose s'effectuera en répétant les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse et en tenant compte des indications suivantes:

1 - Vérifier si le piston de la soupape de dérivation et l'alésage du carter ne présentent pas de traces de grippage. Faire disparaître celles-ci avec précaution et renouveler le piston si c'est nécessaire.

2 - Vérifier le ressort.

Ressort	Longueur en mm	Tare en kg
détendu	53 —1	0
posé	39 —1	1,9 ± 10%
comprimé	30,5—1	3,1 ± 10%

3 - Pour éviter des détériorations de l'alésage, s'assurer de ce que le dessus du ressort ne frotte pas contre le carter.

4 - Renouveler le joint.

1 - **Soupape de dérivation:** l'alésage pratiqué pour le ressort de poussée du piston ainsi que la disposition des canaux ont été modifiés. Le trou prévu pour le passage de la petite quantité d'huile qui peut s'écouler le long du piston a été reporté plus bas. La vis de fermeture n'est plus creuse, mais pleine. On évite ainsi que l'eau et les saletés se rassemblent à cet endroit. Ces deux modèles de soupapes ne sont pas interchangeables.

2 - Les diamètres des **canaux** reliant la soupape à la pompe (B), au radiateur d'huile (A) et aux points à graisser (C) ont été portés de 8 à 9 mm.

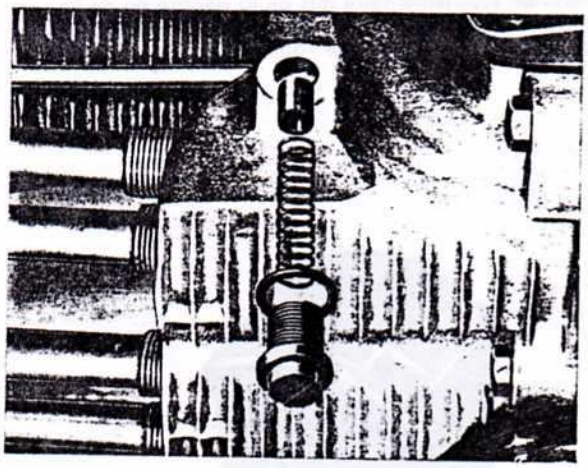
Quant au canal par lequel une partie de l'huile peut retourner dans le puisard du carter, il a été disposé un peu plus bas (voir schéma).

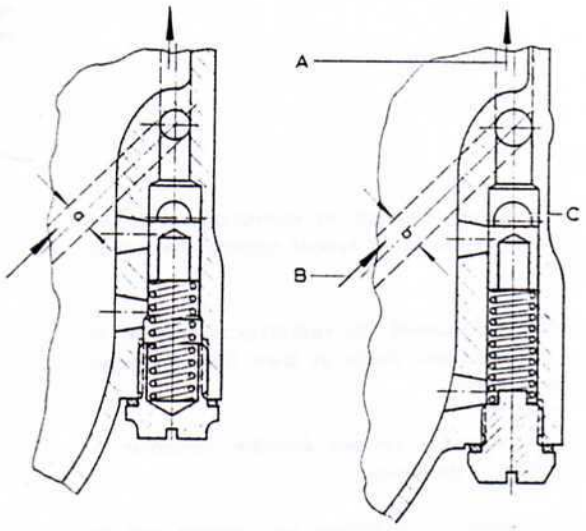
Grâce à l'élargissement des canaux, l'huile passe beaucoup plus facilement, surtout quand elle est fluide. Le déplacement de la conduite de retour a pour but d'éviter un écoulement prématuré du lubrifiant au moment où (le moteur étant froid) il est particulièrement nécessaire que les paliers soient lubrifiés.

A - vers le radiateur, ouvert seulement quand l'huile est chaude et par conséquent fluide
avant: 7,8 mm ⌀
maintenant: 8,8 mm ⌀

B - en provenance de la pompe
a, b = canaux
avant: 8 mm ⌀
maintenant: 9 mm ⌀

C - directement aux points à graisser, sans passer par le radiateur
avant: 7,8 mm ⌀
maintenant: 8,8 mm ⌀





ancien modèle — nouveau modèle

Remarque:

A partir du châssis 223 900 (partiellement), les carters ont été modifiés afin d'améliorer le graissage des paliers du vilebrequin:

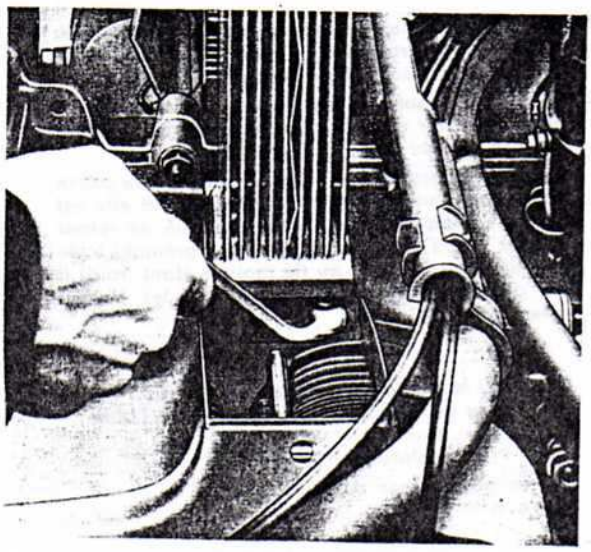
3 - Pour renforcer la portée du palier no. 1, la paroi du carter a été épaissie et pouvue de nervures supplémentaires.

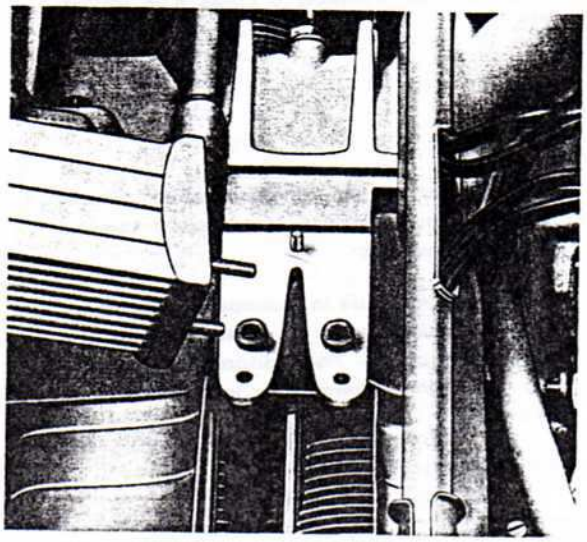
Dépose et repose du radiateur d'huile

(le moteur étant déposé)

Dépose

1 - Déposer le carter de la soufflante.





2 - Déposer les boulons de fixation du radiateur à l'aide de la clé polygonale VW 109 de 10 mm.

3 - Déposer le radiateur et enlever les joints.

Remarque:

A partir du châssis 223 900, les radiateurs sont munis d'un étançon boulonné à une cornière soudée à leur chapiteau.

Entre l'étançon et la tôle du carter de la soufflante doit être intercalée une rondelle de 2 mm d'épaisseur et de 24 mm de diamètre extérieur. A son extrémité inférieure, l'étançon est fixé au premier boulon d'assemblage du carter-moteur.

Opération supplémentaire lors de la dépose ou de la repose du carter de la soufflante: déboulonner ou reboulonner l'étançon (côté radiateur).

Repose

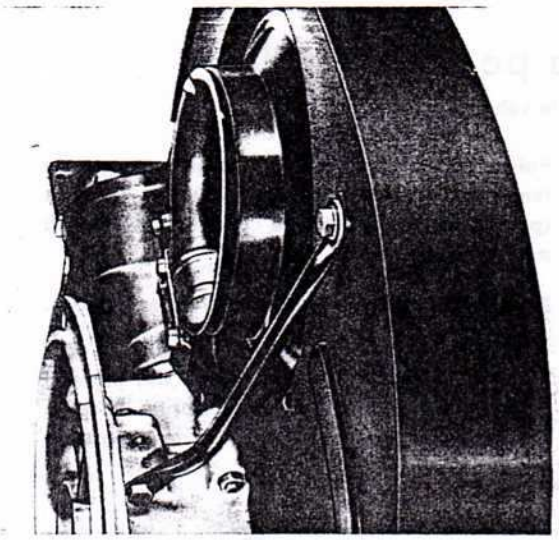
Elle s'effectue en répétant les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse et en tenant compte des points suivants:

1 - Vérifier l'étanchéité du radiateur. Contrôler si les goujons sont droits et bien fixés. Pression d'essai: 6 atm.

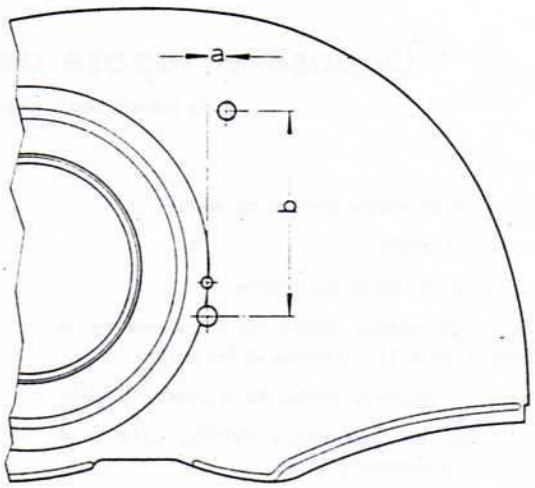
2 - Si le radiateur n'est pas étanche, contrôler la soupape de dérivation.

3 - Les éléments du radiateur ne peuvent pas se toucher et la tôle de cloisonnement ne doit pas être détachée.

4 - Mettre de nouveaux joints.



Le radiateur de nouveau modèle peut être monté sur les moteurs construits jusqu'à présent; quand le carter de la soufflante n'est pas muni d'un trou pour le passage du boulon, il suffit de le pratiquer, en suivant les indications du schéma.



a = 13,5 mm
b = 146 mm
diamètre du trou = 12 mm ⌀

Grâce à cette modification, les radiateurs ne sont pratiquement plus soumis aux vibrations et leur durée de service est donc plus longue.

Remarque:

A partir du châssis 249 436, nous utilisons des radiateurs d'huile brasés.

Les modifications suivantes ont été apportées:

L'étançon du radiateur d'huile est supprimé.

Le trou de fixation de cet étançon au carter de la soufflante est également supprimé.

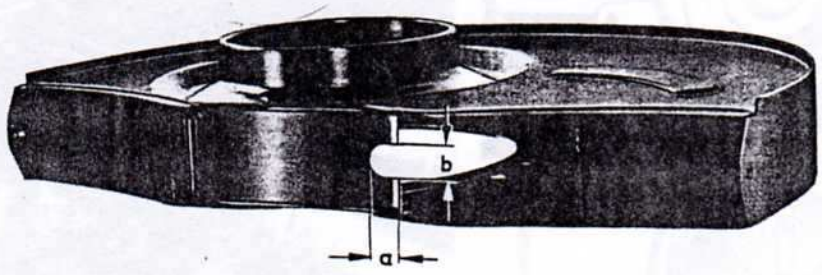
La tôle inférieure de ventilation située dans le carter de la soufflante est découpée pour empêcher son appui sur le nouvel écrou servant à la fixation du radiateur d'huile au carter-moteur. Cet écrou a été modifié dans le seul but de faciliter le montage en série. Lors des réparations, on peut toutefois employer l'ancien écrou une rondelle ondulée.

La hauteur du radiateur d'huile a été ramenée de 254 à 226,5 mm. Le radiateur comporte maintenant 32 éléments (l'ancien modèle en comportait 36).

Un revêtement de laque noire protège la partie supérieure des radiateurs de nouveau modèle. Ils se différencient ainsi facilement des radiateurs soudés à l'étain.

Important

Lors du montage d'un carter de soufflante d'ancien modèle sur un moteur équipé d'un radiateur d'huile de nouveau modèle, il faut donc tout d'abord pratiquer une découpure dans la tôle de ventilation du carter de la soufflante.



a = 20 mm

b = 20 mm

Si on emploie un carter de soufflante comportant un trou pour la fixation de l'étançon du radiateur d'huile, agrandir ce trou en le portant à 15 mm ⌀, puis l'obstruer avec un bouchon de caoutchouc.

Dépose et repose de la pompe à huile

(le moteur étant posé sur le véhicule)

Dépose

1 - Déposer le blindage arrière du moteur.

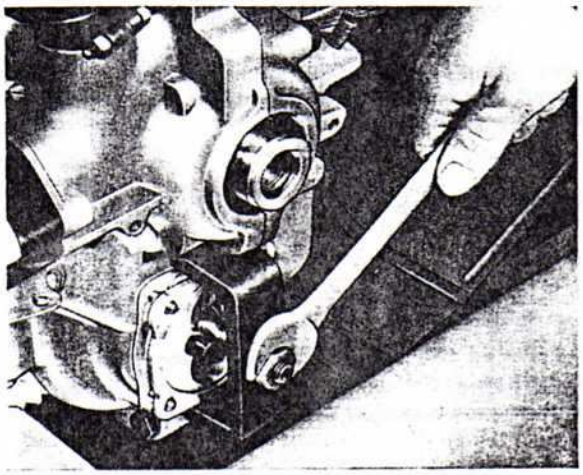
2 - Déposer la poulie.

3 - Déposer le blindage de poulie.

4 - Déposer les quatre écrous du couvercle de la pompe à huile, le couvercle et les joints.

5 - Déposer les pignons dentés de la pompe à huile.

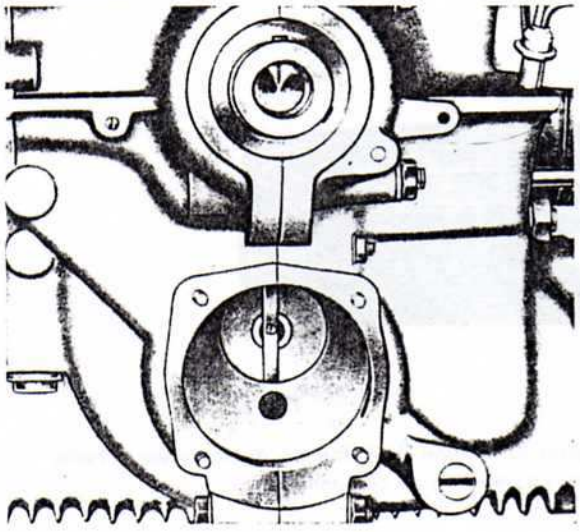
6 - En s'aidant de l'extracteur VW 201, enlever le corps de la pompe à huile.



Repose

Elle s'effectue dans l'ordre inverse de celui qui a été observé pour la dépose. Observer les recommandations suivantes:

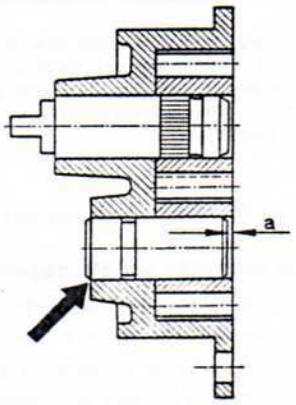
1 - Veiller à ce que la partie du boîtier de la pompe venant au contact du carter moteurs soit propre.



2 - Faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que la fente pratiquée sur le bout de l'arbre à cames (pour recevoir le tenon de l'arbre menant de la pompe) soit verticale.

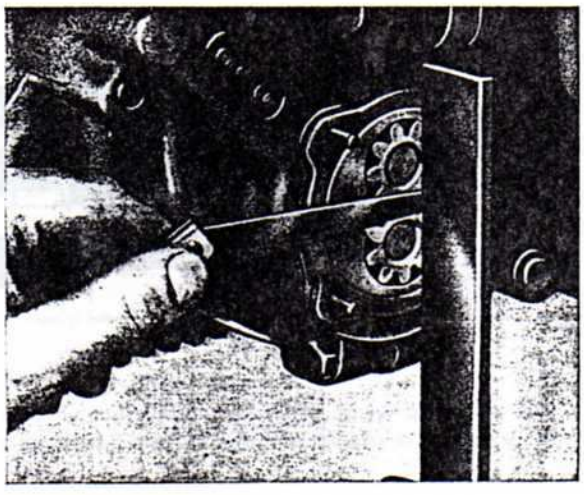
3 - Poser le carter de pompe, le joint et les pignons.

a - Vérifier l'état du corps de pompe, et contrôler si les encoches de travail des pignons présentent des traces d'usure. L'usure du corps de pompe provoque une chute de la pression de débit.



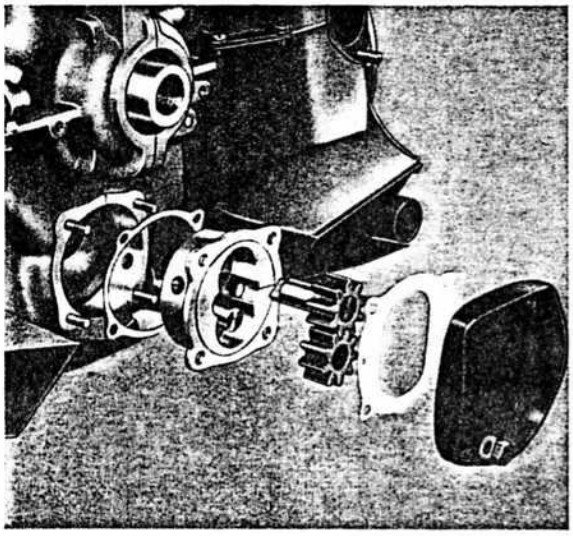
b - Contrôler l'usure des pignons;
jeu entre dents: 0,03 à 0,08 mm;
jeu axial, sans serrage dû au couvercle:
0,066 à 0,183 mm;
limite de ce jeu: 0,20 mm.

c - Vérifier si le pignon mené ne ballotte pas; si c'est nécessaire, le ressertir ou changer le corps de pompe (a = 0,5—1,0 mm).



4 - Placer une règle sur le carter et mesurer le jeu axial des pignons au moyen d'une jauge d'épaisseur. Le jeu, joint non compris, ne doit pas dépasser 0,1 mm.

5 - Faire tourner l'arbre à cames de 360° (deux tours complets du vilebrequin). Grâce à cette rotation, l'arbre menant de la pompe se centre dans la fente de l'arbre à cames. Reposer le couvercle et le joint et serrer les écrous de fixation. La position de corps de la pompe ne doit pas changer pendant le serrage des écrous.

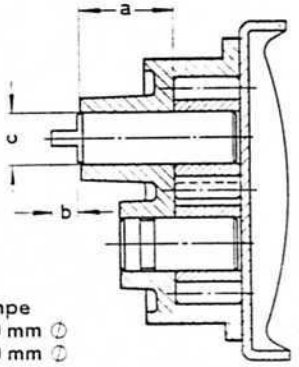


6 - Utiliser de nouveaux joints (0,08 mm d'épaisseur) sans enduit hermétique. Une trop forte épaisseur du joint entraîne une chute de pression excessive.

Remarque:

A partir du châssis 201 546, la portée du palier supportant l'arbre du pignon menant de la pompe a été allongée de 2 mm et le jeu de l'arbre diminué.

De plus, le carter est en alliage d'aluminium.



a - Portée
avant: 23 mm
maintenant: 25 mm

b - Longueur de l'ergot du pignon menant:
avant: 10,2—0,5 mm
maintenant: 8 —0,5 mm

c - Alésage du carter de pompe
avant: 14,077—14,050 mm ①
maintenant: 14,068—14,050 mm ②

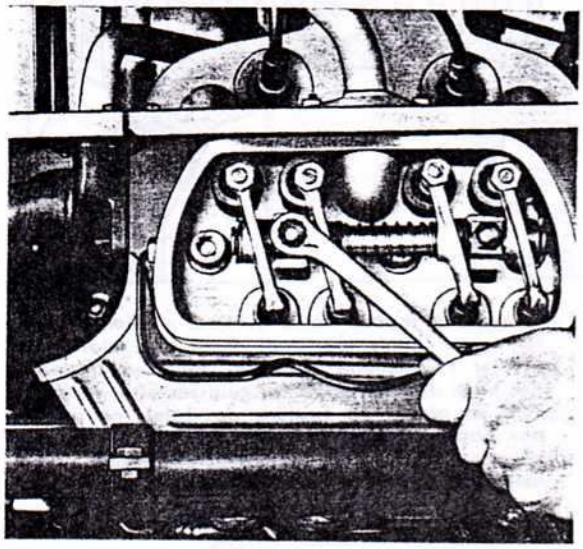
Ces modifications permettront de diminuer fortement l'usure des pompes. Les pièces de nouveau modèle peuvent être appariées avec les pièces d'ancien modèle.

Dépose et repose du mécanisme des culbuteurs

Dépose

1 - Déposer le cache-culbuteurs.

2 - Déposer les écrous à 6 pans de fixation de l'axe des culbuteurs.



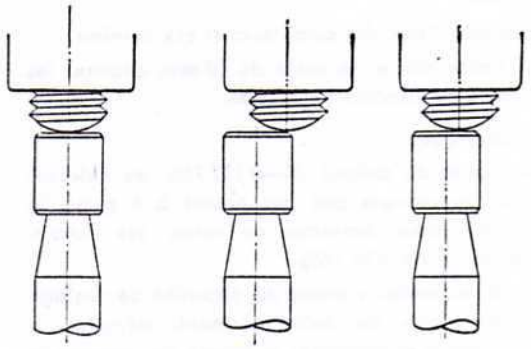
3 - Déposer l'axe des culbuteurs.

Repose

La repose s'effectue en répétant les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse et en tenant compte des points suivants:

1 - Disposer les tiges des poussoirs de telle manière que leur tête sphérique se centre dans les alvéoles des culbuteurs: de cette façon, les poussoirs coulisseront sans coincer dans les alésages du carter.

2 - Afin d'obtenir un mouvement de rotation des soupapes, les vis de réglage des culbuteurs ne doivent pas frapper la queue des soupapes un leur centre, mais légèrement sur le côté, et vers la droite. Une rotation continuelle et légère des soupapes évitera le matage de leur queue et la formation de calamine sur leurs sièges.



défectueux défectueux correct

Lors des montages et des revisions, il est indispensable de veiller à ce que les vis des culbuteurs ne viennent pas frapper les queues des soupapes en leur centre. Pour ce faire, ne pas s'efforcer de centrer les trous de l'axe (qui autorisent beaucoup de jeu latéral) sur les goujons de la culasse, mais se servir de la possibilité de déplacer latéralement l'axe par rapport aux goujons pour obtenir l'excentration désirée des vis sur les queues des soupapes.
Le cas échéant, les différences peuvent être corrigées en modifiant la longueur des bagues des culbuteurs ou l'épaisseur des rondelles, ou encore en ajoutant des rondelles.

3 - Régler le jeu des soupapes.

4 - Replacer le cache-culbuteurs préalablement muni d'un nouveau joint. Coller le joint dans le cache-culbuteurs avec de l'enduit hermétique.

Désassemblage et assemblage du mécanisme des culbuteurs

Désassemblage

1 - Oter les cavaliers des extrémités de l'axe des culbuteurs.

2 - Déposer les rondelles, les culbuteurs, la bague entretoise et le ressort.

Assemblage

L'assemblage s'effectue en procédant dans l'ordre inverse et en tenant compte des points suivants:

1 - Vérifier l'usure de l'axe des culbuteurs.

2 - Vérifier l'usure des moyeux et des alvéoles des culbuteurs, ainsi que celle des vis de réglage.

3 - Avant la repose des culbuteurs, desserrer les vis de réglage de ceux-ci.

Dépose et repose d'une culasse

Dépose

1 - Déposer le cache-culbuteurs.

2 - Déposer les écrous de fixation de l'axe des culbuteurs.

3 - Déposer l'axe des culbuteurs et ces derniers.

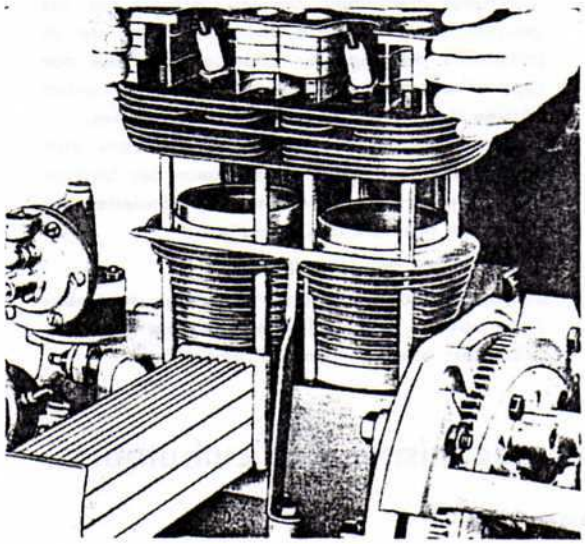
4 - A l'aide d'une clé mâle de 10 mm, déposer les écrous de fixation de culasse.

Remarque:

A partir du châssis 20—0 137 738, les culasses sont maintenues par des écrous à 6 pans de 15 mm (pour desserrer ou serrer ces écrous, utiliser la clé VW 165).

5 - Pour les moteurs munis du dispositif de réglage automatique de refroidissement, déposer le thermostat et démonter la tringle de commande de l'axe de l'obturateur de refroidissement.

6 - Déposer la culasse.
Si les culasses doivent seules être déposées, on peut utiliser le fixe-cylindres VW 650, qui maintiendra les cylindres sur le carter et empêchera la pénétration des impuretés. L'appareil VW 358 a peut être façonné dans toute station-service.

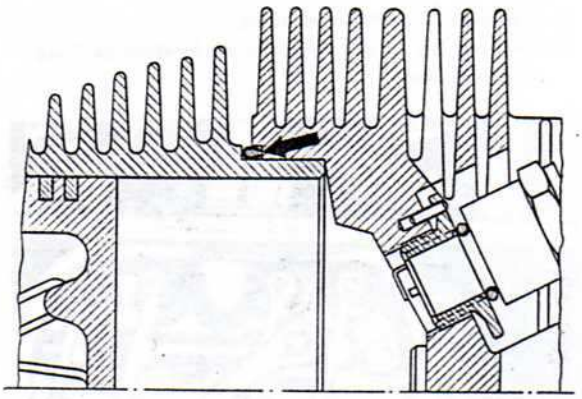


Repose

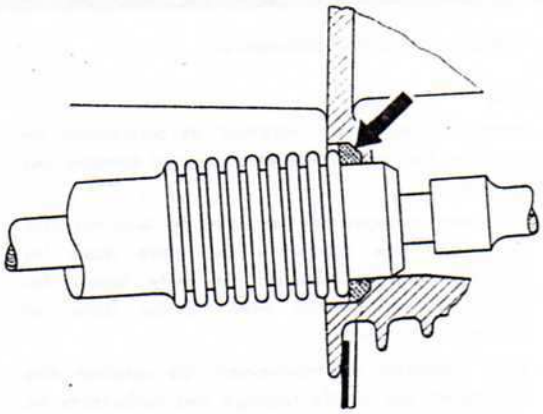
La repose s'effectue en répétant les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse et en observant les points suivants:

1 - Entre l'arête supérieure des cylindres et le fond du siège de la culasse (là où le cylindre s'appuie sur le fond de l'évidement) il n'y a pas de joint. Pour exceptions, voir paragraphe: « Revision des culasses ».

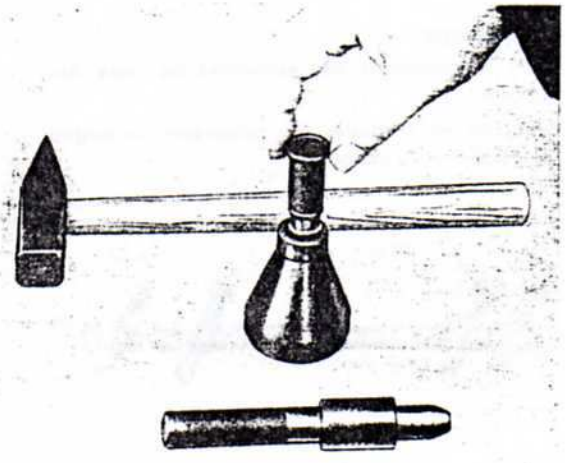
2 - Renouveler le joint placé entre les épaulements des cylindres et la culasse.



3 - Lors de la repose de la culasse, vérifier si les nouveaux joints de caoutchouc qui doivent assurer l'étanchéité entre les tubes-enveloppe des tiges des poussoirs, les culasses et le carter, sont en place. La couture des joints ne peut pas s'appuyer sur les surfaces de contact. Pour assurer l'étanchéité des tubes-enveloppe, on emploie un joint de section trapézoïdale.



4 - Lorsque les douilles d'étanchéité des écrous de culasse sont pliées, elles peuvent être redressées au moyen de l'outil VW 660 (à façonner soi-même).

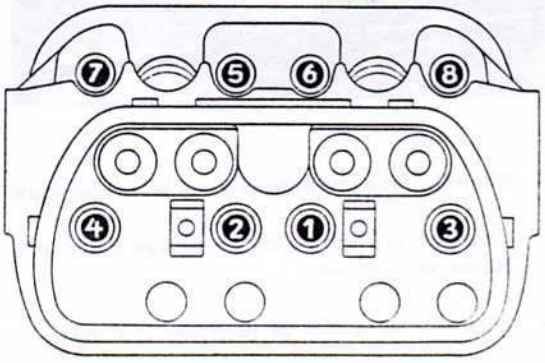


5 - Huiler les joints de caoutchouc que l'on place sur les écrous à douille.

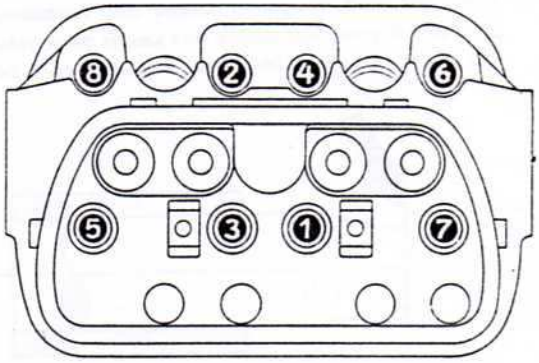
Remarque:

A partir du châssis 20—0 137 738, les écrous à 6 pans des culasses comportent une rondelle d'appui.

6 - Graphiter les écrous de culasse et les serrer d'abord légèrement. Ensuite les serrer dans l'ordre indiqué sur le schéma ci-dessous à 1 mkg avec une clé dynamométrique.



7 - Serrer les écrous (3,6 à 3,8 mkg) dans l'ordre indidqué sur le schéma ci-contre.



8 - Reposer l'axe des culbuteurs équipé et placer les tiges des poussoirs de telle manière que leurs têtes sphériques se centrent dans les alvéoles des culbuteurs: de cette façon la pression des tiges des poussoirs dans les alésages du carter sera bien répartie, et elles ne coinceront pas.

9 - Régler le jeu des soupapes.

10 - Reposer le cache-culbuteurs, après l'avoir muni d'un nouveau joint. Ce joint est collé au moyen d'enduit hermétique.

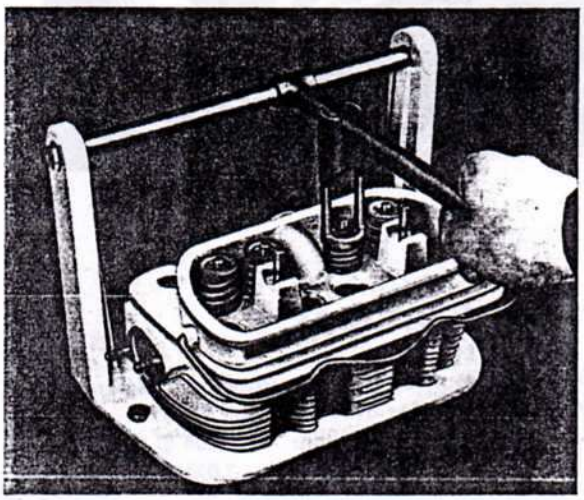
11 - Enduire de graisse spéciale VW — A 051 l'axe de commande de l'obturateur du carter de la soufflante.

Dépose et repose des soupapes

Dépose

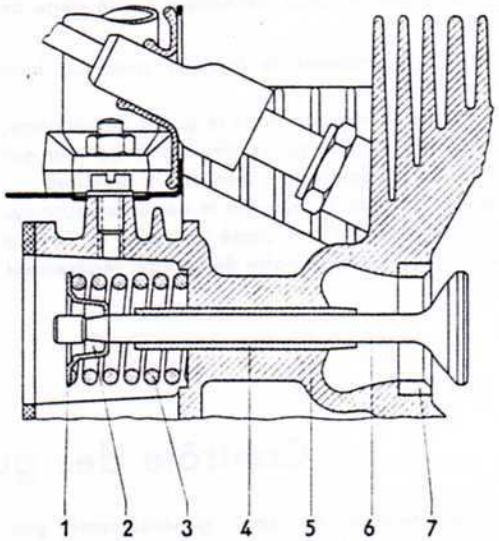
1 - Déposer la culasse.

2 - Placer la culasse sur le gabarit lève-soupapes VW 311, et abaisser les coupelles d'appui des ressorts de soupape. Enlever les demi-bagues et les coupelles.



3 - Déposer les ressorts.

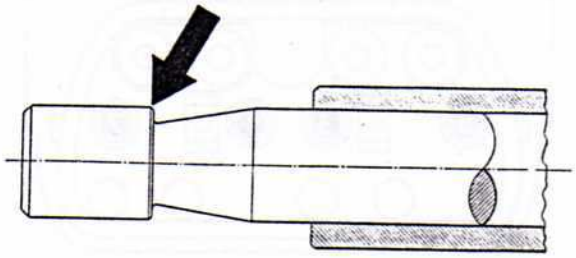
4 - Oter les soupapes.



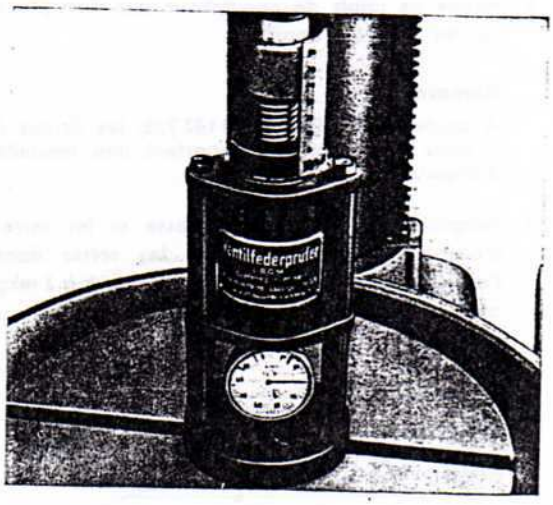
1 - Coupelle d'appui du ressort
2 - Demi-bague
3 - Ressort de soupape
4 - Guide de soupape
5 - Culasse
6 - Soupape
7 - Siège de soupape

3. 59 Tr. französisch 1.59 Printed in Germany

Après un long usage, la queue des soupapes peut être légèrement matée aux points de portée des demi-bagues. Limer les bavures, afin de



faciliter l'extraction des soupapes hors des culasses.



Repose

La repose s'effectue en répétant les opérations dans l'ordre inverse et en observant les points suivants:

1 - Contrôler les ressorts de soupapes.

Ressort	Longueur en mm	Tare en kg
détendu	43	0
comprimé	28	33,4 $\pm$ 5%
tendu-limite d'usure	28	28

2 - Contrôler les demi-bagues avant leur remontage.

3 - Contrôler la déformation de la tige (faux rond maximum: 0,01 mm).

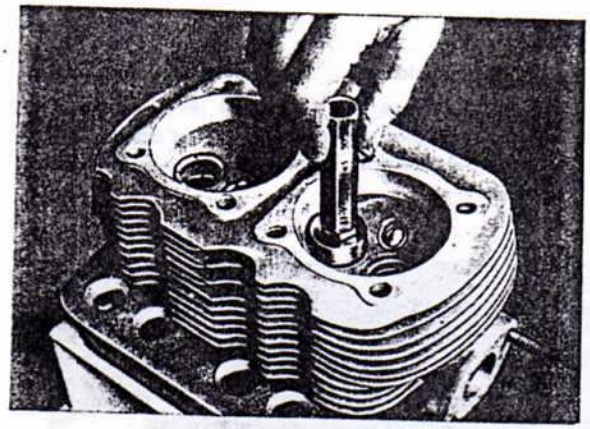
4 - Vérifier si les guides de soupapes sont usés.

5 - Contrôler l'usure et l'étanchéité des soupapes. Faire disparaître les rugosités de la tige, en la frottant légèrement avec du papier à polir.

Contrôle des sièges de soupapes

Le siège de soupape doit se centrer exactement sur l'alésage du guide de soupape. Le contrôle s'effectue au moyen du tampon VW 311 b, en observant la trace laissée par du bleu mécanique sur le siège de soupape.

1 - Enduire légèrement le tampon avec du bleu mécanique.
2 - Introduire le tampon dans le guide de soupape, et le faire tourner sur le siège d'1/4 de tour environ, en lui appliquant une légère pression.
3 - Vérifier la trace du bleu sur le siège de soupape. Si le tampon n'a pas porté sur toute la surface du siège, il est nécessaire de rectifier légèrement celui-ci.



Contrôle des guides de soupapes

Les stations-service ne sont généralement pas outillées pour remplacer les guides de soupapes. Ceux-ci étant introduits à la presse et à très basse température, leur extraction à la presse peut déjà détériorer les culasses. Si nécessaire, on alésera les guides de soupapes avec un alésoir 7 H 7.

Soupapes d'admission: 7,008 Ø H 7
Soupapes d'échappement: 7,023 Ø H 7

Jeu entre guides et tiges de soupapes:

Soupapes d'admission: 0,043—0,068 mm,

Soupapes d'échappement: 0,068—0,093 mm.

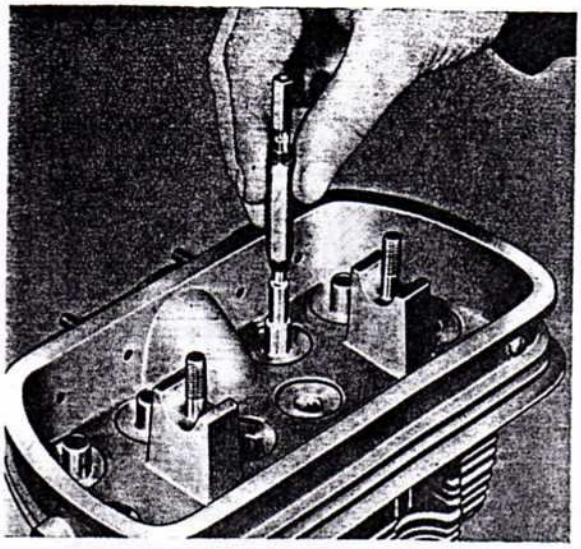
Si le jeu se rapproche de la limite tolérée (0,15 mm à l'admission; 0,16 mm à l'échappement), remplacer la culasse par une culasse neuve ou revisée.

Le contrôle du guide s'effectue à l'aide du calibre VW 253, après avoir enlevé les bavures et les dépôts qui pourraient s'y trouver.

Pour enlever les dépôts, passer une broche dans les guides. Cette broche se fixe au mandrin d'une presse;

Guides de soupape	Dimensions
Admission	7,008 ⌀ H 7
Echappement	7,023 ⌀ H 7

la descendre lentement dans le tube et veiller à ce qu'elle ne tourne pas pendant la descente.



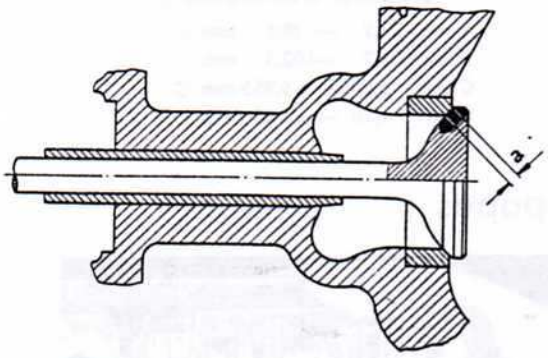
Rectification des sièges de soupapes

Généralités

Les sièges de soupapes montrant des traces d'usure ou de brulûre peuvent être rectifiés pour autant:

1 - que la partie du siège rectifiée à 45°, sur laquelle porte la soupape, ait la largeur requise,

2 - que la partie du siège rectifiée à 15°, concentrique et extérieure à la précédente, ne sorte pas des limites du siège.

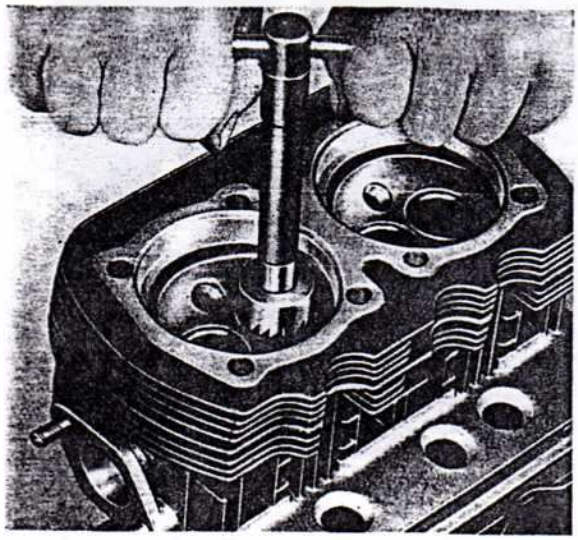


Largeur des sièges (a):

pour les soupapes d'admission: 1,3—1,6 mm,

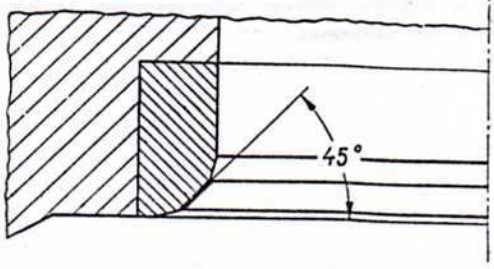
pour les soupapes d'échappement: 1,7—2,0 mm.

Si ces conditions ne sont pas réalisables, la culasse sera remplacée par une culasse neuve ou revisée. Comme la pose des sièges s'effectue après refroidissement à la neige carbonique, leur remplacement avec les moyens usuels des ateliers de réparation ne peut être envisagé. On trouvera dans le nécessaire de rectification VW 311 b les fraises nécessaires.

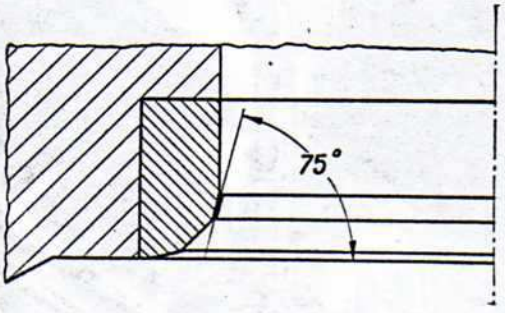


Marche à suivre

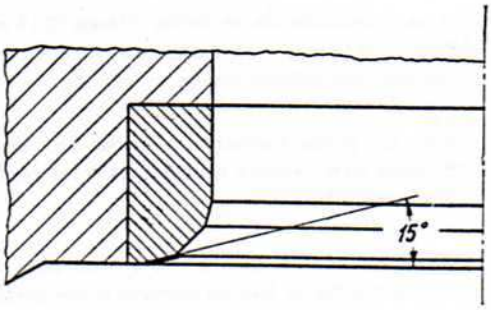
1 - Rectifier à 45°. Cette rectification doit s'effectuer avec le maximum de soins, afin d'obtenir un siège exempt de rayures. La pression de la main sur l'outil doit s'exercer verticalement. On s'efforcera d'enlever le moins de métal possible, pour éviter de rendre le siège prématurément inutilisable. On arrête la rectification dès que le siège a atteint la largeur requise.



2 - Chanfreiner légèrement l'arête inférieure du siège à l'aide de la fraise à 75°.

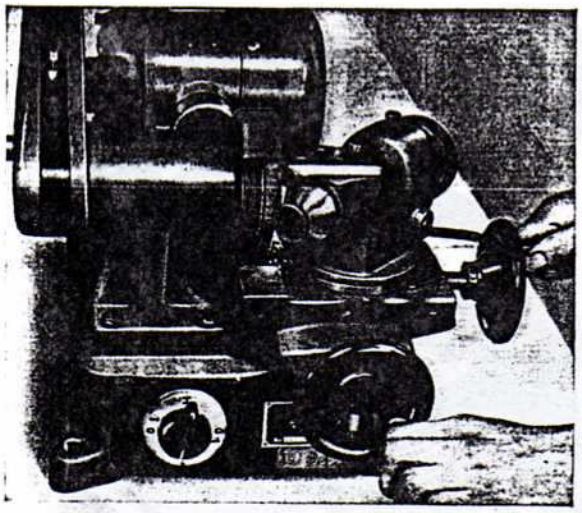


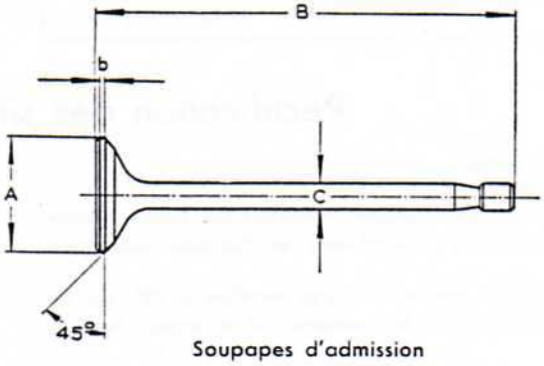
3 - A l'aide de la fraise à 15°, chanfreiner l'arête supérieure du siège jusqu'à ce que la partie centrale, rectifiée à 45°, ait la largeur prescrite.



Rectification des soupapes

Lorsqu'il est impossible de faire disparaître par un rodage les traces de grillage ou d'usure, on procédera à la rectification des soupapes.





Soupapes d'admission

A = 29,9 — 30,1 mm
B = 101,7 —102,3 mm
C = 6,955— 6,965 mm
b = 1,10 — 1,60 mm

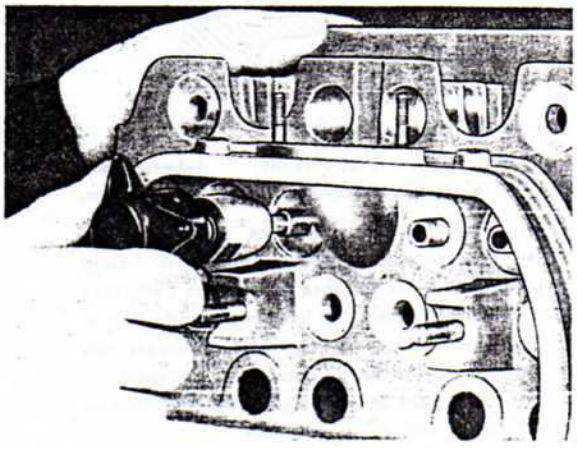
Soupapes d'échappement

A = 27,9 — 28,1 mm
B = 101,7 —102,3 mm
C = 6,945— 6,955 mm
b = 1,10 — 1,60 mm

Rodage des soupapes

Les soupapes à roder sont maintenues dans le mandrin de serrage VW 311 c ou dans l'outil ad hoc du nécessaire de rodage VW 311 b. Pour éviter le rayage des portées, on soulèvera et on laissera retomber continuellement les soupapes tout en les faisant tourner.

Après le rodage, enlever soigneusement la pâte adhérant aux soupapes.



Contrôle des soupapes

1 - Brosser les soupapes à l'aide d'une brosse métallique, pour enlever les dépôts de calamine.

2 - Examiner si les portées présentent des traces de brûlure ou d'usure.

Si nécessaire, rectifier les soupapes.

Largeur des portées:

soupapes d'admission: 1,3—1,6 mm,
soupapes d'échappement: 1,7—2,0 mm.

Les soupapes d'échappement sont particulièrement soumises à l'effet de la chaleur; la cote b (voir dessin) doit être maintenue, même après la rectification des sièges.

Si les surfaces des portées sont fortement usées, on doit renouveler les soupapes.

3 - Les soupapes dont la queue est matée doivent être également renouvelées.

4 - Les soupapes dont la tige est tordue, ou qui présentent des traces de grippage, ou encore celles dont la portée des clavettes est endommagée, doivent être renouvelées. Il est inutile d'essayer de les redresser ou de les rectifier.

Contrôle de l'étanchéité des soupapes

Lorsqu'on met de nouvelles soupapes, ou lorsque les sièges sont bien rectifiés, il n'est pas nécessaire d'effectuer un rodage. On examinera leurs portées à l'aide de bleu mécanique.

Trace:

1 - Enduire **légèrement** la portée des soupapes de bleu mécanique.

2 - Introduire les soupapes dans leur guide et les faire tourner sur les sièges d'environ 1/4 de tour vers la gauche et vers la droite en leur appliquant une légère pression.

3 - Retirer la soupape du siège. Il est facile, en observant la trace laissée par le bleu de Prusse, de déterminer à quel endroit les soupapes n'ont pas porté sur les sièges. Si nécessaire, les soupapes devront être rodées.

Jeu des soupapes et diagramme de distribution

Le contrôle et le réglage du jeu des soupapes doivent se faire à moteur froid et à une température ambiante de 20° C.

Soupapes d'échappement: 0,10 mm
Soupapes d'admission: 0,10 mm

Lorsque le moteur s'échauffe, le jeu des soupapes augmente. Le contrôle doit se faire aux intervalles prescrits et avec le plus grand soin.

Un jeu trop restreint provoque:

le grillage des soupapes et des sièges,
la déformation des soupapes,
un mauvais rendement du moteur, dû à une diminution de compression,
un fonctionnement irrégulier du moteur,
une modification des temps d'ouverture et de fermeture des soupapes.

Un jeu trop grand provoque:

un bruit exagéré des organes de commande et de distribution,
l'usure exagérée de tous les organes de distribution,
un fonctionnement irrégulier du moteur,
une modification des temps d'ouverture et de fermeture des soupapes.

Le réglage des soupapes n'est efficace que lorsque les soupapes ferment hermétiquement, lorsqu'elles n'ont pas de jeu dans leur guide et lorsqu'elles ne sont pas matées à la queue.

OT = point mort haut (PMH)
UT = point mort bas (PMB)

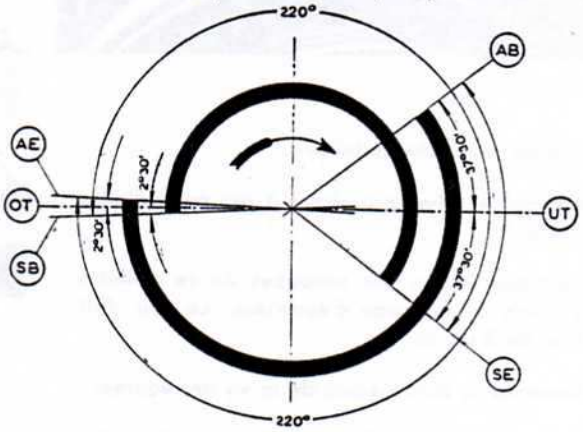


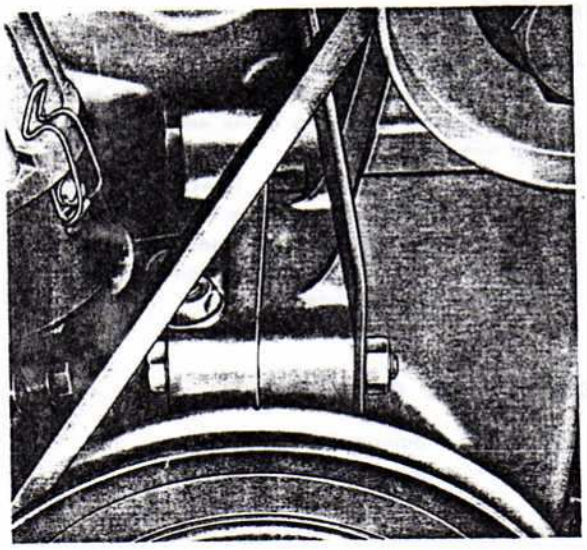
Diagramme de distribution

Ouverture de l'admission	SB	2° 30′ avant le PMH
Fermeture de l'admission	SE	37° 30′ après le PMB
Ouverture de l'échappement	AB	37° 30′ avant le PMB
Fermeture de l'échappement	AE	2° 30′ après le PMH

Ce réglage correspond à un jeu de soupapes de 1 mm lorsque le moteur est froid. Après contrôle des temps d'ouverture et de fermeture, rétablir le jeu normal des soupapes (0,10 mm). Pour une diminution de 0,01 mm du jeu, les angles s'agrandissent respectivement de 3°.

Réglage des soupapes

Le réglage des soupapes s'effectue dans l'ordre des cylindres 1.—2.—3.—4. Le piston du cylindre à régler doit se trouver au point mort haut, vu qu'à ce moment les deux soupapes sont fermées. Si on commence par le réglage du premier cylindre, on fera tourner le vilebrequin à l'aide de la poulie et vers la gauche jusqu'à ce que les deux soupapes du cylindre soient fermées, c'est-à-dire jusqu'à ce que l'encoche du point d'allumage gravée dans la poulie s'aligne sur le joint d'assemblage des deux demi-carters.



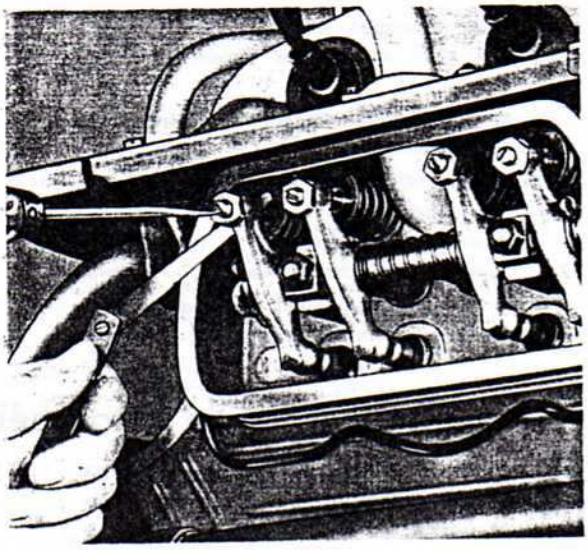
1 - Enlever les cache-culbuteurs.

2 - Amener le cylindre à régler à son point d'allumage.

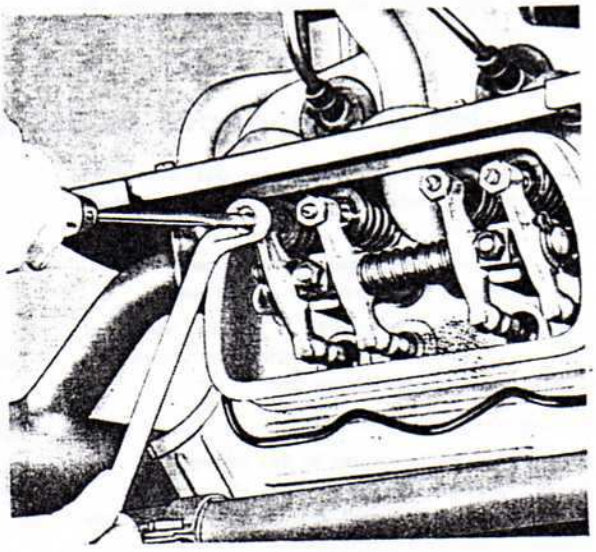
3 - Contrôler le jeu des soupapes de ce cylindre à l'aide d'une jauge d'épaisseur. Le jeu doit être de 0,10 mm.

4 - Desserrer le contre-écrou de la vis de réglage.

5 - Tout en maintenant le contre-écrou, régler le jeu de la soupape en faisant tourner la vis de réglage avec un tournevis.



6 - Une fois le jeu réglé et vérifié avec la jauge, maintenir la vis de réglage avec le tournevis et serrer le contre-écrou.



7 - Contrôler à nouveau le réglage.

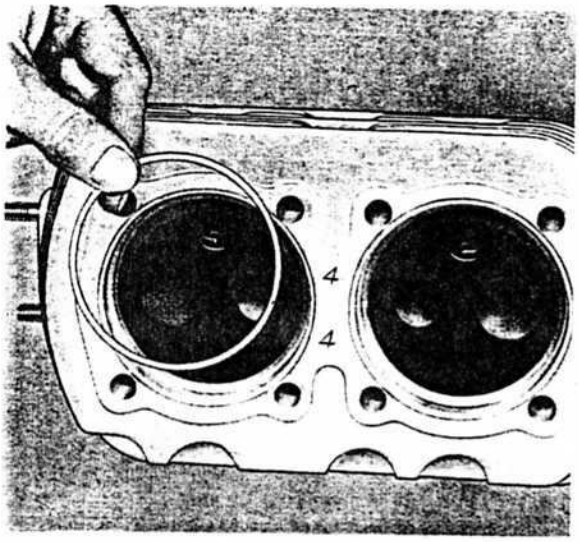
8 - Recommencer la même opération pour les soupapes des autres cylindres.

9 - Replacer le cache-culbuteurs, après avoir vérifié si son joint de liège est en bon état.

Revision des culasses

Entre l'arête supérieure des cylindres et le fond des évidements des culasses, il n'y a pas de joint.
Les culasses endommagées et qui ont été revisées par le constructeur sont quelque peu modifiées. La profondeur de l'évidement, qui est normalement de 12,9—13,0 mm s'agrandit de 0,4—0,8—1,0—1,5 mm. Un approfondissement de 1,0 ou de 1,5 mm n'est qu'exceptionnellement nécessaire. La différence entre deux approfondissements d'une même culasse ne peut dépasser 0,1 mm. La mesure de la retouche,

exprimée en dixièmes de mm, est poinçonnée sur la culasse. Les nombres 4, 8, 10 ou 15 indiquent que les sièges ont respectivement été approfondis de 0,4—0,8—1,0—1,5 mm. Lors du montage de ces culasses, on placera donc dans les sièges des rondelles de compensation livrées par le constructeur en plusieurs épaisseurs: 0,4—0,8—1,0—1,5 mm. Pour éviter un gauchissement de la culasse, il est évident que l'on doit placer des rondelles d'épaisseur identique dans les deux sièges d'une même culasse. Lors de la repose des culasses, on évitera le glissement des épaisseurs en enduisant celles-ci d'un peu de graisse.



Comme on doit maintenir constant le taux de compression lorsqu'on repose des cylindres rectifiés, les pistons de diamètre plus grand (de cotes 77,5 ou 78,0 mm ⌀) sont tels que la distance entre leur fond et le centre de leurs bossages est plus courte que pour les pistons normaux. On n'emploiera donc également dans ce cas des épaisseurs d'aluminium que lorsque l'on placera des culasses retouchées.

Lors du montage de culasses retouchées, il est nécessaire de roder les soupapes et de vérifier si elles sont bien étanches.

Dépose et repose des cylindres

Dépose

1 - Déposer la culasse.

2 - Déposer les poussoirs et leurs tubes-enveloppe.

3 - Déposer la tôle de ventilation placée sous les cylindres.

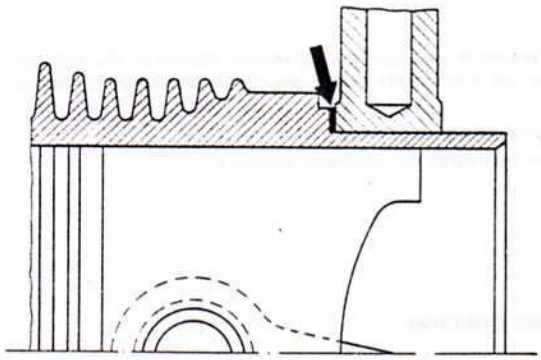
4 - Déposer les cylindres.

Repose

La repose s'effectue en répétant les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse et en tenant compte des points suivants:

1 - Vérifier l'usure des cylindres et les remonter avec des pistons de diamètre correspondant.

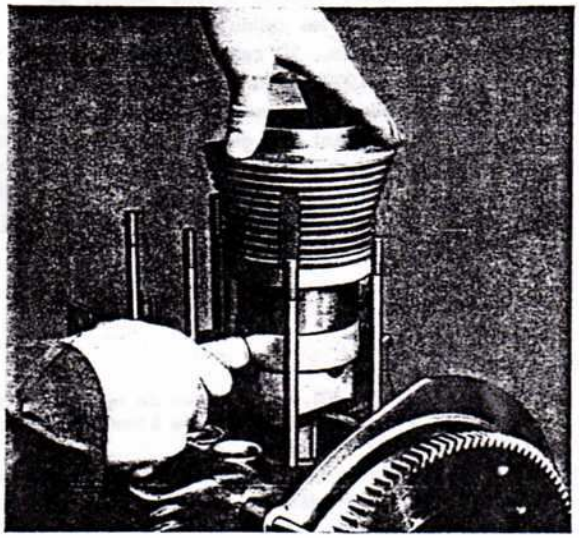
2 - Les surfaces d'appui des cylindres sur le carter et les épaulements des cylindres doivent être absolument propres lors du remontage. La présence de corps étrangers sur les épaulements des cylindres peut les faire coincer.



3 - Placer un nouveau joint de papier sur le cylindre.

4 - Huiler le piston et l'axe de piston.

5 - Serrer les segments à l'aide de la poignée de serrage VW 123 a. Eviter de superposer les fentes des segments. L'ouverture du segment racleur doit toujours être tournée vers le haut.



6 - Glisser le cylindre huilé sur le piston. Les goujons du carter ne peuvent pas toucher les ailettes de refroidissement du cylindre.

Contrôle des cylindres

La mesure de l'alésage des cylindres se fait uniquement à l'aide d'un comparateur et de bagues calibrées.

Cylindres	Bagues calibrées
77,0 mm ⌀	VW 252 d
77,5 mm ⌀	VW 252 e
78,0 mm ⌀	VW 252 f

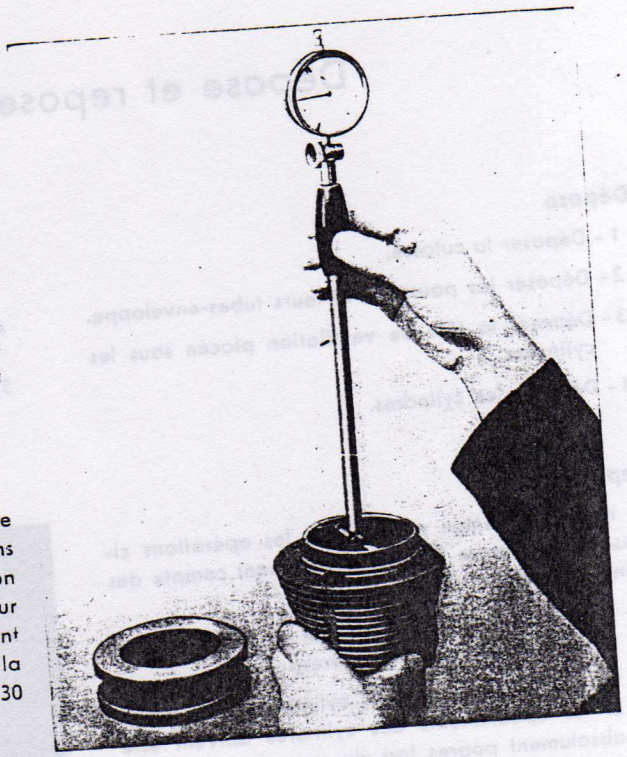
Au montage, le jeu entre les cylindres et les pistons doit être compris entre 0,036 et 0,055 mm.

La répartition des cylindres et des pistons qui leur sont appariés se fait d'après le tableau de la page suivante.

Tolérances:

jeu maximum entre cylindres et pistons: 0,20 mm,
ovalisation maximum des cylindres: 0,01 mm.

Le jeu ne doit pas être mesuré à l'aide d'une jauge, mais uniquement par comparaison, à l'aide du comparateur et des bagues calibrées.



On mesurera l'asésage en plaçant les touches du comparateur à 10 ou à 15 mm du bord supérieur du cylindre. Les cylindres usés seront remplacés en même temps que les pistons par des cylindres et des pistons de même classe. On ne peut monter sur un moteur que des cylindres et des pistons appartenant tous à la même classe de grandeur.

La mesure de la consommation d'huile permet de déterminer également si les cylindres et les pistons doivent être renouvelés. Si cette consommation dépasse 1,4 litre aux 1000 km, la revision du moteur s'impose généralement. Les moteurs consommant assez bien d'huile peuvent être graissés pendant la saison chaude avec une huile plus visqueuse (SAE 30 par exemple).

Remarque:
A partir du châssis 272 301, la longueur de la surface de glissement des pistons cylindres (hauteur du fût) de tous les moteurs VW a été raccourcie de 8 mm. Cette réduction de 8 mm s'est effectuée sur la partie du cylindre entrant dans le carter-moteur.
Par cette modification on obtient une meilleure aération du carter-moteur.
Les cylindres d'ancien modèle peuvent être remplacés par des cylindres de nouveau modèle.

Diamètres et marques des cylindres

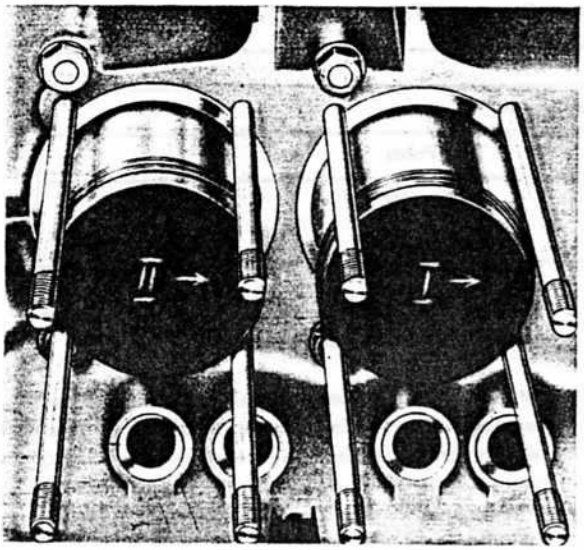
	Marque	Cylindres mm ø	Pistons correspondants mm ø
Standard Diamètre nominal 77 mm ø	bleue rose verte	76,990—76,999 77,000—77,009 77,010—77,020	76,95 76,96 76,97
1ère cote plus forte Diamètre nominal 77,5 mm ø	bleue rose verte	77,490—77,499 77,500—77,509 77,510—77,520	77,45 77,46 77,47
2ème cote plus forte Diamètre nominal 78 mm ø	bleue rose verte	77,990—77,999 78,000—78,009 78,010—78,020	77,95 77,96 77,97

Dépose et repose des pistons

Dépose

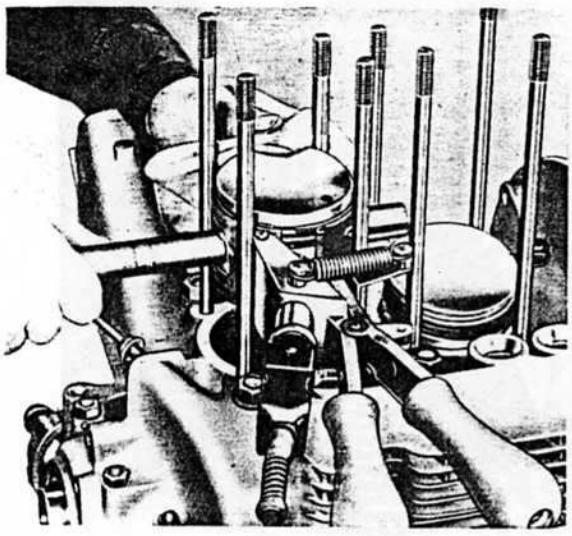
1 - Déposer les cylindres.

2 - Marquer les pistons d'un chiffre et d'une flèche pour éviter de les confondre et de les tourner de 180° lors de la repose.



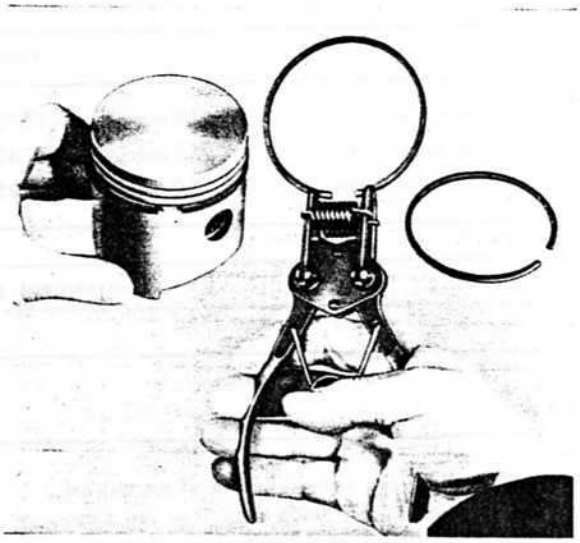
3 - Enlever les freins des axes de pistons à l'aide de la pince VW 122 b.

4 - Chauffer les pistons à 80° à l'aide du chauffe-pistons électrique VW 205 a.



5 - Chasser les axes de pistons à l'aide de la chasse VW 207 ou de l'appareil VW 207 a. Déposer les pistons.

6 - Si nécessaire, enlever les segments en s'aidant de la pince à segments. Il est toutefois préférable de laisser les segments sur les pistons pour éviter de les briser ou de les plier.

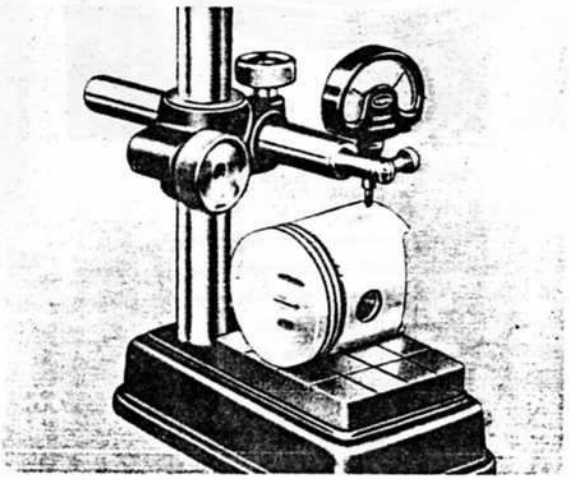


Repose

La repose s'effectue en répétant les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse et en observant les points suivants:

1 - Nettoyer les pistons. Enlever les plus gros dépôts de calamine adhérant sur le fond des pistons et dans les gorges destinées aux segments; veiller cependant à ne pas endommager le piston. Les dépôts de calamine adhérant à la jupe des pistons ne peuvent pas être enlevés avec du papier émeri, mais avec des pierres de carborundum et de l'huile. La formation de dépôts de calamine d'un seul côté de la jupe du piston ou l'usure du piston sur un seul de ses côtés peuvent être causés par des bielles mises hors d'équerre.

2 - Vérifier et mesurer les pistons. Leur diamètre nominal est poinçonné sur le fond. La mesure se fait à l'aide du comparateur, au bas de la jupe du piston et perpendiculairement à la direction des axes de pistons.



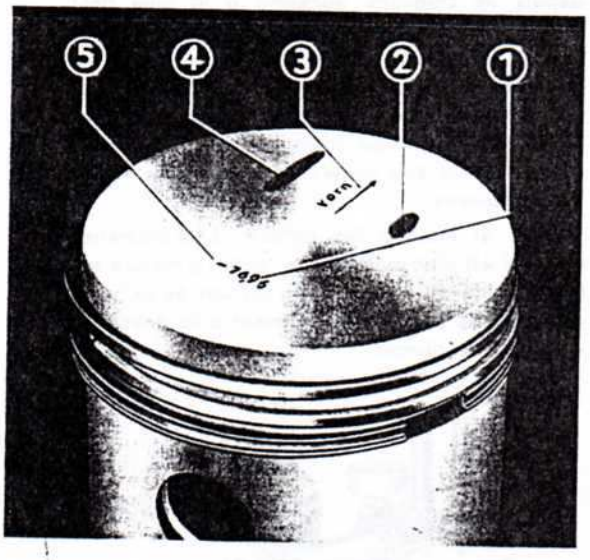
Cotes, poids et marquage des pistons

Classement par diamètres				
		Point bleu	Point rose	Point vert
Cote normale:	77,0 mm ∅	76,95 mm ∅	76,96 mm ∅	76,97 mm ∅
1ère cote plus forte:	77,5 mm ∅	77,45 mm ∅	77,46 mm ∅	77,47 mm ∅
2ème cote plus forte:	78,0 mm ∅	77,95 mm ∅	77,96 mm ∅	77,97 mm ∅

Classement par poids	
Trait	Poids
brun	275—280 gr
gris	280—285 gr

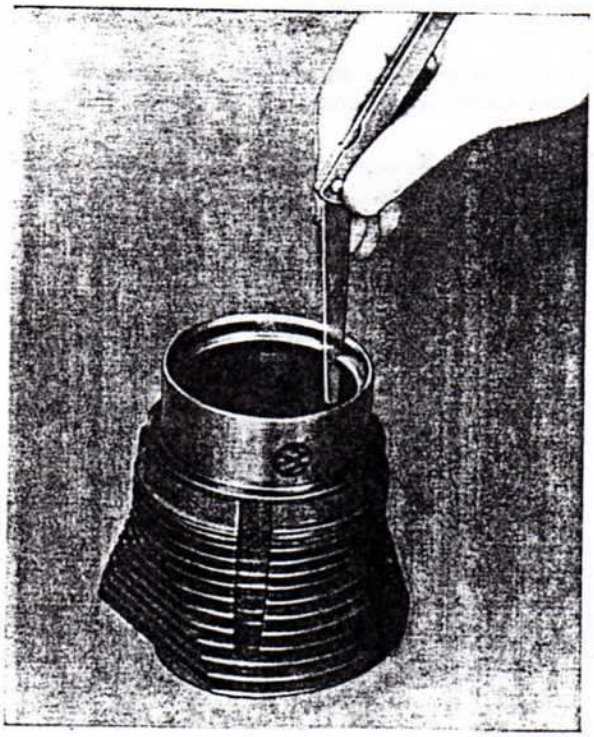
Au montage, le jeu entre cylindres et pistons est compris entre 0,036 et 0,055 mm. Si le jeu s'approche de la limite de 0,20 mm, les cylindres et les pistons doivent être remplacés par des cylindres et des pistons de mêmes dimensions et de poids identiques. Dans les cas où les cylindres seuls présentent des traces d'usure, on doit cependant remplacer à la fois les cylindres et les pistons. Si un piston est détérioré, et si le cylindre dans lequel il était placé ne présente pas de traces d'usure, il suffit généralement de remplacer le piston seul par un piston neuf de même diamètre et de même poids.

3 - Replacer les segments. Mesurer l'ouverture des segments. Pour ce faire, avec un piston, pousser le segment dans le cylindre (point mort bas) jusqu'à 4 ou 5 mm du bord de celui-ci, en veillant à ce qu'il reste bien parallèle aux bords du cylindre.



Marquage des pistons

1 - Diamètre (frappé).
2 - Point de couleur indiquant le diamètre.
3 - Flèche et mot «vorn» indiquant que le piston doit être monté de telle manière que la flèche indique la direction du volant.
4 - Trait de couleur indiquant le poids.
5 - Indication de poids:
brun = plus léger,
gris = plus lourd.

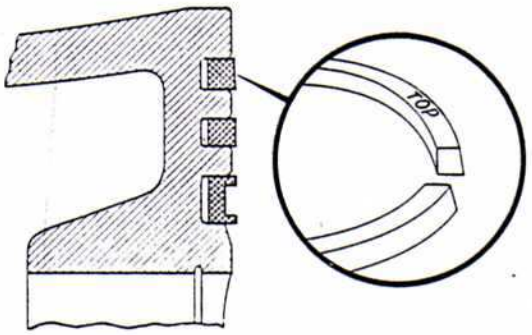


Mesurer la largeur de la fente avec la jauge. Pour les deux segments d'étanchéité, elle est de 0,30—0,45 mm (maximum 0,95 mm); pour le segment racleur de 0,25—0,40 mm (maximum 0,95 mm).

Lorsqu'on replace les cylindres sur les pistons, la fente du segment racleur doit se trouver vers le haut et les fentes des deux autres segments à environ 120° l'une de l'autre (soit chacune à 60° de la fente du segment racleur et de part et

d'autre de celle-ci). Mesurer le jeu en hauteur des segments dans leurs gorges.
Segments d'étanchéité: 0,045—0,072; max. 0,1 mm
Segment racleur: 0,025—0,052; max. 0,1 mm

Le placement des segments ne peut se faire qu'à l'aide de la pince, pour éviter leur rupture ou l'endommagement des pistons.



Le segment supérieur est conique. Lors du placement, la face portant l'inscription «Oben» ou «Top» doit être au-dessus.

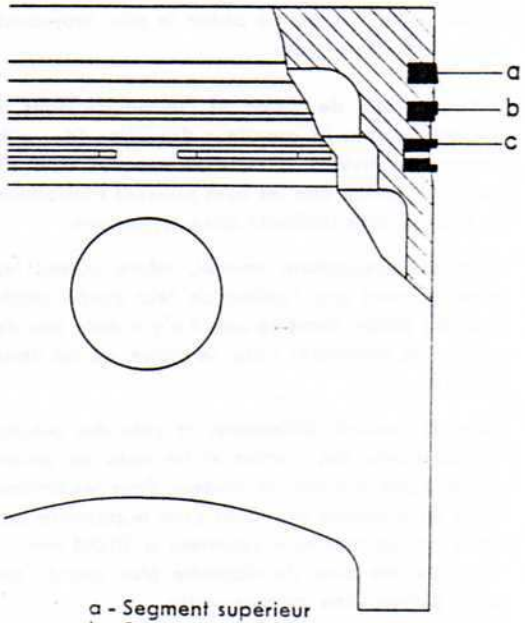
Remarque:

Pour les moteurs qui consomment trop d'huile, nous fournissons les séries de segments suivantes:

Cylindrée	Diam. des cylindres	Nos des pièces
1131 cm³	75 mm	SP 101 A
	75,5 mm	SP 105 A
	76 mm	SP 109 A
1192 cm³	77 mm	SP 103 A
	77,5 mm	SP 107 A
	78 mm	SP 111 A

Le montage ultérieur de ces segments **se justifie:**

1 - Quand on constate — après l'avoir mesurée avec soin — que la consommation d'huile dépasse 1,4 litre aux 1000 km.



a - Segment supérieur
b - Segment à talon
c - Segment racleur

2 - quand la tolérance d'ovalisation des cylindres (valeur: 0,02 mm) n'est pas dépassée. Comme référence, considérer un parcours de 30 000 km.

Le montage de ces segments **ne se justifie pas:**

1 - Aussi longtemps qu'on ne sait pas d'une manière certaine s'il s'agit d'un surplus de consommation ou de pertes d'huile;
2 - pendant les 5000 premiers kilomètres; les moteurs équipés de pistons neufs consomment en effet souvent plus d'huile que les autres;
3 - sur les moteurs fortement usés ou ayant assuré un plus long service que celui qui a été, renseigné.

Lors du montage, il est nécessaire:

1 - de disposer correctement les segments;
2 - de maintenir les tolérances de jeu des segments;
3 - de vérifier si le jeu entre cylindres et pistons est correct;
4 - que la trace des pistons dans les cylindres soit correcte.

Eviter l'emploi de segments d'autres marques pour les motifs suivants:

1 - frais plus élevés;
2 - temps de service moins long par suite d'une plus grande usure des cylindres et des segments (pression trop forte de ceux-ci contre les cylindres — appariement mal réalisé du matériel);
3 - diminution de rendement, le frottement étant plus considérable;

4 - pas de restrictions de rodage pour les moteurs VW, même quand ils sont équipés de segments à talon de notre marque. Avec les segments spéciaux d'autre fabrication, le rodage réclame au contraire beaucoup de précautions.

4 - Poser le frein d'axe de piston le plus rapproché du volant de moteur.

5 - Vérifier l'axe de piston et l'introduire dans le piston. Suivant la grandeur des cotes (des alésages des pistons et du diamètre des axes de piston) il arrive que les axes puissent s'introduire à froid et sans difficulté dans les pistons.

Ceci est absolument normal, même quand les axen glissent par l'action de leur prope poids hors du piston. Dans ce cas, il n'y a donc pas de raison de remplacer l'axe, le piston, ou les deux pièces.

Afin de pouvoir déterminer la cote des pièces, les bossages des pistons et les axes de piston portent une marque de couleur. Pour les pistons dont les alésages pratiqués pour le passage des axes ont un diamètre supérieur à 20,001 mm Ⓓ, il existe des axes de diamètre plus grand; ces axes portent une marque verte.

Marque de couleur	Alésages des bossages du piston mm ⌀	Axes de piston mm ⌀
noire	19,996—19,999	19,994—19,997
blanche	19,999—20,001	19,997—20,000
verte		20,001—20,004

Le jeu entre les axes de piston et les bagues de pied de bielle est compris entre 0,005 et 0,026 mm. Si ce jeu s'approche de la limite de 0,05 mm, on doit remplacer l'axe de piston et la bague de pied de bielle. Il n'est pas permis dans ce cas de monter un axe de cote plus forte.

Si l'axe refuse de s'engager dans un piston froid, il y aura lieu de porter la température de ce dernier à 80° C (au moyen du chauffe-piston électrique ou en le plongeant dans un bain d'huile). Le piston étant chaud, y pousser l'axe jusqu'à ce qu'il vienne buter contre le frein (avoir soin de ne pas arrêter la poussée avant que l'axe ne soit à fond de course).

6 - Placer le deuxième frein d'axe de piston. Les freins doivent poser sur tout leur pourtour dans la rainure des bossages du piston.

Désassemblage et assemblage du carter

Désassemblage

1 - Déposer le tamis d'huile.

2 - Déposer le contacteur de pression d'huile.

3 - Enlever la soupape de dérivation.

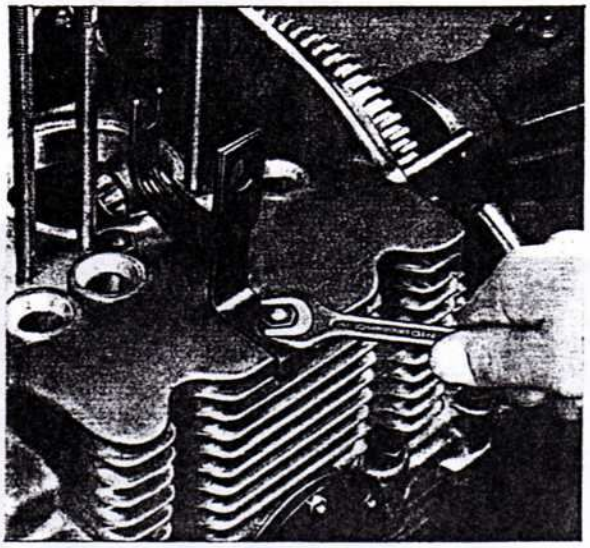
4 - Déposer les écrous d'assemblage des deux demi-carters:

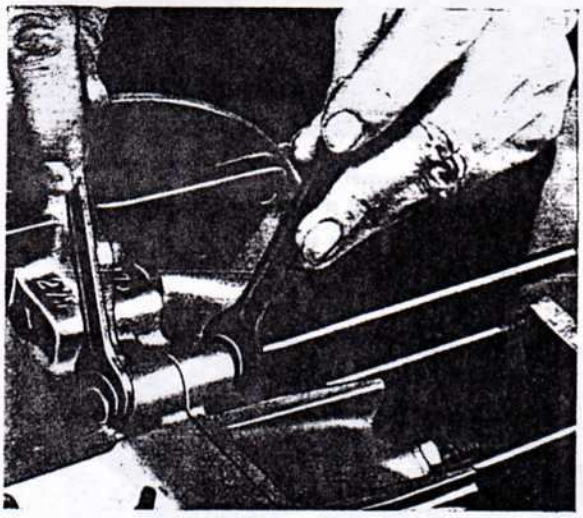
3 écrous M 6,

9 écrous M 8,

6 écrous M 10.

5 - Oter l'axe de commande de l'obturateur de refroidissement.





Assemblage

L'assemblage s'effectue en répétant les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse et en tenant compte des points suivants:

1 - Contrôler si le carter n'est pas endommagé ou fissuré.

2 - Faire disparaître au moyen de dissolvant l'enduit hermétique adhérant aux surfaces de contact des deux demi-carters. Ces surfaces de contact doivent être parfaitement dressées, planes et exemptes de bavures. Si c'est nécessaire, aplanir légèrement les arêtes des joints d'assemblage à l'endroit des paliers. Nettoyer les rampes de graissage et y souffler de l'air comprimé.

3 - Vérifier si la pipe d'huile est étanche et bien attachée.

6 - En s'aidant d'un maillet, desceller le demi-carter droit. Ne pas séparer les surfaces d'assemblage des deux demi-carters avec des objets coupants tels que les tournevis.

7 - Déposer l'arbre à cames et le vilebrequin.

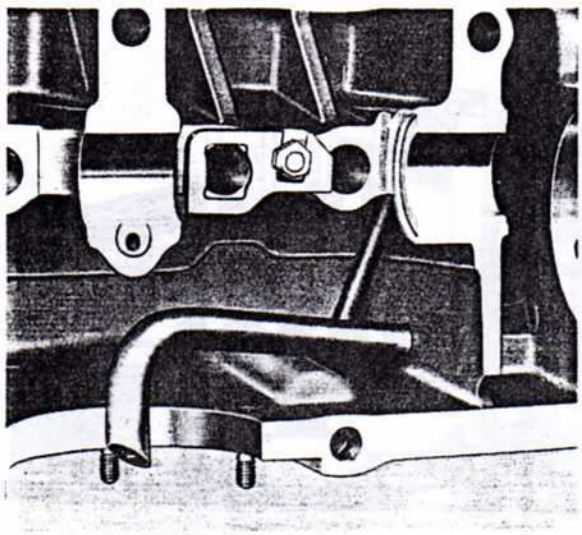
8 - Oter le capuchon de l'arbre à cames.

9 - Enlever le joint d'étanchéité du vilebrequin.

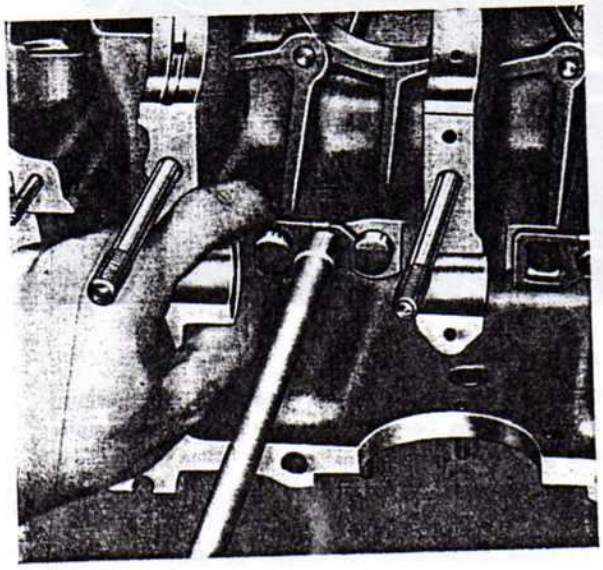
10 - Oter le joint de papier placé sous la dynamo.

11 - Démonter les plaques de guidage des poussoirs.

12 - Démonter le support de thermostat.

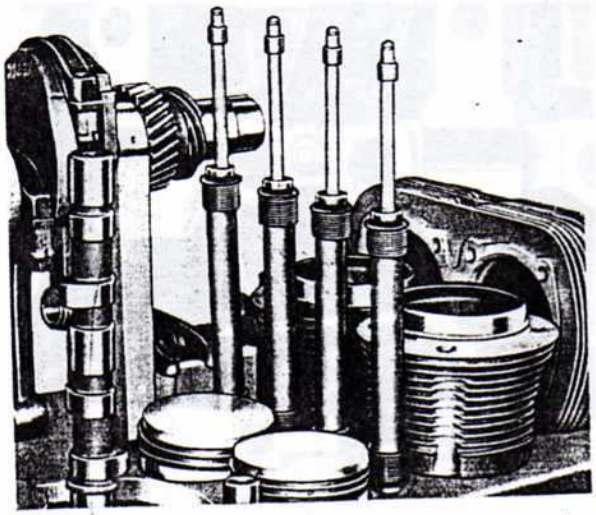


4 - Régler les plaques de guidage des poussoirs. Une fois huilés, ceux-ci doivent pouvoir glisser de leur propre poids dans les plaques de guidage. Si l'on essaie de les faire pivoter dans les plaques, le jeu doit être à peine perceptible (0,01—0,02 mm). En les réglant, ne pas faire tourner les plaques de guidage, car dans ce cas, les têtes des poussoirs posent obliquement sur les cames (d'où naissance de bruit et usure).



Si le bruit des poussoirs est dû à leur jeu latéral, ils peuvent être échangés contre des poussoirs de section plus grande.

5 - Pour éviter des confusions, les poussoirs seront marqués d'un signe ou disposés avec ordre lors du démontage: il importe en effet qu'ils occupent toujours la même place dans le moteur.



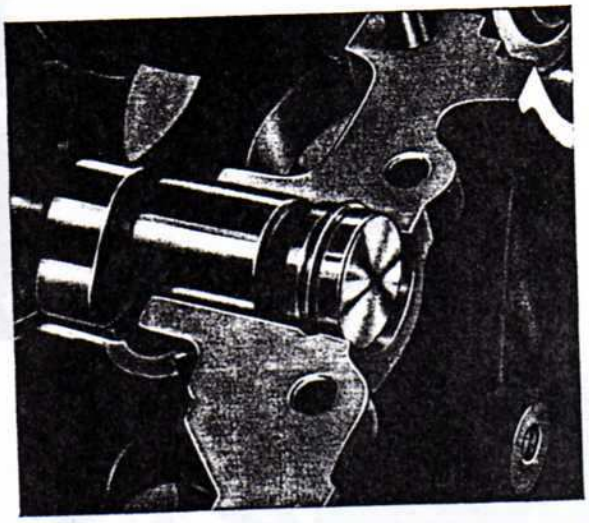
6 - Contrôler la soupape de dérivation et la remonter.

7 - Contrôler le contacteur de pression d'huile et le remonter.

8 - Bien observer le marquage des pignons dentés du vilebrequin et de l'arbre à cames, et veiller à remettre le déflecteur d'huile en bonne place.

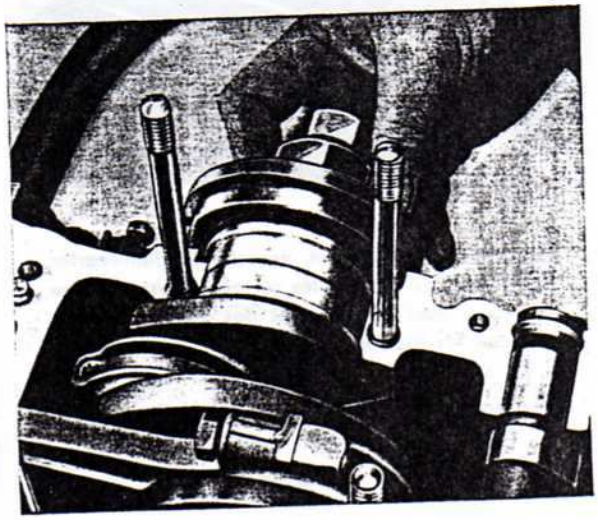
9 - Reposer le vilebrequin et les coussinets, après avoir huilé les paliers.

10 - Reposer l'arbre à cames.



11 - Enduire d'hermétique le capuchon de l'arbre à cames et le joint d'étanchéité du vilebrequin.

Glisser la rondelle sur le vilebrequin. Reposer le joint d'étanchéité en s'aidant de l'appareil VW 204.



Le joint d'étanchéité doit se placer au fond du logement qui lui est destiné dans le carter et ne subir aucune déformation lors du placement.

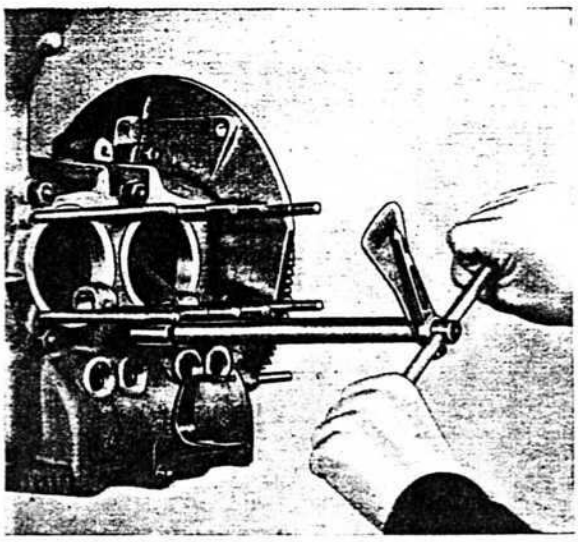
12 - Appliquer sur les surfaces de contact des deux demi-carters une couche fine et partout égale d'enduit hermétique. En aucun cas l'enduit hermétique ne doit pouvoir pénétrer dans les rampes de graissage et dans les rainures des paliers du vilebrequin et de l'arbre à cames.

13 - Assembler les deux demi-carters et serrer les écrous avec une clé dynamométrique:

les 6 écrous M 10 à 3 mkg,

les 10 écrous M 8 à 2 mkg.

Pour terminer, serrer les trois écrous M 6.



Placement de goujons de carter plus forts

A la suite de manipulations peu prudentes, il arrive que les trous filetés destinés à l'introduction des goujons dans le carter soient détériorés et laissent suinter l'huile.

Dans de tels cas, il est possible d'agrandir les trous et de faire un filetage de 2 mm plus grand, qui assurera une étanchéité parfaite du carter si l'on respecte les dimensions suivantes:

Filetage des trous du carter			
Mesure nominale	Diamètre extérieur en mm	Diamètre sur flancs en mm	Diamètre intérieur en mm
M 8	7,630— 7,705	7,188— 7,300	6,416— 6,731
M 10	9,616— 9,698	9,026— 9,138	8,097— 8,452
M 12 x 1,5	11,616—11,698	11,026—11,138	10,097—10,452

Pour le forage, on emploiera les mèches suivantes:

pour le filetage M 8, une mèche de 6,7 mm,
pour le filetage M 10, une mèche de 8,4 mm,
pour le filetage M 12 x 1,5, une mèche de 10,5 mm.

Pour le filetage, on emploiera des tarauds de machine (DIN 376) dont les diamètres extérieurs sont cependant taillés selon la norme Volkswagen N° ZN 7038 aux dimensions suivantes:

Tarauds			
Mesure nominale	Diamètre extérieur		
	Limite intérieure en mm	Limite extérieure en mm	Tolérance jusqu'à (mm)
M 8	7,660	7,680	7,630
M 10	9,640	9,660	9,616
M 12 x 1,5	11,640	11,660	11,616

Dépose et repose de l'arbre d'entraînement du distributeur

Dépose

1 - Débrancher le câble 1 de la borne du distributeur.

2 - Enlever la tête du distributeur.

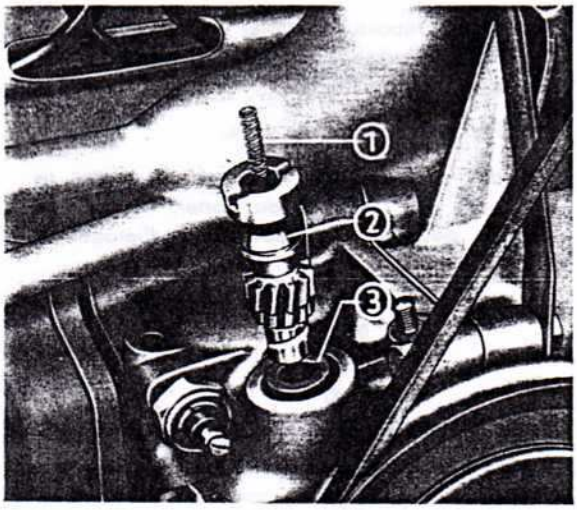
3 - Desserrer le boulon à tête hexagonale fixant la plaquette de support du distributeur.

4 - Déposer le distributeur.

5 - Enlever la pompe à essence, l'entretoise isolante, les joints et la tige-poussoir.

6 - Déposer le ressort placé sur l'arbre d'entraînement du distributeur.

7 - Introduire le doigt dans le carter et soulever l'arbre d'entraînement du distributeur en le tournant vers la gauche.



1 - Ressort
2 - Arbre d'entraînement du distributeur
3 - Rondelle d'appui

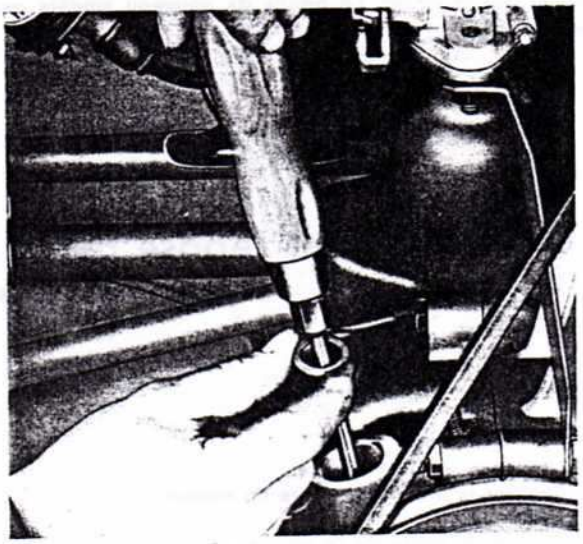
8 - Enlever la rondelle d'appui placée sous l'arbre d'entraînement. (Attention! Ne pas laisser tomber cette rondelle dans le carter.)

Repose

Procéder dans l'ordre inverse, en observant les points suivants:

1 - Vérifier l'usure de l'arbre d'entraînement aux endroits suivants: couronne dentée et came de commande de la tige-poussoir de la pompe à essence. Si les dents de l'arbre d'entraînement sont fort usées, contrôler aussi l'état des dents du pignon d'entraînement de l'arbre.

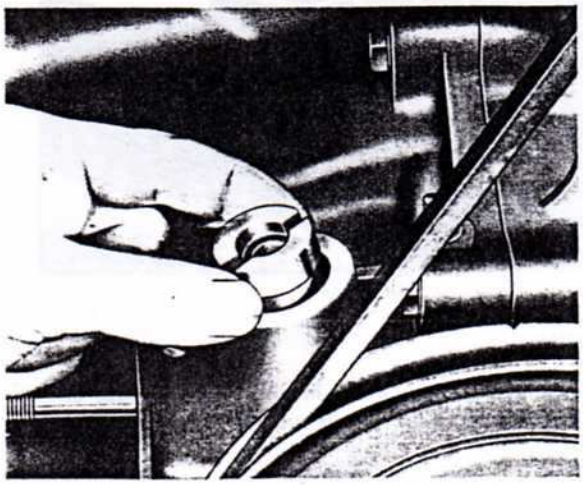
2 - Examiner l'usure de la rondelle d'appui de l'arbre. Si nécessaire, la remplacer. (Attention! Ne pas laisser tomber la rondelle dans le carter.)



3 - Replacer l'arbre d'entraînement après avoir mis le cylindre 1 au point d'allumage (veiller à la position exacte de l'encoche de la poulie). La fente du dessus de l'arbre doit être presque parallèle au plan de la poulie.

4 - Reposer le ressort.

5 - Régler l'allumage.



59 Tr. Französisch 1/59 Printed in Germany

Poulie de vilebrequin à triple filetage de retour d'huile

En avant-série, à partir du châssis 374 338

En série, à partir du châssis 404 343

La poulie de vilebrequin utilisée jusqu'à présent comportant dans son moyen un filetage simple à filet trapézoïdal est supprimée. Elle est remplacée par une poulie possédant un triple filetage avec un pas de 6 mm.

Le numéro de pièce détachée reste inchangé. Cette modification permet d'obtenir un meilleur retour de l'huile-moteur dans le carter. La poulie de nouveau modèle peut également être montée sur les moteurs fabriqués antérieurement.

Dépose et repose de la poulie du vilebrequin

(le moteur étant posé sur le véhicule)

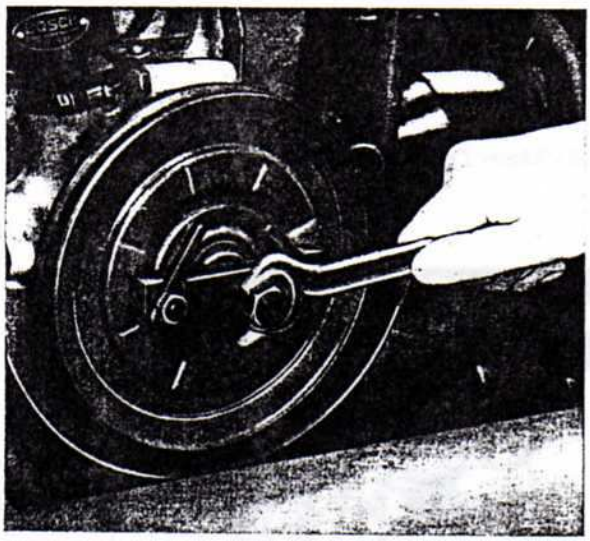
Dépose

1 - Oter la courroie.

2 - Déposer le blindage arrière du moteur.

3 - Déposer la griffe de la poulie.

4 - Extraire a poulie à l'aide de l'arrache-poulie VW 203 b.



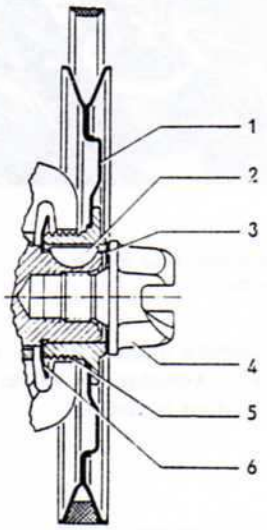
Repose

Elle s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose et en tenant compte des points suivants:

1 - Avant la repose, contrôler le serrage de la poulie sur l'arbre vilebrequin. Nettoyer le filetage de retour d'huile.

2 - Vérifier si la poulie a du voile.

3 - Si des pertes d'huile rendent nécessaire la retouche de l'alésage du carter, placer une poulie pourvue d'un plus grand filetage de retour d'huile.



1 - Poulie
2 - Clavette disque
3 - Rondelle expansible de la griffe de mise en marche
4 - Griffe de mise en marche
5 - Filetage de retour d'huile
6 - Déflecteur d'huile du vilebrequin

Dépose et repose du volant

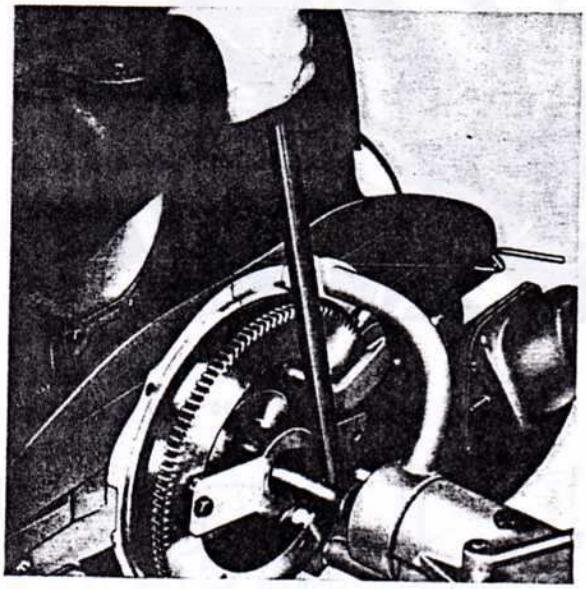
Le volant est fixé au vilebrequin par un boulon tubulaire. Quatre goupilles cylindriques (ergots) empêchent son déblocage. Entre le volant et le vilebrequin s'intercale un joint de papier. Un joint placé dans l'évidement du carter (au palier n° 1) empêche les suintements d'huile. La lèvre de ce joint d'étanchéité s'applique sur le rebord du volant. Dans le boulon tubulaire de fixation du volant est emmanchée la bague de centrage de l'arbre primaire.

Dépose

1 - Déposer le plateau de fermeture d'embrayage.

2 - Enlever le disque d'embrayage.

3 - Déposer le boulon à l'aide d'une clé à douille de 36 mm (clé VW 112). Démonter la plaque guide de la clé.



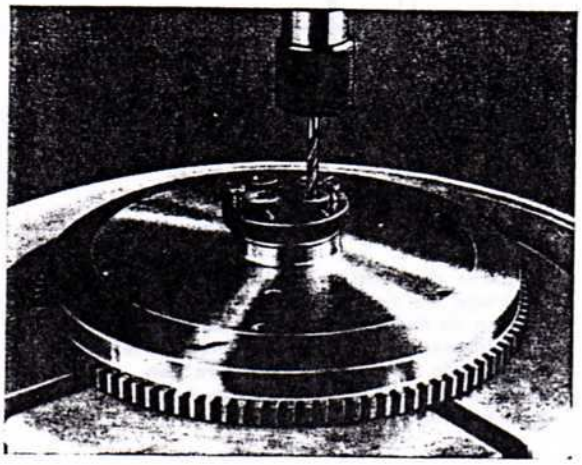
4 - Déposer le volant.

Repose

On répétera les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse, en tenant compte des points suivants:

1 - Contrôler l'état des dents de la couronne du volant. Si la couronne dentée est endommagée, on peut avec le tour, réduire son épaisseur de 2 mm, du côté de l'embrayage. Après cette opération, biseauter les pointes des dents, pour permettre l'engrènement du pignon du démarreur.

2 - Vérifier l'état des trous du volant destinés au logement des goupilles cylindriques. S'ils sont détériorés, appliquer le calibre de forage VW 231 b, forer 4 nouveaux trous de 5,8 mm de diamètre en diagonale des premiers, et aléser ces trous à 6 mm. Obturer l'un des anciens trous avec une cheville pour éviter que l'on ne se trompe de trou lors des remontages ultérieurs du volant.

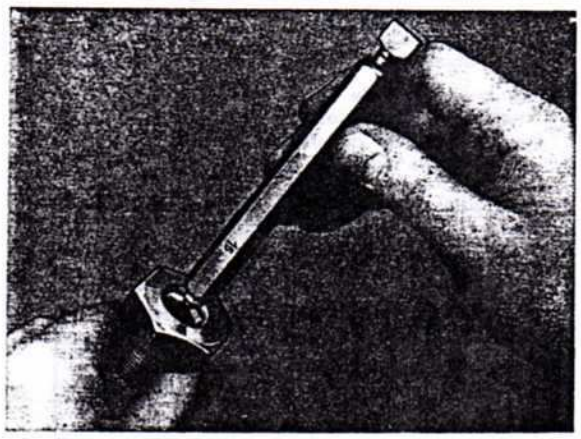


3 - Vérifier l'état des trous de logement des goupilles dans le vilebrequin. Si les trous sont détériorés, déposer le vilebrequin et en forer de nouveaux à 45° des premiers, en s'aidant de la plaque de forage VW 231 a. Ces trous de 5,8 mm seront alésés à 6 mm.

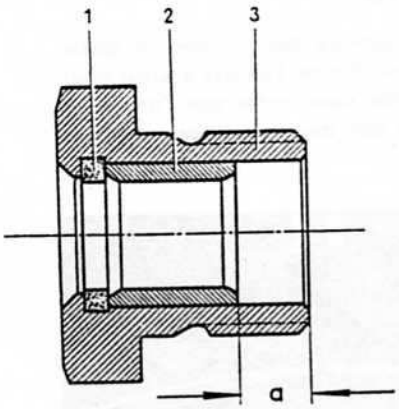
4 - Si c'est necessaire, placer de nouvelles goupilles.

5 - Régler le jeu axial (longitudinal) du vilebrequin.

6 - Contrôler le diamètre de la bague de centrage de l'arbre primaire à l'aide du calibre VW 246.



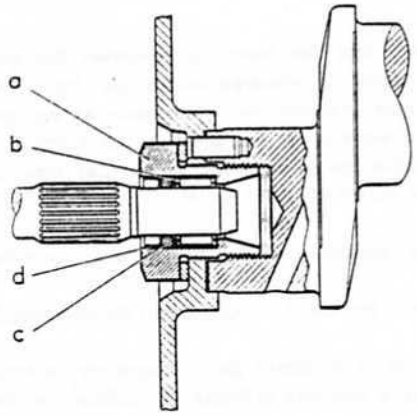
Si la bague doit être remplacée, il faut aussi remplacer le joint d'étanchéité. Emmancher la bague (avec la chasse VW 218) à une profondeur de 10 mm.



a = 10 mm
1 - Joint
2 - Bague
3 - Boulon

Remarque:

A partir du châssis 20—137 976, la bague de centrage de l'arbre primaire (placée dans le boulon de fixation du volant) est remplacée par un roulement à aiguilles. Le roulement se graisse comme la bague, c'est-à-dire en utilisant 10 grammes de graisse VW — A 052. Remplir spécialement la cage à aiguilles.



a - Boulon avec roulement à aiguilles
b - Roulement à aiguilles
c - Joint d'étanchéité
d - Bague de fermeture

Il est impossible de monter un roulement à aiguilles dans les boulons creux d'ancien modèle. Pour ceux-ci, la bague de laiton sera donc fournie comme par le passé.

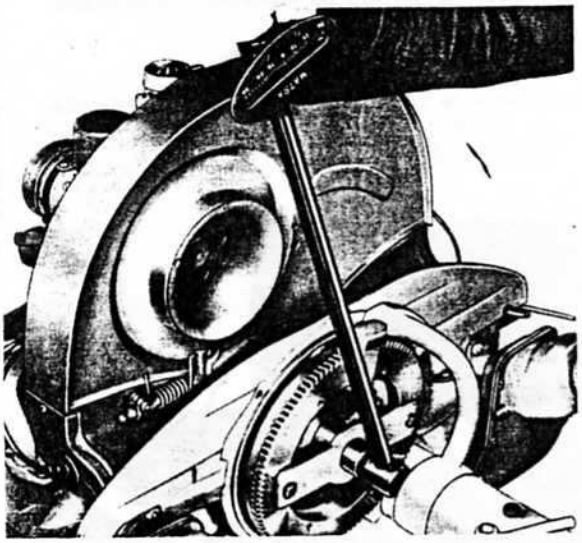
7 - Afin d'éliminer le balourd lors du remontage, le vilebrequin, le volant et l'embrayage sont marqués comme suit:

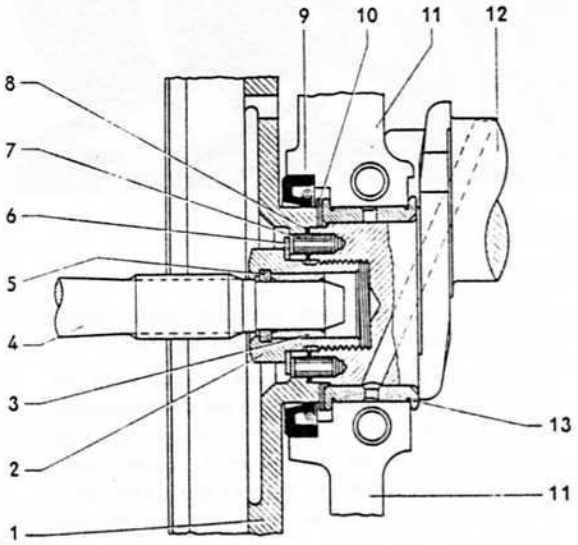
Pièces	Nature des marques
Vilebrequin	Point de couleur placé **latéralement** au fond du filetage destiné à recevoir le boulon creux.
Volant	Point de couleur et alésage de 5 mm ⌀ sur la face tournée du côté de l'embrayage.
Embrayage	Trait de couleur près du bord du plateau de fermeture

Remonter ces trois pièces de manière à ce que leurs repères respectifs soient équidistants les uns des autres, c'est-à-dire que les repères de l'embrayage et du volant soient déphasés de 120° chacun, et de part et d'autre du repère du vilebrequin. Si seuls l'embrayage et le volant portent des repères, tourner ces deux pièces de manière à ce que leurs repères soient diamétralement opposés.

8 - Serrer le boulon creux à 30 mkg.

9 - Contrôler le volant:
voile maximum: 0,3 mm,
faux rond maximum (mesuré à la périphérie, à côté de la couronne dentée): 0,4 mm.





1 - Volant
2 - Boulon tubulaire
3 - Bague de centrage de l'arbre primaire
4 - Arbre primaire
5 - Joint
6 - Rondelle d'arrêt
7 - Goupille cylindrique
8 - Joint
9 - Joint d'étanchéité
10 - Rondelles
11 - Carter
12 - Vilebrequin
13 - Coussinet de vilebrequin

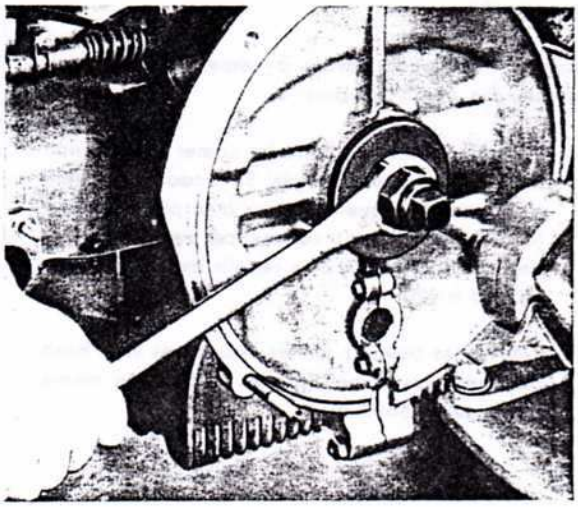
Dépose et repose du joint d'étanchéité du vilebrequin

(moteur assemblé)

1 - Déposer le volant. Vérifier si le rebord du volant (sur lequel s'applique le joint) est en bon état.

2 - Enlever l'ancien joint d'étanchéité.

3 - Nettoyer le carter à l'emplacement du joint, et enduire légèrement d'enduit hermétique. Si c'est nécessaire, chanfreiner l'arête extérieure avec un grattoir. Enlever les bavures.



4 - Placer un nouveau joint d'étanchéité en s'aidant de l'appareil VW 204. Pour cela: boulonner l'appareil sur le vilebrequin, poser le joint sur la pièce de guidage de l'appareil et serrer.
Le joint doit se placer au fond de l'évidement qui lui est destiné dans le carter; il ne doit pas subir de déformations lors du placement.

5 - Enlever l'appareil.

6 - Reposer le volant. Huiler le rebord du volant à l'endroit où s'applique le joint d'étanchéité.

Remarque:

Lorsque le moteur est chaud, la bague d'étanchéité pour vilebrequin se dilate (le diamètre extérieur augmente) dans certains cas moins que son logement dans le carter-moteur. Les bagues dont la dilatation est inférieure aux tolérances peuvent entraîner petit à petit des fuites d'huile.

Une perte d'huile — du côté du volant-moteur — occasionnée par une bague devenue non-étanche est parfois imputée à un manque d'étanchéité se produisant au plan d'assemblage des deux demi-carters. Il est de ce fait recommandé — lors de pertes d'huile du côté volant-moteur — de vérifier tout d'abord si la bague d'étanchéité pour vilebrequin est parfaitement étanche.

Monter au besoin une nouvelle bague d'étanchéité. Lors de cette opération, nettoyer soigneusement lo logement de la bague dans le carter-moteur et recouvrir ce logement d'une légère couche d'enduit hermétique. Si c'est nécessaire, adoucir au grattoir l'arête extérieure du logement.

Le joint pour volant-moteur doit être renouvelé lors de chaque démontage du volant.

Dépose et repose de l'arbre à cames

Dépose

1 - Désassembler le carter.

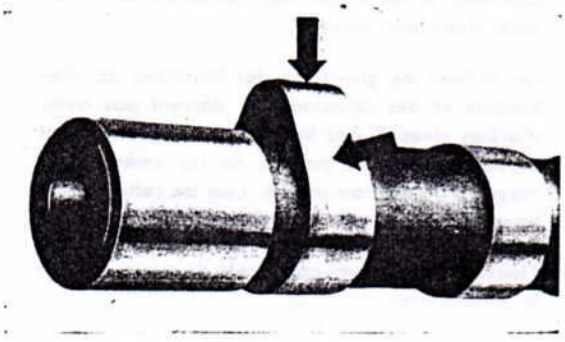
2 - Déposer l'arbre à cames.

Repose

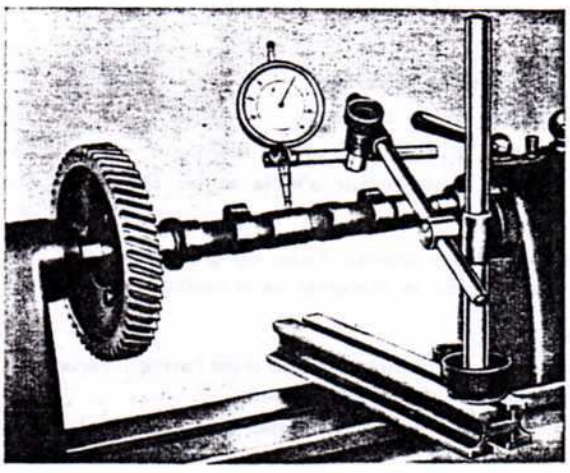
Répéter les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse, en tenant compte des points suivants:

1 - Contrôler le rivetage du pignon de l'arbre à cames sur ce dernier.

2 - Vérifier l'usure des tourillons et des cames de l'arbre à cames (plat des cames usé d'un côté et donc oblique par rapport à l'axe de l'arbre à cames, surface de frottement des cames inégale). Voyez au tableau «Tolérances et limites d'usure» les indications concernant le jeu axial (longitudinal).



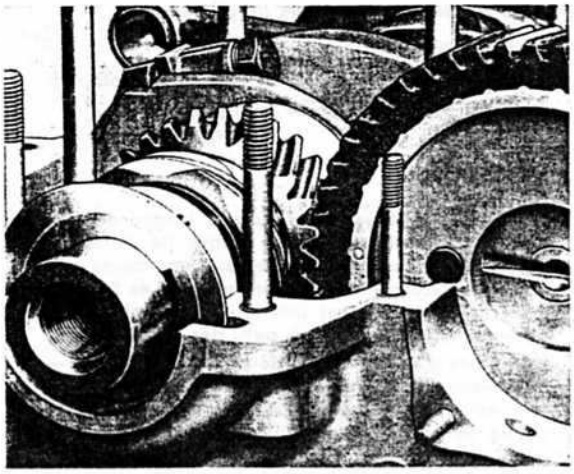
3 - Contrôler le faux rond de l'arbre à cames.



3. 59 11. Französisch 159 Printed in Germany

4 - Vérifier l'usure du pignon de l'arbre à cames et l'engrènement des pignons de distribution avec du bleu mécanique.

5 - Reposer l'arbre à cames de telle manière que la dent de son pignon marquée du signe o vienne se placer entre les deux dents marquées d'un point du pignon du vilebrequin.



6 - Vérifier le jeu sur flancs sur tout le pourtour du pignon de l'arbre à cames.

Remarque:

A partir du châssis N° 196 600, la tolérance du jeu sur les flancs des dents du pignon a été modifiée.
Pour les pignons d'alliage léger, la tolérance à respecter est la suivante:

avant: 0,0—0,025 mm
maintenant: 0,0—0,052 mm

Pour atteindre exactement le jeu, il existe plusieurs grandeurs de pignons:

Pièce 111 109 027 = − 3
111 109 025 = − 2
111 109 023 = − 1
111 109 021 = 0
111 109 019 = — 1
111 109 017 = — 2
111 109 015 = — 3

Pour que les pignons tournent sans bruit, ils ne doivent avoir aucun jeu lorsque le carter est ouvert.

S'assurer du jeu, sur toute la périphérie du pignon de l'arbre à cames, en faisant tourner les pignons dans les deux sens à l'aide des mains. A partir du châssis 1 266 671, les pignons des arbres à cames sont en alliage léger.

Important

Pour la dépose de l'arbre à cames, veuillez tenir compte des points suivants:

a - Contrôler si les tourillons, les cames et le pignon sont usés ou endommagés. Si l'endommagement n'est pas conséquent, passer à la pierre à polir (carbure de silicium): commencer avec une pierre de grain 100 à 120, puis repolir avec une pierre de 280 à 320.

b - Enlever les bavures sur les deux côtés et le bord de toutes les cames (pierres à polir de même grain qu'au point a).

Attention

A remarquer que l'enlèvement des bavures ne doit s'effectuer en aucun cas à la pierre à meuler, étant donné que la largeur des cames serait trop diminuée.

c - Enduire tous les tourillons et les cames avec de l'huile-moteur avant l'assemblage.

Dépose et repose du vilebrequin et des bielles

Dépose

1 - Désassembler le carter.

2 - Déposer l'arbre à cames.

3 - Déposer le vilebrequin et les bielles.

4 - Enlever le déflecteur d'huile et les coussinets 1 et 4.

Important! Après dépose, huiler ou graisser le vilebrequin pour le préserver de la rouille.

Repose

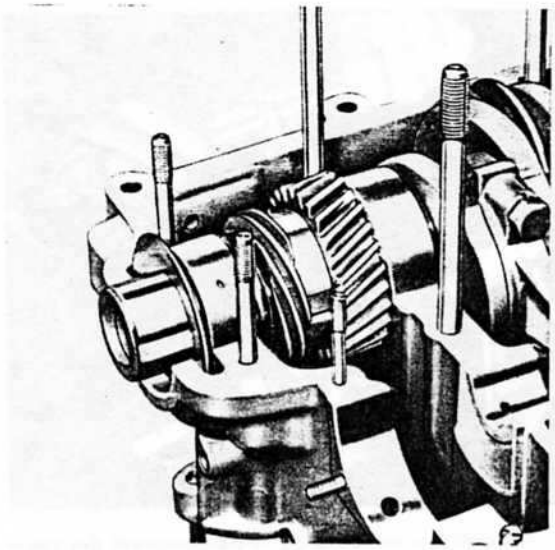
Effectuer les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse et tenir compte des points suivants:

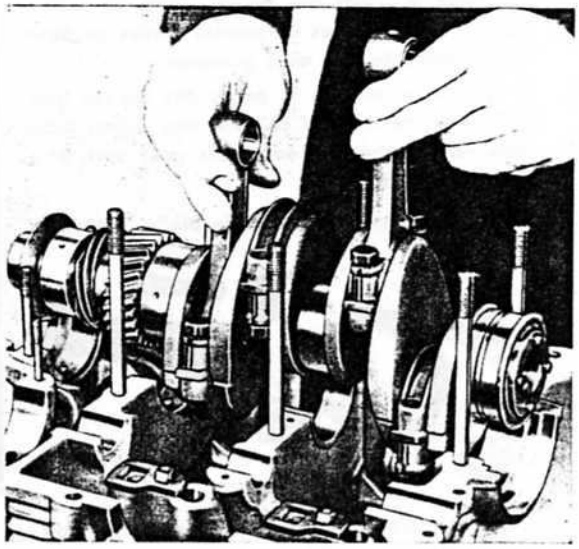
1 - Adoucir les arêtes du carter aux endroits des paliers et des joints d'assemblage, afin d'éviter le grippage.

2 - Contrôler si les ergots des coussinets sont bien calés dans leurs trous.

3 - Les orifices de graissage des tourillons du vilebrequin et des coussinets ne doivent pas avoir d'arêtes vives. Si des fragments de métal se sont introduits dans les paliers, on les enlèvera au moyen d'un grattoir propre. Lors de cette opération, veiller à ne pas endommager les coussinets.

4 - Placer l'un des demi-coussinets du palier 2 dans le demi-carter.





Remarque:
A partir du châssis 220 601, nous avons apporté une modification au coussinet n° 2.
Aux points où le coussinet porte sur le carter, son épaisseur a été augmentée de 0,02 mm. Lors du serrage (au couple prévu) des boulons d'assemblage du carter, ce coussinet perd son ovalisation en s'appliquant sur la portée. Il peut être placé sur les moteurs de tout modèle.
Cette modification a été apportée afin d'obtenir un meilleur fonctionnement du palier 2.
Les coussinets de ce type mais de cote plus faible seront également fournis. Voici leurs numéros:

111 105 537 A — 0,25 mm plus faible
111 105 543 A — 0,50 mm plus faible
111 105 549 A — 0,75 mm plus faible
111 105 555 A — 1,00 mm plus faible

5 - Poser le coussinet 1 de telle manière que le trou pour l'ergot de calage soit tourné du côté du volant.

6 - Replacer le déflecteur d'huile de telle manière que sa concavité soit tournée du côté de la poulie.

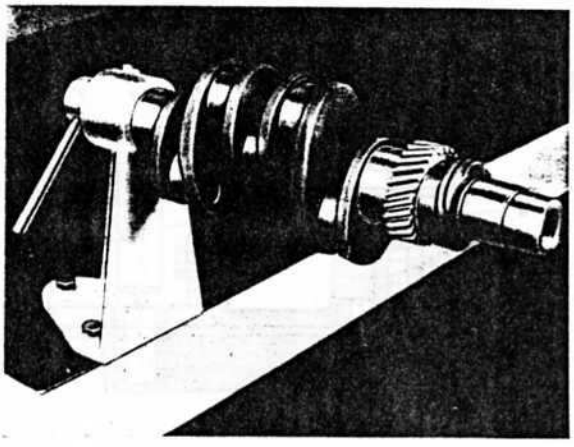
7 - Reposer le vilebrequin. En commençant par le parlier n° 1, veiller à ce que les coussinets se remettent en bonne place et se calent bien grâce aux goupilles cylindriques.

8 - Lors de la repose de l'arbre à cames, observer les indications du paragraphe précédent, pour que les pignons s'engrènent comme il est prescrit.

Dépose et repose des bielles

Dépose

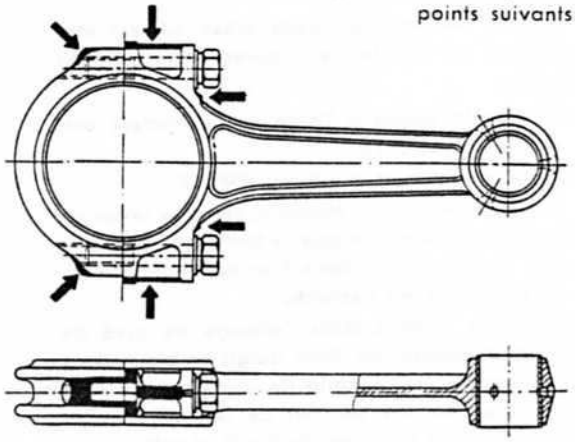
1 - Déposer le vilebrequin et le fixer sur le support VW 310.



2 - Déposer les boulons de bielles, les bielles et les chapeaux de bielles.

Repose

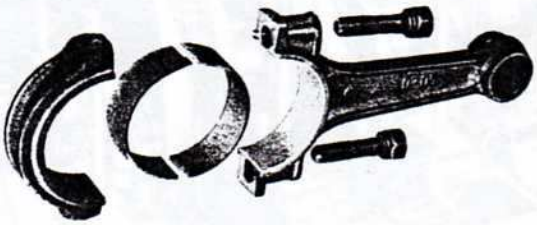
Procéder dans l'ordre inverse, en tenant compte des points suivants:



1 - Contrôler le poids des bielles. Dans un même moteur, les poids des différentes bielles ne peuvent différer de plus de 5 grammes.

A l'occasion, réduire le poids des bielles trop lourdes en retouchant celles-ci aux points indiqués sur le schéma. Leur poids peut ainsi être réduit de 6 grammes.

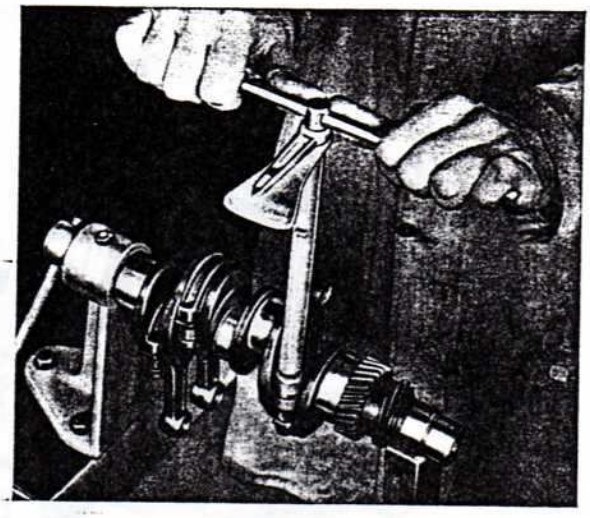
2 - Vérifier les bagues de pied de bielle. A température normale, les axes de pistons doivent pouvoir glisser dans les bagues nouvelles sous l'action d'une légère pression du doigt.



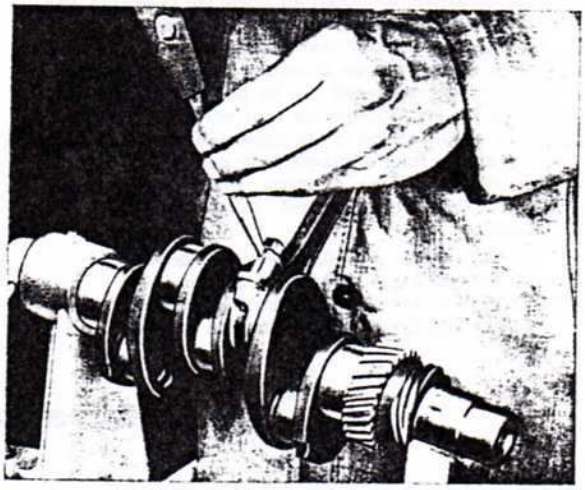
3 - Mettre les bielles d'équerre; si nécessaire les redresser.

4 - Reposer les demi-coussinets de bielles et remonter les bielles après avoir soigneusement nettoyé toutes les pièces. Les chiffres poinconnés sur les chapeaux et les corps des bielles doivent se trouver du même côté, et non en diagonale.

5 - Serrer les boulons de bielles à 5 mkg avec la clé dynamométrique VW 118 et la douille à embout hexagonal de 14 mm. Corriger les légères déformations qui peuvent survenir lors de l'assemblage, en frappant des petits coups de marteau sur la bielle. La bielle, coussinets huilés, doit pouvoir tourner sous l'action de son propre poids. La retouche ou le déplacement des coussinets ne sont pas permis.



6 - Caler les boulons de bielles avec le bédane VW 124.



Revision des bielles

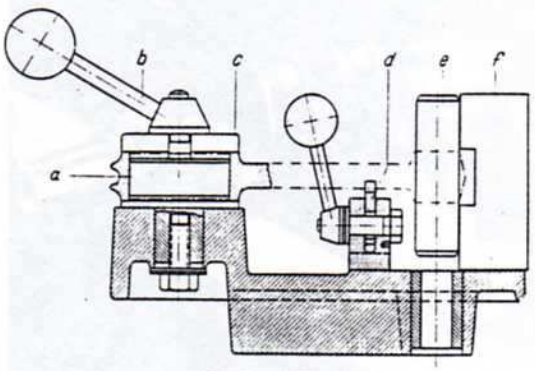
Les bagues de pied de bielle usées doivent être remplacées et les bielles doivent être remises d'équerre.

1 - Extraire la bague à l'aide de l'extracteur emmancheur VW 212 a.

2 - Poser la bielle sur le gabarit VW 214.

3 - Après avoir posé la plaque c, serrer le levier de fixation b jusqu'à ce que la bielle ait encore un peu de jeu (verticalement et horizontalement). Le support d est desserré.

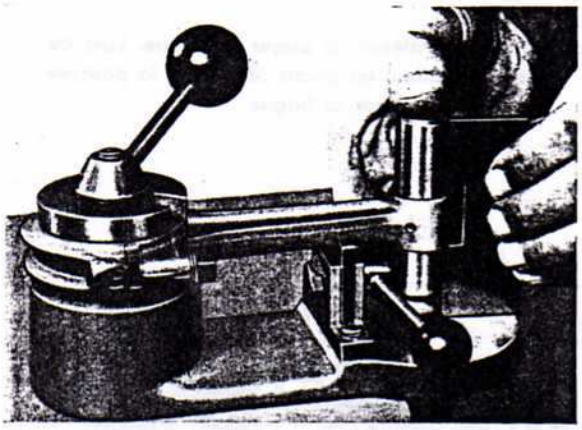
4 - Introduire l'axe e dans l'alésage de pied de bielle et pousser de deux doigts la bielle dans la direction du mandrin de calage a de telle manière qu'il n'y ait plus de jeu, ni entre le mandrin et le coussinet de bielle, ni entre l'axe e et l'alésage de pied de bielle.



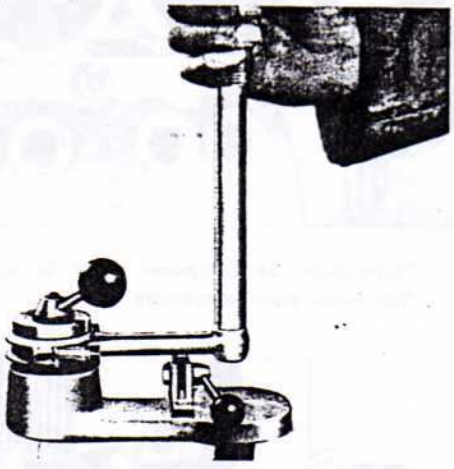
Gabarit 214

a - Mandrin de calage
b - Levier de fixation
c - Plaque
d - Support
e - Axe
f - Comparateur

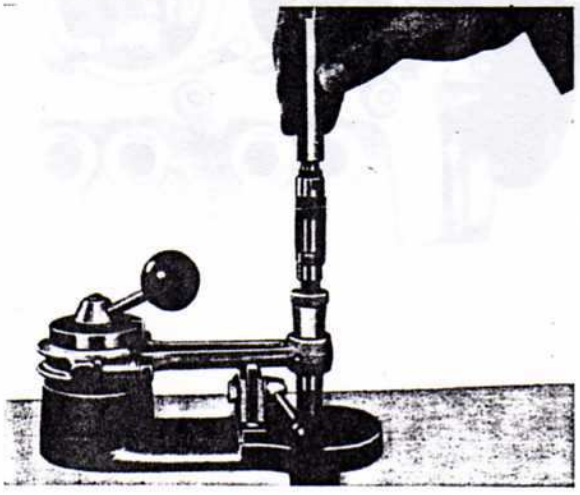
5 - Contrôler à l'aide du comparateur f si la bielle est tordue ou pliée.



Si la bielle est déformée, serrer le levier de fixation contre le mandrin de calage et redresser la bielle à l'aide d'une barre introduite dans l'alésage de pied de bielle.



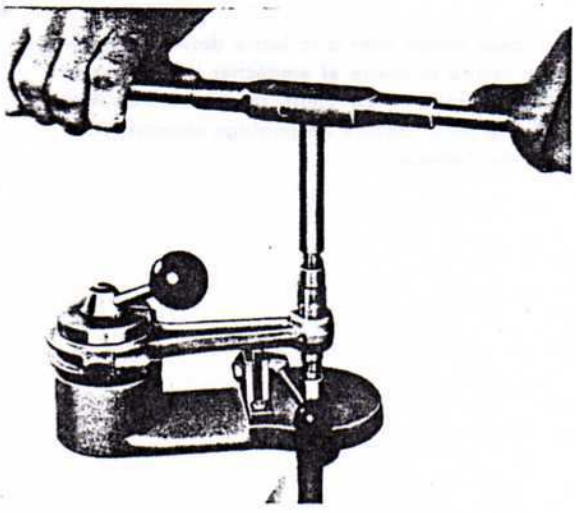
6 - Emmancher une nouvelle bague; elle doit saillir d'une même longueur hors des deux côtés de l'alésage. Forer les trous de graissage dans la bague.



7 - Faire passer la tige de l'alésoir dans l'alésage du pied de bielle, puis dans le trou pratiqué dans le bâti de l'appareil. La douille de guidage de la tige d'alésoir permettra de centrer celui-ci sur la bague. Serrer le levier de fixation b et le support d de manière à soutenir la bielle.

8 - Aléser la bague. Cote d'alésage: 20,005—20,02 mm ⌀. Une fois alésée, la bague doit être exempte de stries et de rayures. L'axe de piston doit pouvoir glisser sous la pression du doigt dans la bague, et sans qu'il soit nécessaire de le huiler. Lors du placement, l'axe de piston doit être à température normale. Il est erroné de compenser un jeu trop accentué de l'axe de piston dans la bague en mettant un axe de piston plus fort. Dans ce cas il faut placer une nouvelle bague et aléser.

9 - Contrôler à nouveau l'équerre de la bielle de la manière indiquée plus haut et cette fois, après avoir introduit l'axe de piston. S'il subsiste encore une légère déformation, introduire une tringle dans l'axe de piston et redresser la bielle.

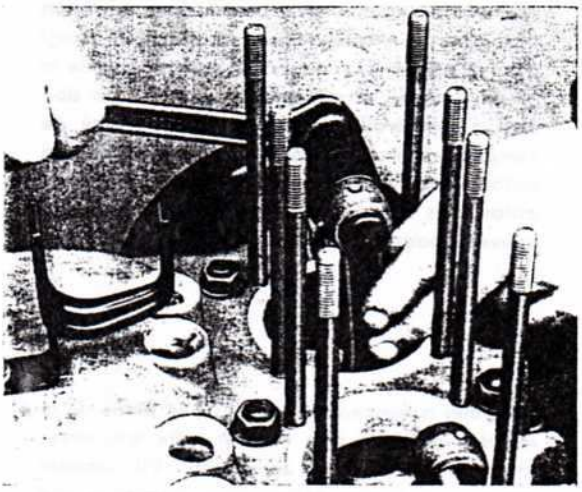


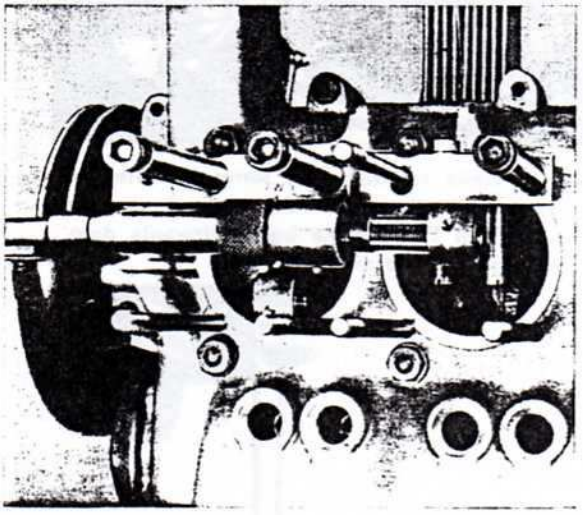
Renouvellement des bagues

(carter assemblé)

Les bagues peuvent aussi être renouvelées lorsque le vilebrequin est posé dans le carter.

Pour extraire ou emmancher les bagues, on se servira de l'extracteur-emmancheur VW 212 a.





Alésage

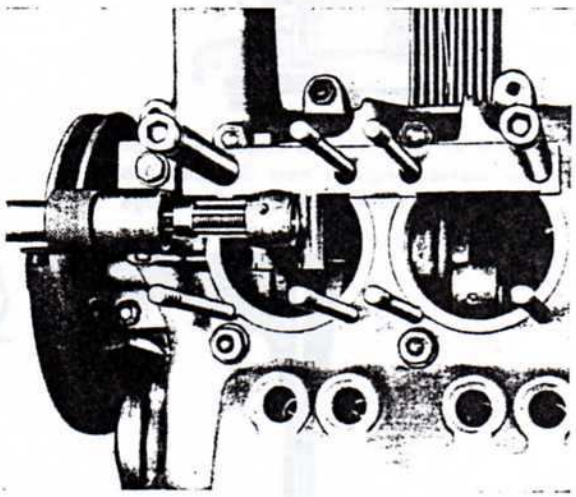
Cette opération est effectuée avec l'appareil VW 260. Disposition de l'appareil pour le cylindre 1 (identique pour le cylindre 3):

a - Placer la barre de fixation de l'appareil contre le carter, de telle manière que le calage contre le siège des cylindres soit parfait lors du serrage des écrous.

b - Les deux pivots fixés à la barre doivent s'appliquer contre la bielle et empêcher tout déplacement de celle-ci. La bielle sera mise d'équerre à l'aide de la douille de guidage conique de la tige de l'alésoir.

c - Introduire l'alésoir et aléser la bague. Lors de cette opération, les pivots absorbent la poussée axiale exercée sur la bague.

Disposition de l'appareil pour le cylindre 2 (identique pour le cylindre 4):

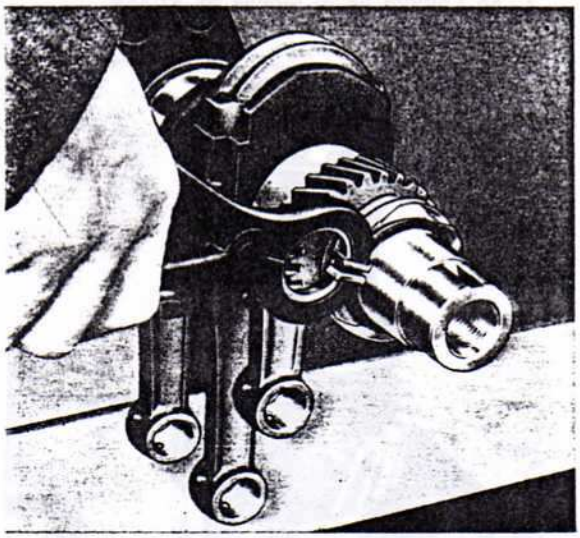


Désassemblage et assemblage du vilebrequin

Désassemblage

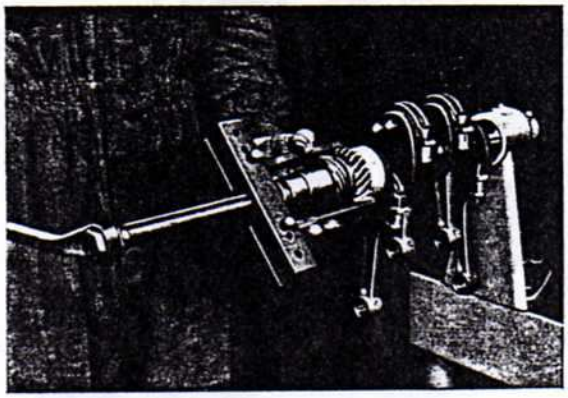
1 - Fixer le vilebrequin sur le support VW 310.

2 - Oter le segment d'arrêt du pignon d'entraînement du distributeur d'allumage en s'aidant de la pince à segments VW 161 a.



3 - Déposer le pignon d'entraînement du distributeur, la bague entretoise et le pignon denté de vilebrequin (avec l'arrache-tout VW 202, les griffes 202 a et la rondelle d'appui VW 202 f). On peut employer aussi la presse hydraulique.

Avant d'effectuer cette opération, chauffer les pignons dans un bain d'huile à 80° C. On peut faire disparaître les légères traces de grippage aux portées des pignons, mais le serrage de ceux-ci sur le vilebrequin ne doit pas en être diminué.



4 - Enlever le coussinet n° 3.

5 - Déposer les bielles.

Important! Enduire le vilebrequin d'huile ou de graisse pour le préserver de la rouille.

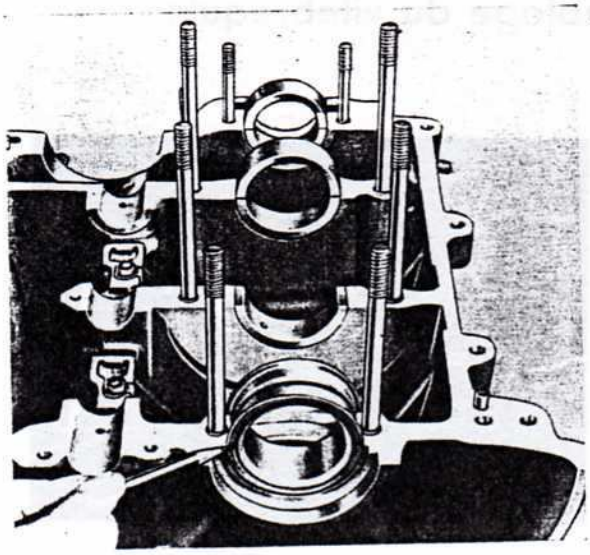
Assemblage

On répétera les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse, en tenant compte des points suivants:

1 - Contrôler si le vilebrequin a de l'usure ou du faux-rond. Un essai de résonance permettra de déterminer s'il est fêlé. Si nécessaire, rectifier le vilebrequin ou le renouveler. Préparer les coussinets adéquats. Pour opérer sans erreur, placer d'abord les coussinets 1,3 et 4 dans le demi carter gauche, de telle manière que leurs orifices de graissage s'appliquent en face des canalisations d'huile des demi-carters, tout en tenant compte de la position des goupilles cylindriques. Placer le coussinet n° 1 pour que le trou destiné à la goupille de calage soit tourné du côté du volant.

Avant de placer le vilebrequin, on peut fort judicieusement marquer les coussinets d'un trait de crayon en face du plan d'assemblage des deux demi-carters. Grâce à ces repères, le coussinet se calera exactement sur les goupilles cylindriques.

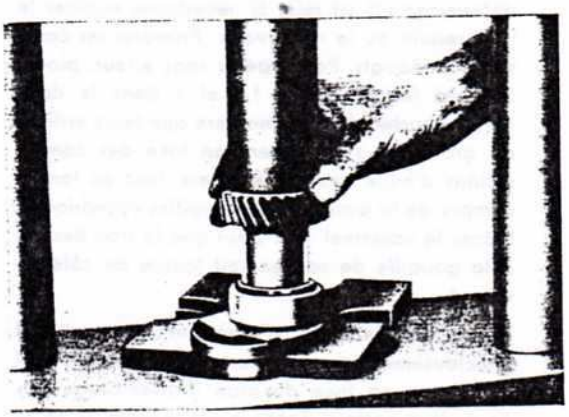
9.57 Fr. 55 franz. I/57 Printed in Germany



2 - Examiner les trous dans lesquels se logent les goupilles empêchant le déblocage du volant. Si ces trous sont agrandis, placer la plaque de forage VW 231 a, forer des trous de 5,8 mm de diamètre en diagonale des premiers et aléser ces trous à 6 mm.

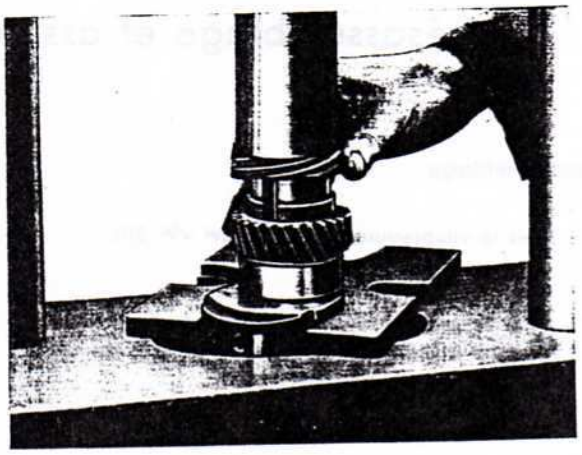
3 - Replacer le coussinet 3 et les clavettes-disque de calage des pignons de commande de l'arbre à cames et du distributeur d'allumage.

4 - Vérifier l'usure des dents du pignon d'entraînement de l'arbre à cames. Le chauffer dans un

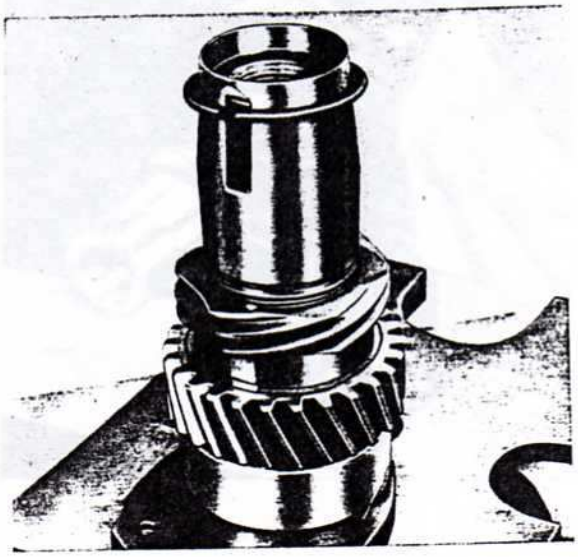


bain d'huile à 80° C et l'emmancher à l'aide de la presse hydraulique et de la douille VW 427. Replacer l'entretoise sur le vilebrequin.

5 - Vérifier l'usure du pignon d'entraînement de l'arbre du distributeur. Le chauffer à 80° C et l'emmancher sur le vilebrequin au moyen de la presse et de la douille VW 427.



6 - En s'aidant de la douille de guidage VW 428, pour éviter de détériorer le tourillon, replacer



le segment d'arrêt. Vérifier le serrage des pignons après le refroidissement du vilebrequin.

Remarque:

A partir du châssis 203 300, le jeu du coussinet 4 a été adapté à celui des autres coussinets.

Valeur du jeu:

avant: 0,031—0,083 mm
maintenant: 0,047—0,102 mm

Epaisseur de la paroi du coussinet:

avant: 4,989—4,979 mm
maintenant: 4,883—4,972 mm

Grâce à cette modification, la résistance offerte au lancement du moteur est moins grande. Le lancement est donc plus facile.

7 - Souffler de l'air comprimé dans les rampes de graissage.

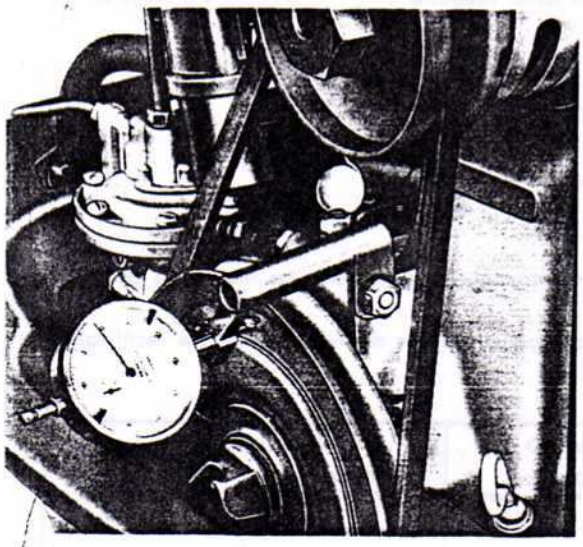
8 - Remonter les bielles.

Jeu axial (longitudinal) du vilebrequin

Contrôle du jeu axial

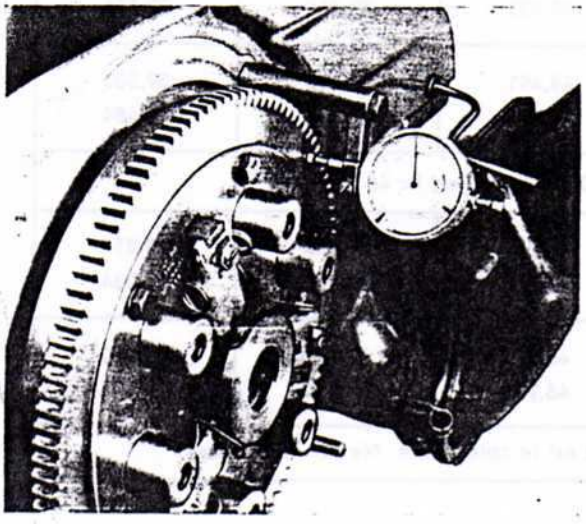
Le jeu axial du vilebrequin doit être compris entre 0,07 et 0,12 mm. Il est souvent avantageux de le vérifier, que le moteur soit posé ou déposé. L'appareil VW 659 (à façonner soi-même) composé d'un tube coudé auquel est fixé un comparateur à cadran, permet de mesurer facilement le jeu. Tolérance: 0,15 mm.

Le jeu se mesure contre la poulie, en appuyant plusieurs fois sur le moyeu de celle-ci, puis en relâchant la pression.



Moteur déposé mais assemblé

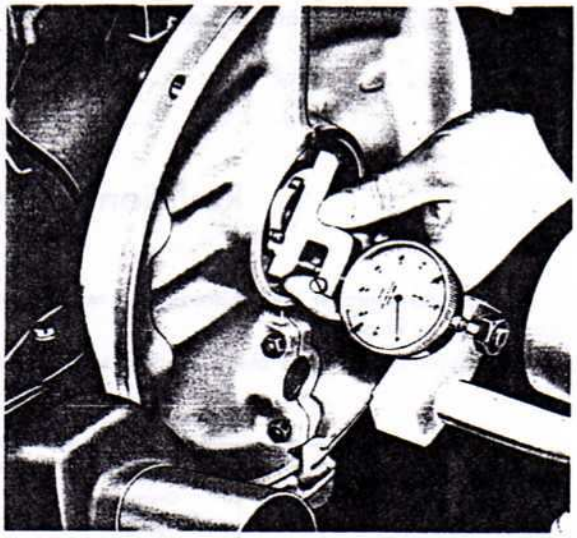
Le jeu axial se mesure contre le volant. L'appareil de mesure s'attache à l'un des goujons fixant le moteur à la boite-pont.



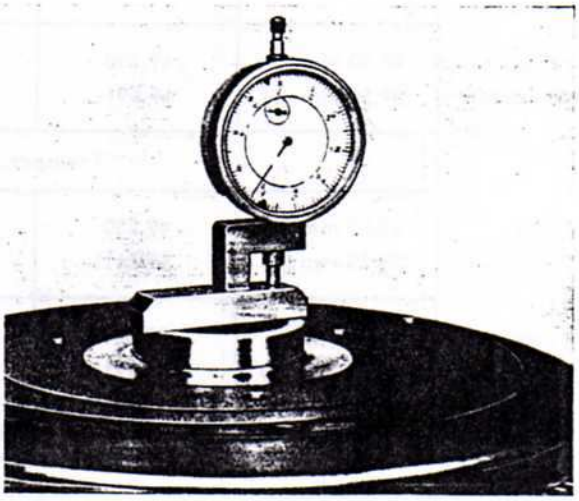
Réglage du jeu axial

1 - Pousser le vilebrequin, monté (mais sans volant, ni joint de papier, ni joint d'étanchéité, ni rondelles) dans la direction du volant, jusqu'à ce qu'il s'applique contre le plan intérieur d'appui du coussinet nº 1.

2 - Appliquer l'appareil de mesure VW 292 contre le vilebrequin et mesurer la distance entre le bout du vilebrequin et la face extérieure du coussinet 1.



3 - Placer l'appareil de mesure VW 292 contre le rebord du volant et mesurer la profondeur du logement destiné au tourillon du vilebrequin.



4 - En tenant compte de l'épaisseur du joint de papier, on déduira l'épaisseur des rondelles de réglage de la différence entre les deux mesures ci-dessus. L'épaisseur du joint de papier est de 0,2 mm et se réduit de 0,05 mm après le montage, de telle sorte qu'il faut compter sur une épaisseur finale de 0,15 mm.

Les rondelles ont respectivement les épaisseurs suivantes:

0,30 mm (0,28—0,30 mm)
0,32 mm (0,30—0,32 mm)
0,34 mm (0,32—0,34 mm)
0,36 mm (0,34—0,36 mm)
0,38 mm (0,36—0,38 mm)

Pour permettre de les distinguer, on a inscrit sur les rondelles la valeur de leur épaisseur maximum.

On combinera toujours trois rondelles pour atteindre l'épaisseur totale exigée.

Exemple

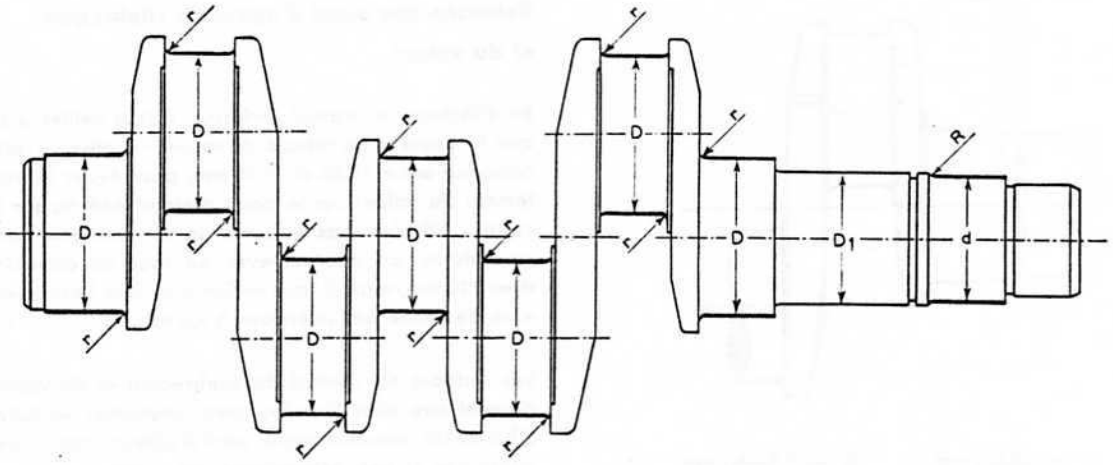
Mesure entre le bout du vilebrequin et la face extérieure du coussinet 1 . . .	4,265 mm
Profondeur du logement du vilebrequin dans le volant	— 3,215 mm
	1,050 mm
Epaisseur du joint de papier après montage	+ 0,15 mm
	1,200 mm
Epaisseur des rondelles à placer: 2 rondelles de 0,36 mm, 1 rondelle de 0,38 mm	— 1,100 mm
jeu axial souhaité	= 0,100 mm

Revision du vilebrequin

Il est préférable de renvoyer les vilebrequins à rectifier au constructeur, pour obtenir les meilleures garanties d'un travail soigné et précis.

Si, pour des motifs spéciaux, la chose ne peut se faire, le tableau ci-dessous donne les cotes de rectification à observer:

	Tourillons 1, 2 et 3 Manetons (Tourillon 4)	Tourillons et manetons D		Tourillons d	
		Diamètre de rectification (en mm)	Diamètre après polissage (en mm)	Diamètre de rectification (en mm)	Diamètre après polissage (en mm)
Cote nominale	50,00 mm ⌀ (40,00 mm ⌀)	—	49,991 49,975	—	40,000 39,984
1ère cote rectification	49,75 mm ⌀ (39,75 mm ⌀)	49,750 49,741	49,741 49,725	39,760 39,750	39,750 39,734
2ème cote rectification	49,50 mm ⌀ (39,50 mm ⌀)	49,500 49,491	49,491 49,475	39,510 39,500	39,500 39,484
	Tremper. Dureté minima Rc 48				
3ème cote rectification	49,25 mm ⌀ (39,25 mm ⌀)	49,250 49,241	49,241 49,225	39,260 39,250	39,250 39,234
4ème cote rectification	49,00 mm ⌀ (39,00 mm ⌀)	49,000 48,991	48,991 48,975	39,010 39,000	39,000 38,984
	Le diamètre après polissage est la cote finale. Ne pas la dépasser				



$$D\,1 = \frac{42{,}006}{41{,}995}\ \text{mm} \quad \text{environ} \qquad R = \frac{4{,}0}{3{,}5}\ \text{mm} \qquad r = \frac{2{,}0}{1{,}5}\ \text{mm}$$

Pour permettre de les distinguer, les coussinets sont marqués comme l'indique le tableau ci-dessous. Les chiffres placés entre parenthèses indiquent à quelle cote de rectification ils correspondent.

	Coussinet 1	Coussinet 2	Coussinet 3	Coussinet 4	½ coussinet de bielle
1ère cote plus faible	KD. 01. (1). 14. 1.	KD. 01. (1). 16. 1.	KD. 01. (1). 18. 1.	KD. 01. (1). 20. 1.	KD. 03. (1). 09.
2ème cote plus faible	KD. 01. (2). 14. 1.	KD. 01. (2). 16. 1.	KD. 01. (2). 18. 1.	KD. 01. (2). 20. 1.	KD. 03. (2). 09.
3ème cote plus faible	KD. 01. (3). 14. 1.	KD. 01. (3). 16. 1.	KD. 01. (3). 18. 1.	KD. 01. (3). 20. 1.	KD. 03. (3). 09.
4ème cote plus faible	KD. 01. (4). 14. 1.	KD. 01. (4). 16. 1.	KD. 01. (4). 18. 1.	KD. 01. (4). 20. 1.	KD. 03. (4). 09.

Rectification

La retouche des coussinets n'est jamais permise. Après la rectification, enlever les bavures des trous d'huile, et chanfreiner les arêtes.

Le diamètre D 1 de la portée des pignons dentés doit être compris entre 41,995 mm et 42,006 mm.

Si le serrage se relâche à la suite des déposes et des reposes répétées des pignons, on peut chromer ou métalliser jusqu'à ce qu'on obtienne le serrage voulu.

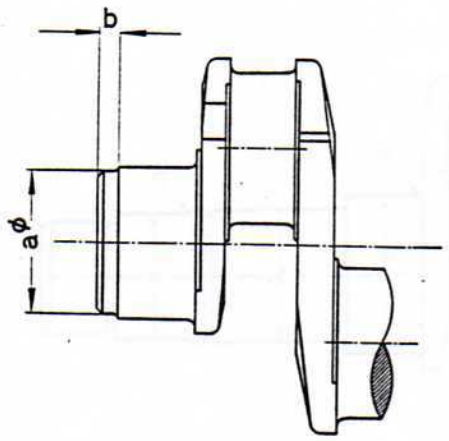
Avant le montage, faire un essai de résonance pour contrôler si le vilebrequin n'est par fêlé.

Trempe

La dureté des parties rectifiées ne peut être inférieure à Rc 48 (Rockwell). L'expérience permet d'affirmer qu'avant d'atteindre la 3ème cote de rectification, il est nécessaire de retremper.

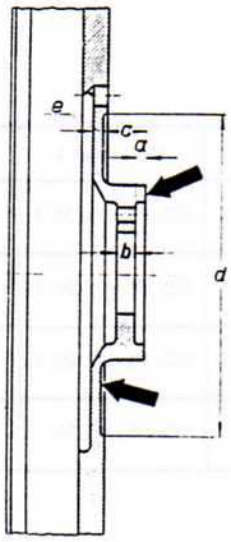
Les ateliers qui ne disposent pas du matériel nécessaire peuvent envoyer les vilebrequins à retremper à l'usine.

Il est normal de voir le bout du vilebrequin se contracter après la trempe. Dans ce cas, on le rectifiera à la cote $48{,}0_{\,l\,6}$ mm Ⓓ = 47,984—48,000 mm Ⓓ (cote normale $48{,}5_{\,l\,6}$ mm Ⓓ).



a = $48,0_{h6}$ mm ⌀ b = 5,9—6,1 mm

Pour compenser, on placera une bague dans le volant et on tournera jusqu'à atteindre le diamètre 48,000—48,025 mm.



S'il est nécessaire de retoucher au tour la face intérieure du volant (coté vilebrequin), il faut aussi enlever la même épaisseur sur le rebord pour maintenir constante la cote a = 3,22—3,25 mm. La surface d'assemblage (b) doit conserver toutefois une épaisseur minimum de 4,8 mm.

Retouche des plans d'appui du vilebrequin et du volant

En effectuant le travail ci-dessus, il faut veiller à ce que la hauteur du rebord du volant — cote c — reste comprise entre 12,50 et 13,25 mm, pour éviter le frottement du volant sur le point d'étanchéité ou sur le carter. S'il n'est pas possible de se maintenir dans ces limites, on peut enlever au tour un diamètre d = 110 mm, mais il faut veiller à ce que l'épaisseur e ne devienne pas inférieure à 4,4 mm.

Les surfaces de contact du vilebrequin et du volant doivent être bien dressées, pour empêcher les fuites d'huile. Un mauvais appui peut d'ailleurs causer des vibrations et une déformation des pièces, ainsi que le battement et le voile du volant.

Si les logements destinés aux goupilles cylindriques sont endommagés ou n'ont plus la mesure voulue, on doit forer de nouveaux trous à 45°, puis aléser.

Forer avec une mèche de 5,8 mm ⌀ et à une profondeur de 10,0 à 10,5 mm. Aléser avec un alésoir de 6_{h7} mm ⌀ à une profondeur de 8,0 à 8,5 mm. Les alésages ont un diamètre compris entre 6,000 et 6,012 mm.

La profondeur des trous doit être rigoureusement exacte afin d'éviter que les goupilles ne s'enfoncent trop profondément dans le vilebrequin ou ne viennent ressortir de l'autre côté du volant. Pour ce travail, on se servira:

de la plaque et de l'appareil de forage VW 231 a pour le volant.

de la plaque et de l'appareil de forage VW 231 b pour le vilebrequin.

Le diamètre des plaques de forage étant de 48,5 mm, le forage de nouveaux trous tant dans le volant que dans le vilebrequin doit se faire avant la trempe. Sinon, les plaques pourraient ne pas serrer suffisamment par suite de la contraction du vilebrequin après trempe.

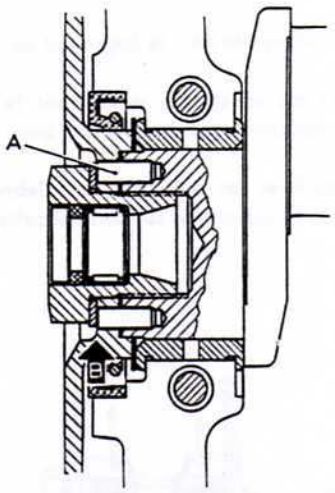
Si l'on a du retoucher le volant ou reforer de nouveaux trous pour les goupilles, le volant et le vilebrequin devront être parfaitement rééquilibrés.

Goupilles cylindriques pour volant de moteur

A partir du châssis 262 701, la longueur des goupilles cylindriques a été modifiée: cette longueur qui était de 12,5—0,3 mm a été portée à 14,0—0,3 mm (A).

But de ce changement: offrir une meilleure protection contre la détérioration prématurée par matage des trous destinés au logement des goupilles.

Si lors de la revision du volant, une partie de la surface d'appui du vilebrequin doit être enlevée au tour, raccourcir les goupilles à la longueur de 13,0—0,3 mm, car il pourrait arriver — quand les tolérances sont défavorables — qu'elles dépassent la surface d'appui prévue pour le boulon creux (B). Celui-ci ne pouvant alors être serré à fond, le volant ne serait pas bien bloqué.



Coussinets de cote plus forte pour moteurs d'échange-standard

Lorsque les alésages des coussinets dans le carter sont usés, il est possible de monter des coussinets dont le diamètre extérieur est de 0,50 mm plus grand que celui des coussinets de série. Les alésages devront être élargis de 0,5 mm.

	Cote normale	Cote plus forte
Alésages du carter pour les coussinets I, II, III . . .	60,000—60,019	60,500—60,519
Alésages du carter pour le coussinet IV	50,000—50,025	50,500—50,525

Les coussinets de cote plus forte ne sont livrables que pour la cote normale et la première cote de rectification.

Les carters dont les plans d'assemblage des coquilles ont été surfacés seront marqués de la lettre «P» (frappée sur le support de dynamo au-dessus de l'inscription «Zündfolge»). Les moteurs équipés de coussinets de cote plus forte devront être marqués d'un «0» à poinconner sous le numéro de fabrication. Les moteurs d'échange-standard portent déjà à partir du moteur KD 270 000 ce signe distinctif.

Numéros de pièce de ces coussinets:

Palier	Cote normale	1ère cote rectification
I	111 105 503 A	111 105 509 A
II	111 105 533 A	111 105 539 A
III	111 105 563	111 105 569
IV	111 105 593	111 105 599

A partir du châssis 257 000, sur tous les moteurs VW, nous montons un coussinet N° 1 de modèle amélioré.

Ces coussinets possèdent un revêtement de plomb de 0,03 mm d'épaisseur. Ils sont reconnaissables à leur couleur grise mate. Sur leur face tournée du côté du volant se trouvent quatre alvéoles pour l'huile.

Les coussinets de ce modèle fonctionnent mieux.

En cas de réparation, veiller à ce que leur jeu sur le tourillon du vilebrequin ne soit pas inférieur à la tolérance minima (0,047 à 0,102).

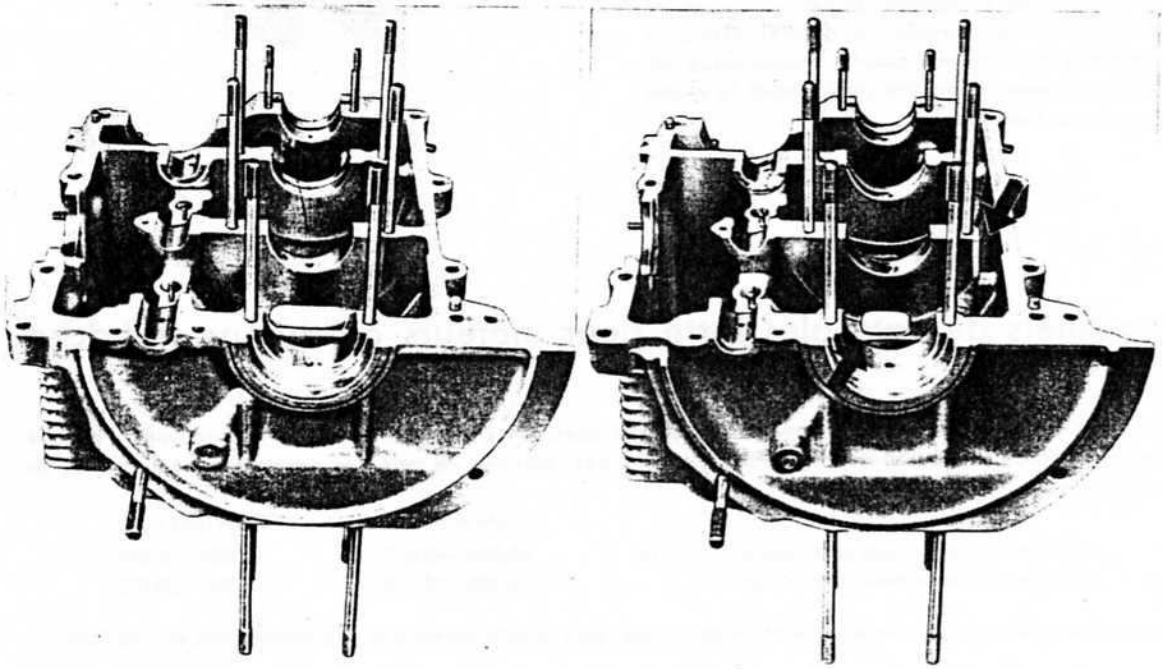
3. 59 Fr. Französisch I 59 Printed in Germany

Carter-moteur

A partir du châssis 269 541, le logement du vilebrequin dans le coussinet du palier no II a été amélioré.

1 - La forme de la cloison supportant le palier du coussinet no II a été modifiée. La découpure se trouvant sous ce coussinet est maintenant plus petite et la cloison est de ce fait renforcée.

2 - Pour équilibrer les poussées du vilebrequin, une découpure d'environ 25 mm de profondeur a été pratiquée dans la cloison de support du palier no II (côté supérieur du carter).



ancien

nouveau

Indications pour le rodage et la réception des moteurs de 1192 cm³

Taux de compression ϱ = 6,6

Rodage et essai

Généralités

La longévité et le rendement d'un moteur dépendent beaucoup de la manière dont on l'aura utilisé pendant les premières heures de marche. Le rodage d'un moteur neuf ou revisé doit donc s'effèctuer avec le plus grand soin. Il peut être comparé à une dernière finition de toutes les pièces animées de mouvements de translation ou de rotation. Les dernières inégalités des cylindres, des pistons et des paliers disparaissent et on obtient un film d'huile qui empêche le contact direct des pièces et leur grippage.

Pour roder un moteur, on doit:

1 - le faire démarrer par ses propres moyens;

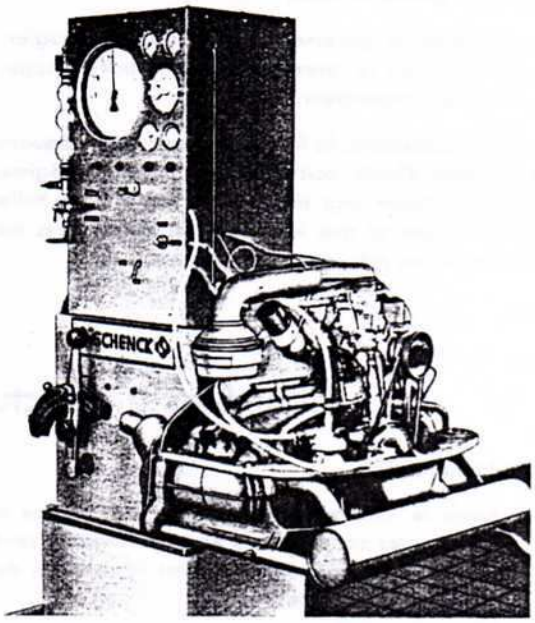
2 - le laisser lentement s'échauffer;

3 - n'augmenter son régime que lentement;

4 - n'adopter un régime plus rapide que lorsqu'on veut vérifier l'étanchéité, la pression d'huile, l'action de la turbine de refroidissement et la puissance;

5 - employer de l'huile fluide SAE 10 W, 20 ou 20 W.

Il est avantageux de disposer pour le rodage d'un banc d'essai avec frein hydraulique.



Les freins à air sont généralement moins chers, mais ils sont bruyants et rendent difficile l'écoute des bruits du moteur. Ils ne permettent généralement pas non plus la mesure du couple. Sur les freins hydrauliques, on peut faire varier la charge imposée au moteur dans de larges limites et l'adapter ainsi aux nécessités créées par le rodage et pour la mesure de la puissance et de la consommation.

Moteurs complètement revisés

Sont à considérer comme complètement revisés les moteurs pourvus de cylindres et de pistons neufs.

Contrôle préliminaire

a - Régler le jeu des soupapes.

b - Régler l'écartement des contacts et l'allumage.

c - Vérifier la tension de la courroie.

d - Ravitailler le carter d'un litre et demi au moins d'huile moteur de spécification SAE 10 W, 20 ou 20 W.

L'emploi de graphite colloïdal n'est pas à recommander au début du rodage, dont il ne fait que prolonger la durée. Il n'est avantageux de l'employer que pendant la deuxième partie quand les véhicules ont déjà parcouru 1500 kilomètres.

On s'abstiendra de graphiter si l'on utilise des huiles de qualité (premium oils).

e - Mesurer la compression.

Pour cet essai, effectué à l'aide d'un manomètre que l'on introduit dans les trous des bougies, le papillon des gaz devra être complètement ouvert.

Toutes les bougies seront enlevées. On fera tourner le moteur à l'aide du démarreur. Pour un moteur chaud, la compression doit rester comprise entre les limites indiquées dans le tableau suivant:

ϱ	Compression (en atm.)
6,6	7,0—8,5

Lancement

Avant le lancement, faire tourner le moteur quelques tours à force de main. Si le moteur est resté un certain temps en magasin, il est à recommander de verser quelques gouttes d'huile:

soit avant le lancement, par les trous des bougies;
soit pendant le lancement, dans le puits d'appel d'air du carburateur.

Après le lancement, la lampe à voyant vert indiquant la pression d'huile doit s'éteindre quand le régime augmente. Sinon cela signifie que la pompe à huile ne débite pas et que les paliers et les surfaces de glissement des pièces ne sont pas lubrifiés.

La lampe à voyant rouge (contrôle de la dynamo) doit également s'éteindre lorsque le régime augmente.

Rodage

Le temps de rodage du moteur sur le banc d'essai peut en général être limité à 30 minutes. Il se départage comme suit:

10 minutes à 1500 tours/minute avec une charge de 2 kg,

20 minutes à 2000 tours/minute avec une charge de 4 kg.

Contrôles à effectuer pendant le rodage

a - Alimentation

Après le lancement on vérifiera si la pompe à essence, les canalisations et le carburateur sont étanches. On contrôlera de plus la pression de la pompe à essence.
Régler le ralenti.

b - Mesure de la consommation à régime normal

Après un rodage d'une demi-heure, on contrôlera la consommation d'essence. Pour un frein travaillant à 4,65 kg, le régime atteignant 2100 tours minute, le temps employé pour consommer 50 cm^3 d'essence ordinaire doit être compris entre les limites indiquées dans le tableau ci-dessous:

ϱ	Temps employé pour consommer 50 cm^3 d'essence
6,6	de 45 à 48,5 secondes

c - Mesure de la consommation et contrôle de la puissance à pleine charge

Après la demi-heure de rodage, on peut imposer la pleine charge. La puissance au frein ne doit pas descendre en-dessous de 29 CV à 3400 tours minute pour une charge de 8,5 kg.

Le temps employé pour consommer 50 cm^3 d'essence ordinaire doit être compris entre les limites indiquées dans le tableau ci-dessous:

ϱ	Temps employé pour consommer 50 cm^3 d'essence
6,6	de 17 à 18,5 secondes

d - Dynamo, régulateur de tension, refroidissement

Vérifier si la dynamo et le régulateur travaillent normalement. A 3400 tours minute la soufflerie ne doit pas hurler. En aucun cas le ventilateur ne doit frotter contre le carter de la soufflerie.

Contrôle final

a - Etanchéité

Après avoir fait tourner le moteur à plein régime et mesuré la consommation d'essence, on contrôlera s'il est étanche. Examiner particulièrement les tubes-enveloppes des tiges de poussoir, la pompe à huile, le radiateur d'huile et le joint d'assemblage des deux-demi-carters.

b - Faire la vidange, nettoyer le filtre à huile et verser dans le carter 2½ litres d'huile (spécification SAE à choisir en fonction de la température ambiante).

c - Contrôle final

Avant la repose du moteur sur la voiture, contrôler l'allumage, le jeu des soupapes et la tension de la courroie. Le filtre à air doit être propre et contenir le volume d'huile prescrit.

d - Stockage des moteurs

Les moteur devant rester en magasin doivent être protégés contre la corrosion.

A la longue, les restes d'essence et les gaz de combustion attaquent les parois des cylindres, les guides des soupapes etc. On remédiera à cet inconvénient en versant un anti-corrosif par l'orifice d'entrée d'air du carburateur avant l'arrêt du moteur, ou bien par les trous des bougies. Asperger également l'extérieur du moteur avec de l'huile anti-corrosive.

Moteurs partiellement revisés

Si un moteur rodé n'a subi qu'une revision partielle (par exemple si on a rectifié ou remplacé les soupapes) l'essai à régime élevé ne peut se faire également qu'après un rodage de trente minutes au frein.

Si la revision n'a pas comporté un remplacement du vilebrequin, des coussinets, des cylindres et des pistons, il n'est pas absolument nécessaire de renouveler l'huile après le rodage.

Il est toutefois utile de se rapporter aux recommandations suivantes:

1 - faire un essai préliminaire;

2 - contrôler le système d'alimentation;

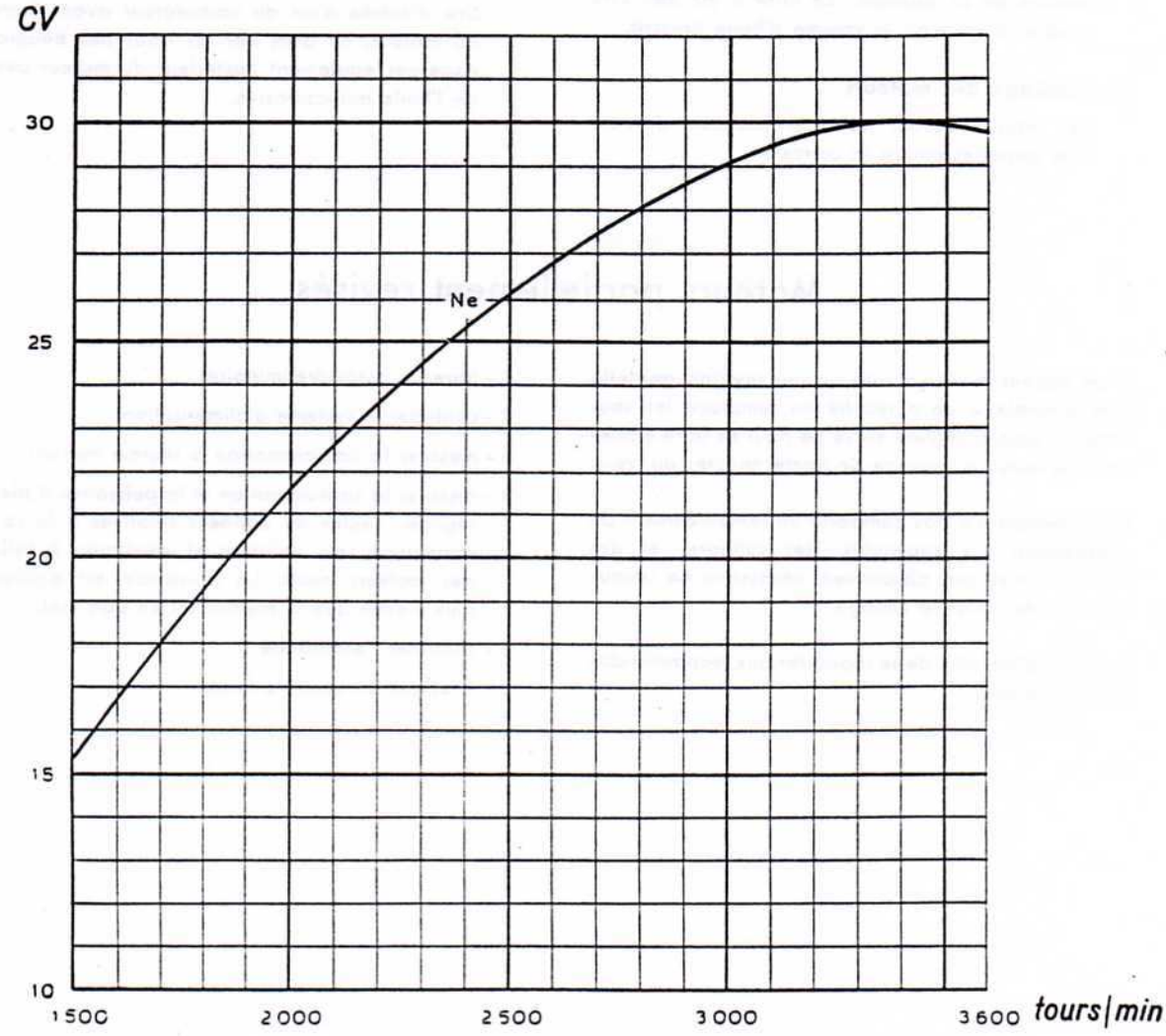
3 - mesurer la consommation à régime moyen;

4 - mesurer la consommation et la puissance à plein régime. Seules les données relatives à la consommation sont valables et identiques à celles des moteurs neufs. La puissance est d'autant plus élevée que le moteur est en bon état;

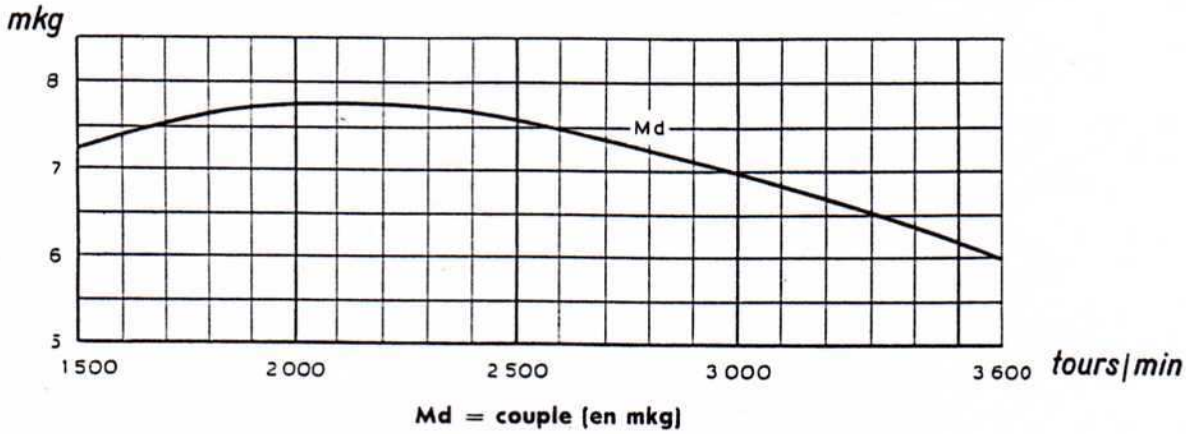
5 - contrôler l'étanchéité;

6 - effectuer un contrôle final.

Courbes de puissance et de couple



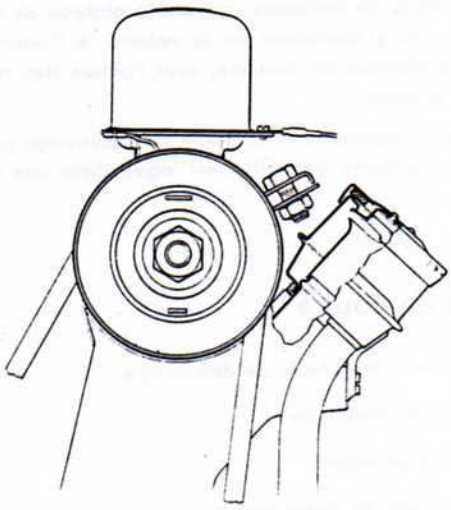
Ne = puissance (en CV)



Md = couple (en mkg)

Ventilation du carter-moteur

Si, bien que le filtre et le reniflard ne soient pas colmatés par la poussière ou la rouille, des fuites d'huile se produisent près de la poulie, il est possible de munir les cache-culbuteurs d'un ajutage d'aération (pièce à façonner soi-même ou à commander comme pièce de rechange).



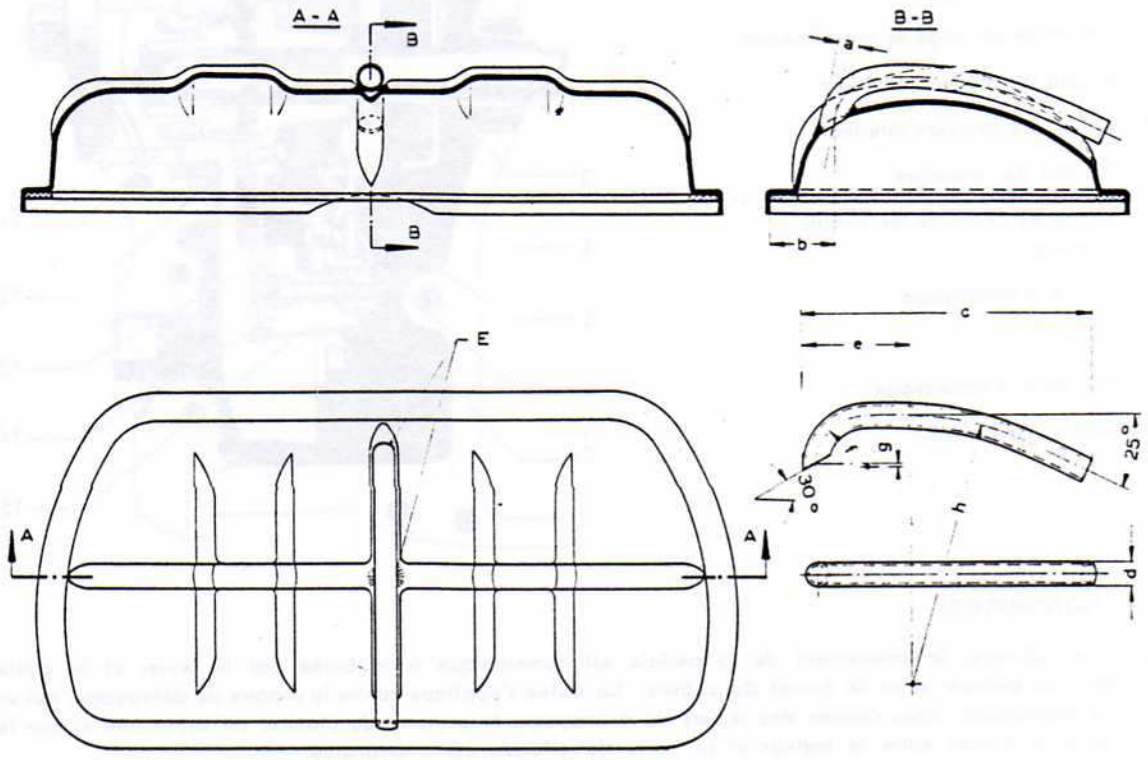
Remarque:

A partir du châssis 20—137 976, les carters-moteur sont équipés d'un reniflard de nouveau modèle.

Pour le remplissage du carter, il n'est plus nécessaire d'enlever le reniflard tout entier comme auparavant, mais simplement le couvercle. Vérifier l'état de la bague de caoutchouc placée entre le reniflard et le carter et la remplacer au besoin.

Pour traverser le blindage arrière du moteur, le tuyau du reniflard est entouré d'une bague de caoutchouc qui empêche les battements du tube contre le blindage et la pénétration des impuretés.

La pose du blindage arrière est rendue plus facile grâce à l'inclinaison de son rebord.



E = brasage
a = 8,5 mm ①
b = 20,0 mm
c = 94,0 mm
d = 8,0 x 1,0 mm
e = 34,0 mm
f = 16 r
g = 1,0 mm
h = 87 r

X. 37 fr. 55 franz. 1/57 Printed in Germany

Généralités

L'embrayage monodisque et travaillant à sec est monté sur le volant du moteur, entre celui-ci et la boîte-pont. Le disque d'embrayage à double garniture s'appuye par cannelures et nervures sur l'arbre primaire de la boîte de vitesses et peut se déplacer longitudinalement.

Le plateau de fermeture, portant le plateau de pression, les leviers de débrayage et la plaque de débrayage est centré et boulonné sur le volant. A l'embrayé, le disque d'embrayage est maintenu serré contre le volant par le plateau de pression, sous l'action des ressorts. La liaison entre le moteur et la boîte de vitesses est ainsi réalisée.

L'axe de fourchette et la butée de débrayage graphitée sont placés dans l'évidement du carter de la boîte-pont. La butée graphitée est logée dans une cuvette métallique et ne nécessite aucun entretien.

Vue en coupe

1 - Axe et fourchette de débrayage

2 - Butée graphitée

3 - Axe primaire

4 - Plaque de débrayage

5 - Ressort de rappel du levier

6 - Levier de débrayage

7 - Boulon de guidage et écrou spécial

8 - Ressort de pression extérieur

9 - Ressort de pression intérieur

10 - Plateau de fermeture

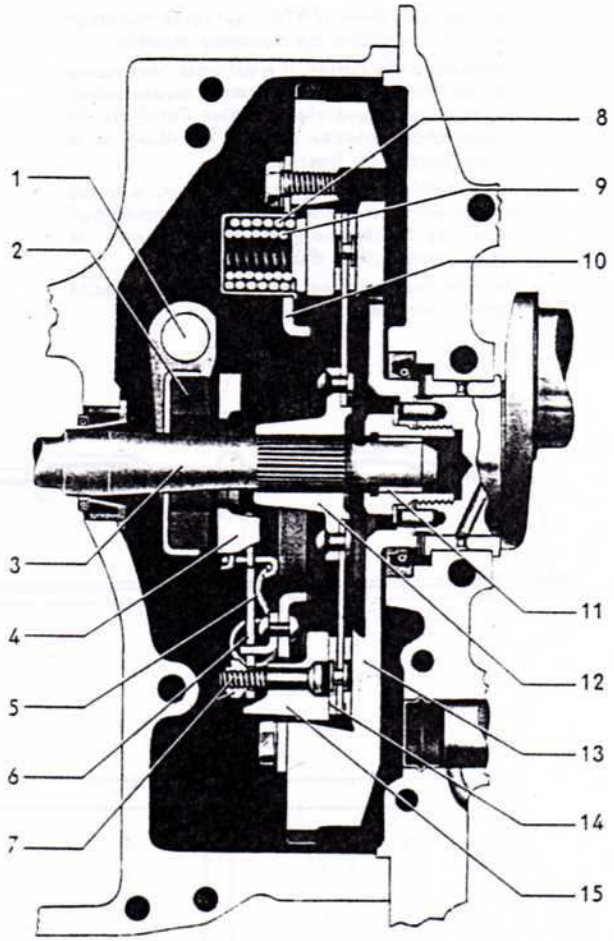
11 - Bague de centrage de l'arbre primaire

12 - Disque d'embrayage

13 - Volant

14 - Garniture d'embrayage

15 - Plateau de pression



Fonctionnement

Lorsqu'on débraye, le mouvement de la pédale est communiqué à la butée par le levier et le câble d'embrayage passant dans le tunnel du châssis. La butée s'applique contre la plaque de débrayage, qui se déplace axialement. Sous l'action des leviers de débrayage, la pression du plateau est supprimée et par le fait même la liaison entre le moteur et la boîte de vitesses est interrompue.

Entretien

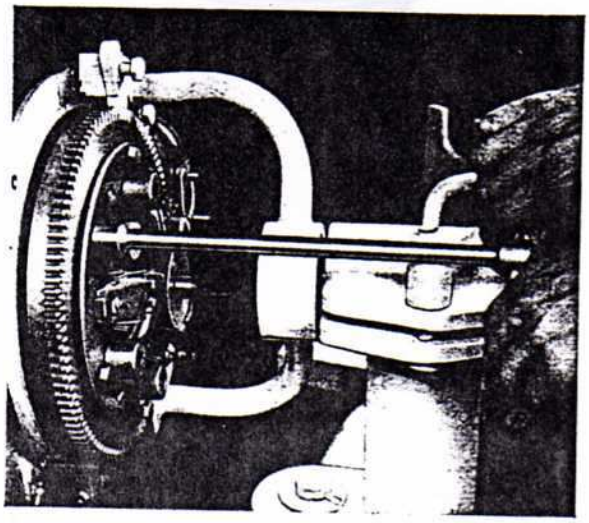
L'entretien se limite au réglage de la garde de la pédale (10—20 mm) au fur à mesure de l'usure des garnitures. Le réglage du mécanisme n'est nécessaire qu'après les réparations, le moteur étant déposé, et de préférence en s'aidant de l'appareil VW 254.

Dépose et repose de l'embrayage

Dépose

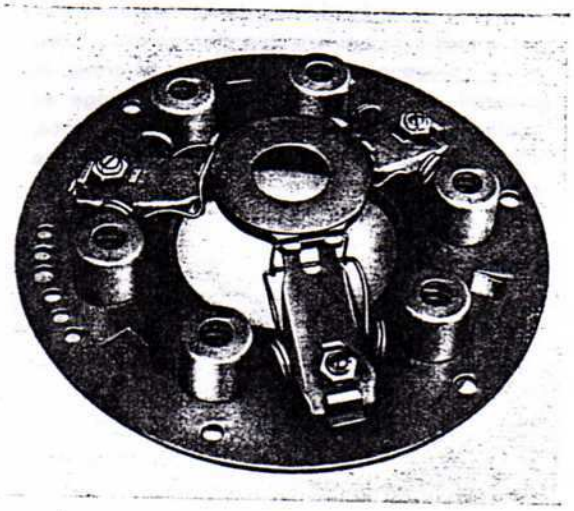
1 - Déposer le moteur.

2 - Déposer les boulons fixant le plateau de fermeture au volant. Desserrer les boulons en diagonale jusqu'à ce que l'action des ressorts cesse, pour éviter la déformation du plateau de fermeture. Ensuite, continuer le desserrage.



3 - Déposer le plateau de fermeture.

4 - Déposer le disque d'embrayage.



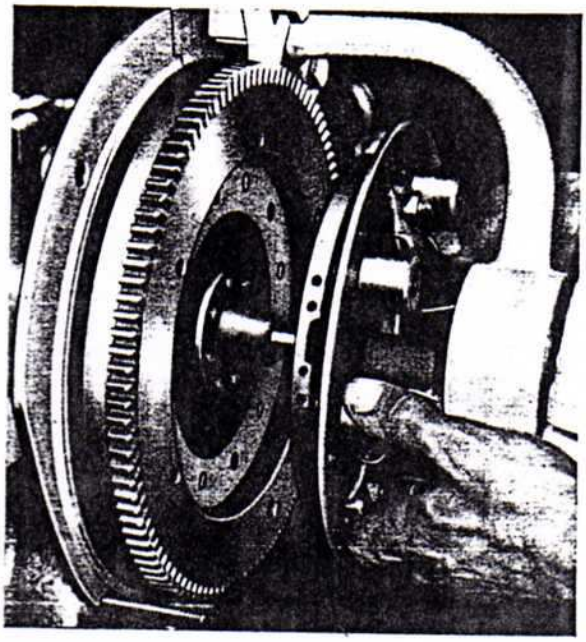
5 - Contrôler si la plaque de débrayage est usée ou détériorée. La remplacer si c'est nécessaire. Vérifier si elle est parallèle au volant et mesurer sa distance jusqu'à celui-ci. Si nécessaire, régler la plaque de débrayage ou la remplacer si elles' est usée à la suite d'un échauffement excessif.

6 - Vérifier si la bague de graphite est usée ou fêlée. Si nécessaire, la renouveler complètement. Veiller à ce que les ressorts de retenue soient en place.

7 - Vérifier si l'axe de fourchette de débrayage pivote avec aisance dans le carter de la boîte de vitesses et s'il n'est pas usé.

8 - Remplir de graisse la bague de centrage de l'arbre primaire (10 g de graisse VW A — 052).

9 - Centrer le disque d'embrayage au moyen du guide VW 219.



Repose

Elle se fait en répétant les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse et en tenant compte des points suivants:

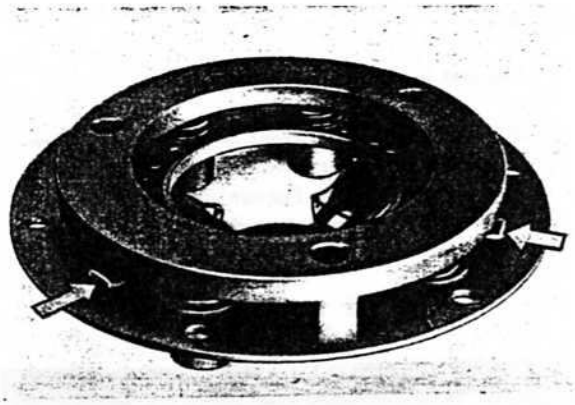
1 - Nettoyer le dégagement circulaire du volant et vérifier l'usure. Si nécessaire, le retoucher au tour (maximum 0,2 mm) et le polir avec du papier émeri. S'il le faut, renouveler le volant.

2 - Contrôler l'usure des garnitures, le voilage du disque, le bombage des lamelles et leur rivetage au moyeu. Si c'est nécessaire, renouveler les garnitures ou le disque complet.

3 - Contrôler l'usure et la déformation du plateau de pression. Un plateau mal dressé favorise le broutement et doit être rectifié ou remplacé.

4 - Vérifier les leviers de débrayage et les ressorts. Si nécessaire, les renouveler.

10 - Pour boulonner le plateau de fermeture, ne serrer d'abord les boulons que d'un ou deux tours, et en diagonale, pour éviter de déformer le plateau. Vérifier si les tenons de centrage du plateau de fermeture sur le volant sont en place, c'est-à-dire en face des encoches du plateau de pression.



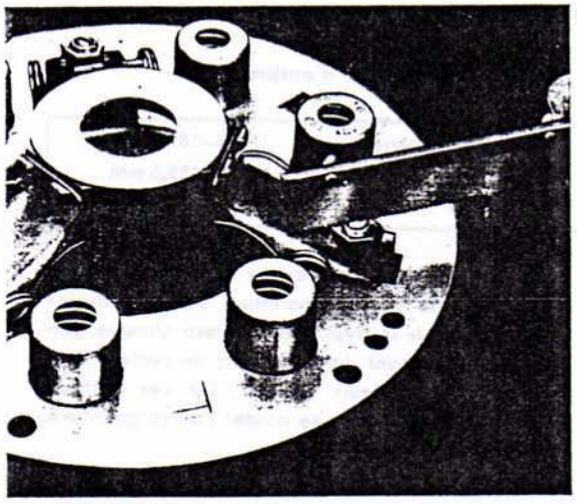
Désassemblage

Désassemblage

1 - Déposer l'embrayage.

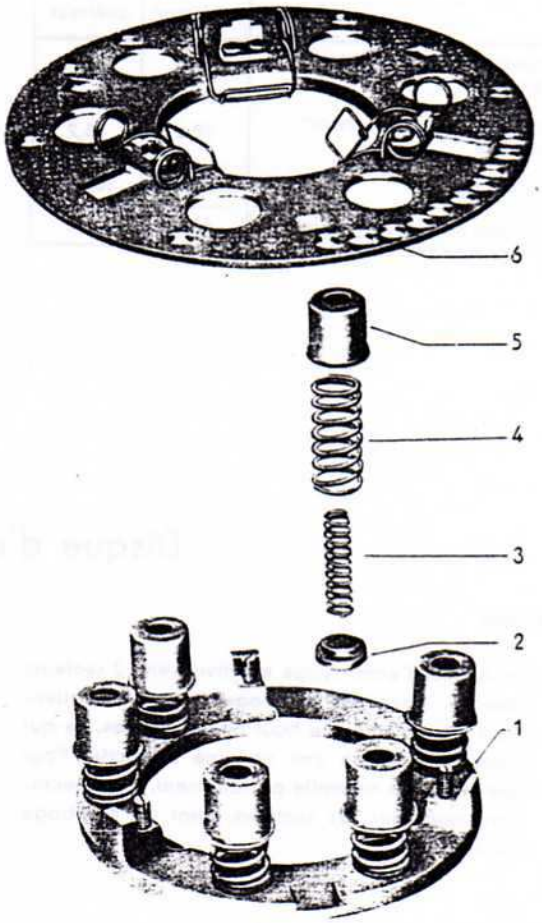
2 - Placer le plateau de fermeture et le plateau de pression sur l'appareil de réglage VW 254 (avec anneau) ou dans le volant (avec disque d'embrayage) et fixer l'embrayage sur l'appareil au moyen de 6 boulons à tête hexagonale. Serrer les boulons en diagonale, et chaque fois d'un ou deux tours, pour éviter une déformation du plateau de fermeture. Marquer les pièces d'un signe pour éviter qu'elles aient du balourd après l'assemblage.

3 - Scier les arrêts de sûreté des trois écrous spéciaux de fixation des leviers de débrayage, et les desserrer. Déposer les leviers, les ressorts et la plaque de débrayage.



4 - Lâcher progressivement les boulons, les déposer. Enlever le plateau de fermeture. Déposer les ressorts de pression, les cuvettes et le plateau de pression.

Avant l'assemblage, contrôler toutes les pièces.



Disposition des ressorts de pression

1 - Plateau de pression
2 - Coupelle de ressort
3 - Ressort de pression intérieur
4 - Ressort de pression extérieur
5 - Cuvette
6 - Plateau de fermeture

Plateau de fermeture et plateau de pression

Contrôle

1 - Vérifier si le plateau de fermeture est bien dressé et le redresser si c'est nécessaire. La déformation du plateau résulte en général d'un desserrage ou d'un serrage irrégulier des boulons.

2 - Nettoyer le plateau de pression et vérifier s'il est usé, déformé ou fêlé. Si le plateau n'est pas bien dressé, l'embrayage aura tendance à brouter. Si la déformation ne dépasse pas 0,1 mm, le plateau peut être rectifié et poli au papier émeri. Sinon, le remplacer.

3 - Contrôler les ressorts de pression.

	Ressort extérieur	Ressort intérieur
Longueur en mm du ressort détendu	49,5	49,5
Longueur en mm du ressort comprimé	29,4	26.2
Tare (en kg)	49,0 + 3	16 + 2
Tolérance de charge (en kg)	44,2	13,6

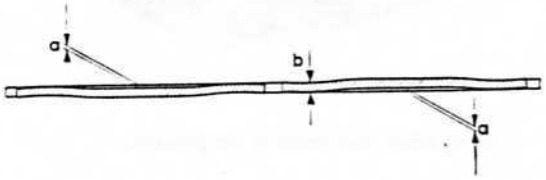
Les tares des ressorts extérieurs (on intérieurs) ne peuvent différer entre elles de plus de 0,5 kg, sous peine de provoquer un broutement de l'embrayage.

4 - Vérifier si la plaque de débrayage est détériorée ou usée. La remplacer si elle est usée ou si elle a subi un échauffement excessif.

Disque d'embrayage

Contrôle

1 - Le disque d'embrayage est divisé en 12 secteurs bombés, dont les bombages sont alternativement incurvés vers le haut ou vers le bas, ce qui donne au disque une certaine élasticité. Pour que le disque travaille parfaitement, il est nécessaire que tous les secteurs aient un bombage identique.



a = 0,4—0,6 mm b = 1,2 mm

Le disque doit pouvoir glisser légèrement et sans ballotter sur la partie cannelée et nervurée de l'arbre primaire. Les pièces usées doivent être remplacées.

2 - Vérifier les garnitures d'embrayage. Les remplacer si elles sont couvertes d'huile, brûlées, fendues, fêlées ou usées jusqu'aux rivets.

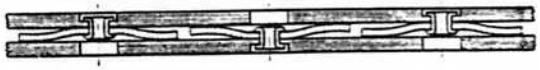
Important!

Seules peuvent être utilisées les garnitures des marques que nous prescrivons. Ceci vaut surtout pour les véhicules équipés de boîtes de vitesses synchronisées.

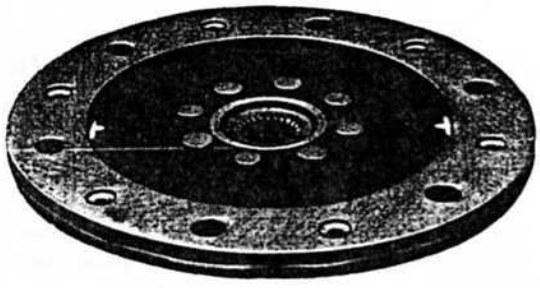
Garnitures d'embrayage

Diamètre extérieur	179,0—181,0 mm
Diamètre intérieur	124,0—125,0 mm
Epaisseur	3,4— 3,6 mm

Placement des garnitures sur le disque: un trou sur deux de chaque garniture sera chanfreiné pour recevoir le rivet. On rivettera chaque garniture en laissant donc toujours un secteur libre entre deux secteurs rivetés. Sur ces secteurs laissés libres viendra se riveter l'autre garniture.

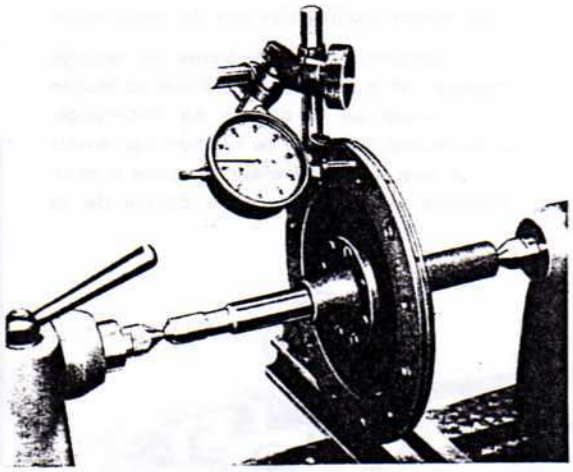


Les rivets se placent toujours au point de contact des bombages et de la garniture (ou, autrement dit, sur les secteurs convexes par rapport à la garniture).



3 - Mesurer l'épaisseur du disque et des garnitures (libres de toute contrainte).

b = 8,6—9,2 mm



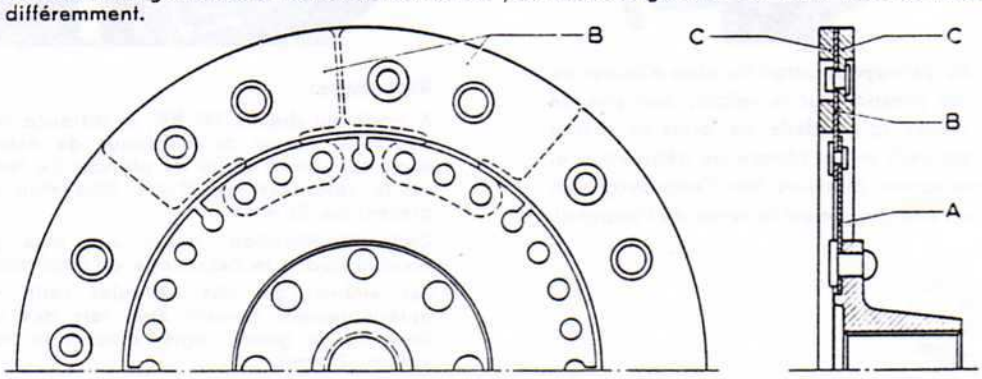
4 - Contrôler si le disque est voilé. Voile toléré: 0,5 mm maximum.

Remarque:

A partir du châssis 342 168, nous utilisons un disque d'embrayage de nouveau modèle dans la production de série. Ce disque est livrable en tant que pièce détachée.

Caractéristiques: le diamètre du plateau d'entraînement (A) a été réduit. Le plateau possède sur son pourtour des plaques oscillantes (B) qui sont rivetées — sur ses deux faces — avec les garnitures (C). Cette transformation permet d'améliorer l'élasticité du disque d'embrayage et d'éliminer presque totalement le broutement de l'embrayage.

Il est également possible de monter le nouveau disque d'embrayage sur les moteurs construits avant cette modification. Les anciennes garnitures et les nouvelles ne sont pas interchangeables car leurs trous de rivetage sont disposés différemment.

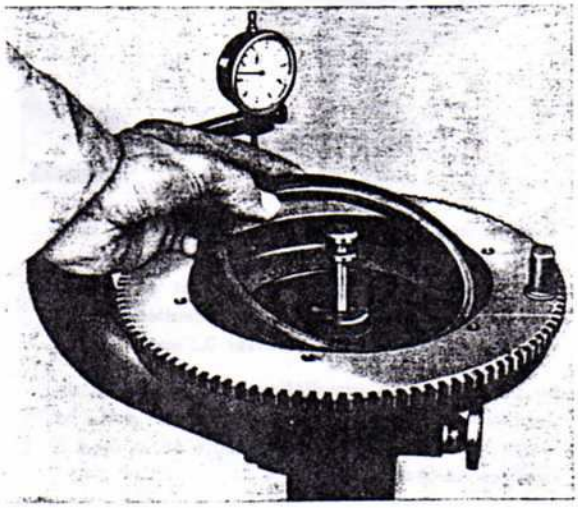


A - Plateau d'entraînement B - Plaques oscillantes C - Garnitures

Assemblage de l'embrayage

Assemblage

L'assemblage se fait dans l'ordre inverse du désassemblage, en observant les points suivants:



1 - Poser l'anneau de contrôle dans l'appareil VW 254.

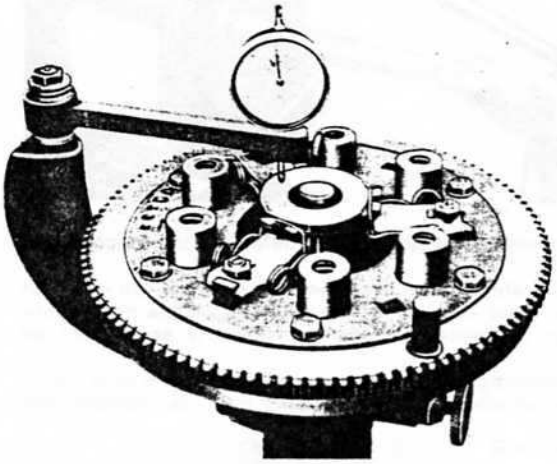
2 - Serrer les boulons de fixation du plateau de fermeture progressivement, en diagonale et d'un ou deux tours à la fois, pour éviter une déformation du plateau.

3 - Enduire légèrement les articulations des leviers de débrayage de graisse VW — A 051.

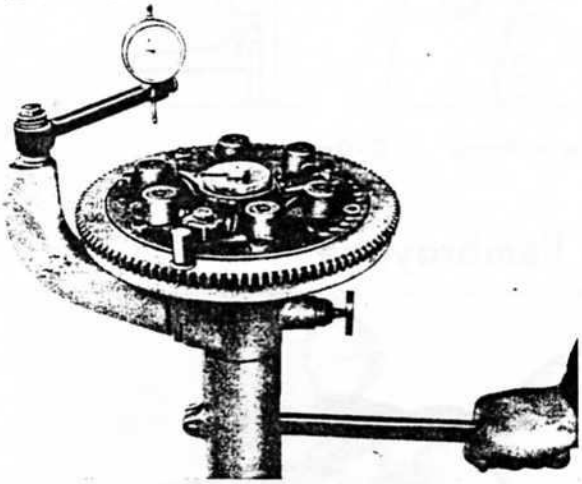
J. 59 fr. französisch 1-59 Printed in Germany

4 - Renouveler les écrous spéciaux et les boulons de guidage rendus inutilisables lors du démontage.

5 - Placer le comparateur sur la borne de réglage de l'appareil et le régler à zéro. Poser la touche du comparateur sur la plaque de débrayage. Serrer les écrous spéciaux de fixation des leviers jusqu'à ce que le comparateur revienne à zéro. La distance mesurée depuis le dessus de la



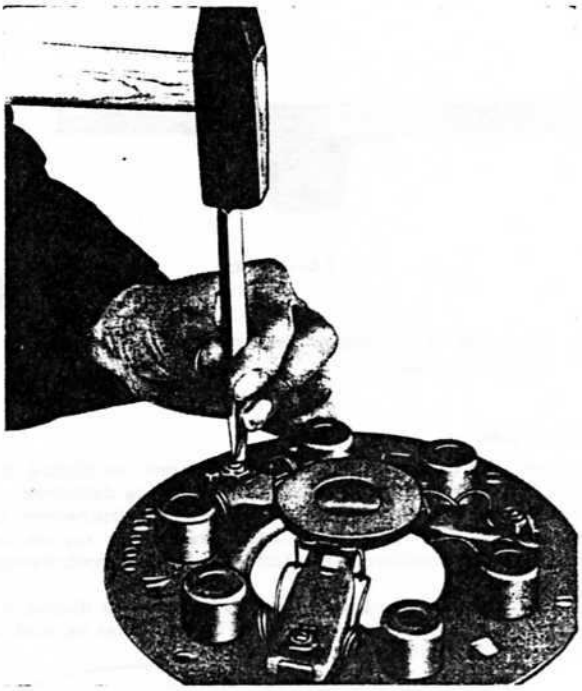
plaque de débrayage jusqu'au plan d'appui du plateau de pression sur le volant, doit être de 27 mm. Placer la rondelle de pression (livrée avec l'appareil) sur la plaque de débrayage et faire fonctionner plusieurs fois l'embrayage en actionnant énergiquement le levier de l'appareil.



Vérifier une fois encore si la distance est bien de 27 mm. Contrôler alors le parallélisme de la plaque de débrayage et du volant en faisant tourner celui-ci. Le défaut de parallélisme de la plaque ne doit pas dépasser 0,3 mm.

6 - La distance et le parallélisme de la plaque de débrayage peuvent aussi se mesurer avec la jauge VW 220 a ou avec une règle et un pied à coulisse de profondeur.

7 - Ressertir les arrêts de sécurité.



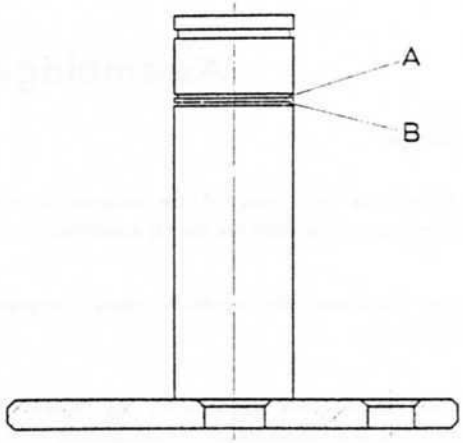
Remarque:

A partir du châssis 281 900, la distance mesurée depuis le dessus de la plaque de débrayage jusqu'au plan d'appui du plateau de fermeture sur le volant est de 27 mm. (Elle était jusqu'à présent de 26 mm).

Cette modification assure une plus grande sécurité quand le débrayage est insuffisant.

Les embrayages des véhicules sortis d'usine antérieurement doivent être, lors des réparations de ce genre, réglés d'après la nouvelle valeur (27 mm).

Modifier d'après le croquis le plateau d'essai de l'appareil VW 254 a.



La partie inférieure de la rainure (B) à pratiquer ultérieurement doit être placée 1 mm au-dessous de la partie inférieure de la rainure (A) pratiquée antérieurement.

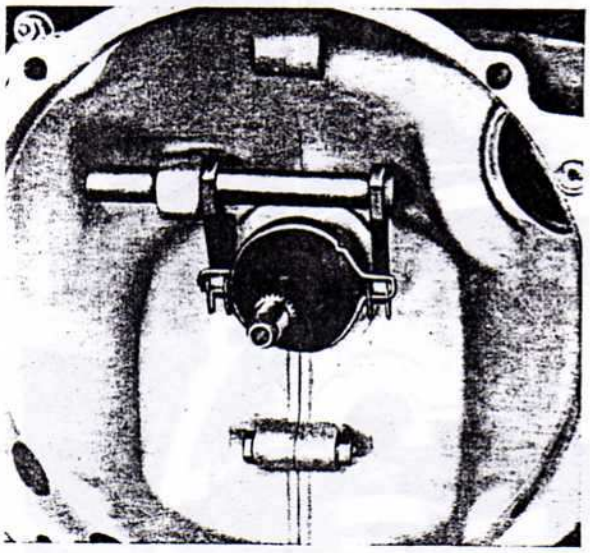
Dépose et repose de la butée de débrayage

Dépose

1 - Déposer le moteur.

2 - Oter les ressorts de fixation de la butée de débrayage.

3 - Enlever la butée.



Repose

La repose s'effectue en répétant les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse et en observant les points suivants:

1 - Vérifier si la bague de graphite est usée ou fêlée. Si oui, renouveler la monture complète, et non la bague de graphite seule; l'introduction d'une bague dans la cage est difficile, la bague s'effritant souvent.

2 - Veiller à ce que les ressorts de fixation de la butée soient en place.

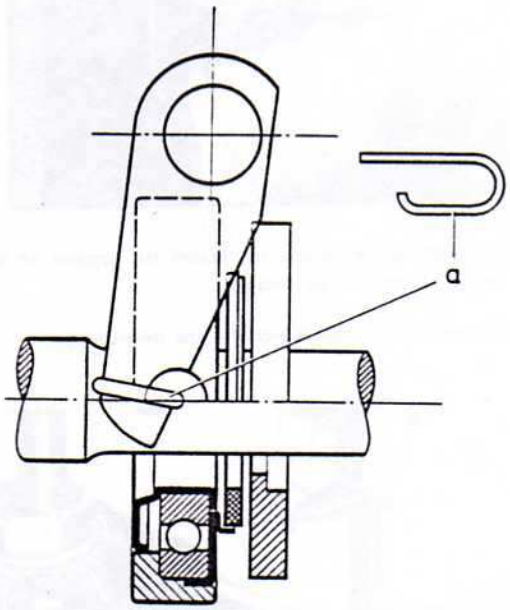
3 - Après repose du moteur, régler la garde de la pédale.

Remarque:

A partir du châssis 257 373 nous utilisons pour les embrayages des utilitaires ane butée à billes. Cette butée se monte en utilisant des ressorts de retenue (a) spéciaux.

Important!

Cette butée à billes ne doit pas être nettoyée à l'essence ou avec un quelconque produit de décrassage. Renouveler les butées encrassées ou devenues bruyantes.



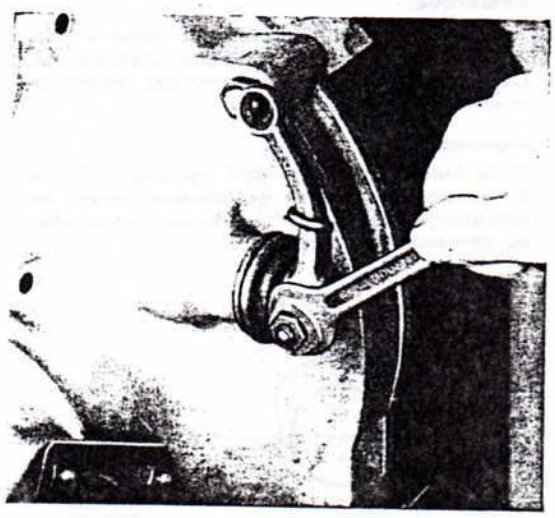
Dépose et repose de l'axe de fourchette de débrayage

Dépose

1 - Déposer le moteur et la boîte-pont.

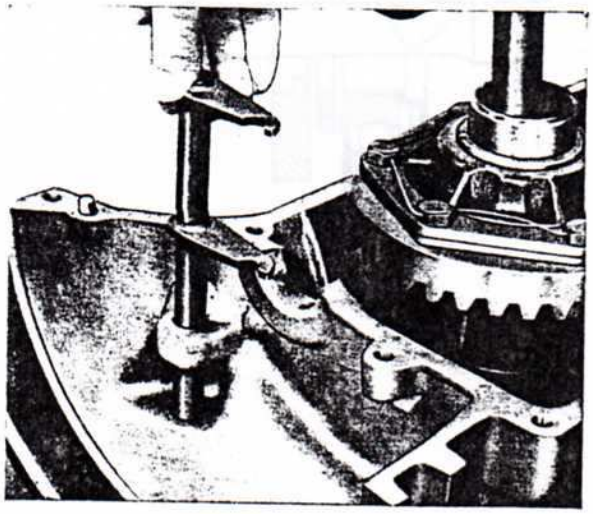
2 - Désassembler le carter de la boîte-pont.

3 - Déposer l'écrou à 6 pans du levier d'embrayage



et déposer le levier, le ressort de rappel et le manchon-guide du ressort.

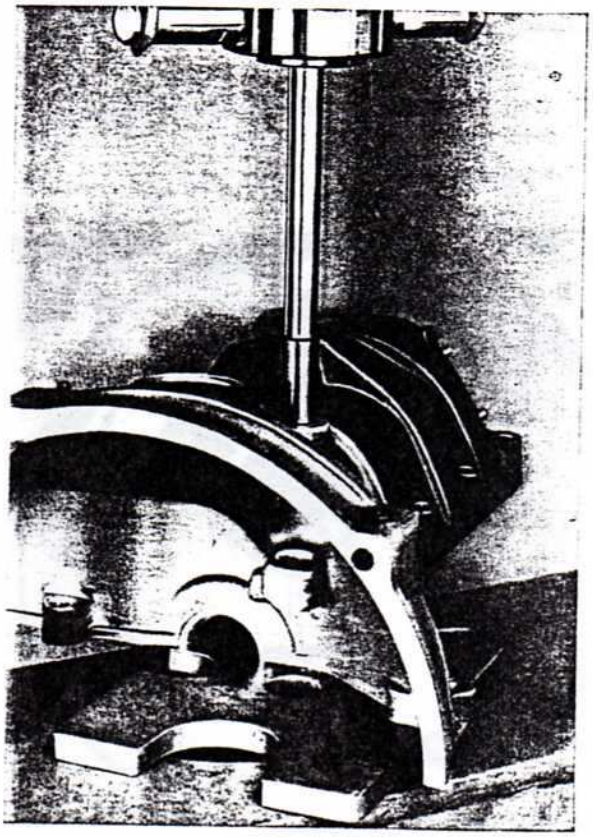
4 - Déposer l'axe de fourchette de débrayage.



Repose

Tenir compte de ce qui suit:

1 - Vérifier l'usure de l'axe de fourchette et des bagues de l'axe placées dans le carter de la boîte. Si nécessaire, les remplacer.



2 - Remonter l'axe de fourchette après l'avoir préalablement enduit de graisse VW A — 051.

3 - Contrôler le ressort de rappel et le remplacer s'il est affaibli.

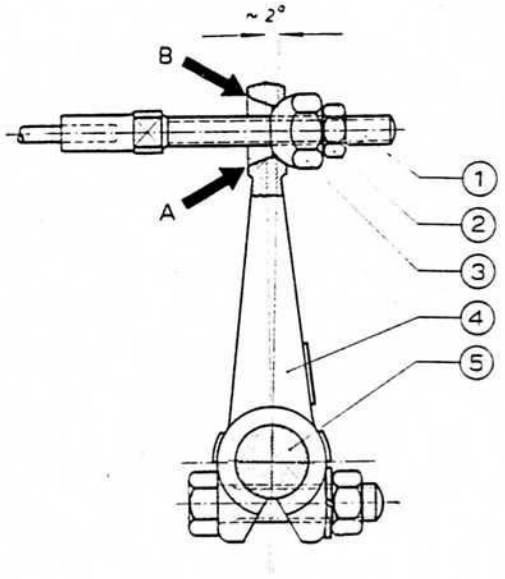
4 - L'embrayage étant bien mis au point, contrôler la position du levier de commande.

Cette position est correcte quand:

a - **à l'embrayé,** le bout fileté du câble d'embrayage s'applique légèrement sur le bord inférieur du trou en forme d'entonnoir du levier (soit en A);

b - **pour une légère pression de la butée graphitée sur la plaque** — donc pour un jeu d'embrayage nul — le levier ne forme pas avec la verticale un angle de plus de 2°;

c - **au débrayé** — donc pédale poussée à fond — le bord supérieur du trou en forme d'entonnoir ne presse pas sur le bout fileté du câble d'embrayage (donc pas de contact en B).



1 - Bout fileté du câble d'embrayage
2 - Contre-écrou
3 - Ecrou de réglage
4 - Levier d'embrayage
5 - Axe de fourchette

Une position défectueuse du levier, due à un mauvais réglage de l'embrayage, à une usure exagérée de la butée graphitée ou encore à un mouvement laborieux de l'écrou de réglage dans l'alvéole du levier, peut à la longue faire plier le bout fileté et causer la rupture du câble.

Mesures à prendre:

a - Renouveler les butées usagées.

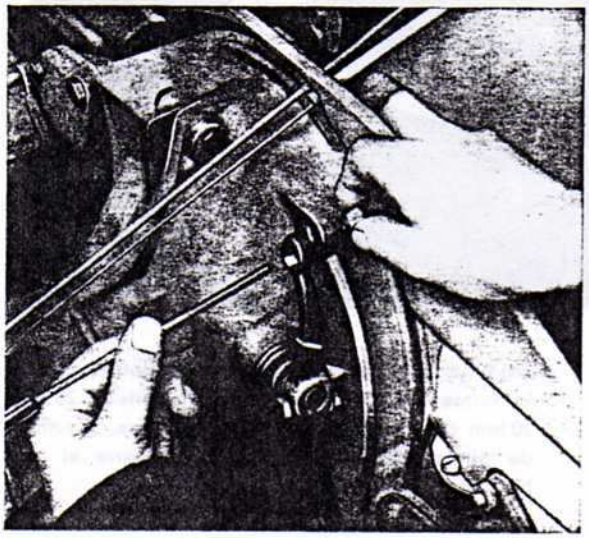
b - Lors des réglages ou des réparations, enduire l'écrou de réglage de graisse VW A — 052.

Dépose et repose du câble d'embrayage

Dépose

1 - Poser le véhicule sur chevalets.

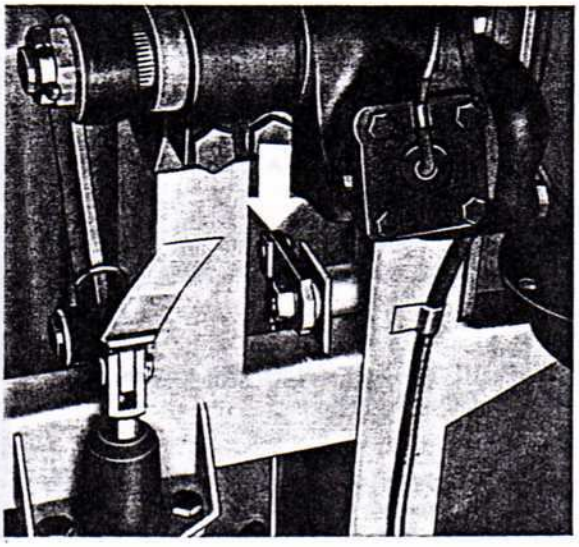
2 - Détacher le câble du levier d'embrayage.



3 - Enlever le cône d'étanchéité du bout de la gaine et le faire glisser hors du câble d'embrayage.

4 - Déboulonner et déposer le blindage situé sous les timoneries des pédales.

5 - Déposer la goupille et la rondelle du pivot d'attache du câble d'embrayage à la pédale. Enlever le pivot et détacher le câble.



6 - Faire glisser le cône d'etanchéité hors de la gaine du câble, et tirer le câble hors de la gaine.

Remarque:

Jusqu'à maintenant, la fixation de la chape du câble de débrayage au levier de traction de ce dernier était assurée par un pivot 6 x 16 x 13, une rondelle et une goupille.

A partir du châssis 378 686 ces trois pièces sont supprimées et remplacées, dans le montage en série, par un pivot auquel est rivetée une pince de fixation.

Il est possible de monter ultérieurement ce nouveau pivot sur les anciens véhicules.

Ancien modèle

Nouveau modèle

Repose

Observer ce qui suit:

1 - Vérifier l'embout fileté du câble, et enduire ce dernier de graisse VW — A 052.

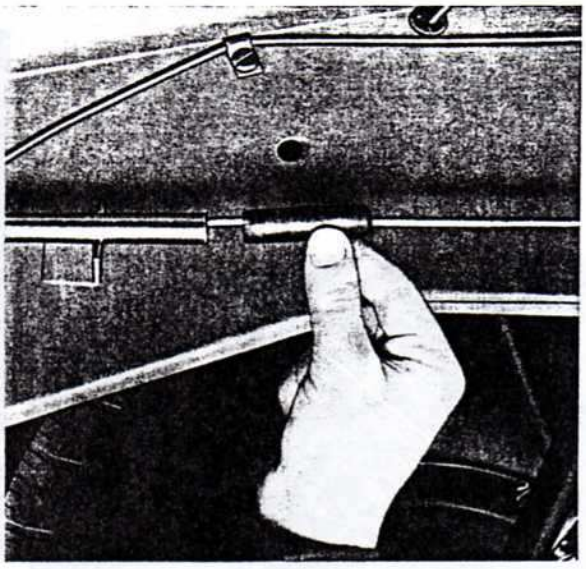
2 - Glisser le cône d'étanchéité sur le câble d'embrayage et introduire le câble dans la gaine.

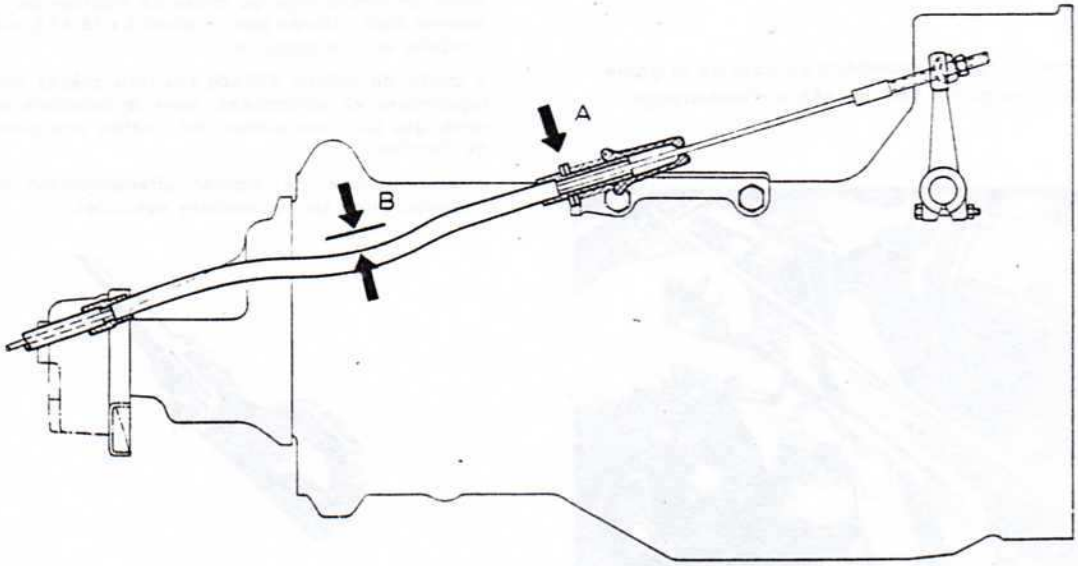
3 - Vérifier si les cônes d'étanchéité sont en place (aux bouts de la gaine).

4 - Enduire à profusion de graisse VW — A 052 l'embout fileté du câble et le filetage de l'écrou de réglage.

5 - Régler la garde de la pédale.

6 - La gaine Bowden entourant le câble de débrayage (entre le châssis et l'équerre de support vissé sur le carter de la boîte-pont) doit épouser la forme d'un arc dont la flèche atteint 20 à 30 mm (B). Pour lui donner cette forme, il suffit de glisser des rondelles entre l'équerre et le bout de la gaine (A).





Dépose et repose de la timonerie de commande de l'embrayage

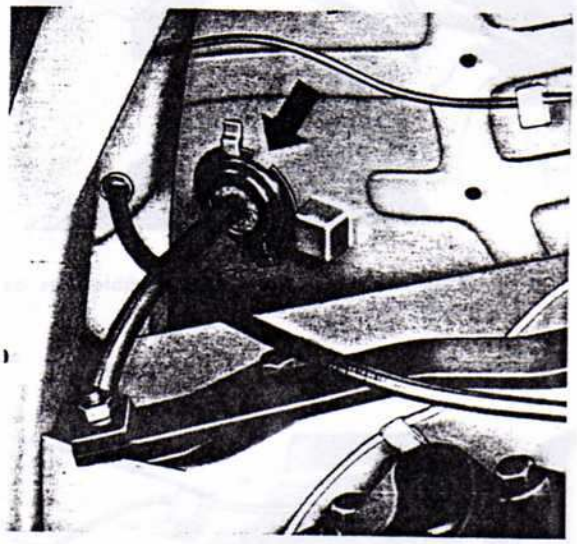
Dépose

1 - Poser le véhicule sur des chevalets.

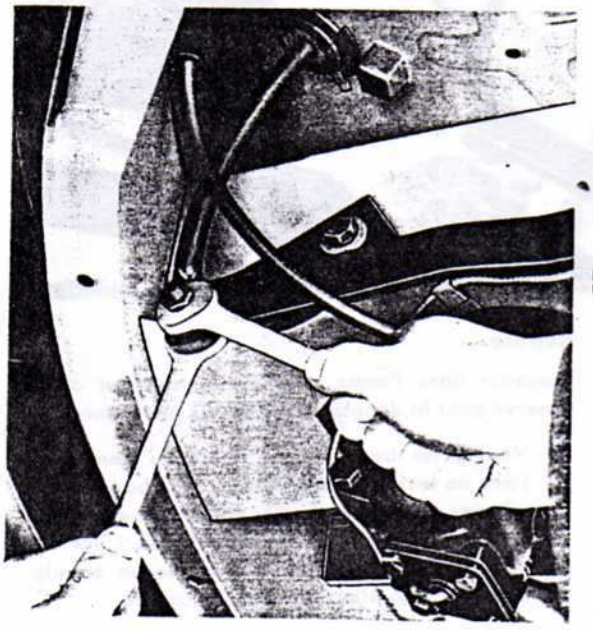
2 - Détacher l'extrémité arrière du câble du levier de débrayage.

3 - Déboulonner et déposer le blindage situé sous la timonerie des pédales (sous le plancher de la cabine).

4 - La tige de la pédale traverse le plancher de cabine en passant dans un joint de feutre logé dans une cage. Dégager cette cage en la tournant jusqu'à ce que ses encoches se placent face aux tenons de la tôle du plancher. La dégager. Enlever le joint de feutre.

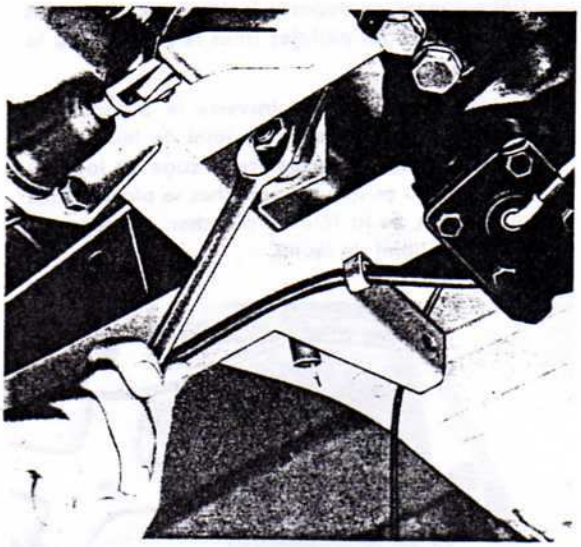


5 - Déboulonner la tige de pédale afin de la séparer du levier et afin de pouvoir sortir la cage.



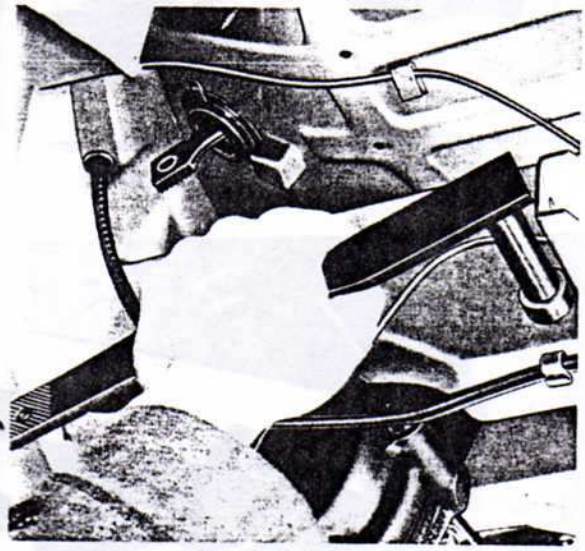
6 - Déposer l'avertisseur.

7 - Desserrer et déposer les écrous assurant la fixation du levier de traction du câble à l'axe du levier de pédale.



8 - Dégager le levier de traction du câble hors du levier de pédale.

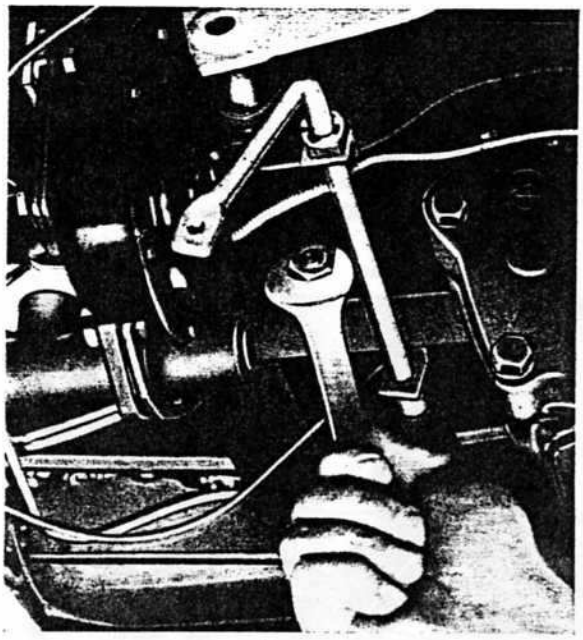
9 - Tirer le levier de pédale hors du palier.



Repose

Procéder dans l'ordre inverse de celui qui a été observé pour la dépose et veiller aux points suivants:

1 - Vérifier les bagues dans lesquelles tourillonne l'axe du levier de pédale. Ces deux bagues sont glissées dans un tube; elles peuvent être extraitas ou emmanchées à l'aide d'une chasse. L'une des extrémités de cette chasse possède un épaulement sur lequel la bague prend appui.



Repose

Procéder dans l'ordre inverse de celui qui a été suivi pour la dépose et observer les points suivants:

1 - Vérifier si l'axe, sa coupelle et la bague du levier de la pédale sont encore en bon état (pas d'usure ou d'endommagement). Renouveler les pièces si elles sont usées ou endommagées. Pour extraire ou emmancher la bague du levier, utiliser la presse hydraulique VW 400 et les accessoires VW 408, VW 435 et VW 401.

2 - Avant le remontage du levier de la pédale de l'embrayage, graisser l'axe du levier et la bague (graisse VW — A 052).

Remarque:

Il n'est pas nécessaire de graisser régulièrement l'articulation du levier sur l'axe, la bague ayant des propriétés autolubrifiantes. Le graissage du palier n'est nécessaire que lors des remontages du levier (graisse VW — A 052).

3 - Veiller à ce que le dispositif d'étanchéité (passage de la tringle de pédale dans le plancher) soit remis correctement en place.

4 - Graisser l'écrou de réglage de la tension du câble (graisse VW — A 052).

5 - Régler la garde de la pédale de l'embrayage.

Réglage de l'embrayage

Généralités

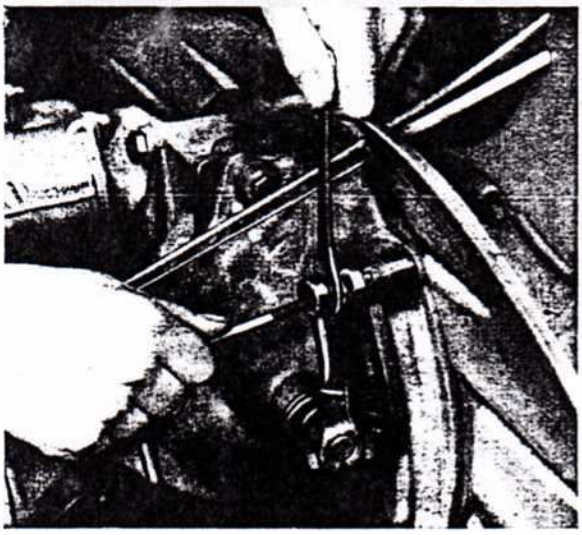
Le réglage doit se faire de telle manière qu'il y ait — à l'embrayé — un jeu de 1 ou 2 mm entre la butée graphitée et la plaque de débrayage. Dans ce cas, la garde correspondante, mesurée à la pédale, est comprise entre 10 et 20 mm. Ce jeu se règle à l'aide de l'écrou du bout fileté du câble (au levier d'embrayage).

Au fur et à mesure de l'usure des garnitures, le jeu entre la butée et la plaque diminue jusqu'à ce qu'elles se touchent. Dès lors, la plaque et la butée commencent à s'user rapidement.

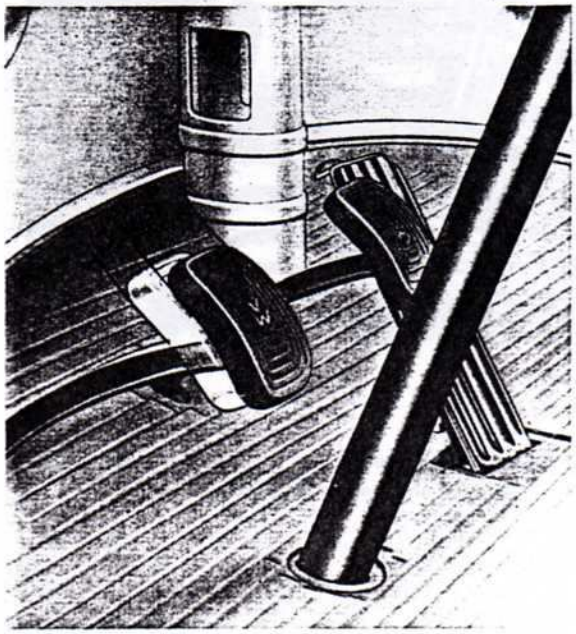
Par la même occasion, l'efficacité de l'embrayage diminue: il patine et les garnitures peuvent brûler.

Réglage

1 - Desserrer le contre-écrou de l'écrou de réglage, au bout du câble.



2 - Serrer ou desserrer l'écrou de réglage jusqu'à ce que la garde de la pédale soit comprise entre 10 et 20 mm (on doit pouvoir pousser la pédale de 10 à 20 mm avant de sentir une résistance). Pousser plusieurs fois la pédale et contrôler son jeu.



a = 10—20 mm

3 - Une fois le réglage terminé, maintenir l'écrou et serrer à fond le contre-écrou.

4 - Enduire à profusion le bout fileté du câble de graisse VW — A 052.

Défauts de fonctionnement et moyens d'y remédier

Nature	Causes	Moyens d'y remédier
1 - Embrayage bruyant	a - Bague de centrage de l'arbre primaire usée	a - Renouveler la bague et la remplir de 10 g de graisse VW A — 052
	b - Butée graphitée fort usée	b - Remplacer la butée graphitée. Veiller au réglage exact de la plaque de débrayage et du jeu de l'embrayage. Attention: certains conducteurs ont la manie de poser le pied sur la pédale pendant qu'ils conduisent
	c - Le disque d'embrayage frotte contre le plateau de pression	c - Changer le disque ou la redresser
	d - Les ressorts de rappel de la plaque sont affaiblis ou inégalement tendus	d - Renouveler les ressorts
2 - Broutement	a - La boîte de vitesses est mal fixée dans le silentbloc avant	a - Riveter une cale du modèle prévu sur la plaque de serrage
	b - Gaine du câble trop tendue	b - Détendre la gaine du câble (10 à 20 mm de flèche)
	c - Embrayage couvert d'huile	c - Renouveler le joint d'étanchéité Nettoyer l'embrayage et placer de nouvelles garnitures sur le disque
	d - Le plateau mobile de pression serre inégalement ou est usé	d - Changer le plateau ou le rectifier
	e - La plaque de débrayage voile	e - Réduire le voile. Voile maximum: 0,3 mm
	f - Les ressorts de pression ont des tensions différentes	f - Renouveler les ressorts
3 - L'embrayage patine.	a - Garde trop petite, se réduisant par suite de l'usure des garnitures	a - Régler la garde (10—20 mm à la pédale)
	b - Garnitures couvertes d'huile	b - Remplacer les garnitures ou si nécessaire les joints d'étanchéité des carters de moteur et de boîte-pont

3. 59 Fr. französisch I.59 Printed in Germany

L'embrayage reste entraîné

Lors du passage de la 1ère vitesse quand la voiture est à l'arrêt — donc avant le départ — des bruits peuvent, dans certains cas, se produire. Ils résultent souvent du fait que le levier de changement de vitesse est engagé trop tôt ou trop rapidement après le débrayage. L'arbre primaire n'a donc pas le temps suffisant de ralentir à la cadence nécessaire. Cet état de choses empire lorsque la boîte-pont est chaude et par conséquent quand l'huile est fluide. Il serait donc nécessaire, avant d'entreprendre la réparation, de vérifier si les bruits qui se produisent ne sont pas causés par un maniement inadéquat du levier de changement de vitesse. Un ralenti mal réglé (trop rapide) a également une influence défavorable. Si une vérification s'avère nécessaire, observer les points suivants:

Nature	Causes	Moyens d'y remédier
4 - L'embrayage reste entraîné	a - Garde trop grande	a - La garde de l'embrayage mesurée à la pédale est de 10 à 20 mm. Si, par exemple, le jeu atteint la tolérance-limite et qu'en outre la gaine du câble d'embrayage est trop coudée, il est alors possible que la garde de l'embrayage soit insuffisante pour assurer un débrayage correct. Le jeu entre la bague de graphite et la plaque de débrayage doit être d'environ 1 mm à l'embrayé. Il est donc nécessaire, dans les cas douteux, de mettre la voiture sur un pont élévateur et de vérifier le jeu du levier de commande d'embrayage. Etant donnée la modification de la distance de la surface d'appui du plateau de fermeture au volant-moteur (27 mm) cette vérification prend une signification plus grande encore.
	b - La gaine du câble d'embrayage est trop coudée	b - Réduire le coude de la gaine à une valeur comprise entre 20 et 30 mm.
	c - Le tube de guidage pour le câble d'embrayage n'est plus bien fixé	c - Ressouder les points de raccord.
	d - Le disque d'embrayage ou l'arbre primaire ballottent	d - Voile maximum du disque d'embrayage 0,5 mm. Redresser le disque ou l'arbre, ou les renouveler. Utiliser éventuellement des pièces d'échange-standard.
	e - Disque d'embrayage à secteurs trop ou irrégulièrement bombés	e - Epaisseur totale du disque avec garnitures: 8,6 à 9,2 mm. Corriger le bombage de telle façon que les secteurs aient un bombage identique. Changer au besoin le disque d'embrayage. Utiliser au besoin un disque d'échange-standard.
	f - Les garnitures sont fendues	f - Riveter de nouvelles garnitures ou changer le disque d'embrayage (utiliser au besoin un disque d'échange-standard).

Nature	Causes	Moyens d'y remédier
	g - L'arbre primaire est mal centré dans la bague du roulement à aiguilles du boulon creux du volant. Ce décentrage est dû aux écarts survenant lors de l'assemblage du moteur et de la boîte-pont; l'arbre primaire est alors entraîné par le boulon creux lorsque la boîte est au point mort.	g - Il suffit bien souvent de desserrer les boulons de fixation du moteur à la boîte-pont, de remuer légèrement le moteur et de resserrer les boulons. Sinon, vérifier l'état du boulon creux. Le centrage de ce boulon est insuffisant lorsque son filetage est endommagé et quand le jeu entre les filetages intérieur et extérieur est trop grand.
	h - Le roulement à aiguilles du boulon creux est défectueux ou insuffisamment graissé.	h - Remplacer ou graisser le roulement.
	i - L'arbre primaire a du faux-rond.	i - Faux-rond maximum de l'arbre (à son extrémité libre) : 0,2 mm. Redresser l'arbre ou l'échanger.
	k - Les cannelures de l'arbre primaire ou du disque d'embrayage sont encrassées ou présentent des bavures.	k - Nettoyer les cannelures, enlever les bavures. Améliorer le coulissement du disque sur l'arbre en enduisant les cannelures au moyen de bisulfite de molybdène ou de graisse graphitée.
	l - Cannelures de l'arbre primaire insuffisamment graissées.	l - Graisser les cannelures avec de la graisse graphitée (VW — A 070) ou molykote pâte G.

1 - Outils spéciaux

VW 109	Clé polygonale de 10 mm
VW 112	Clé spéciale de 36 mm avec plaque de guidage
VW 122 b	Pince pour freins d'axes de piston
VW 123 a	Poignée de serrage des segments de piston (77 mm ⌀)
VW 124	Bédane
VW 161 a	Pince pour segments d'arrêt
VW 163 a	Douille à hexagone de 36 mm
VW 165	Clé à douille pour écrou de culasse
VW 201	Extracteur de pompe à huile
VW 202	Monture d'arrache-tout
VW 202 a	Griffes
VW 202 f	Rondelle d'appui
VW 203 b	Extracteur de poulie
VW 204	Appareil à poser les joints d'étanchéité de vilebrequin
VW 205 a	Chauffe-pistons électrique (75 à 78 mm ⌀)
VW 207	Chasse pour axes de piston
VW 207 a	Appareil à placer et à extraire les axes de piston
VW 212 a	Extracteur-emmancheur des bagues de pied de bielle
VW 214	Appareil pour le contrôle et le dressage des bielles ainsi que pour l'alésage des bagues de pied de bielle
VW 218	Chasse pour bague de centrage de l'arbre primaire
VW 219	Guide de centrage de l'embrayage
VW 231 a	Plaque de forage pour vilebrequin
VW 231 b	Plaque de forage du volant
VW 246	Calibre
VW 252 d, e, f	Bagues calibrées pour mesure du diamètre des cylindres
VW 253	Calibre pour guides de soupapes
VW 254 a	Appareil de contrôle de l'embrayage
VW 292	Appareil de mesure du jeu axial du vilebrequin
VW 310	Support de vilebrequin
VW 311	Lève-soupapes
VW 311 b	Nécessaire à rectifier et à roder les soupapes
VW 311 c	Mandrin de serrage
VW 400	Presse hydraulique de 15 tonnes
VW 401	Plaque d'appui
VW 427	Douille de guidage
VW 428	Douille de guidage (conique)

2 - Outillage VW à façonner soi-même

VW 600	(anciennement VW 304) Chariot pour moteur
VW 603/1	(anciennement VW 603 ou VW 355/4) Chariot de transport de véhicules
VW 604	(anciennement VW 351/1) Rampe élévatrice
VW 605	(anciennement VW 301) Grue à portique
VW 633	(anciennement VW 672 a) Tréteau
VW 650	(anciennement VW 358 a) Fixe-cylindres
VW 659	(anciennement VW 384) Support de comparateur
VW 660	(anciennement VW 385) Appareil à redresser les douilles des écrous de culasse
VW 661/1	(anciennement VW 661 ou VW 353) Appareillage de contrôle des radiateurs d'huile
VW 661/2	(anciennement VW 661 ou VW 353) Appareillage de contrôle des radiateurs d'huile
VW 666	Calibre pour réglage de l'obturateur de la soufflerie

Taraud M 10 x 1,0
Taraud M 12 x 1,5
Taraud M 14 x 1,25
Taraud M 18 x 1,5
Filière M 6
Filière M 8
Filière M 10
Filière M 10 x 1,0
Filière M 12 x 1,5
Filière M 14 x 1,25
Filière M 18 x 1,5
Porte-filière, grandeur 1
Porte-filière, grandeur 2
Tourne-à-gauche, grandeur 1, réglable
Tourne-à-gauche, grandeur 2, réglable
Mèche de 5,0 mm
Mèche de 6,7 mm
Mèche de 7,0 mm
Mèche de 8,0 mm
Mèche de 8,5 mm
Mèche de 9,0 mm
Mèche de 10,0 mm
Mèche de 10,5 mm
Mèche de 12,0 mm
Broche pour nettoyer les guides de soupapes 7 H 7
Broche pour nettoyer les guides de soupapes 7.008 H 7
Broche pour nettoyer les guides de soupapes 7.023 H 7
Clé dynamométrique, 0—30 kg
Lampe baladeuse avec câble et fiche de câble
Foreuse électrique portative
Entonnoir

4 - Equipements divers

Appareil à retoucher les carters des moteurs
Appareil à contrôler les ressorts de soupapes
Frein pour essai des moteurs
Rectifieuse de soupapes

Alimentation

Sommaire:

1 - Description

2 - Carburateurs

3 - Pompe à essence

4 - Réservoir à essence

5 - Indications spéciales

6 - Outillage

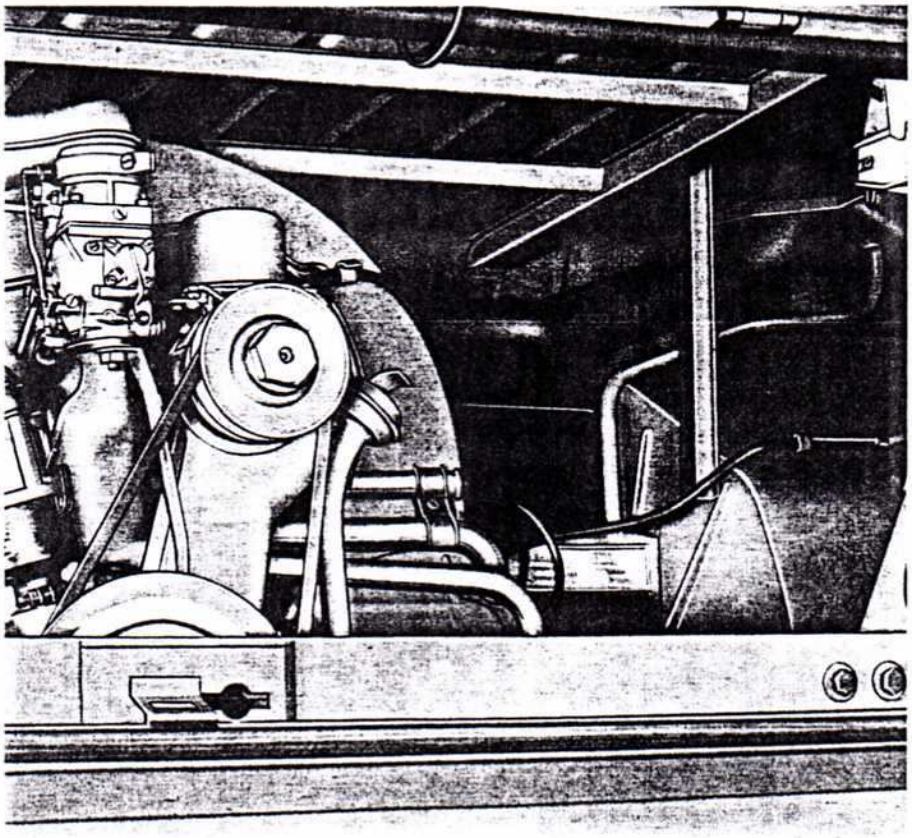
Système d'alimentation-Description

Généralités

Sur tous les modèles, pick-ups exceptés, le réservoir à essence est situé dans le compartiment-moteur, en avant du moteur, au-dessus de la boîte-pont. Il est fixé au plancher par des colliers de serrage. Sur les pick-ups, le réservoir est situé dans un compartiment séparé du compartiment-moteur. Sa capacité est de 40 litres (dont 5 litres de réserve). Le goulot de remplissage se trouve sur le côté droit de la carrosserie, caché par un portillon s'ouvrant dans le panneau. Autour du goulot se trouve une tôle formant collet, munie d'un joint, et qui a pour but de recueillir et de laisser s'écouler par un tuyau l'essence qui pourrait déborder du goulot. Le fond du réservoir descent en pente douce et s'incurve pour former une concavité dans laquelle se déposent les impuretés contenues dans l'essence.

Le robinet d'alimentation est placé sous cette concavité et commandé à distance; il peut occuper trois positions: fermé (zu), ouvert (auf) ou réserve. L'essence est amenée du robinet à la pompe par une conduite passant dans le châssis.

L'air aspiré par le moteur est épuré par un filtre avant d'entrer dans le carburateur.



Entretien

Le filtre à essence doit être nettoyé régulièrement et suivant les instructions d'entretien. Lorsqu'on fait le plein avec des bidons, veiller spécialement à ne pas laisser passer des impuretés dans le réservoir. On peut avantageusement dans ce cas filtrer l'essence sur une peau de chamois propre, avant de la verser dans le réservoir. Les impuretés qui se rassemblent dans la concavité du réservoir ne peuvent être enlevées qu'après dépose de celui-ci.

Le filtre d'air est à bain d'huile et doit être nettoyé en tenant compte des données prescrites dans ce manuel et pour le moins lors de chaque service d'entretien. Si le véhicule roule fréquemment dans une atmosphère poussiéreuse, il y aura lieu de nettoyer le filtre plus fréquemment, voire même tous les jours.

En général, la pompe à essence ne nécessite aucun entretien. Si l'on note une consommation trop élevée ou une diminution du rendement du moteur quand on roule à grande vitesse, il est nécessaire de contrôler sa pression.

Le carburateur doit être nettoyé suivant les prescriptions d'entretien. On vérifiera le réglage du ralenti et on réglera la carburation pour adapter le moteur — au ralenti et dans les reprises — aux changements d'altitude et de saison (étapes de montagne, été, hiver etc.). Si le moteur consomme trop d'essence, il est inutile de vouloir remédier à cette défectuosité en essayant d'autres combinaisons de gicleurs. Dans ce cas, il est préférable de faire un essai de consommation, afin de contrôler si la façon de conduire et les conditions d'utilisation du véhicule ne sont pas la cause de cette consommation excessive.

Carburateur SOLEX 28 PCI

Généralités

Le **mélange air-essence** nécessaire à la combustion est produit dans le carburateur. Le combustible y est vaporisé et intimement mélangé à la quantité d'air nécessaire à la combustion. Le principe du carburateur inversé permet d'améliorer le remplissage des cylindres, et d'augmenter ainsi la souplesse et le rendement du moteur tout en facilitant son lancement.

Le carburateur possède **une prise d'air unique.** L'air nécessaire aux différents états de foncionnement du moteur — lancement, ralenti et fonctionnement normal —, ainsi que l'air nécessaire à l'aération de la cuve sont prélevés dans l'entrée principale du carburateur et passent ainsi nécessairement par le filtre. Cette disposition évite l'encrassement du carburateur. Le dispositif d'aération de la cuve du flotteur permet à l'essence d'y garder un niveau constant, et ce indépendamment de l'état de colmatage du filtre.

La consommation est donc indépendante de l'état d'encrassement du filtre.

Le **préchauffage** du collecteur d'admission n'empêche pas seulement la séparation du mélange air-essence, mais hâte la vaporisation du combustible et augmente par conséquent la propension à l'inflammabilité.

Le **dispositif de lancement à froid** comprend notamment dans le puits de prise d'air un volet muni d'une soupape à ressort taré. Ce volet se manoeuvre à l'aide d'un bouton-tirette monté sur la planche de bord.

Le **ralenti** constitue un carburateur d'appoint qui, lorsque l'obturateur est presque fermé, reprend à son compte la formation du mélange.

La **pompe de reprise** (à membrane) est reliée à l'axe du papillon des gaz par une tringlerie. Elle confère au moteur une plus grande souplesse et se charge d'améliorer le rendement quand le régime est normal ou élevé.

Le carburateur se compose de deux corps: le corps inférieur contenant la cuve du flotteur, la buse, le papillon des gaz, la pompe de reprise et l'ensemble des gicleurs; le corps supérieur avec le volet d'air, le pointeau, les calibreurs de pompe.

Fonctionnement

L'essence refoulée par la pompe passe par le pointeau et gagne la cuve du flotteur, ainsi que la coiffe de giclage qui communique avec la cuve. Dès que le combustible a atteint le niveau exigé, la bascule du flotteur ferme le pointeau, qui s'ouvre donc de nouveau lorsque le niveau d'essence baisse par suite du fonctionnement du carburateur.

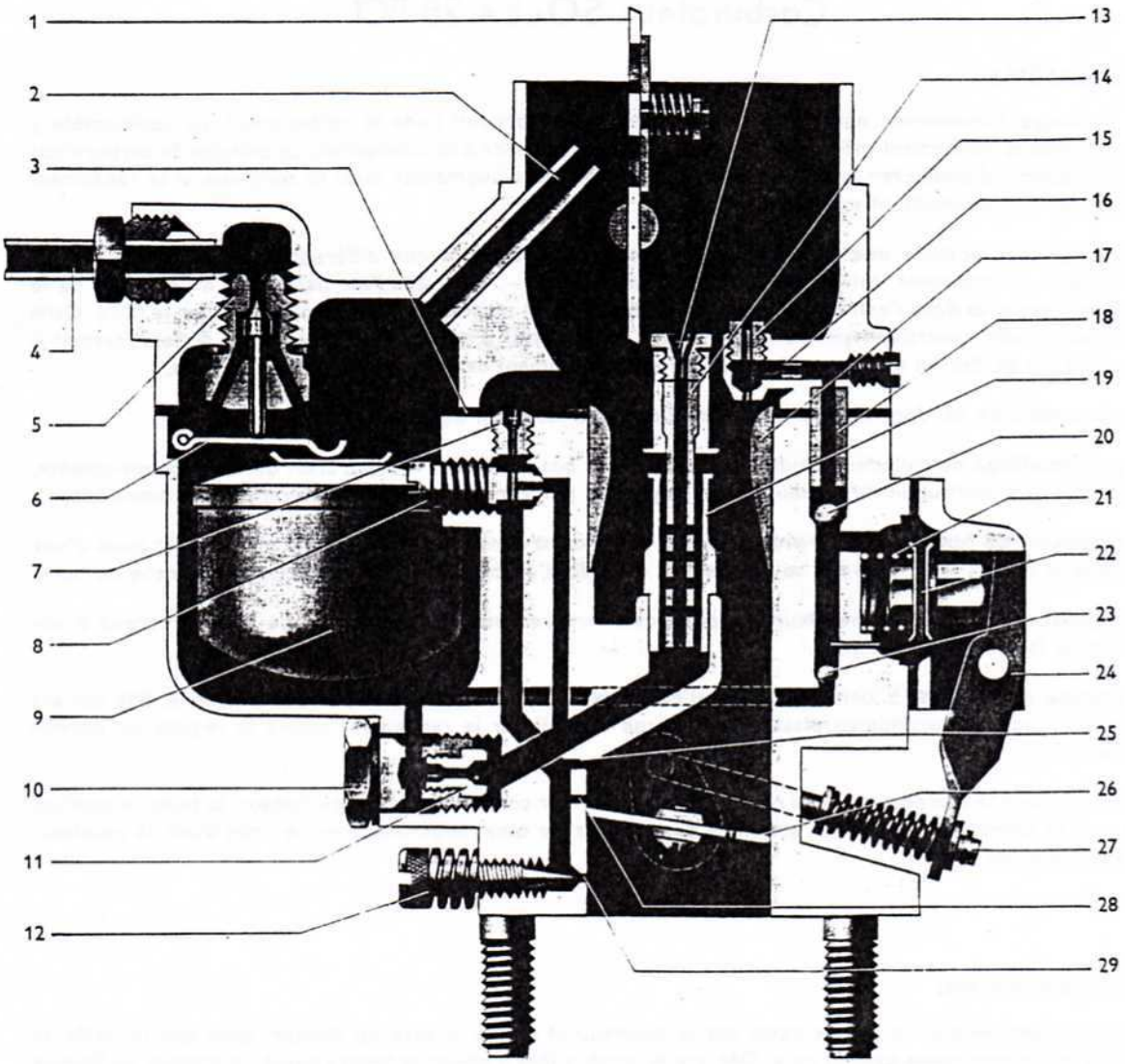
Le pointeau et le flotteur règlent l'alimentation en essence, indépendamment de la consommation.

En **marche normale,** l'essence s'écoule de la cuve dans la coiffe de giclage, en passant par le gicleur d'alimentation. Elle est aspirée hors des trous de la coiffe grâce à la dépression régnant dans le puits. La valeur de la dépression est déterminée par les éléments suivants; section de la buse, régime du moteur et ouverture du papillon. L'étranglement de la buse situé à hauteur des orifices de la coiffe accélère l'aspiration de l'air de combustion. Indépendamment de l'ouverture du papillon, il se crée une dépression qui détermine une plus moins grande succion d'essence hors de la coiffe.

Lorsque le papillon s'ouvre plus fort et que par conséquent la dépression se fait plus forte, le niveau d'essence baisse dans la coiffe et l'air est aspiré en même temps par l'ajutage d'automaticité.

Cet air sort par les orifices du tube d'émulsion qui s'ouvrent au fur et à mesure que le niveau d'essence baisse, et se mélange à l'essence s'écoulant du gicleur d'alimentation.

Des orifices de la coiffe jaillit dès lors une émulsion (mélange d'air et d'essence) qui s'enrichit en air au fur et à mesure que le moteur tourne plus vite. De cette façon, l'enrichissement exagéré du mélange en essence est enrayé et il se forme un mélange de richesse constante, quel que soit le régime.



SOLEX 28 PCI

1 - Volet d'air
2 - Canal d'aération de la cuve du flotteur
3 - Joint de cuve
4 - Arrivée d'essence
5 - Pointeau
6 - Bascule de flotteur
7 - Calibreur d'air de ralenti
8 - Gicleur de ralenti
9 - Flotteur
10 - Porte-gicleur d'alimentation
11 - Gicleur d'alimentation
12 - Vis de richesse de ralenti
13 - Ajutage d'automaticité
14 - Tube d'émulsion
15 - Calibreur d'air de pompe
16 - Calibreur d'essence de pompe
17 - Buse
18 - Tube de raccord
19 - Coiffe de giclage
20 - Bille-clapet de refoulement
21 - Ressort de membrane de pompe
22 - Membrane de pompe
23 - Bille-clapet d'aspiration
24 - Levier de pompe
25 - Canal de stabilisation du ralenti
26 - Papillon des gaz
27 - Tringle de commande de pompe avec ressort
28 - Trou de by-pass
29 - Trou de ralenti

Au ralenti, c'est-à-dire lorsque le papillon est presque fermé, la formation du mélange s'élabore autrement. Dans cette position du papillon, la vitesse de l'air et par conséquent la dépression régant dans la buse est si petite que l'essence n'est plus aspirée hors des orifices de la coiffe. Le carburateur est donc muni d'un dispositif de marche au ralenti qui élabore le mélange au moyen d'un gicleur et d'un calibreur de ralenti Ce mélange est aspiré hors de l'orifice de marche au ralenti par le courant d'air passant à grande vitesse par suite de l'étranglement du puits près du papillon.

A l'aide de la vis de richesse de ralenti, on peut obtenir un mélange plus ou moins riche. La vis à butée permet de régler le régime du monteur.

Dans le puits du carburateur sont percés deux orifices de reprise à la hauteur du papillon. Ils ont pour but de permettre le passage du ralenti au régime normal lorsqu'on donne lentement du gaz. Aussi longtemps que les orifices sont presque obturés au fur et à mesure que le papillon s'ouvre — le mélange de ralenti devenant déjà trop pauvre —, une quantité suffisante de mélange carburé est aspirée.

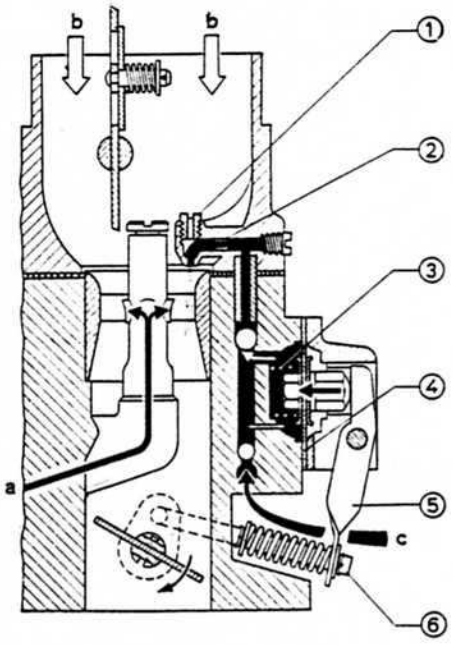
Environ 10 mm. plus haut que les orifices de reprise se trouve le canal de stabilisation du ralenti, qui doit automatiquement appauvrir le mélange lorsqu'on coupe brusquement les gaz. L'effet obtenu requiert cependant un réglage parfait du ralenti.

La **pompe de reprise** est actionnée par une tringle de commande et un levier solidaires du papillon. Lorsque le papillon est fermé, — position de ralenti — le ressort de membrane repousse celle-ci à fond, permettant ainsi le remplissage d'une réserve d'essence. Lorsque le papillon s'ouvre, le mouvement de son axe se transmet à la membrane, grâce à l'embiellage. La bille-clapet de refoulement s'ouvre sous la pression de liquide — la bille-clapet d'aspiration agissant comme soupape de retenue — et une certaine quantité d'essence est chassée par le calibreur d'essence de pompe dans la buse. Cette essence d'appoint provoque un enrichissement du mélange, garantissant des accélérations énergiques et des reprises parfaites. Un calibreur non démontable placé dans le tube d'injection règle le débit et le temps d'injection. L'enrichissement du mélange au moyen de la pompe n'a lieu que lorsque le régime est bas et moyen, car le ressort de pression agit sur la tringle de commande de telle façon que le levier de pompe et la membrane gardent leur position lorsqu'on continue à ouvrir le papillon. Ce n'est qu'à l'approche de la fermeture du papillon que la pompe se remplit à nouveau d'essence.

Fonctionnement de la pompe de reprise

a - essence venant du gicleur d'alimentation
b - gicleur d'alimentation
c - essence provenant de la cuve du flotteur

1 - injecteur avec calibreur d'air de pompe
2 - calibreur d'essence de pompe
3 - ressort de membrane
4 - membrane
5 - levier de pompe
6 - tringle de commande avec ressort de pression



La **marche en régime** normal et rapide est facilitée par la pompe de reprise, grâce à laquelle l'essence trouve ainsi une seconde voie d'accès pour parvenir dans la chambre de mélange. Le débit d'essence parvenant par cette voie dépend de la dépression régnant au-dessus de la buse, qui s'exerce sur le calibreur d'essence.

L'enrichissement en régime normal est restreint, car la dépression créée par le calibreur d'air de pompe est d'abord affaiblie. Lorsque le régime du moteur augmente, l'effet de la dépression s'amplifie de telle façon qu'un apport progressif d'essence est fourni au fur et à mesure de l'accroissement des besoins du moteur.

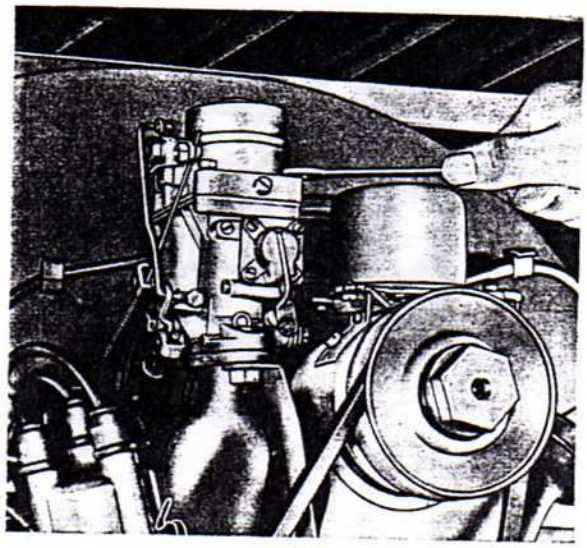
Réglage

Normalement, aucune modification ne doit être apportée au réglage du carburateur effectué dans nos usines.

Un excès de consommation ou un mauvais rendement ont en général d'autres causes. Si le ralenti est trop riche, le moteur s'arrête lors des freinages brusques et il consomme trop d'essence jusqu'à la vitesse de 45 km./h. Pour que le carburateur fonctionne parfaitement, il importe que les gicleurs et les calibreurs soient appropriés et que le ralenti soit bien réglé. Aussi le réglage du ralenti à moteur chaud mérite-t-il une attention spéciale.

Nettoyage du carburateur

Pour nettoyer le carburateur, en rabattre tout d'abord le corps supérieur.



Démontage

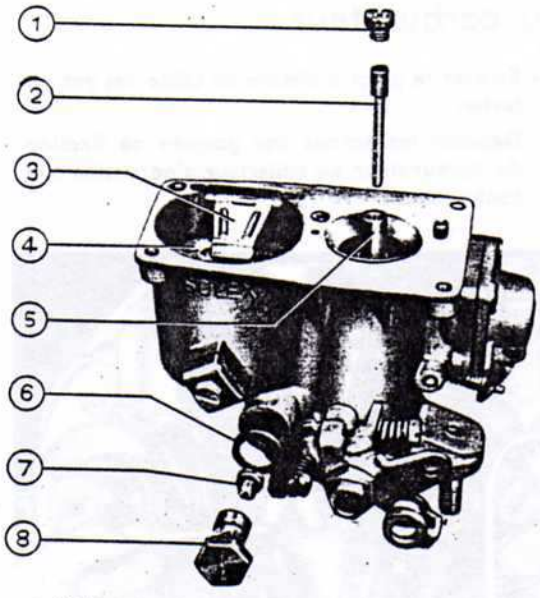
1 - Déposer le filtre à air et la pipe de prise d'air.
2 - Débrancher la canalisation joignant la pompe au carburateur.
3 - Déboulonner le corps supérieur.
4 - Soulever le corps supérieur.
5 - Rabattre le corps supérieur. S'il doit être déposé, détacher d'abord le câble du volet d'air et la bielle.

Nettoyage

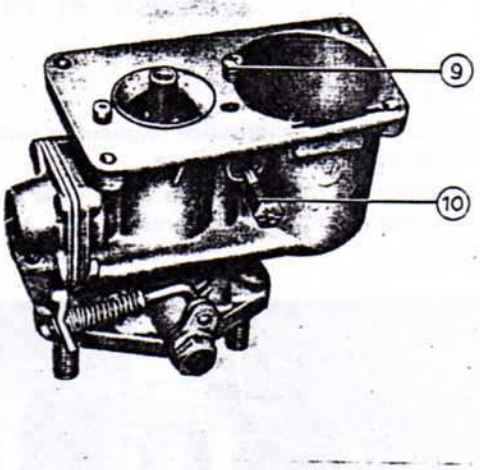
1 - Déposer la bascule du flotteur.
2 - Enlever le flotteur.
3 - Déposer le porte-gicleur d'alimentation et le gicleur d'alimentation. Nettoyer la cuve du flotteur et le gicleur d'alimentation.
4 - Démonter l'ajutage d'automaticité et le tube d'émulsion. Les nettoyer (la coiffe de giclage n'est pas démontable).

5 - Enlever le gicleur de ralenti et le nettoyer.

6 - Enlever et nettoyer le calibreur d'air de ralenti.



1 - Ajutage d'automaticité
2 - Tube d'émulsion
3 - Bascule
4 - Flotteur
5 - Coiffe de giclage
6 - Joint
7 - Gicleur d'alimentation
8 - Porte-gicleur d'alimentation



9 - Calibreur d'air de ralenti
10 - Gicleur de ralenti

7 - Démonter et nettoyer le pointeau.

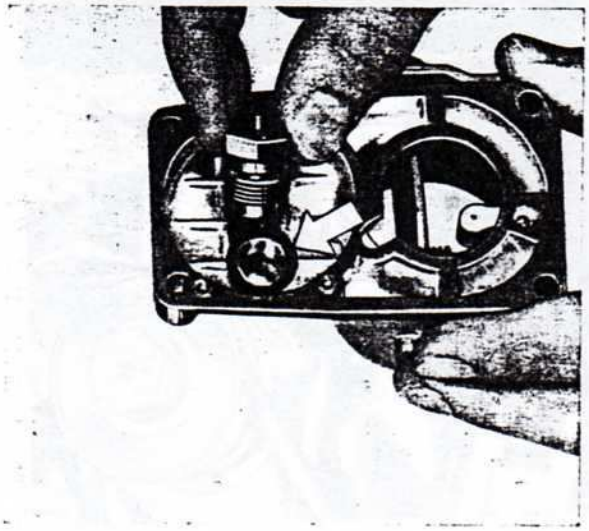
8 - Nettoyer l'injecteur de pompe.

Le nettoyage des gicleurs, des calibreurs et des canalisations se fait en y soufflant de l'air comprimé. Proscrire l'emploi d'aiguilles ou de fils qui détériorent et élargissent les orifices calibrés.

Remontage

Procéder dans l'ordre inverse du démontage et observer les points suivants:

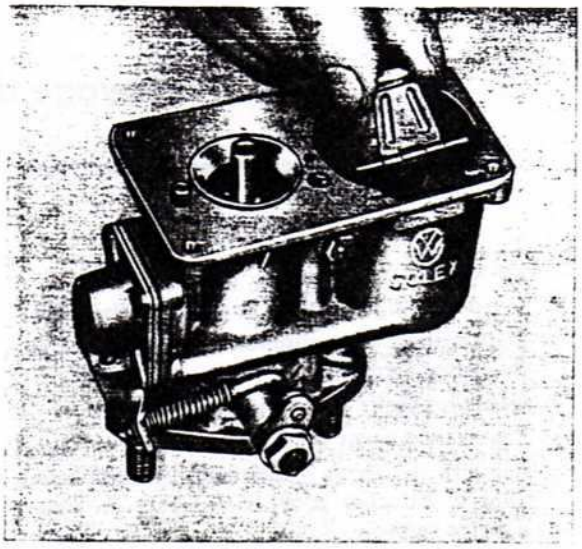
1 - Veiller à ce que le joint du pointeau soit bien en place.



2 - Veiller à ce que le joint de cuve soit bien en place et assure une étanchéité suffisante.

3 - La face de la bascule portant l'inscription « oben » doit être tournée vers le haut.

4 - Replacer le corps supérieur de manière à ce que le tube de raccord de la pompe, qui fait



saillie hors du plan d'appui du corps inférieur, s'adapte dans le corps supérieur.

5 - Attacher le câble de volet d'air de telle façon que le volet soit complètement fermé quand le bouton-tirette est tiré à fond.

6 - Huiler les axes et les articulations du volet d'air et du papillon des gaz.

7 - Ne pas serrer trop fortement la vis de fixation de la pipe, le volet d'air pouvant coincer si les parois du puits d'entrée d'air sont déformées.

8 - Régler le ralenti.

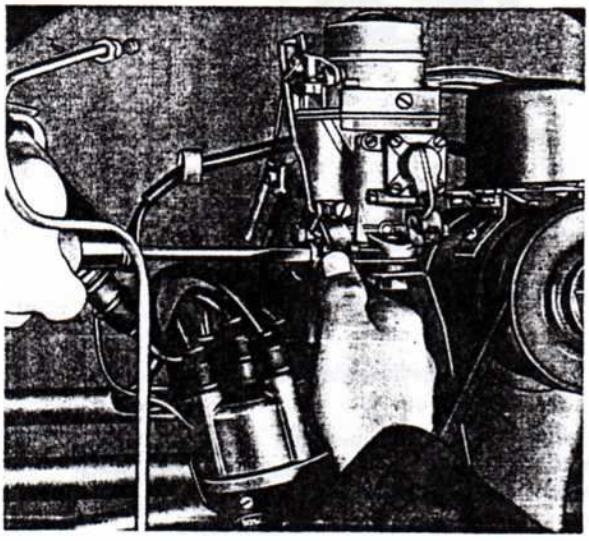
Dépose et repose du carburateur

Dépose

1 - Déposer le filtre à air.

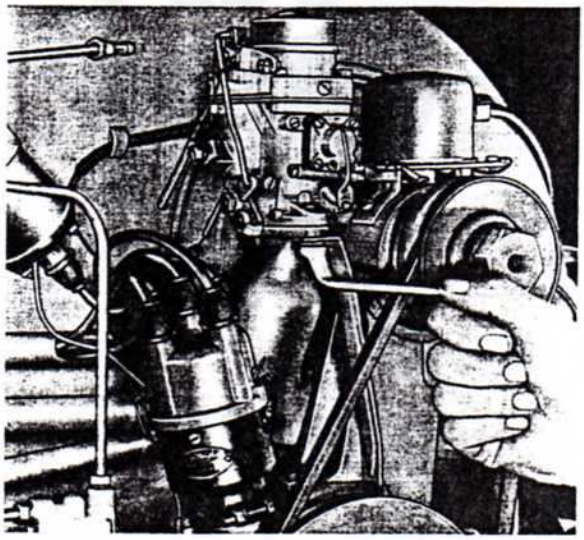
2 - Débrancher la canalisation joignant le carburateur et la pompe à essence.

3 - Détacher les câbles des gaz et du volet d'air ainsi que la gaine de ce dernier câble.



4 - Enlever le pivot d'attache du câble des gaz au levier.

5 - Déposer les écrous des goujons de fixation du carburateur au collecteur d'admission (clé contrecoudée VW 158).



6 - Déposer le carburateur.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Renouveler le joint à la bride du collecteur d'admission.

2 - Attacher le câble des gaz au levier du papillon en procédant comme suit:

ouvrir le papillon de telle façon qu'il y ait encore un jeu de 1 mm environ entre son levier et la butée du corps du carburateur; maintenir l'accélérateur poussé à fond. Fixer le câble des gaz au levier.

3 - Attacher le câble du volet de départ de telle façon que le volet soit complètement ouvert quand le bouton-tirette est poussé à fond.

4 - Ne pas serrer trop fort la vis de fixation du filtre à air.

5 - Régler le ralenti.

Désassemblage et assemblage du carburateur

Désassemblage

1 - Déposer le carburateur.

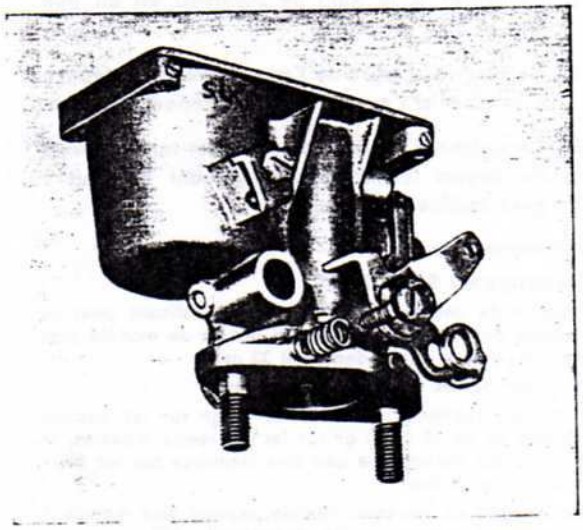
2 - Déposer les boulons d'assemblage des deux corps et soulever le corps supérieur.

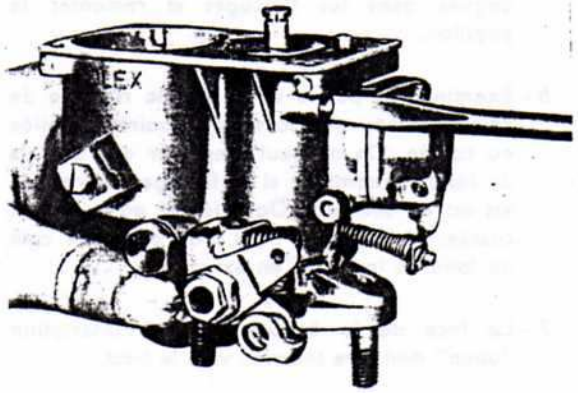
3 - Déposer le pointeau.

4 - Enlever la bascule et le flotteur.

5 - Déposer la vis de calage de la buse.

Déposer la buse.





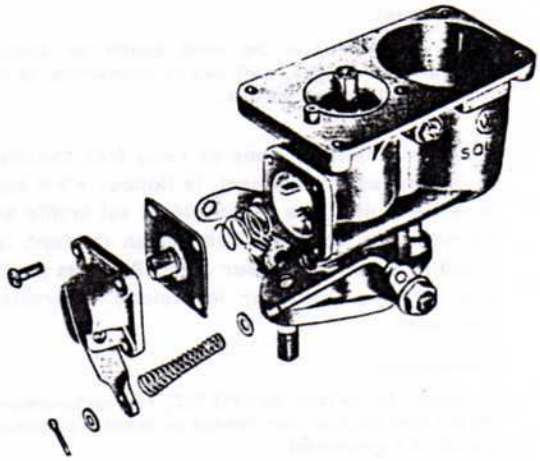
6 - Déposer l'ajutage d'automaticité et le tube d'émulsion.

7 - Déposer les gicleurs d'alimentation et de ralenti ainsi que le calibreur d'air de ralenti.

8 - Dévisser la vis de richesse de ralenti et le ressort de pression.

9 - Dégoupiller le levier de pompe.

10 - Déposer les vis du couvercle de la pompe. Déposer le couvercle, la membrane et le ressort.



11 - Déposer la vis de fermeture de l'injecteur de pompe.

1 - 59 TK55/r 1N59 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

Nettoyage

1 - Nettoyer les pièces avec de l'essence.

2 - Souffler les gicleurs, les calibreurs, les soupapes et les canalisations à l'air comprimé. Proscrire l'emploi d'aiguilles ou de fils, qui détériorent et élargissent les orifices calibrés.

Vérification et assemblage

L'assemblage s'effectue dans l'ordre inverse du désassemblage. Pour la vérification des pièces, observer les points suivants:

Corps supérieur

1 - Vérifier si le pointeau est étanche.

2 - Contrôler si le joint de pointeau est en bon état et bien en place.

3 - Vérifier le ressort de l'axe du volet de départ. Contrôler si l'axe du volet de départ a du jeu.

4 - Contrôler si la soupape à ressort taré du volet de départ ferme hermétiquement et s'ouvre avec facilité (sans coller).

Remarque:

Carburateurs Solex 28 PCI

A partir du châssis Nº 201 501, nous utilisons pour la soupape des volets de départ un ressort de modèle plus fort: 48 (+7) gr (précédemment 33 gr).

Longueur de ces deux modèles: 21 mm.

Lorsqu'on applique une force de 33 gr sur les anciens modèles ou de 48 (+7) gr sur les nouveaux modèles, la compression enregistrée doit être identique sur les deux modèles, soit 8 mm.

Ces ressorts de nouveau modèle peuvent être montés à la place des anciens sur les carburateurs PCI.

But de cette mesure: faciliter le lancement des moteurs pendant les hivers rigoureux.

Corps inférieur

1 - Vérifier si la membrane de la pompe est bien étanche. La renouveler en cas de besoin.

Remarque:

Si le carburateur a des ratés quand on donne brusquement du gaz, c'est que la membrane de la pompe n'est pas perméable.

2 - Plonger le flotteur dans de l'eau très chaude. Si des bulles se dégagent, le flotteur n'est pas étanche et doit être renouvelé. Il est inutile de colmater les trous des flotteurs en soudant, la soudure augmentant leur poids. Pour les poids des flotteurs, consulter le tableau "Caractéristiques".

Remarque:

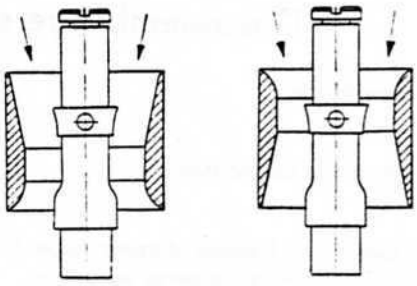
A partir du châssis 20 - 117 922, les carburateurs 28 PCI sont équipés d'un flotteur en matière plastique (poids: 5,7 grammes).

Les flotteurs en matière plastique et en laiton sont interchangeables. Le stock de flotteurs en laiton est à épuiser.

3 - Vérifier d'après le tableau des "Caractéristiques" si les gicleurs ont les dimensions prescrites.

N'employer que des gicleurs ou des soupapes portant la marque d'origine "SOLEX" qui seuls sont exactement calibrés, donnent un réglage exact et permettent une consommation restreinte. N'utiliser que des porte-gicleurs d'alimentation et des gicleurs d'alimentation pourvus d'une rainure circulaire (caractéristique des pièces Solex).

4 - Monter la buse en veillant à ce que son étranglement soit tourné vers le haut.



défectueux **correct**

Ne pas serrer trop fort la vis de calage de la buse, afin d'éviter toute déformation de celle-ci.

5 - Contrôler le jeu de l'axe du papillon. Un trop grand jeu permet des rentrées d'air ayant une influence défavorable sur l'admission et sur le ralenti. Si nécessaire, aléser les bossages où tourillonne l'axe du papillon, emmancher des bagues dans les bossages et remonter le papillon.

6 - Examiner la pointe de la vis de richesse de ralenti. Renouveler la vis si la pointe est pliée ou cassée. On ne peut employer que des vis de laiton. Examiner si le filetage du trou de vis est en bon état. Dans le cas où la vis est cassée, vérifier si le bout n'est pas resté calé au fond du trou, et l'en extraire.

7 - La face de la bascule portant l'inscription "oben" doit être tournée vers le haut.

Buse

En avant série: à partir du châssis 360 200.

En série: à partir du châssis 361 100.

En remplacement de la buse en alliage léger, nous utilisons une buse en matière synthétique.

Les buses d'ancien et de nouveau modèle sont interchangeables.

Réglage du carburateur

Avant d'être monté sur le moteur, tout carburateur est contrôlé et réglé pour des carburants normaux du commerce. Toute modification du réglage obtenu par l'emploi de gicleurs, de calibreurs ou d'une buse n'ayant pas les dimensions prescrites ne peut qu'être préjudiciable et doit par conséquent être proscrite. L'emploi d'un mélange de benzol et d'essence au lieu de l'essence seule n'exige en général qu'un réglage du ralenti.

Caractéristiques

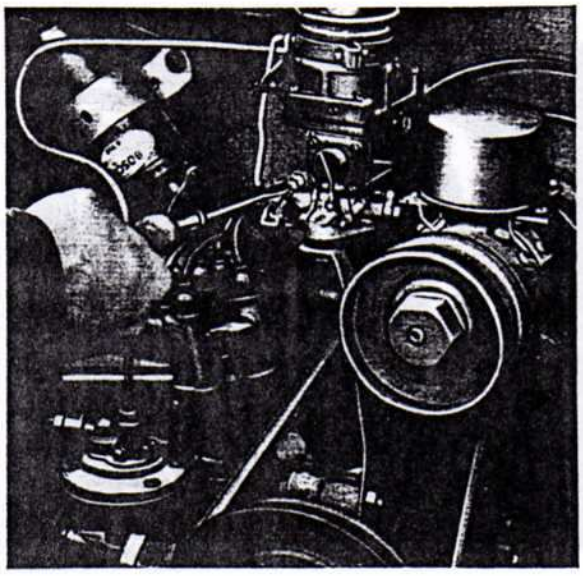
Buse	21,5 mm Ø
Gicleur d'alimentation	117,5
Gicleur de ralenti	50
Calibreur d'air de ralenti	0,8 mm Ø
Ajutage d'automaticité	180
Calibreur d'essence de pompe	50
Calibreur d'air de pompe	2,0
Tube d'émulsion	29
Pointeau	1,5 mm
Poids du flotteur	5,7 g
Débit pour une pulsation de la membrane	0,50 cm³ ± 0,10 cm³

Réglage du ralenti

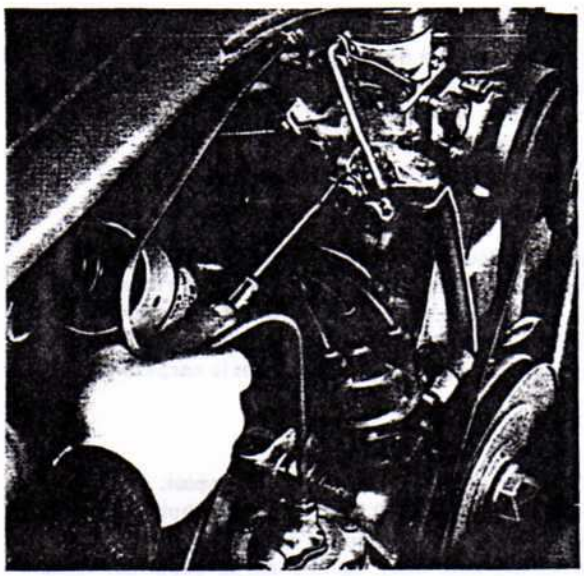
Le ralenti doit être réglé de temps en temps, suivant les circonstances. **Le réglage doit être effectué à moteur chaud.**

Procéder comme suit:

1 - A l'aide de la **vis de réglage** de ralenti, amener le moteur au régime de 550 tours/minute environ.



2 - Tourner la **vis de richesse** de ralenti vers la droite jusqu'à ce que le régime diminue fortement. Tourner alors cette vis d'un quart de tour vers la gauche et la tourner encore légèrement, si besoin est, jusqu'à ce que le moteur tourne rond.



3 - Mettre le régime de ralenti au point au moyen de la **vis de réglage** de ralenti.

Le réglage du ralenti doit être effectué lorsque le moteur est chaud.

En général, on obtient un régime de ralenti normal lorsque la vis de richesse de ralenti est dévissée de

1 - 59 TK55fr 1N159 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

1¼ à 1½ par rapport à sa position de calage. Il n'est pas nécessaire de serrer à fond, un serrage trop prononcé risquant de détériorer la pointe de cette vis ou le trou de ralenti.

Le réglage du ralenti est très important étant donné qu'il a une influence sur la consommation de carburant quand le moteur tourne à régime lent ou moyen. Dans les cas les plus défavorables, l'excès de consommation peut dépasser 0,5 litre aux 100 km. On peut faire cette constatation tout particulièrement sur les véhicules roulant surtout dans des conditions défavorables.

Le réglage est au point lorsque le moteur continue à tourner si l'on ouvre ou ferme brusquement le papillon des gaz ou si l'on pousse la pédale de débrayage à fond. Si le moteur s'arrête, le ralenti est trop pauvre et la vis de richesse peut encore être desserrée d'1/16ème de tour. Pour finir, on vérifiera la régularité des reprises lors de l'augmentation du régime en ouvrant lentement le papillon des gaz.

Si le moteur s'arrête lorsqu'on coupe brusquement les gaz, par exemple lors d'un freinage brusque, c'est que le mélange est trop riche. Un mauvais ralenti, une fois le réglage effectué, peut également être attribué à des joints défectueux de la bride du collecteur d'admission, à un serrage insuffisant du collecteur ou à des fêlures, ou enfin à un réglage défectueux de la pompe à essence.

Des défauts du système d'allumage ou des écarts trop grands entre les taux de compression des différents cylindres peuvent aussi causer des perturbations dans le fonctionnement du moteur au ralenti.

Filtre à air

Généralités

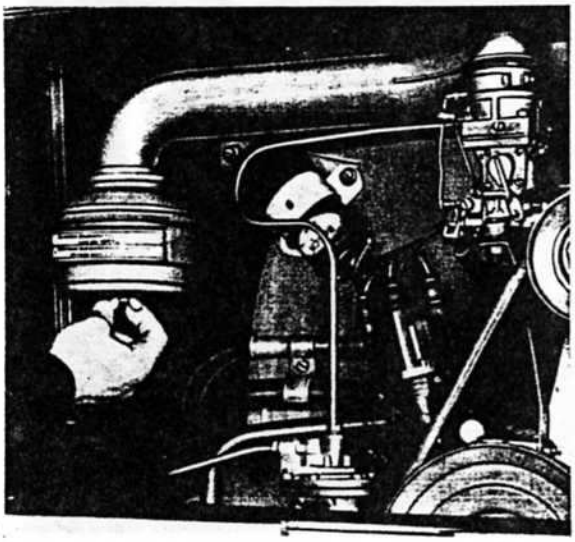
L'air comburant aspiré par le moteur est épuré par un filtre à bain d'huile. Ce filtre doit être déposé et nettoyé aux intervalles prescrits dans le plan d'entretien.

Si le véhicule roule souvent dans une atmosphère poussiéreuse, le filtre sera nettoyé plus fréquemment et en tout cas au plus tard lorsqu'il aura absorbé tant d'impuretés qu'il n'y a plus d'huile fluide au-dessus du cambouis formé dans le corps inférieur.

Dans des conditions normales d'emploi, ce filtre se nettoie tous les 4000 km. Vidanger l'huile du corps inférieur et verser jusqu'au trait environ 0,25 l d'huile-moteur SAE 20. Le corps supérieur sera nettoyé avec de l'essence ou avec un autre solvant. On l'agitera pour faciliter le séchage.

Pour désassembler et nettoyer le filtre, déposer d'abord l'écrou à oreilles de la pipe. Lors de l'assemblage, veiller a ce que les joints soient en parfait état et placés correctement.

Le niveau d'huile du filtre sera contrôlé lors de chaque vidange du carter-moteur, soit tous les 2000 km. Ajouter de l'huile en cas de besoin, mais veiller à ce que le niveau ne dépasse pas le trait de repère.



Dépose et repose de la pipe de prise d'air

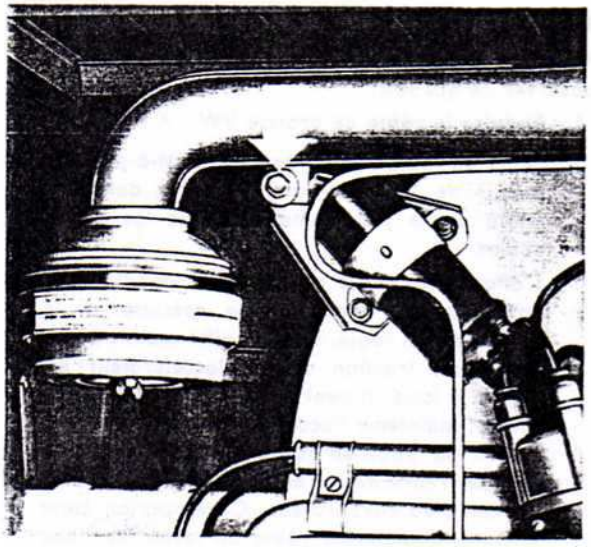
La pipe de prise d'air doit être déposée avant de procéder à la dépose du carburateur ou de son corps supérieur. Elle sera aussi démontée avant toute dépose du moteur, afin d'éviter les détériorations.

Dépose

1 - Déposer le filtre d'air.

2 - Lâcher le boulon de serrage de la pipe sur le carburateur.

3 - Desserrer le boulon du support du filtre. Déposer la pipe et le support du filtre.



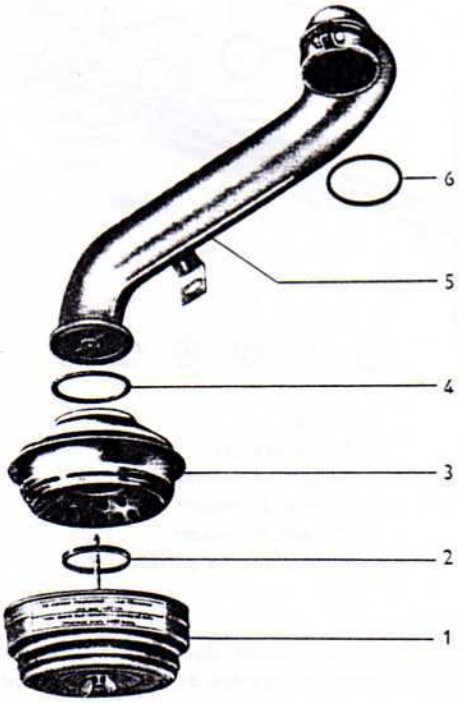
4 - La dépose du support du filtre d'air peut s'effectuer après celle de la bobine.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, et tenir compte des points suivants:

1 - Vérifier l'état des joints de caoutchouc. Les renouveler en cas de nécessité.

2 - Raccorder la pipe sur le puits d'entrée d'air du carburateur de manière à ce qu'il ne puisse se produire aucune entrée d'air sur le pourtour du joint.



1 - Corps inférieur du filtre
2 - Joint
3 - Corps supérieur du filtre
4 - Joint
5 - Pipe de prise d'air
6 - Joint

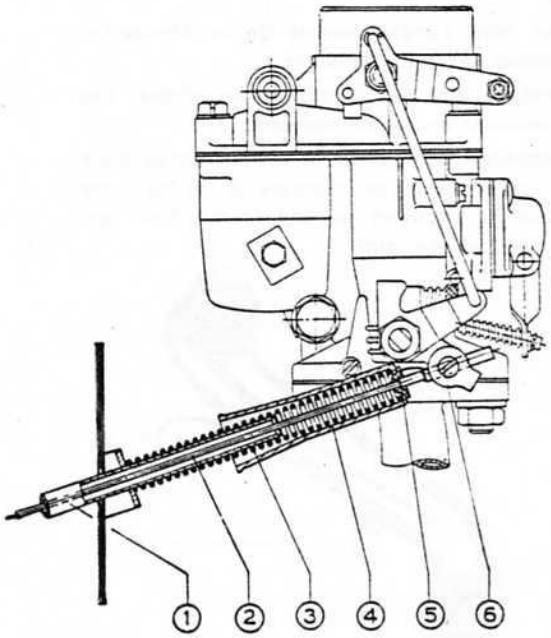
3 - Ne pas serrer trop fort le boulon de calage de la pipe sur le carburateur.

Dépose et repose du câble des gaz

Généralités

Le câble des gaz passe dans une gaine située sous la caisse puis dans une autre gaine traversant le carter de la soufflerie du moteur. Il est fixé à l'une de ses extrémités par un oeillet et un axe au levier de traction et à son autre extrémité par un pivot au levier du papillon des gaz.

Le ressort de pression et la cuvette permettent le rappel du câble et la fermeture du papillon. Le ressort est à son tour entouré d'une douille qui améliore son guidage.

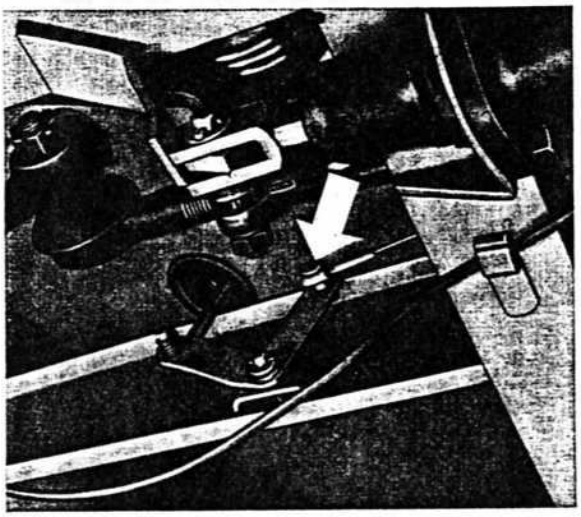


1 - Gaine
2 - Câble des gaz
3 - Ressort de pression
4 - Douille du ressort de pression
5 - Cuvette du ressort
6 - Pivot d'attache du câble

Dépose

La dépose et la repose du câble s'opèrent plus facilement lorsque l'arrière du véhicule est soulevé. Procéder comme suit:

1 - Détacher le câble du levier de l'axe du papillon.
2 - Comprimer le ressort et ôter la cuvette. Enlever la douille et le ressort de pression.
3 - Tirer le câble vers l'avant et le faire glisser hors de la gaine du carter de la soufflerie.
4 - Déboulonner et enlever le blindage placé sous les pédales.
5 - Détacher le pivot attachant le câble au levier de traction.



6 - En le tirant vers l'avant, faire glisser le câble hors de la gaine du châssis.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer ce qui suit:

1 - Enduire le câble de graisse VW - A 052.
2 - Dans sa partie non gainée, c'est-à-dire au dessus de la boîte-pont, le câble doit être tendu et ne pas s'emmêler avec les autres câbles.
3 - L'attache du câble au levier du papillon des gaz nécessite une attention spéciale: si le câble est mal réglé, il est en effet soumis à une trop forte traction quand l'accélérateur est poussé à fond; il peut se sectionner. Marche à suivre: maintenir l'accélérateur poussé à fond. Ouvrir le papillon jusqu'à ce qu'il subsiste environ 1 mm. de jeu entre le levier et la butée du corps du carburateur. Cette position étant atteinte, attacher le câble au levier de l'axe du papillon.

Dépose et repose de la pédale, de sa tige, et du levier de tracion du câble

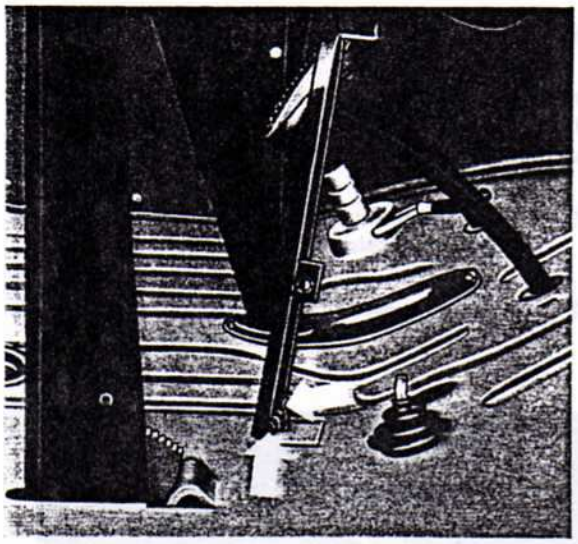
Pédale

La pédale est fixée au plancher par une charnière. La tige de pédale traverse le plancher (l'étanchéité de la traversée est assurée par un soufflet) et est reliée au câble par l'intermédiaire du levier de traction.

Dépose

1 - Enlever le tapis du plancher de cabine.
2 - Déposer le ressort de pression monté à l'articulation de la pédale et de la tige, dégager la tige et rabattre la pédale de manière à voir la charnière.

3 - Le pivot de la charnière est muni en son milieu d'une entaille plate dans laquelle pose la lame-ressort; cette lame empêche le déplacement axial du pivot de charnière. Soulever la lame-ressort afin de la dégager de l'encoche et chasser le pivot.



Repose

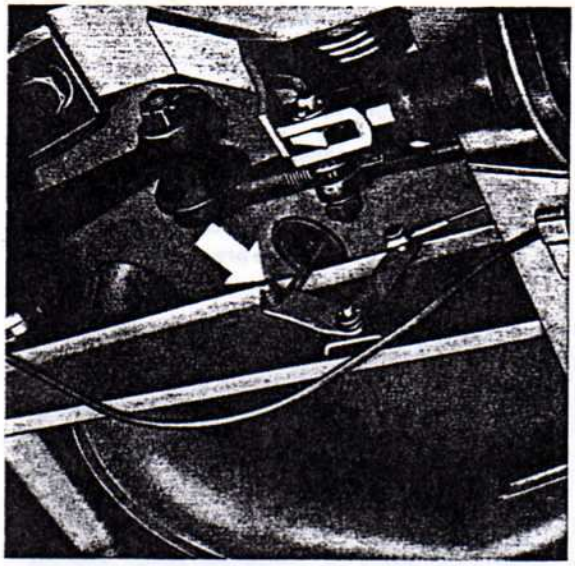
Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et tenir compte des points suivants:

1 - Enduire de graisse VW A - 052 les points de pivotement de la tige de pédale et du pivot de charnière.
2 - Poser la lame-ressort dans l'encoche du pivot de charnière.
3 - Accrocher le ressort en posant sa dernière spire (en forme de U) dans l'encoche pratiquée à l'extrémité de la tige de pédale.
4 - Veiller à ce que le soufflet soit bien remis en place afin d'assurer une bonne étanchéité au point de passage de la tige dans le plancher.

Tige de pédale

Dépose

1 - Déposer le ressort de pression (placé à l'articulation de la tige sur la pédale).
2 - Déboulonner et déposer le blindage placé sous les pédales.
3 - Déposer le ressort de pression placé à l'articulation de la tige de pédale et du levier de traction. Sortir la tige de pédale.



Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer ce qui suit:

1 - Enduire de graisse VW A - 052 les points d'articulation de la tige et du levier de traction.
2 - Raccrocher les ressorts dans les encoches de la tige (côté pédale et côté levier).
3 - Veiller à ce que le soufflet soit bien en place.

Levier de traction du câble

Dépose

1 - Déboulonner et déposer le blindage placé sous les pédales.
2 - Déposer la tige de pédale et le câble des gaz.
3 - Dégoupiller l'axe du levier et déposer le levier.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose; observer les points suivants:

1 - Graisser les points de pivotement (graisse VW - A 052).
2 - Veiller à ce que la liaison entre le levier de traction, le câble et la tige de pédale soit bien assurée.
3 - C'est la branche courbée du levier qui doit être attachée à la tige de pédale (disposer le levier en conséquence).

Direction à droite: dépose et repose de la pédale de l'accélérateur, de la tige de cette pédale, du levier de traction du câble des gaz et de l'axe de l'accélérateur

Préliminaires

La dépose et la repose de la pédale de l'accélérateur et de la tige contrecoudée de cette pédale s'opèrent de la même façon que sur les véhicules utilitaires équipés d'une direction à gauche. Les indications données à ce sujet sont donc d'application ici.

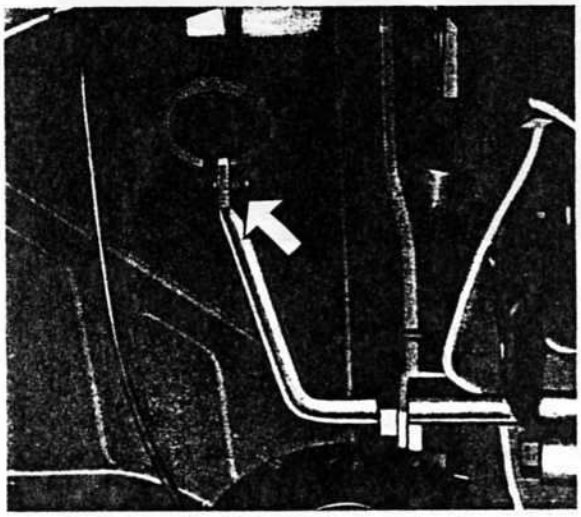
Levier de traction du câble et son axe

Dépose

1 - Poser le véhicule sur des chevalets.

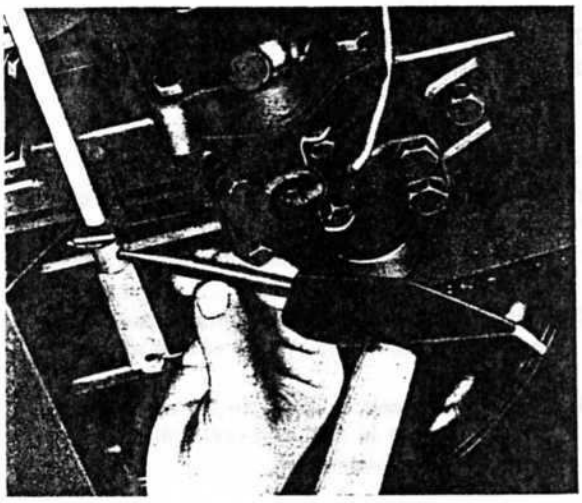
2 - Déboulonner et déposer le blindage monté sous la timonerie des pédales.

3 - Point d'articulation de la tige contrecoudée sur l'axe: enlever le ressort de pression et dégager la tige.



4 - Détacher le câble de commande des gaz (à son point d'attache au levier de traction).

5 - Tourner l'axe de ce levier vers le bas et chasser la goupille cylindrique hors du tourillon du levier.



6 - Sortir le levier de traction hors de l'axe et tirer ce dernier hors de son palier.

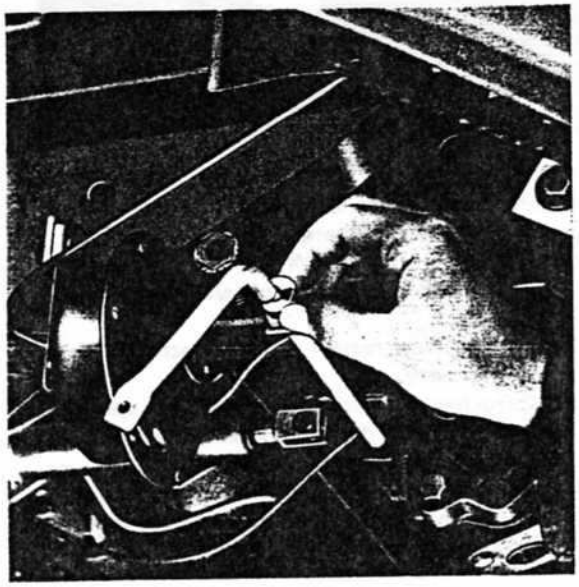
7 - En cas de nécessité, déposer le cavalier de sûreté monté sur l'axe.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de celui qui a été observé pour la dépose et observer les points suivants:

1 - Nettoyer avec soin les points de pivotement et les graisser (graisse VW - A 052).

2 - Avant de reposer l'axe, remonter le cavalier de sûreté.



3 - Utiliser une goupille cylindrique neuve pour assurer la fixation du levier de traction sur l'axe.

4 - Graisser (graisse VW - A 052) le pivot d'attache du câble au levier et le trou percé dans le bout du levier pour le passage de la tige contrecoudée.

Dépose et repose du câble du volet de départ

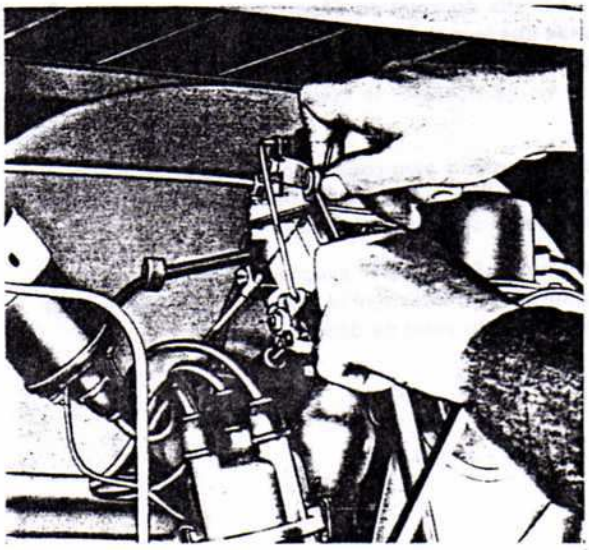
Le câble du volet de départ est entouré d'une gaine métallique flexible recouverte de matière plastique. Le bouton de commande est fixé près du plancher de la cabine, sur le soubassement du caisson de support de la banquette. Il passe dans le coffre à outils, puis sous la caisse, où il suit le parcours du câble de commande des gaz auquel il est fixé par des attaches formant collier. Il passe ensuite dans

la traverse arrière (tubulaire) du châssis, au-dessus de la boîte de vitesses, traverse le carter de la soufflante et est attaché au levier de l'axe du volet d'air au moyen d'une vis de calage. Le câble se manœuvre en tirant le bouton de commande placé à gauche du bouton tournant de commande du chauffage, sur la tôle avant du caisson de support du siège.

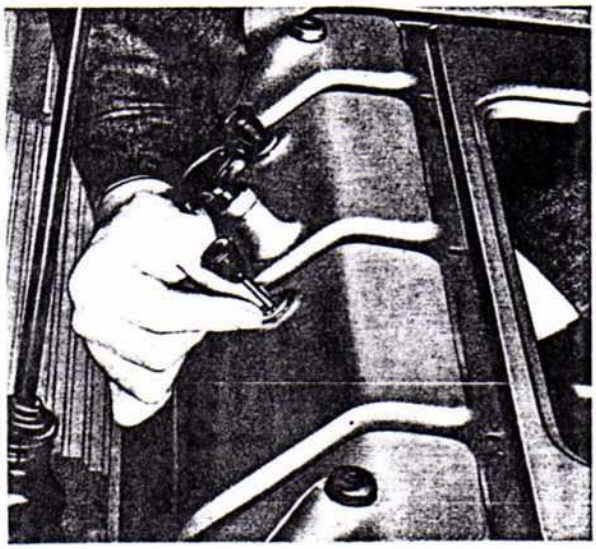
Dépose

1 - Poser le véhicule sur des chevalets.

2 - Détacher le câble du levier de l'axe du volet de départ. Décaler la gaine.



3 - Soulever le siège de la cabine. Lâcher l'écrou placé à l'intérieur du caisson de support de siège. Déposer le bouton de commande. Tirer le câble et la gaine vers le bas, hors du coffre à outils.



4 - Détacher les colliers fixant le câble sous la caisse.

5 - Tirer la gaine et le câble par l'avant hors du carter de la soufflante, du blindage avant du moteur et des traverses du châssis.

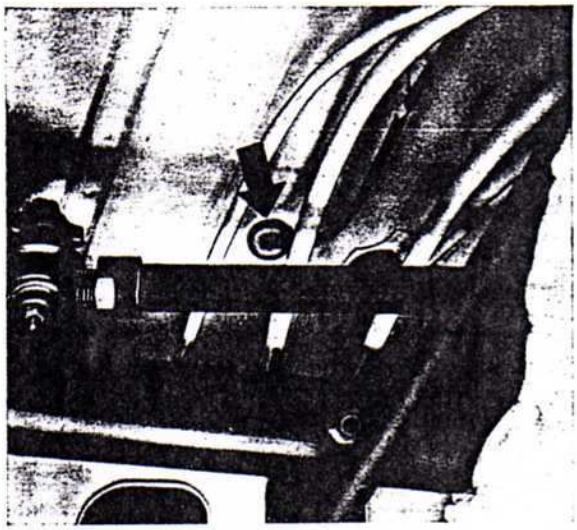
6 - Tirer le câble du volet d'air hors de la gaine du câble.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, et observer les points suivants:

1 - Enduire le câble de graisse VW - A 052 et l'introduire dans la gaine.

2 - Guider le câble et sa gaine (par l'avant) dans les traverses du châssis, dans le blindage avant du moteur et dans le carter de la soufflante. Faire ensuite passer le bout avant du câble dans le coffre à outils et dans le trou de la tôle avant du caisson de support de siège. Vérifier si la bague de caoutchouc est correctement placée sur le fond du coffre à outils, afin d'empêcher l'eau de pénétrer dans celui-ci.



3 - Au-dessus de la boîte-pont, le câble doit être tendu à côté du câble des gaz, et il faut éviter que les différents câbles se mêlent les uns aux autres.

4 - Fixer le câble à la tôle avant du caisson de support du siège, et y visser le bouton de commande.

5 - Fixer le câble au levier de l'axe du volet d'air. Fixer le câble de telle façon que le volet soit complètement ouvert quand le bouton est poussé à fond.

1 - 59 TK55fr 1N59 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

Utilisation du volet de départ

Quand la température est basse et le moteur froid, il faut actionner le volet de départ.

Dès que le moteur est lancé, la tirette du câble du volet doit être repoussée de telle façon que le moteur tourne régulièrement au ralenti et sans s'arrêter lors du débrayage.

L'habitude enseigne la profondeur à laquelle la tirette doit être repoussée; en tout cas, lorsque la température est douce, elle sera repoussée plus profondément que lors des grands froids. La tirette ne doit être repoussée à fond que lorsque le conducteur aura effectué un certain parcours dont la longueur dépendra de sa façon de conduire et de la température extérieure. La tringle de connexion volet de départ-papillon agit en sorte que le papillon s'entrouvre légèrement lorsque le volet de départ se ferme. De ce fait, la gamme de réglage du régime de ralenti du moteur est très étendue et ainsi tous les arrêts de moteur à basse température sont évités.

A ce sujet, des erreurs sont malheureusement commises. La tirette du volet de départ est souvent repoussée aussitôt après le lancement du moteur et le conducteur s'étonne que le moteur s'arrête de lui-même au prochain arrêt de la voiture. Alors — et ceci constitue une méthode erronée de remédier aux arrêts de ce genre — le ralenti est réglé au moyen de la vis de réglage et de la vis de richesse: le mélange est rendu plus riche et le régime du ralenti accéléré.

Mis à part le fait que le moteur a alors, lorsqu'il est chaud, un ralenti beaucoup trop rapide et un mélange de ralenti trop riche, la consommation d'essence peut augmenter d'un $^1/_2$ litre aux 100 km. De plus, lorsque le moteur est ainsi réglé, il a occasionnellement tendance à faire de l'auto-allumage.

Ce ne sont pas toujours uniquement les Clients qui modifient eux-mêmes à leur propre gré, dans l'ignorance des conséquences, le réglage du ralenti. Il est donc à recommander d'informer le personnel des ateliers sur la façon de régler correctement le ralenti et de se servir du câble du volet de départ.

Défauts de fonctionnement du carburateur et moyens d'y remédier

Défaut	Cause	Remède à apporter
1 - Le moteur ne démarre pas, bien que le volet d'air soit fermé, que l'allumage soit en ordre et que le réservoir soit plein	a - Le volet d'air ne ferme pas complètement	a - Remédier au coincement du volet d'air. Si nécessaire le changer. Ne pas serrer trop fort la vis de calage du filtre à air
	b - La soupape à ressort taré accroche ou ne ferme pas hermétiquement	b - Mettre la soupape à ressort taré en ordre de marche ou la renouveler
	c - Pas d'essence dans le système d'alimentation	c - Contrôler dans l'ordre suivant: dévisser la vis du gicleur d'alimentation. Si de l'essence s'écoule, le gicleur d'alimentation est encrassé. Si l'essence ne s'écoule pas, détacher la conduite pompe-carburateur et faire tourner le démarreur sans mettre le contact. S'il s'écoule de l'essence de la pompe, le pointeau est bouché. S'il ne s'écoule pas d'essence, c'est que les clapets de la pompe sont calés, que le mécanisme de la pompe est endommagé ou que le réservoir est encrassé
2 - Le carburateur a des ratés au ralenti	a - Gicleur de ralenti bouché	a - Nettoyer le gicleur de ralenti
	b - Raccords du collecteur d'admission pas étanches. Collecteur fêlé	b - Resserrer les brides du collecteur d'admission. Si nécessaire, placer de nouveaux joints sur les brides. Vérifier l'étanchéité du collecteur. Ressouder les fissures ou changer le collecteur
	c - Vis de richesse de ralenti endommagée (pointe cassée)	c - Remplacer la vis de richesse de ralenti (retirer le bout de la pointe cassée hors du filetage)
	d - Mélange de ralenti trop pauvre	d - Régler le ralenti jusqu'à ce que le moteur tourne régulièrement
3 - Mauvaises reprises	a - Mélange de ralenti trop pauvre	a - Régler le ralenti jusqu'à ce que le moteur tourne régulièrement
	b - La membrane de la pompe de reprise n'est pas étanche	b - Contrôler la membrane de la pompe de reprise. La remplacer en cas de besoin

1 - 59 TK55Ir 1N59 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

Défaut	Cause	Remède à apporter
4 - Le moteur s'arrête lorsqu'on coupe brusquement les gaz	Mélange de ralenti trop riche	Régler le ralenti suivant les prescriptions
5 - Le moteur tourne irrégulièrement (galope) et le pot d'échappement dégage des fumées noires à régime réduit. Le dégagement de fumées augmente lorsque le ralenti s'accélère	a - Pointeau soumis à une trop forte poussée b - Flotteur pas étanche c - Le pointeau ne ferme pas	a - Contrôler la pression de la pompe à essence. La réduire si c'est nécessaire b - Renouveler le flotteur c - Vérifier le pointeau. Le changer si c'est nécessaire
6 - A plein gaz, le moteur ne tourne pas régulièrement, s'arrête et a des ratés	Alimentation insuffisante	a - Nettoyer le gicleur d'alimentation b - Nettoyer le pointeau c - Contrôler la pression de la pompe à essence. L'augmenter en cas de besoin d - Nettoyer le réservoir
7 - Consommation trop élevée	a - Gicleurs de grandeurs mal assorties b - Pointeau soumis à une trop forte poussée c - Flotteur pas étanche d - Le pointeau ne ferme pas	a - Monter des gicleurs de grandeurs assorties. Vérifier la couleur des électrodes des bougies b - Contrôler la pression de la pompe à essence. La réduire au besoin c - Renouveler le flotteur d - Contrôler le pointeau. Le changer si c'est nécessaire

Remarque:

Si le moteur a de mauvaises reprises et tend à s'arrêter quand il tourne au ralenti, cela peut aussi être dû:

a - à une trop faible avance à l'allumage;
b - à un écartement trop réduit des vis platinées;
c - à l'encrassement des bougies.

Dans les cas douteux, il est donc nécessaire de contrôler le système d'allumage.

Pompe à essence

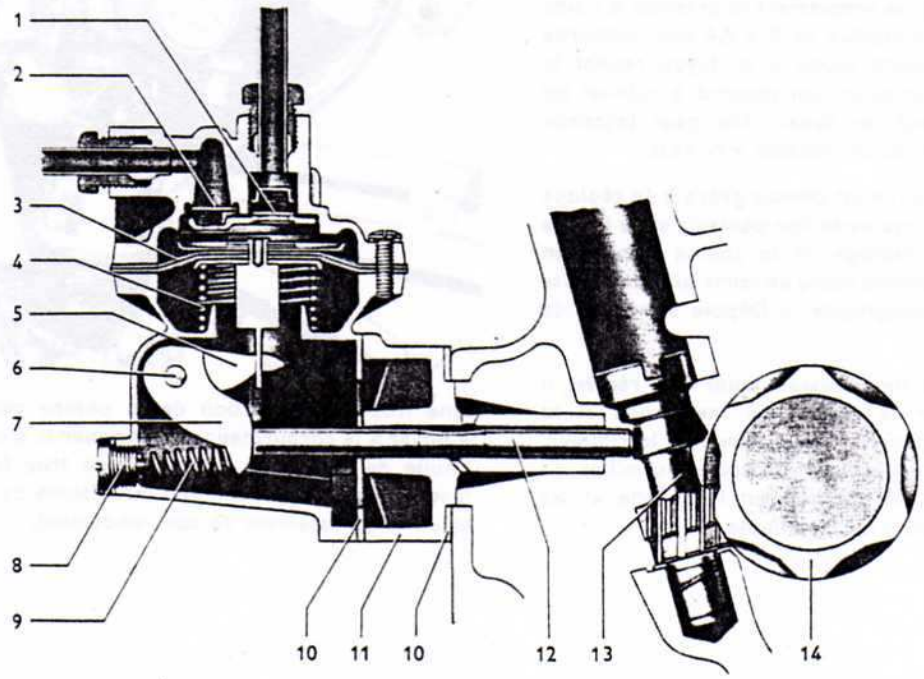
Généralités

L'essence est refoulée dans le carburateur par une pompe SOLEX à membrane boulonnée sur le carter. La came de l'arbre d'entraînement du distributeur actionne une tige-poussoir qui fait à son tour fonctionner la pompe. Le débit se règle de lui-même d'après la consommation du carburateur.

La pompe se compose d'un corps supérieur où sont logées les soupapes d'aspiration et de refoulement, et d'un corps inférieur comprenant les leviers. Entre ces deux parties se trouve la membrane — qui joue également le rôle d'un joint — et le ressort de membrane. Cette membrane est constituée de plusieurs épaisseurs d'une matière inattaquable par l'essence; ces épaisseurs sont maintenues les unes contre les autres entre deux flasques de support rivetés sur le tirant.

Fonctionnement

La came de l'arbre d'entraînement de l'axe du distributeur actionne la tige-poussoir coulissant dans l'entretoise de fibre. La tige reporte sa poussée sur le balancier; celui-ci tire à son tour le tirant et la membrane vers le bas tout en comprimant le ressort de membrane. Il se crée ainsi au-dessus de la membrane une dépression qui provoque la succion d'essence par la soupape d'aspiration. Lorsque la tige-pousoir rétrograde, le ressort de membrane se détend et pousse celle-ci vers le haut. La soupape de refoulement s'ouvre et l'essence est envoyée vers le carburateur. Le processus se répète à chaque tour de la came (soit à une cadence deux fois moins rapide que celle de rotation du moteur).



Pompe à essence (SOLEX)

1 - Clapet de la soupape de refoulement
2 - Clapet de la soupape d'aspiration
3 - Membrane avec tirant
4 - Ressort de membrane
5 - Balancier
6 - Pivot
7 - Levier
8 - Vis d'arrêt avec joint
9 - Ressort du levier
10 - Joint
11 - Entretoise de fibre
12 - Tige-poussoir
13 - Arbre d'entraînement de l'axe du distributeur
14 - Pignon d'entraînement de l'axe du distributeur

La pression de débit de la pompe dépend de la compression du ressort pendant le travail d'aspiration. Le tarage du ressort est calculé pour que l'essence ne puisse être refoulée dans le carburateur que lorsque le pointeau est ouvert. Si le pointeau se ferme sous la poussée du flotteur, la pression croît dans la conduite d'amenée d'essence au carburateur et dans le corps de pompe. La course de la pompe diminue dans le même rapport. Lorsque le fonctionnement est normal, la membrane ne se déplace que de quelques dixièmes de millimètres.

Un trou d'aération est foré dans le corps de pompe, en dessous de la membrane. Ce trou permet également l'écoulement de l'essence qui aurait pu s'infiltrer sous la membrane.

L'entretien régulier de la pompe n'est pas nécessaire, le graissage continuel du mécanisme étant assuré par l'huile du carter moteur.

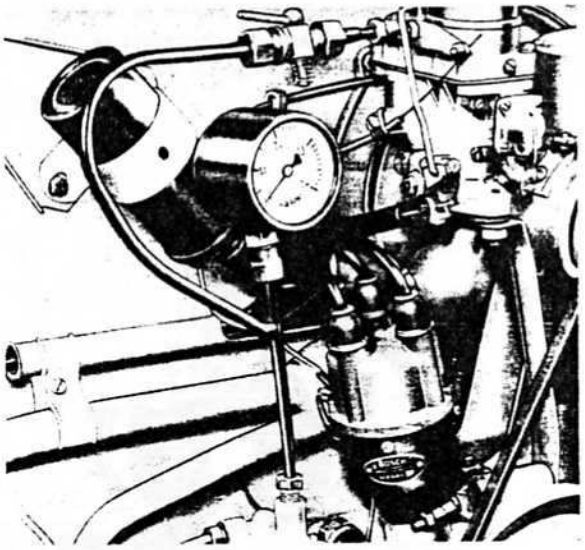
Contrôle de la pression de la pompe

Pointeau fermé, la pression de la pompe doit être comprise entre 0,09 et 0,13 atm. quand le régime du moteur varie de 1000 à 3000 tours/minute. Le débit minimum est de 10 litres à l'heure ou de 167 cm.^{3} à la minute.

On contrôle le plus simplement la pression à l'aide d'un manomètre gradué de 0 à 0,4 atm. raccordé par un T fortement soudé à un tuyau reliant la pompe au carburateur. Un raccord à robinet est branché au bout du tuyau. On peut façonner soi-même cet appareil (schéma VW 663).

La pression prescrite est atteinte grâce à un réglage correct de la course de la tige-poussoir et du tarage du ressort. Le réglage de la course s'opère en intercalant le nombre voulu de joints sur l'entretoise de fibre (voir paragraphe: « Dépose et repose de la pompe »).

La course de la tige-poussoir étant bien réglée, il faut renouveler le ressort de membrane si la pression de la pompe vient à varier. A la rigueur, on peut élargir légèrement les spires du milieu du ressort lorsque la pression est trop forte et les étirer si la pression est trop faible.



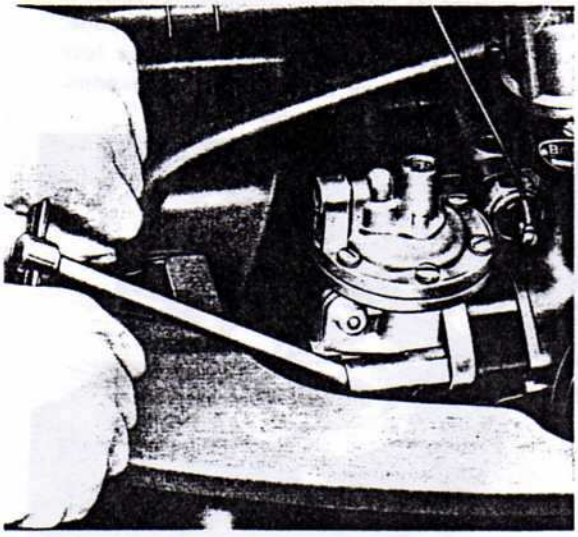
Une trop forte pression de la pompe peut faire « noyer » le carburateur et provoquer la dilution de l'huile de graissage. Une pression trop faible se traduit par une alimentation insuffisante du moteur et un affaiblissement de son rendement.

Dépose et repose de la pompe à essence

Dépose

1 - Détacher les canalisations.

2 - Desserrer les écrous fixant la pompe sur l'entretoise de fibre. (Emploi de la clé à rotule VW 126a.)



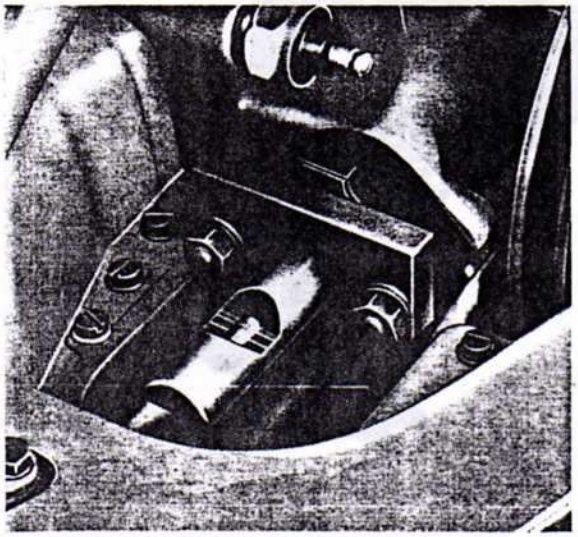
3 - Déposer la pompe.

4 - Déposer la tige-poussoir, l'entretoise de fibre et les joints.

Réglage de la course de la tige-poussoir

1 - Appliquer l'entretoise (munie de la tige-poussoir et de deux joints en bon état) contre le carter. Le tenon de l'entretoise doit être tourné vers le haut. Le bout bombé de la tige-poussoir doit être tourné du côté de la came de l'arbre d'entraînement du distributeur.

2 - Appliquer le calibre VW 328 a contre l'entretoise; serrer les écrous avec la même force qu'on les serrera plus tard lors du placement de la pompe.



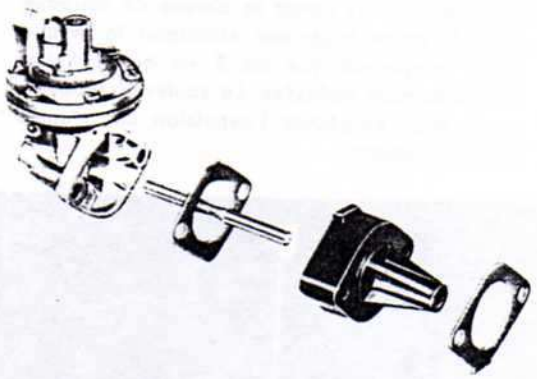
La course de la tige-poussoir, longue de 4 mm., est déterminée par la came de l'arbre d'entraînement du distributeur. Le repère de la tige doit se mouvoir entre les deux graduations du calibre, distantes de 5 mm. Ces graduations du calibre correspondent à des longueurs de 29 et de 34 mm. mesurées, joints compris, depuis le plan d'appui de la pompe jusqu'au bout de la tige.

Pratiquement, on placera un nombre de joints tel que le repère de la tige se meuve entre les deux graduations du calibre, sans dépasser ces limites, ni dans un sens ni dans l'autre, lorsqu'on fait tourner le moteur à la main.

On détermine ainsi le nombre de joints nécessaires pour que la course de la tige-poussoir reste dans les limites permises.

Repose

1 - Avant l'opération, bourrer le corps inférieur de graisse VW - A 052.



2 - Reposer la pompe. Les écrous de fixation seront resserrés une fois encore lorsque le moteur sera chaud, sans exagération cependant.

3 - Raccorder les canalisations.

Remettre en place le manchon de caoutchouc protégeant la canalisation dans sa traversée du blindage avant de moteur.

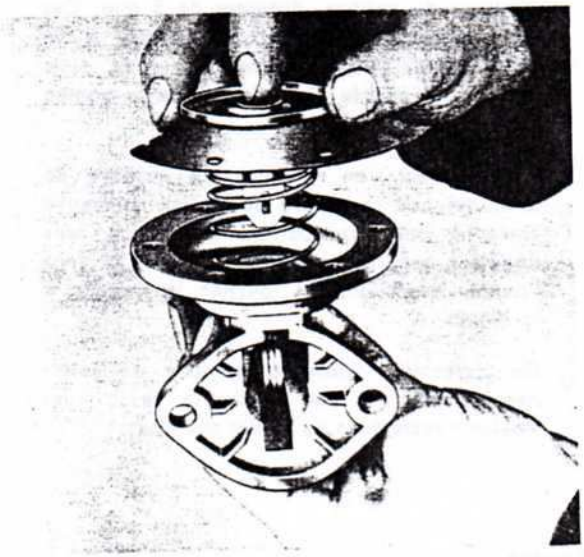
Revision de la pompe à essence

Désassemblage

1 - Déposer la pompe.

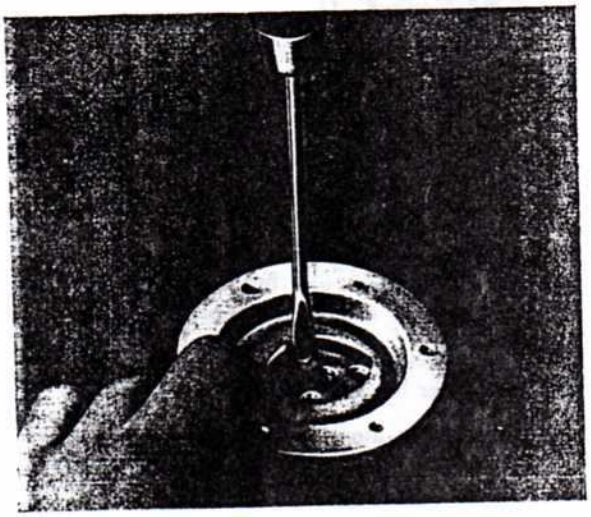
2 - Desserrer les 6 vis assemblant les deux parties de la pompe, et enlever le corps supérieur.

3 - Pousser la membrane dans le corps inférieur et détacher le tirant du balancier. Retirer la membrane et le ressort.



4 - Chasser le pivot du balancier hors du corps inférieur. Oter le balancier, le levier, la vis d'arrêt, le joint et le ressort de la vis.

5 - Dévisser les vis fixant la plaque de soupape dans le corps supérieur. Maintenir la plaque aussi longtemps que les 3 vis ne sont pas complètement dévissées. La soulever prudemment pour empêcher l'expulsion des clapets par les ressorts.



6 - Nettoyer les pièces à l'essence.

Assemblage

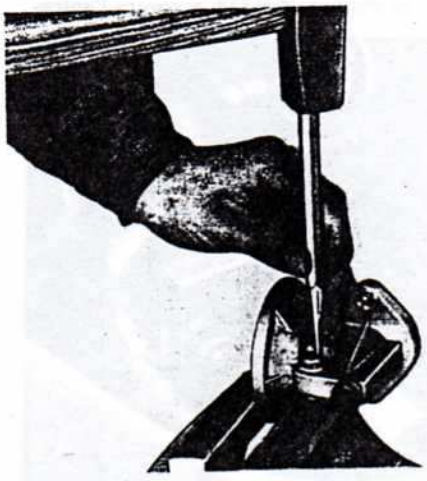
1 - Vérifier l'état du siège dans le corps supérieur et la plaque de soupape. Renouveler les pièces défectueuses.

2 - Renouveler les clapets de soupape, les ressorts de soupape et le joint de la plaque de soupape. Placer les clapets de telle menière que leur face lisse s'applique sur les sièges de soupape, et leur face gaufrée sur les ressorts.

3 - Replacer la plaque de soupape et la maintenir jusqu'à ce que les vis soient toutes serrées avec une égale force.

4 - Vérifier si les soupapes s'ouvrent et se ferment parfaitement.

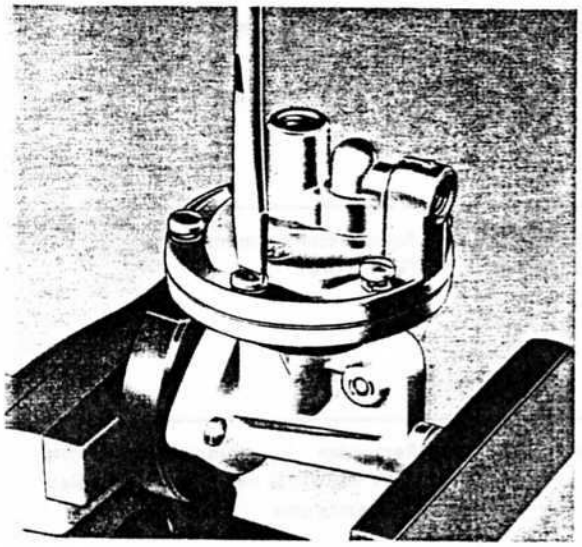
5 - Remonter le balancier et le levier dans le corps inférieur. Vérifier l'usure du pivot, le replacer et le sertir.



6 - Replacer le ressort du levier, la vis d'arrêt et le joint.

7 - Replacer le ressort de membrane et la membrane. Accrocher le tirant à l'articulation du balancier. Remplacer la membrane si elle est durcie ou défectueuse.

8 - Caler le corps inférieur sur le gabarit VW 328b dans les mâchoires de l'étau. Le levier est ainsi poussé de 35 mm. — comptés depuis le plan d'appui du corps — dans la pompe, et la membrane est amenée dans la position exacte où elle doit se trouver pour le montage.



9 - Replacer le corps supérieur en veillant à ce que la membrane ne fasse pas de plis. Serrer les vis en diagonale et d'une manière égale.

10 - Remplir le corps inférieur de graisse. Pour le graissage de la pompe, on emploiera de la graisse VW - A 052 (à point de liquéfaction élevé). Cette graisse se liquéfie une fois la température de régime atteinte et lubrifie toutes les pièces mobiles de la pompe. Lorsque les pièces (levier et poussoir) sont délavées ou sèches, cela prouve que la membrane est devenue perméable.

Remarque:

N'utiliser exclusivement que des pièces d'origine SOLEX, livrables de stock par notre département « Pièces détachées ».

Défauts de fonctionnement de la pompe à essence et moyens d'y remédier

Nature	Cause	Réparation
1 - Pompe non étanche au joint de raccord des deux parties du corps: pertes d'essence	a - Vis de fixation des deux parties du corps desserrées b - Membrane déchirée	a - Resserrer les vis b - Renouveler la membrane (VW 328b)
2 - Membrane perméable; rivetage défectueux des deux plateaux tenant la membrane; pertes d'essence	Membrane endommagée par suite d'un montage peu soigné	Renouveler la membrane (VW 328b)
3 - La matière constituant la membrane est perméable: pertes d'essence	Membrane attaquée par des dissolvants contenus dans l'essence	Renouveler la membrane (VW 328b)
4 - Course de la pompe trop grande: membrane soumise à des efforts trop grands	Pompe mal montée, joint trop faible	Remonter la pompe avec soin (VW 328a); si nécessaire contrôler la membrane
5 - Pression insuffisante de la pompe	a - Pompe mal montée, joint trop épais b - Ressort trop faible	a - Remonter la pompe avec soin (VW 328a) b - Renouveler le ressort; au besoin l'étirer quelque peu
6 - Pression de la pompe trop forte: pointeau surchargé	a - Pompe mal montée, joint trop faible b - Ressort trop fort	a - Remonter la pompe avec soin (VW 328a) b - Renouveler le ressort, au besoin en élargir quelque peu les spires du milieu
7 - Débit nul ou insuffisant	Soupapes coincées ou ne fermant pas	Contrôler les soupapes; si nécessaire, renouveler les clapets et les sièges de soupapes

Le réservoir à essence a une capacité de 40 litres, y compris les 5 litres de réserve. Sur tous les véhicules, pick-ups exceptés, il se trouve dans le compartiment moteur; on y accède donc en ouvrant le capot, et il est nécessaire de déposer le moteur pour pouvoir le sortir. Sur les pick-ups, le réservoir se trouve en avant du compartiment-moteur, dont il est séparé par une cloison; pour le déposer, il est nécessaire d'enlever d'abord cette cloison.

Dépose et repose

Le réservoir étant installé sur les pick-ups autrement que sur les autres types de véhicules, nous donnons ci-dessous deux descriptions séparées pour la dépose et la repose:

Tous modèles sauf le Pick-up

Dépose

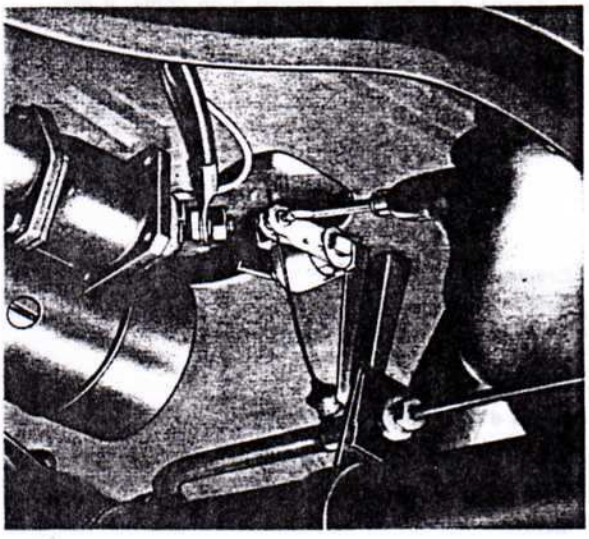
1 - Déposer le moteur.

2 - Fermer le robinet d'alimentation et détacher le tuyau d'essence.

3 - Laisser s'écouler l'essence.

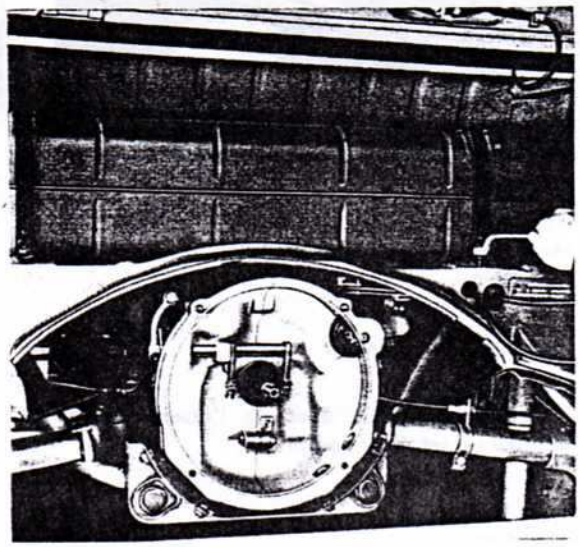
4 - Enlever le caoutchouc placé au collet de tôle du goulot.

5 - Détacher le câble de commande à distance du robinet.



6 - Déposer les deux boulons de fixation du réservoir, soulever les sangles et sortir le réservoir.

7 - Démonter le robinet d'alimentation.



8 - Rincer le réservoir avec de l'essence et y souffler un jet d'air comprimé.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Etendre avec soin le feutre sous le réservoir.

2 - Utiliser de nouveaux joints (entre le robinet et le fond du réservoir).

3 - Après repose, vérifier l'étanchéité des raccords.

4 - Contrôler le réglage du câble de commande du robinet.

Pick-ups

Dépose

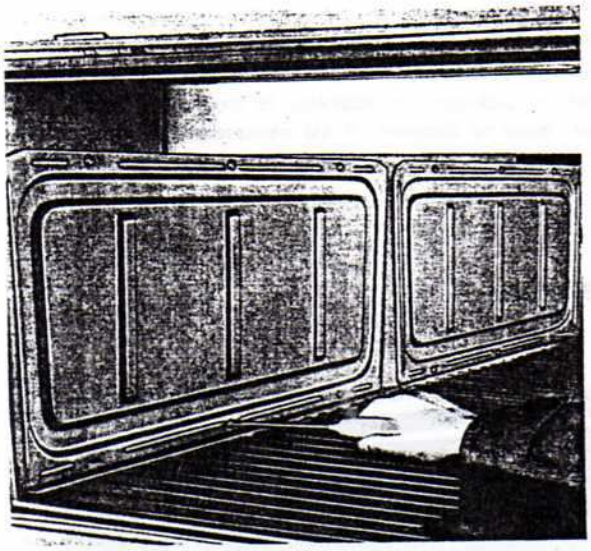
1 - Fermer le robinet et détacher le tuyau d'essence.

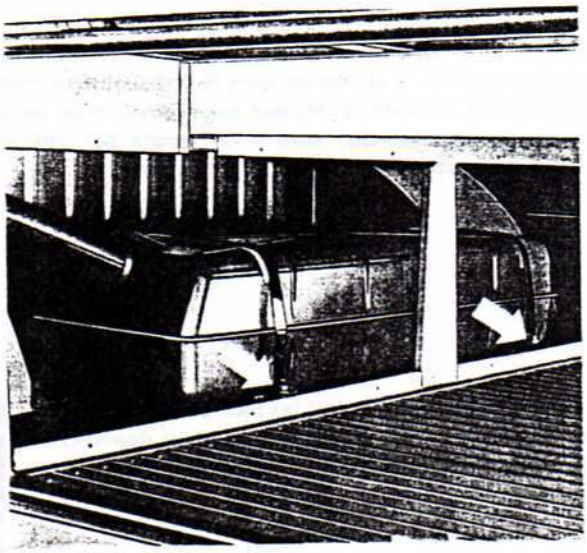
2 - Laisser s'écouler l'essence hors du réservoir.

3 - Détacher le câble de commande à distance du robinet.

4 - Enlever le caoutchouc placé au collet de tôle du goulot.

5 - Ouvrir le battant de la soute verrouillable et déboulonner les deux tôles de la cloison séparant la soute du compartiment du réservoir





6 - Déposer les deux boulons de fixation du réservoir, soulever les sangles et sortir le réservoir.

7 - Démonter le robinet.

8 - Rincer le réservoir avec de l'essence et y souffler un jet d'air comprimé.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Etendre avec soin le feutre sous le réservoir.

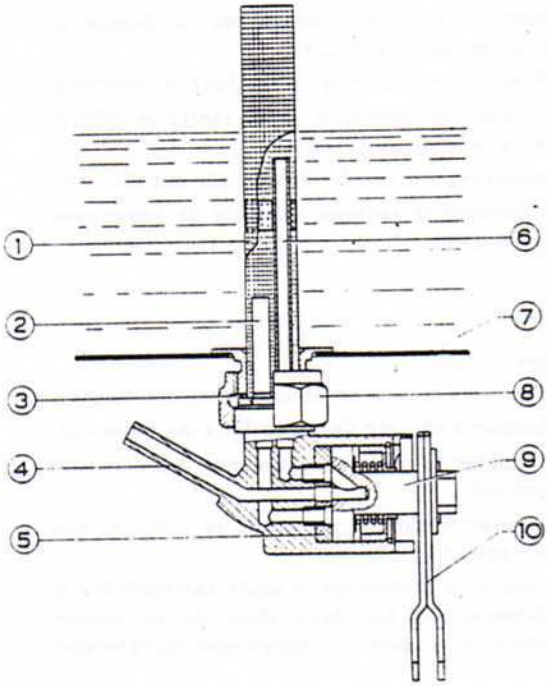
2 - Utiliser de nouveaux joints au raccord du robinet et du réservoir.

3 - Après repose, vérifier l'étanchéité des raccords.

4 - Contrôler le réglage du câble de commande du robinet.

Robinet d'alimentation

Le robinet est vissé sur le fond du réservoir et est commandé depuis la cabine au moyen d'un câble. Il est accessible par le dessous du réservoir.



1 - Crépine
2 - Tuyau d'écoulement de la réserve
3 - Joint
4 - Raccord du tuyau
5 - Joint de cône
6 - Tuyau d'écoulement (robinet sur la position « auf », ouvert)
7 - Réservoir
8 - Ecrou de raccord
9 - Cône
10 - Levier de commande

Dépose et repose du robinet

Le robinet sera déposé chaque fois qu'il y aura lieu de nettoyer la crépine et le réservoir.

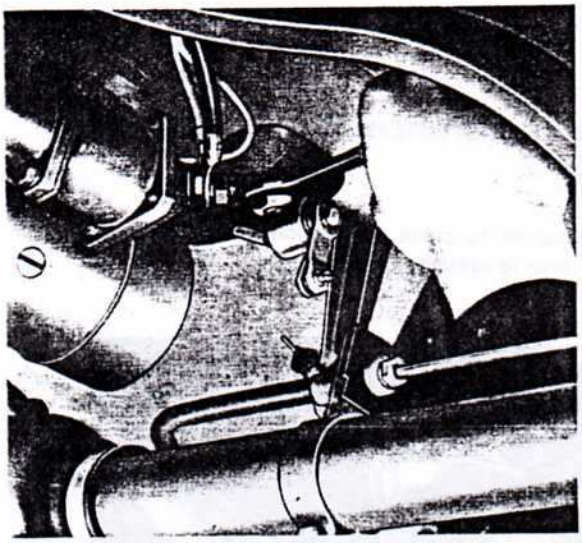
Dépose

1 - Débrancher le tuyau reliant le robinet à la pompe à essence.

2 - Vider le réservoir.

3 - Détacher le câble de commande à distance.

4 - Lâcher l'écrou de raccord et déposer le robinet.



5 - Nettoyer la crépine à l'air comprimé.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Nettoyer le réservoir.

2 - Utiliser de nouveaux joints.

3 - Après la repose, vérifier l'étanchéité des raccords.

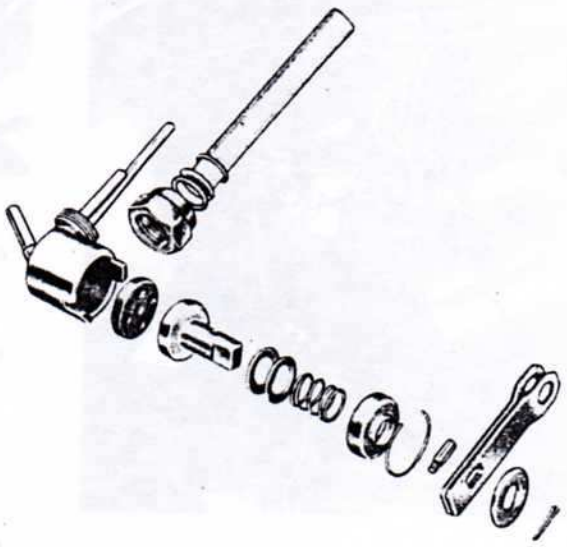
4 - Vérifier le réglage de la commande à distance.

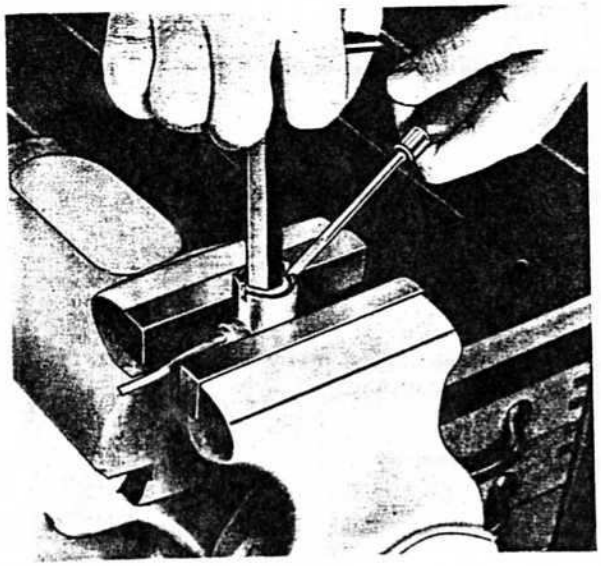
Revision du robinet

Désassemblage

1 - Enlever la goupille, déposer le levier de commande; lâcher et déposer la goupille filetée.

2 - A l'aide d'un bout de tuyau, appliquer une pression sur le capuchon et enlever le segment d'arrêt.





3 - Enlever le cône et le joint de liège.

Assemblage

Procéder dans l'ordre inverse du désassemblage et observer ce qui suit:

1 - Nettoyer les pièces et les faire passer sous un jet d'air comprimé.

2 - Utiliser un nouveau joint.

3 - Disposer le joint correctement, c'est-à-dire de manière à ce que ses trous soient bien en face de ceux du boîtier du robinet.

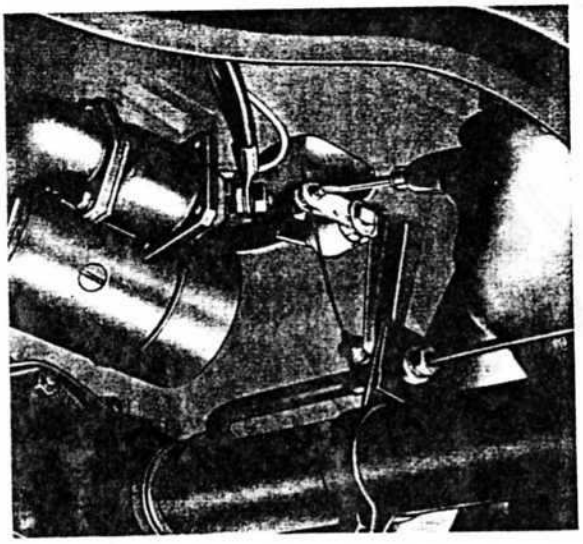
Dépose et repose de la commande à distance du robinet (câble Bowden)

Le robinet est commandé à distance par un câble passant dans une gaine de matière plastique. Le câble est attaché au levier de commande du robinet par une vis de calage. Le bouton-tirette se trouve au bas du caisson de support du siège de cabine, à droite du bouton tournant de commande du chauffage. Le câble passe dans le coffre à outils et suit la gaine du câble de chauffage pour se raccorder ensuite au levier du robinet.

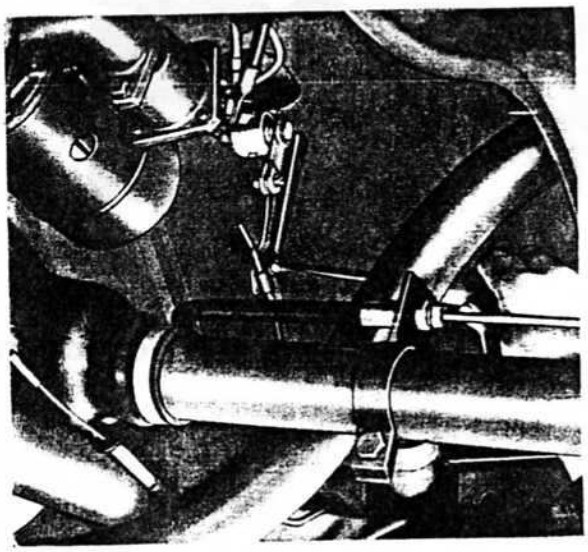
Dépose

1 - Soulever le véhicule.

2 - Lâcher la vis maintenant le câble attaché dans la chape du levier.

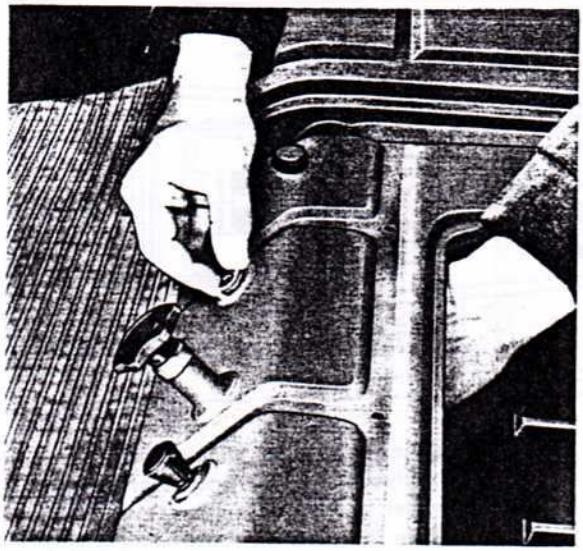


3 - Desserrer la pince de fixation de la gaine et enlever le capuchon de caoutchouc glissé à son extrémité.



4 - Ouvrir les colliers fixant le câble et la gaine au dessous de la caisse.

5 - Relever le coussin de la banquette de la cabine, lâcher l'écrou de raccord du câble (écrou placé à l'intérieur du caisson de la banquette), dévisser le bouton du câble et tirer la gaine par le bas hors du coffre à outils.



Repose

Procéder dans l'ordre inverse de celui qui a été suivi pour la dépose et observer les recommandations suivantes:

1 - Enduire le câble de graisse VW A — 052 et l'introduire dans la gaine.

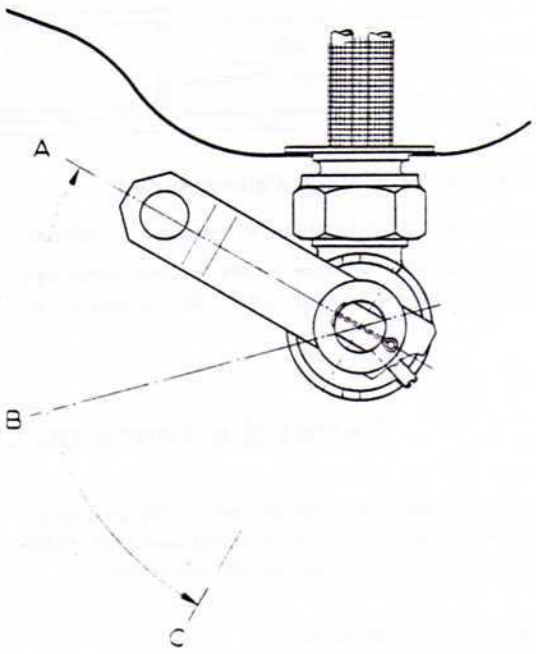
2 - En partant de l'avant, faire passer la gaine dans les traverses du châssis et la tirer jusqu'à ce que son extrémité puisse se placer dans la pince de serrage fixée à la traverse, sous le robinet. Faire ensuite passer la partie avant du câble dans le coffre à outils. Ne pas oublier de replacer le capuchon de caoutchouc sur le fond du coffre à outils.

3 - Visser le bouton de commande.

4 - Serrer la pince de fixation de la gaine et replacer le capuchon sur l'extrémité de la gaine.

5 - Pousser à fond le bouton du câble.

6 - Amener le levier de c mmande du robinet dans la position "auf" (ouvert), jusqu'à fond.



A = ouvert B = fermé C = réserve

7 - Attacher le câble au levier en serrant la vis de calage.

Manipulation du robinet d'alimentation du réservoir à essence

La manipulation du robinet est parfois difficile parce que son bouton de commande ne se laisse pas repousser à fond à l'intérieur ou fait ressort. Dans ce cas, prendre les mesures suivantes:

A - **Contrôler la mise en place de la gaine du câble de commande**

1 - Remplacer le câble de commande du robinet s'il a fléchi.

2 - Le câble doit être bien tendu. Si la gaine doit être retendue, le mieux est de commencer du côté de la cabine du conducteur jusqu'au robinet d'alimentation. Pour cela, enlever la gaine hors du dispositif de guidage placé devant le robinet.

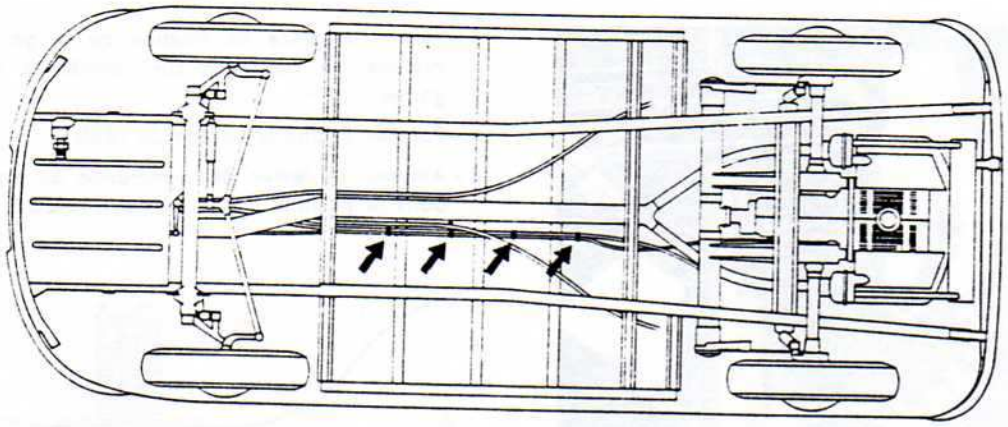
3 - Donner au dispositif de guidage une forme telle que vous puissiez mettre convenablement en place le câble de commande du robinet sans qu'il doive être fléchi.

4 - Serrer la gaine dans le dispositif de guidage. Si la gaine dépasse trop au-dessus de la pince de fixation, ce qui influerait sur la disposition et le fonctionnement du dispositif, il faut la raccourcir de la longueur nécessaire.

5 - Enduire le câble de graisse VW - A 052.

6 - Disposer au besoin des pinces de fixation supplémentaires, espacées de 250 mm l'une de l'autre. Cette mesure empêche la gaine du câble de se déformer.

1-59 1K551r 1N159 IMPRIME EN ALLEMAGNE



B - Vérifier le robinet d'alimentation

1 - Déposer, désassembler et nettoyer le robinet.

2 - Polir avec de la toile émeri le cône ainsi que les parties en contact (corps du robinet et les contours de la cuvette), les enduire de pâte au sulfite de molybdène ou de graisse graphitée, puis assembler. Veiller particulièrement à ce que cette pâte soit répartie uniformément puis frotter avec un chiffon.

Pertes d'essence au couvercle des réservoirs

Nous fournissons maintenant des joints de caoutchouc — pièces KD — qui assurent une étanchéité parfaite entre le réservoir et son couvercle.

Numéros de cette pièce:

111 201 557 B = 100 mm ∅

111 201 557 C = 80 mm ∅

211 201 557 A = 60 mm ∅

La matière de ces joints est très souple, afin de permettre une bonne étanchéité, même quand le goulot du réservoir présente des inégalités qui empêchent le couvercle d'assurer convenablement la fermeture.

Le couvercle du réservoir a aussi pour but d'annihiler les différences qui pourraient exister entre les pressions régnant à l'extérieur et à l'intérieur du réservoir.

Si de l'essence suinte par le couvercle, procéder dans l'ordre suivant pour découvrir la source du défaut:

1 - Enlever le couvercle et vérifier si son joint de liège a une épaisseur de 2,3 mm au moins et s'il est assez souple. Renouveler le joint s'il est durci ou endommagé. Si l'on ne dispose pas d'un joint neuf, plonger le joint usagé pendant quelques minutes dans de l'eau chaude afin qu'il se ramollisse et le remettre en place.

2 - Vérifier — à l'aide d'une plaque de verre et d'une jauge d'épaisseur par exemple — si le bord du goulot ne présente pas d'inégalités (écart toléré: 0,1 mm). Si les inégalités ou les détériorations dépassent 0,1 mm — elles peuvent avoir été provoquées par le heurt des tuyaux des pompes à essence en faisant le plein — leur effet n'est plus annihilé par la pression du joint de liège.

Il y a donc lieu d'aplanir le bord du goulot avec une bonne lime douce. Eviter de laisser tomber les bavures de métal dans le réservoir; le nettoyer si c'est nécessaire.

3 - Si les fuites persistent, renouveler le couvercle; il y a en effet lieu de supposer que sa soupape ne fonctionne plus bien ou que sa partie intérieure n'est plus suffisamment étanche.

Réparation des réservoirs à essence

Un réservoir dont le fond est rouillé par suite de la teneur en eau de l'essence peut être la cause de l'encrassement répété du système d'alimentation. Il en résulte un mauvais fonctionnement du moteur. Il est possible de remettre de tels réservoirs en état en les décapant à l'acide.

Deux procédés peuvent être utilisés, le procédé "A" mentionné ci-dessous étant préférable car il est moins radical et assure, outre un bon décapage, la formation d'une couche de phosphate dans le réservoir.

Pour réussir le décapage avec de l'acide, il faut cependant dans les deux cas rincer tout de suite (et ceci rapidement) avec une solution d'huile de forage. Tout retard apporté au rinçage provoque de nouveau la formation de rouille.

A - **Produit pour dérouiller et phosphater "Antox-Extra M"**

Composition du mélange à utiliser:
1 volume d' "Antox-Extra M" pour 10 volumes d'eau

B - **Acide chlorhydrique: poids spécifique: 1,19**

Composition du mélange: 20 volumes d'acide
80 volumes d'eau
1 volume de décapant (Sparbeize).

Pour le rinçage, utiliser un mélange de 1 volume d'huile de forage (huile de forage courante du commerce à base d'huile minérale) et 20 volumes d'eau.

Le décapage du réservoir doit être effectué comme suit:

1 - Disposer le réservoir horizontalement sur un tréteau approprié et remplacer le robinet d'alimentation par un bouchon de bois fermant hermétiquement.

2 - Remplir le réservoir avec la solution mentionnée au point A ou B. Le réservoir doit toujours être rempli jusqu'au goulot pour éviter que les vapeurs d'acide n'attaquent les parties de la tôle qui ne baignent pas dans la solution.

3 - La durée du décapage dépend du degré d'oxydation. Un décapage de 30 à 60 minutes suffit lorsque le réservoir n'est que légèrement rouillé. Si la corrosion est très avancée, laisser décaper de 3 à 8 heures. Le décapage peut au besoin durer toute la nuit.

4 - Le décapage terminé, vider le réservoir, y vider de suite la solution de rinçage (environ 4 à 5 litres) puis agiter énergiquement pour que le rinçage s'opère partout.

5 - Vider le réservoir, puis le sécher avec de l'air comprimé pour faire disparaître toute trace d'humidité. Le traitement final au moyen d'une solution d'huile de forage forme un film d'huile, ce qui rend tout autre traitement superflu.

Il serait utile de tenir en réserve (dans des bocaux de verre) une quantité suffisante — 45 à 50 litres — de solution de décapage pour pouvoir remettre en état immédiatement les réservoirs.

1-59 TK3JF 11439 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

Fournitures et leurs fabricants:

Désignations	Fabricants	Adresses
Antox-Extra M	Metallgesellschaft Frankfurt (Main)	Frankfurt, Reuterweg 14
Acide-chlorhydrique poids spécifique 1,19	en vente dans le commerce	Commerce de produits chimiques, drogueries
Huile de forage (base huile minérale)	en vente dans le commerce	Fournisseurs d'huiles minérales
Décapant: Original Dr. Vogel's Sparbeize	Firma Max Hoeck Chemische Fabrik	Düsseldorf-Oberkassel, Kaiser-Wilhelm-Ring 45/46, Postfach 6
Décapant: ACP-Rodine 50 Sparbeize	Allemagne: Firma Gerhard Collardin GmbH Chemische Fabrik Autres pays: American Chemical Paint Co.	Köln-Ehrenfeld Ambler PA/USA
Décapant: Henkel's Sparbeize	Firma Henkel & Cie.	Düsseldorf

Contrôle du système d'alimentation

Si l'essence parvient mal au carburateur, il est nécessaire de contrôler le système d'alimentation comme suit:

1 - Vérifier le contenu du réservoir. L'orifice d'entrée d'air du couvercle doit être parfaitement propre.

2 - Contrôler la position du robinet.

3 - Détacher le tuyau d'amenée d'essence au carburateur. Le contact étant coupé, faire tourner légèrement le moteur à l'aide du démarreur et vérifier si l'essence arrive.

a - Si oui: contrôler la pression de la pompe. Contrôler si le pointeau et les gicleurs du carburateur sont propres.

b - Si non:

4 - Débrancher le tuyau d'amenée d'essence à la pompe.

a - si l'essence s'écoule: contrôler l'étanchéité de la pompe à essence. Si nécessaire, resserrer les vis de fixation des deux parties du corps de pompe et les raccords. Eventuellement démonter la pompe et la contrôler.

b - si l'essence ne s'écoule pas:

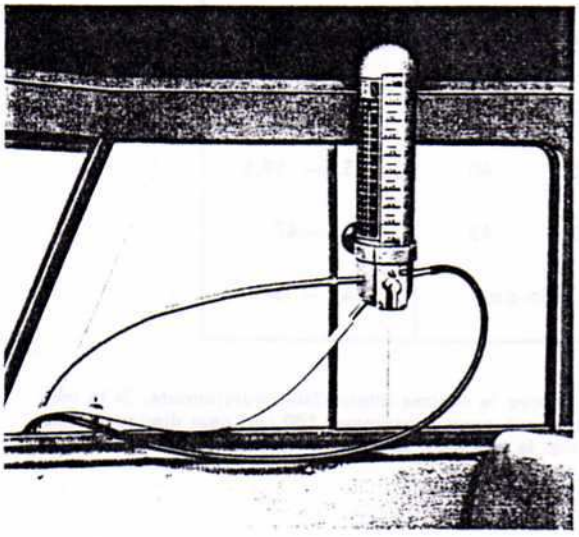
5 - Vérifier le robinet, nettoyer le réservoir, contrôler les joints.

6 - Souffler de l'air comprimé dans les tuyaux.

Mesure de la consommation

Mesure de la consommation moyenne d'un véhicule sur route.

On emploiera pour cette mesure un flacon gradué qui sera placé pour que le conducteur puisse l'observer. Le flacon est relié au moteur par des tuyaux flexibles. Autant que possible, l'appareil sera muni d'un inverseur permettant de mesurer et de comparer la consommation pendant l'essai à la consommation habituelle. Si l'essai révèle une consommation normale, le surplus de consommation est attribuable à la façon de conduire ou aux conditions dans lesquelles la voiture est utilisée.



Pour effectuer l'essai, procéder comme suit:

1 - Tout d'abord: la pompe, le carburateur et l'allumage doivent être bien réglés.

2 - Pour commencer l'essai, attendre que le moteur ait atteint sa température de régime.

3 - Le véhicule doit être normalement chargé.

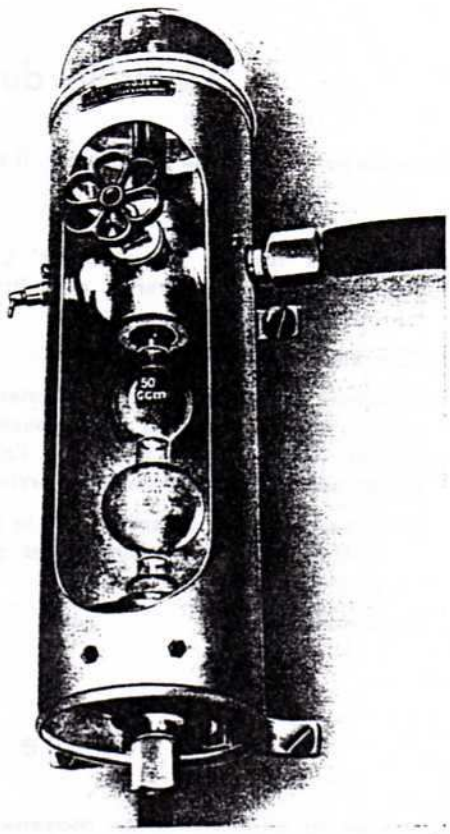
4 - Le parcours d'essai doit s'effectuer sur des routes normales et normalement fréquentées. Les parcours en ville, l'emploi continuel de la 1ère ou de la 2ème vitesse en plaine ou en terrain accidenté, les accélérations vives ou les vitesses élevées augmentent nécessairement la consommation.

5 - On emploiera le carburant courant du commerce.

La consommation se calcule d'après la formule suivante.

$$\text{Consommation (en l/100 km.)} = \frac{\text{Essence consommée (en litres)}}{\text{Longueur du parcours (en km.)}} \times 100.$$

6 - Si la consommation calculée après l'essai s'écarte de celle prescrite par le constructeur, il est nécessaire de vérifier le moteur et le système d'alimentation.



Mesure de la consommation sur le banc d'essai

Cette mesure se fait à l'aide d'une éprouvette graduée de 100 cm³ de contenance, et d'un chronomètre. Pour un régime et une charge bien déterminés, on peut déduire la consommation en litres/100 km. d'après les durées de fonctionnement.

Le tableau ci-dessous donne les durées acceptables de consommation (en secondes) de 100 cm³ pour un régime donné (en tours/minute) et pour une charge donnée (exprimée en kilos) du banc d'essai.

Carburateur SOLEX 28 PCI

Exemple:

Pour un régime de 2100 tours/minute et une charge imposée de 4,65 kg., le temps nécessaire à la consommation de 100 cm³ d'essence peut être compris entre 90 et 97 secondes. Le tableau n'est valable que pour des moteurs rodés et équipés du carburateur SOLEX 28 PCI.

Dans le tableau ne sont consignées que les valeurs habituelles correspondant à des vitesses de 35, 50, 65 et 73 km. heure, ainsi qu'à la vitesse maximum. Toutes les valeurs intermédiaires se déduisent par interpolation, la courbe de consommation du carburateur étant régulière.

Charge du frein (en kg.)	Régime (en t./min.)	Vitesse correspondante (km.)	(miles)	Temps requis pour consommer 100 cm³ d'essence
3,15	1500	35	22	138 — 148
4,65	2100	50	31	90 — 97
6,65	2700	65	40	55,5 — 59,5
7,85	3000	73	45	43 — 47
8,7 — 9,1	3400	plein gaz		34 — 37

Remarque:

En général, la charge du frein est comprise entre 8,7 et 9,1 kg. lorsque le régime attaint 3400 tours/minute. Si la mesure de consommation donne une charge plus élevée, le temps employé pour consommer 100 cm³ peut diminuer. Par contre, si la charge du frein donnée par le tableau n'est pas atteinte, le temps de consommation peut augmenter.

Givrage des carburateurs

Pendant l'hiver, on constate parfois que les moteurs ont de mauvaises reprises et montrent fréquemment une tendance à s'arrêter; de plus, leur consommation d'essence augmente fortement et d'une manière irrégulière. Les recherches que l'on entreprend pour déceler la cause du défaut se soldent bien souvent par un échec.

Il s'agit fréquemment d'un givrage, c'est-à-dire d'une formation de givre à l'intérieur même du carburateur.

Le givrage se produit généralement dans des conditions bien déterminées: entre 0° C et +10° C et plus particulièrement entre +2° C et +6° C. Mais c'est l'état hygrométrique de l'air qui est le facteur décisif; quand il atteint 70%, les chances de givrage augmentent nettement.

Symptomes:

a - Le moteur, quand il tourne au ralenti, s'arrête, même après des parcours d'assez longue durée (10 à 15 minutes) en trafic urbain. Indice permettant de conclure à un cas de givrage: le ralenti redevient normal après un arrêt de quelques minutes.

Causes de l'arrêt: formation de givre sur le papillon des gaz, au cercle de contact du papillon contre les parois du puits du carburateur. De plus, obstruction possible du trou de ralenti.

b - Mauvaises reprises quand la charge imposée au moteur est faible. Mêmes causes qu'au point a. Le givre fond quand le moteur cède assez de chaleur au carburateur; il ne sera donc guère possible de déceler un givrage dans l'atelier.

c - Le givre peut aussi se former sur l'ajutage d'automaticité et sur les trous de la coiffe de giclage, ce qui peut avoir pour conséquence une augmentation de la consommation d'essence.

La tendance au givrage dépend également du carburant. On peut l'enrayer en ajoutant à l'essence des composés antigivre; certains producteurs d'essence ajoutent d'ailleurs ces produits au carburant pendant l'hiver.

Auto-allumage

Les carburants d'usage courant diffèrent plus ou moins dans certains pays. Ils ont chacun des propriétés particulières que leurs spécifications habituelles ne mentionnent pas. Ceci est également valable pour la température d'inflammation spontanée du carburant. Si cette température est un peu trop basse, il peut se produire de l'auto-allumage, particulièrement lorsque:

1 - le réglage du ralenti du carburateur n'est pas parfait (trop riche ou trop rapide);

2 - le réglage de l'allumage n'est pas correct;

3 - le réglage de l'obturateur de refroidissement est mal fait;

4 - la formation de dépôts dans les chambres de combustion est relativement élevée; celle-ci dépend des conditions de service, de la manière de conduire et des carburants utilisés;

5 - le refroidissement du moteur est contrarié (tension insuffisante de la courroie d'entraînement de la soufflante ou encrassement des ailettes).

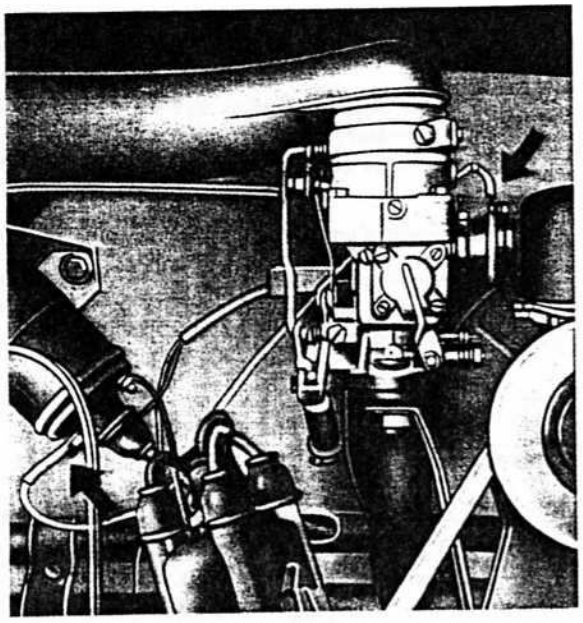
Pour les cas particuliers d'auto-allumage auxquels on ne peut remédier avec les moyens dont on dispose à l'atelier, il est maintenant possible de se procurer et de monter un gicleur de ralenti avec soupape électromagnétique.

1 - 59 TKSSIr 1N159 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

Montage

a - Enlever le gicleur de ralenti de série et monter un gicleur de ralenti avec soupape électro-magnétique.

b - Raccorder le câble de liaison à la borne du nouveau gicleur de ralenti et à la borne 15 de la bobine d'allumage (longueur du câble: environ 400 mm).



Fonctionnement

Lorsqu'on coupe l'allumage, le pointeau commandé par l'électro-aimant ferme le gicleur de ralenti et empêche ainsi le passage de l'essence. De ce fait l'auto-allumage est pratiquement supprimé. Lorsqu'on remet le contact, le gicleur s'ouvre.

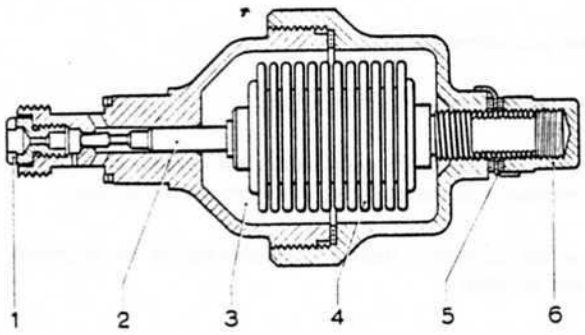
Lorsque l'on renverse la position du levier, l'électro-aimant est mis hors circuit. Quand le levier est tourné (pointe) vers le carter de la soufflante (position: "Ein") le gicleur électromagnétique de ralenti est enclenché.

Quand il occupe la position opposée, il fonctionne comme un gicleur de ralenti normal.

Le gicleur ne nécessite aucun entretien si ce n'est d'être nettoyé. Pour ce faire, l'enlever.

Carburateurs VW: Porte-gicleur et gicleur spéciaux pour hautes altitudes

Afin de garantir également dans les régions d'altitude élevée la formation d'un mélange parfait dans le carburateur, il est possible sur les moteurs de 1192 cm^3 de remplacer le porte-gicleur d'alimentation par un porte-gicleur spécial avec gicleur d'alimentation adéquat.



Fonctionnement

Le porte-gicleur ordinaire est remplacé par le porte-gicleur spécial. La fixation de ce dernier s'effectue comme celle du porte-gicleur normal.

A l'extrémité du porte-gicleur spécial est vissé le gicleur d'alimentation (1) à travers lequel le carburant provenant de la cuve du flotteur est contraint de couler en passant auparavant par une chambre annulaire.

L'arrivée du carburant au gicleur d'alimentation s'effectue par 4 trous obliques ainsi que par un petit trou situé entre le gicleur d'alimentation et les 4 trous obliques. Le carburant s'écoule de plus dans la chambre de pression (3).

D'un côté, la boîte de pression (4) est fixée à un axe vissé dans le dispositif du corps du porte-gicleur. L'autre extrémité de la boîte porte le pointeau (2) qui coulisse librement dans le canal où aboutit le gicleur d'alimentation.

Lorsque la boîte de pression (4) s'allonge sous l'effet de la pression atmosphérique régnant à haute altitude, le pointeau freine progressivement l'arrivée d'essence au gicleur d'alimentation.

Lorsque la pression atmosphérique varie, la longueur de la boîte de pression varie également modifiant ainsi l'effet du pointeau. Le carburant qui s'écoule est ainsi réglé.

Quand le véhicule roule au niveau de la mer, la position prise par le pointeau du porte-gicleur spécial n'a aucune influence sur la consommation d'essence.

Important

Lors du montage du porte-gicleur spécial, la boîte de pression est réglée au moyen d'un écrou de réglage (6) qui est ensuite bloqué par un arrêtoir (5). De ce fait, le réglage ne doit être modifié en aucun cas.

Régulateurs de régime

A partir de mars 1958, les utilitaires seront livrés — sur demande — avec un régulateur de régime.

Le régulateur empêche les dépassements volontaires ou involontaires du régime maximum admissible du moteur.

Il peut être monté ultérieurement sur tous les utilitaires équipés d'un moteur de 1192 cmc. Le Bulletin Technique K 10 renferme une description détaillée du réglage de cet appareil.

1 - 59 TK55/r 1N159 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

1 - Outils spéciaux VW

VW 126a Clé à rotule pour pompe à essence
VW 328a Appareil de contrôle de la course de la tige-poussoir de la pompe à essence
VW 328b Calibre de contrôle de la membrane de la pompe à essence

2 - Outillage VW à façonner soi-même

VW 663 (anciennement VW 364) Appareil à mesurer la pression de la pompe à essence

3 - Outillage ordinaire

Tournevis de 6 mm
Tournevis de carburateur
Pince universelle
Pince multiprises
Marteau de mécanicien, 300 gr
Grattoir triangulaire
Clé à fourche de 8 mm
Clé à fourche de 11 mm
Clé à fourche de 12 mm
Clé à fourche de 14 mm
Clé à fourche de 17 mm
Clé polygonale de 14 mm
Clé polygonale de 17 mm
Clé polygonale à manche courbe
Brosse métallique
Etau à main
Burette à huile
Burette à huile anticorrosive
Boîte à graisse
Pointe à tracer
Pied à coulisse, lecture au 1/50 de mm, longueur: 300 mm
Taraud M 6
Porte-filière, grandeur 1
Filière M 6
Tourne-à-gauche, grandeur 1, réglable
Mèche de 5,0 mm
Mèche de 7,0 mm
Lampe baladeuse avec câble et fiche de câble
Foreuse électrique portative

4 - Equipements divers

Appareil à mesurer la consommation d'essence
Frein pour essai des moteurs

Matières:

Train-avant

1 - Description
2 - Dépose et repose
3 - Désassemblage et assemblage
4 - Tambours de freins et roulements de moyeux
5 - Pivots axes et fusées
6 - Suspension et amortisseurs
7 - Indications spéciales

Direction

8 - Description
9 - Timonerie de direction
10 - Mécanisme de direction
11 - Indications spéciales

Réglage du train-avant

12 - Géométrie du train-avant et de la direction
13 - Contrôle du carrossage, de la chasse et du pincement
14 - Indications spéciales

15 - Outillage

Description du train-avant

Généralités

L'élément portant du train-avant est constitué de deux tubes rigidement assemblés par deux montants. Ces montants sont fixés aux longerons du châssis par quatre boulons. L'axe de la bielle de direction est soudé au tube inférieur du corps d'essieu. Aux extrémités des deux tubes sont emmanchées des bagues dans lesquelles tourillonnent les quatre leviers de suspension.

Dans chacun des tubes passe une barre de torsion — constituée d'un faisceau de lames — ancrée à ses extrémités dans les leviers de suspension.

La rotation et le glissement des barres sont rendus impossibles par des carrés de calage ancrés au milieu des tubes et dans lesquels elles passent. La torsion des faisceaux sur une moitié de leur longueur assure donc la suspension indépendante des roues.

La fixation de chaque fusée aux leviers de suspension est réalisée par un axe scindé en deux parties, chaque partie étant assemblée au levier de suspension correspondant par un pivot tourillonnant dans l'oeillet du levier. La partie inférieure du bras courbe de la fusée s'attache à la barre de direction.

Le corps d'essieu (les tubes), les leviers de suspension et les axes du fusée déterminent une figure se rapprochant du parallélogramme. Des amortisseurs hydrauliques télescopiques à double effet absorbent les inégalités de la route et empêchent les soubresauts du véhicule. Des butées de caoutchouc placées aux extrémités du deux bras de butée du corps d'essieu limitent les débattement des organes de la suspension.

Graissage

La régularité des graissages est particulièrement importante pour le maintien en bon état du train avant. Dans des conditions d'emploi normales, il suffit de graisser aux kilométrages indiqués dans le plan d'entretien.

Important

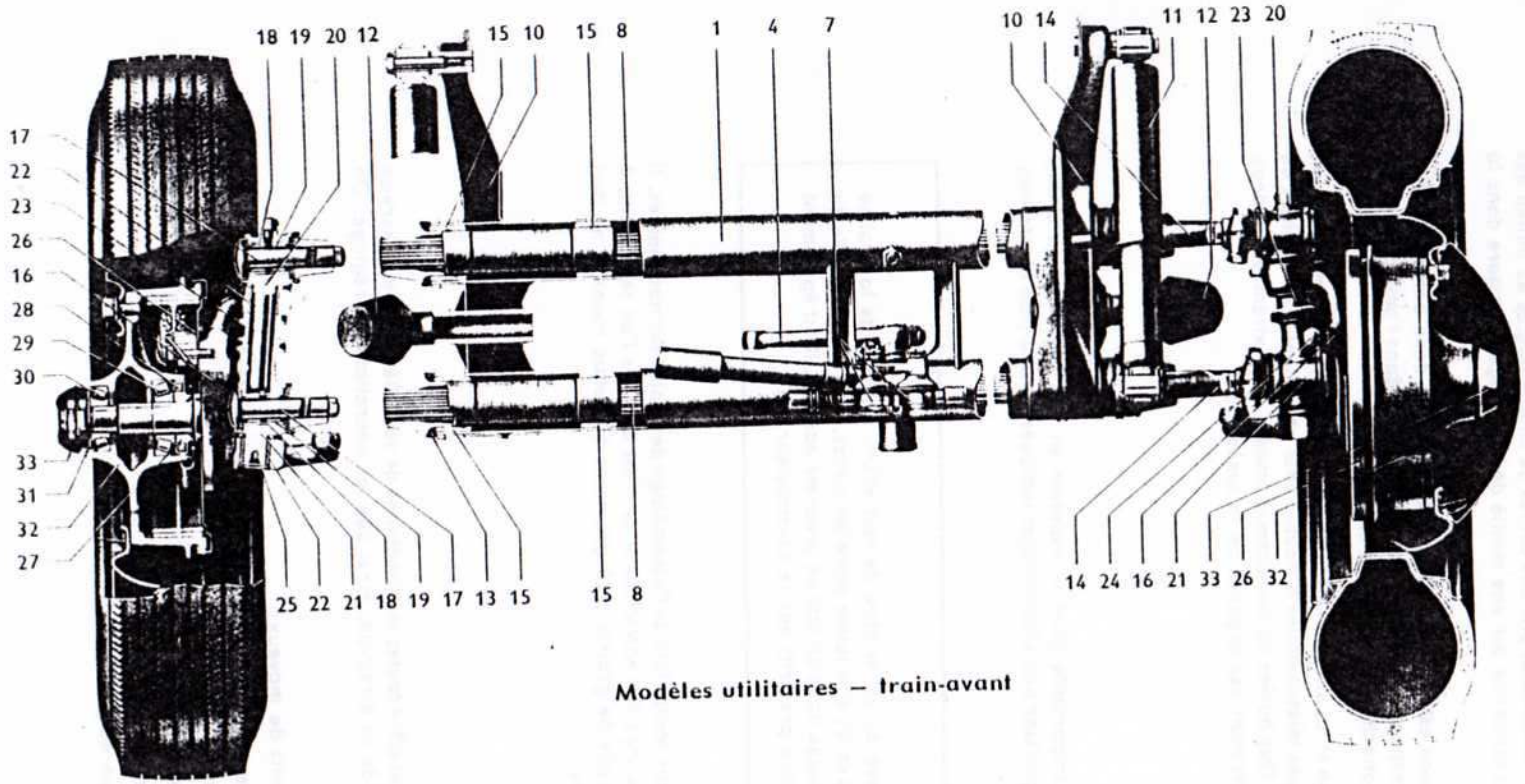
Pour le graissage, le train-avant doit être soulevé du sol et libre de tout effort. Chasser de la graisse en quantité suffisante dans les graisseurs, jusqu'à ce qu'elle suinte entre les pièces. Il est indispensable de maintenir les graisseurs et les appareils de graissage dans un état de propreté parfaite. Il est également nécessaire de s'en tenir aux lubrifiants de marque prescrits par le constructeur.

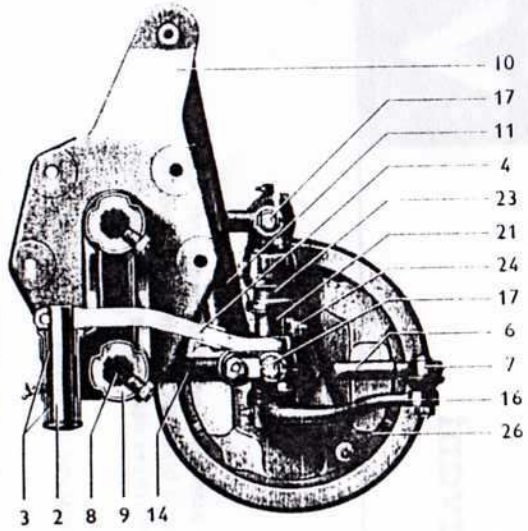
Les roulements de moyeu sont graissés une fois pour toutes lors de l'assemblage des trains sur nos chaînes. Il n'est donc pas nécessaire de les graisser à nouveau lors des entretiens si ce n'est une fois l'an seulement, à l'approche de l'hiver, où ils seront nettoyés et remplis de graisse (125 grammes à chaque roue). Il ne doit pas y avoir de graisse dans les bouchons de moyeu.

Entretien

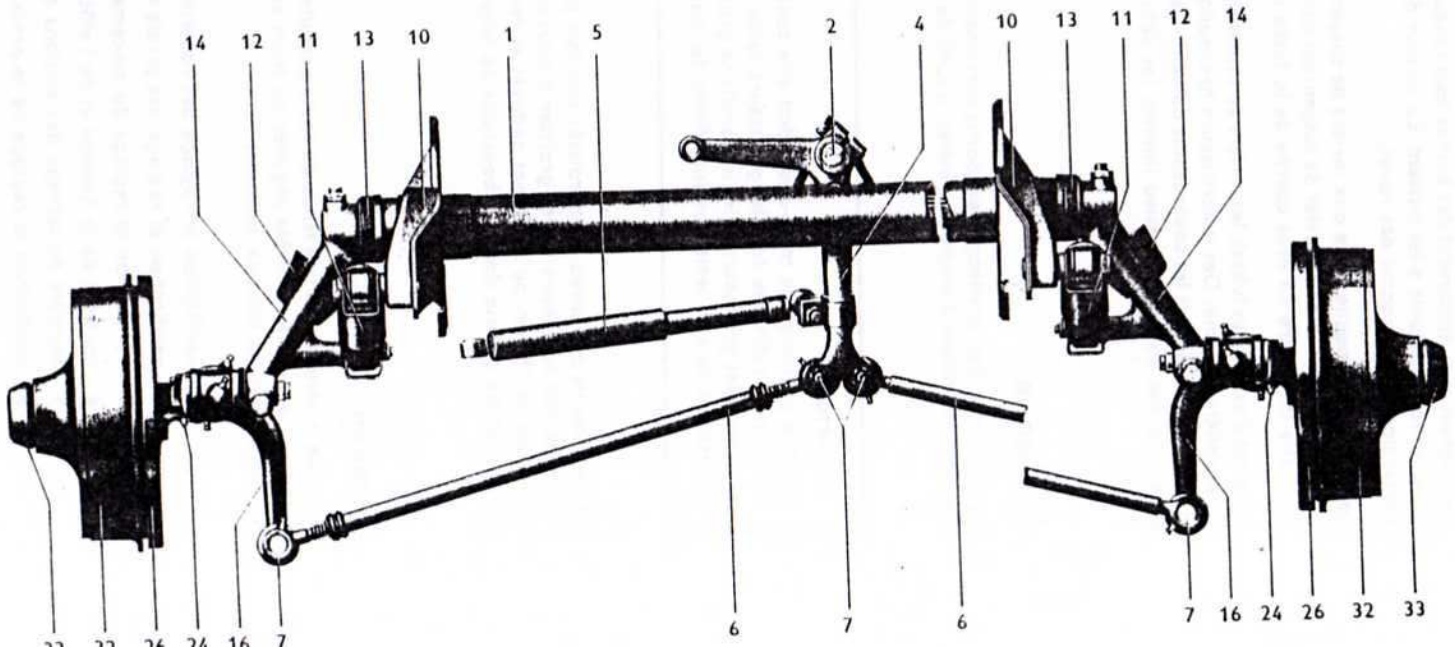
Pour que le véhicule ait une tenue de route parfaite et offre toutes les conditions de sécurité absolue, le service d'entretien prévoit le contrôle régulier du train et de la direction, ainsi que les opérations de réglage. On effectuera donc les travaux suivants:

1 - vérification et réglage des roulements de moyeux;
2 - vérification et réglage des pivots de suspension (aux leviers de suspension);
3 - vérification et réglage du pincement des roues;
4 - contrôle de la fixation et de l'efficacité des amortisseurs;
5 - contrôle du serrage des boulons de roues;
6 - vérification et réglage de la pression de gonflage des pneus.





Modèles utilitaires — train-avant

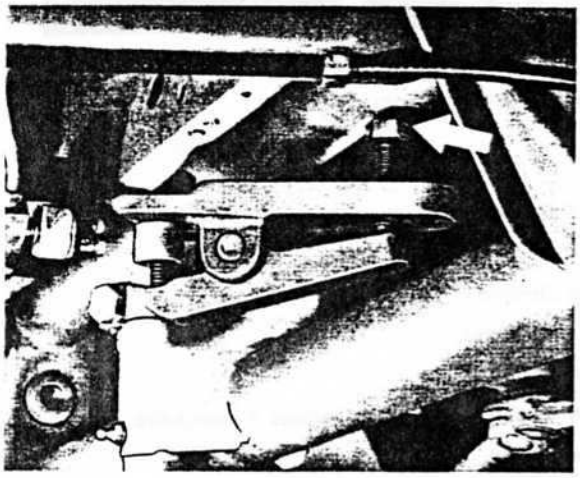


1 - Corps de train-avant
2 - Axe de bielle d'accouplement
3 - Bague de l'axe de bielle
4 - Bielle d'accouplement
5 - Amortisseur de direction
6 - Barre de direction
7 - Rotule de barre de direction
8 - Barre de torsion
9 - Carré de calage
10 - Montant
11 - Amortisseur
12 - Butée de caoutchouc
13 - Bague-joint
14 - Levier de suspension
15 - Bague de levier de suspension
16 - Fusée
17 - Pivot de suspension
18 - Bague de roulement à aiguilles
19 - Roulement à aiguilles
20 - Axe supérieur de fusée
21 - Axe inférieur de fusée
22 - Bague d'axe de fusée
23 - Entretoise de fusée
24 - Vis de butée
25 - Rondelle d'obturation
26 - Plateau de frein
27 - Bague entretoise du roulement intérieur de moyeu
28 - Joint d'étanchéité
29 - Roulement intérieur de moyeu
30 - Roulement extérieur de moyeu
31 - Rondelle d'appui pour roulement extérieur de moyeu
32 - Tambour de frein
33 - Bouchon de moyeu

Dépose et repose du train-avant

Dépose

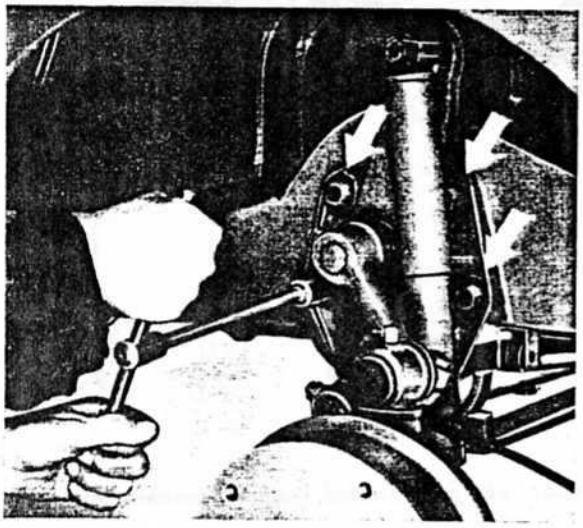
1 - Soulever le véhicule et le mettre sur chevalets.
2 - Déposer les roues avant.
3 - Détacher les canalisations flexibles des freins et les obturer avec une fiche de bois.
4 - Détacher le flexible du tachymètre à la roue avant gauche.
5 - Déposer le blindage boulonné sous les timoneries des pédales.
6 - Démonter la bielle avant de commande des vitesses (au levier) et le câble d'embrayage.
7 - A l'aide de l'arrache-rotule VW 266 F, séparer la tringle de commande de la bielle d'accouplement.



8 - Déposer le boulon fixant l'amortisseur de direction au longeron du châssis.

9 - Amener l'élévateur sous le train et le soulever jusqu'à ce que le tube inférieur du corps d'essieu soit saisi par la fourche de l'appareil.

10 - Défreiner et déposer les huit boulons fixant le train-avant au châssis.



11 - Descendre l'élévateur et sortir le train-avant.

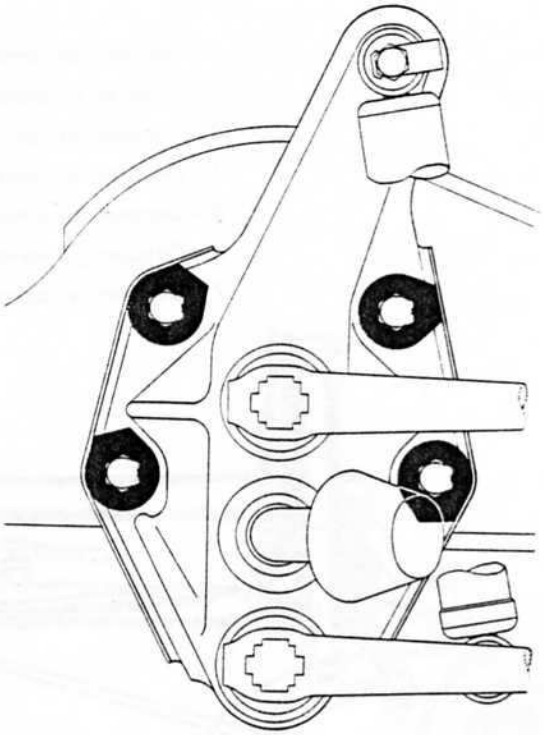
Repose

La repose s'effectue dans l'ordre inverse. Observer les points suivants:

1 - De chaque côté, entre le longeron du châssis et le montant du train-avant, intercaler deux épaisseurs.

Remarque:
Ces épaisseurs sont de deux espèces: 0,5 mm et 1 mm. Les choisir de telle façon qu'elles obturent l'interstice existant entre le longeron et le montant du train lors du remontage.

2 - Replacer les rondelles comme l'indique le schéma. Serrer les boulons à 9 ou 10 mkg.

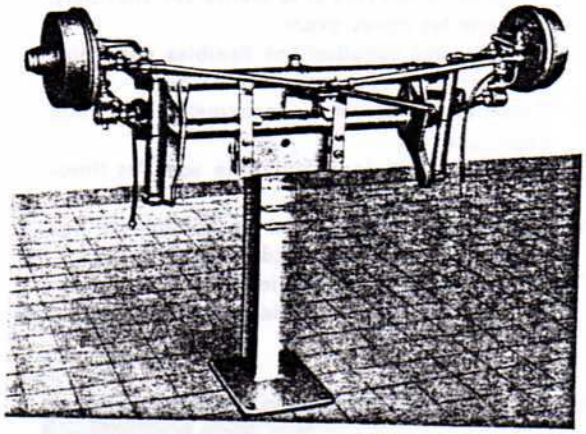


Remarque:
Lors des entretiens, vérifier spécialement si le serrage des boulons de fixation du train est assuré.

3 - Régler la tringle de commande.
4 - Ligaturer les vis à tête carrée de l'accouplement de la bielle avant de commande des vitesses.
5 - Régler la garde de l'embrayage.
6 - Veiller à ce que les flexibles des freins ne se tordent pas lors du remontage. Purger et régler les freins.
7 - Contrôler le pincement et le carrossage.

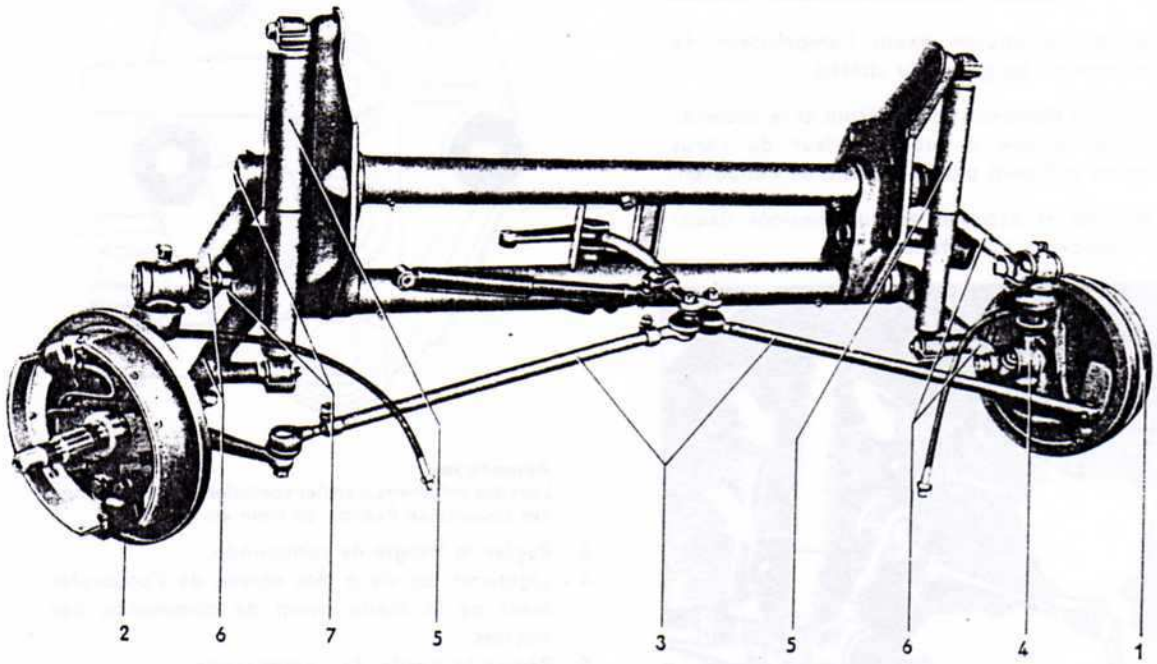
En général, les travaux de réparation et le désassemblage du train peuvent s'effectuer en laissant celui-ci fixé au véhicule. Sa dépose n'est donc rendue nécessaire que pour les réparations du corps d'essieu, ou pour remplacer les bagues de l'axe de la bielle d'accouplement.

Le train déposé, on effectuera son désassemblage en le fixant à l'aide de la plaque VW 309 et des gabarits VW 309 a au pied de montage VW 308.



Afin de faciliter le travail, il est recommandé de procéder dans l'ordre suivant:

1 - Déposer les tambours de frein.
2 - Déposer les plateaux de frein.
3 - Déposer les barres de direction.
4 - Déposer les fusées et leurs axes.
5 - Déposer les amortisseurs.
6 - Déposer les leviers de suspension et leurs bagues d'étanchéité.
7 - Déposer les barres de torsion.



Assemblage

Procéder dans l'ordre inverse des opérations décrites ci-dessus. Les paragraphes ci-après donnent les indications nécessaires.

Dépose et repose d'un tambour de frein

Dépose

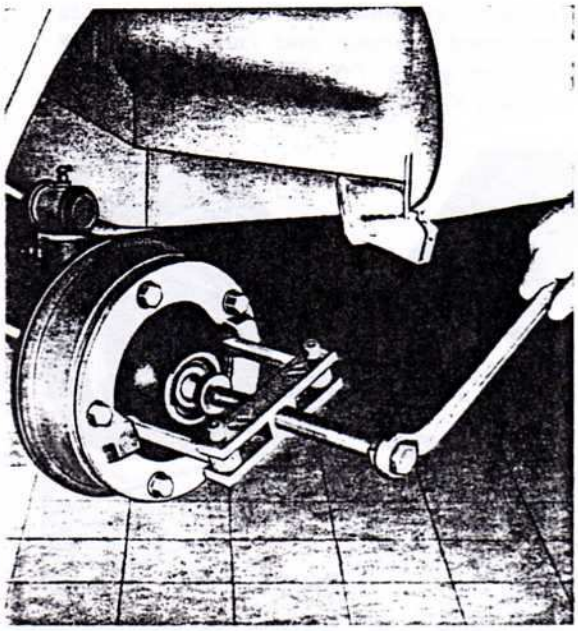
1 - Lever le véhicule et le poser sur chevalets.

2 - Déposer l'enjoliveur de roue et la roue.

3 - Enlever le bouchon de moyeu. S'il s'agit de la roue gauche, ôter d'abord la goupille du flexible de tachymètre.

4 - Redresser les pans de l'arrêtoir, lâcher le contre-écrou et l'écrou à l'aide de deux clés VW 113 T de 32 mm et déposer la rondelle de pression (à la fusée de la roue gauche, le filetage est gauche).

5 - Enlever le tambour de frein avec l'arrache-tambour VW 202 et les accessoires VW 202 c, VW 202 d et VW 202 mT. Le tenon de la pièce d'appui VW 202 mT doit s'engager dans la rainure du filetage de la fusée.



Repose

Procéder dans l'ordre inverse, en observant les points suivants:

1 - Vérifier le tambour de frein, et notamment les filetages destinés aux boulons de roue ainsi que les surfaces de frottement des segments.

2 - Nettoyer le moyeu du tambour et les roulements. Enduire de graisse spéciale VW - A 051.

3 - Régler les roulements suivant les prescriptions.

4 - Nettoyer le bouchon de moyeu.

Revision des tambours de frein

Rectification:

Les tambours dont les surfaces de freinage sont usées, rayées ou ovalisées peuvent être rendus à nouveau utilisables par une rectication au tour.

1 - Rectifier le tambour jusqu'à ce que son diamètre intérieur atteigne 231,5 mm. L'épaisseur de la couronne du tambour doit toutefois toujours garder une valeur minimum de 4,0 mm. La conicité des surfaces de freinage ne doit pas dépasser 0,1 mm.

Voile et faux rond du tambour: 0,25 mm maximum.

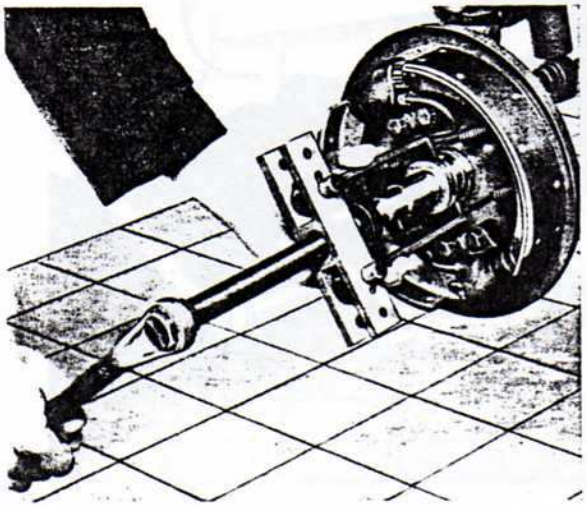
2 - Les tambours rectifiés seront munis de garnitures de freins plus épaisses, et dont la courbure s'adapte à la leur.

Dépose et repose des roulements de moyeu

Dépose

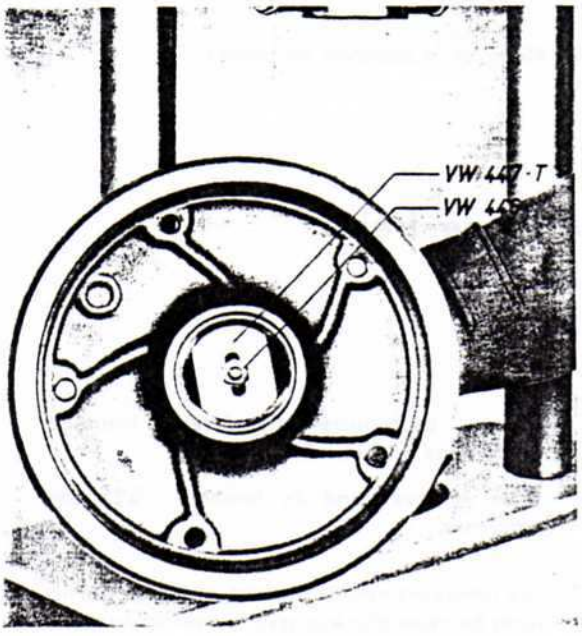
1 - Déposer le tambour de frein.

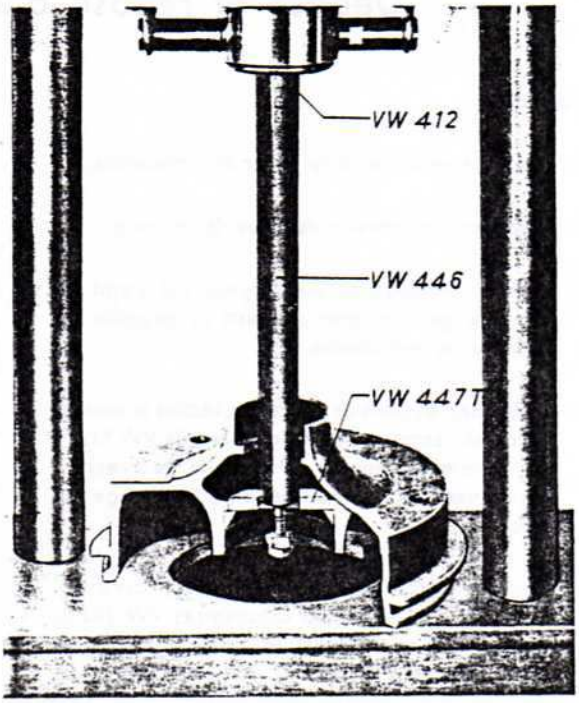
2 - Extraire l'entretoise et la bague intérieure du roulement intérieur avec l'arrache-tout VW 202, les griffes VW 202 aT et la rondelle d'appui VW 202 mT.



3 - Extraire le joint d'étanchéité et la cage du roulement hors du tambour.

4 - Extraire la bague extérieure du roulement intérieur (72 mm∅) avec la presse, le mandrin VW 412, le tube VW 446 et la plaque d'appui VW 447 T.





5 - Extraire la bague extérieure du roulement extérieur (62 mm∅) avec la presse, le mandrin VW 412, le tube VW 446 et la plaque d'appui VW 447.

Repose

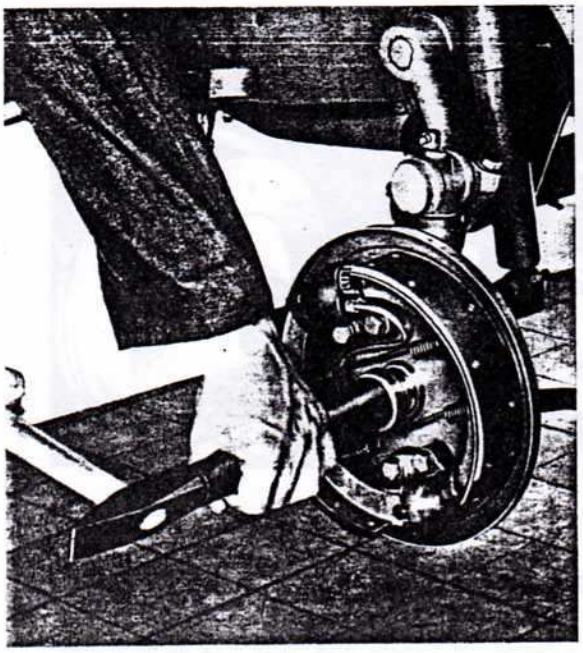
Procéder dans l'ordre inverse tout en observant ce qui suit:

1 - Avant la repose, nettoyer à fond le tambour. Oter soigneusement le cambouis accumulé dans le moyeu. Les tambours dans les moyeux desquels les bagues extérieures des roulements ne serrent plus assez fort doivent être remplacés.

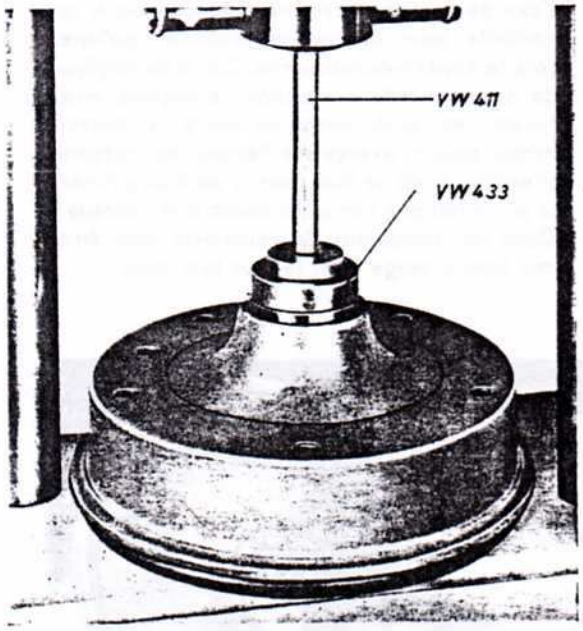
2 - Nettoyer avec soin les roulements à rouleaux coniques avec de la benzine. Vérifier s'ils fonctionnent bien. Les renouveler si c'est nécessaire.

Important
Un roulement doit toujours être renouvelé entièrement et non par parties.

3 - Vérifier si la bague entretoise du roulement intérieur est usée ou rayée. La renouveler si c'est nécessaire (utiliser la douille VW 244 T). Le joint n'assure une étanchéité parfaite que si la surface extérieure de la bague entretoise est parfaitement propre.

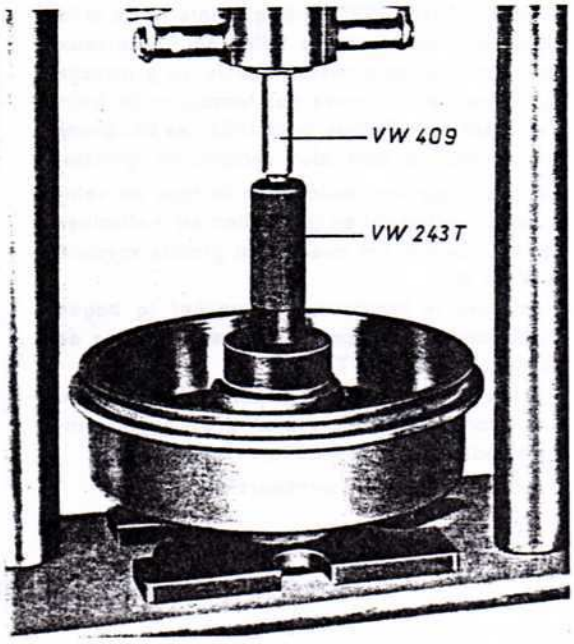


4 - Emmancher la bague extérieure du roulement extérieur avec la presse, le mandrin VW 411 et la pièce d'appui VW 433.



5 - Emmancher la bague extérieure du roulement intérieur avec la presse, le mandrin VW 409, la plaque d'appui VW 401 et le mandrin VW 243 T.

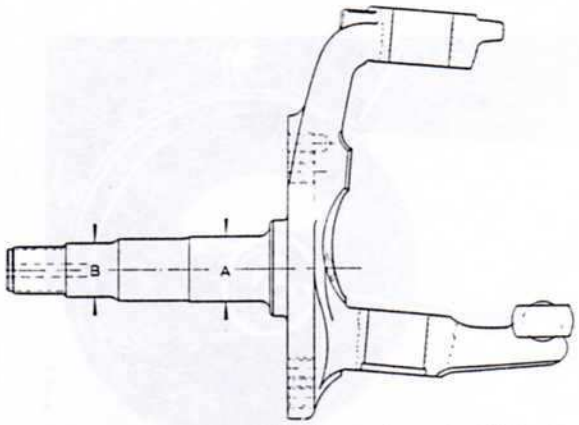
6 - Poser le roulement intérieur et le joint dans le tambour de frein. Veiller à ce que le joint soit placé exactement et à ce qu'il assure une étanchéité parfaite. Afin de réaliser une étanchéité parfaite, plonger, avant de le placer, ce joint de feutre pendant une demi-minute dans de l'huile de boîte SAE 90 chauffée à 80 °. Laisser s'écouler l'huile superflue.



Important

Replacer le joint d'étanchéité de telle façon que sa cuvette extérieure (la plus grande) soit tournée du côté du plateau de frein.

7 - Si la fusée est usée par suite des déposes et des reposes successives des roulements, ou si le serrage des roulements sur les portées de la fusée n'est plus garanti, elle peut être chromée et rectifiée.



Diamètre A (tourillon du roulement intérieur)

$30 \varnothing_{h6} = \frac{30{,}000 \text{ mm } \varnothing}{29{,}987 \text{ mm } \varnothing}$

Roulement-Diamètre int. $\varnothing = \frac{30{,}00 \text{ mm } \varnothing}{29{,}99 \text{ mm } \varnothing}$

Diamètre B (tourillon du roulement extérieur)

$25 \varnothing_{h6} = \frac{25{,}000 \text{ mm } \varnothing}{24{,}987 \text{ mm } \varnothing}$

Roulement-Diamètre int. $\varnothing = \frac{25{,}00 \text{ mm } \varnothing}{24{,}99 \text{ mm } \varnothing}$

IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

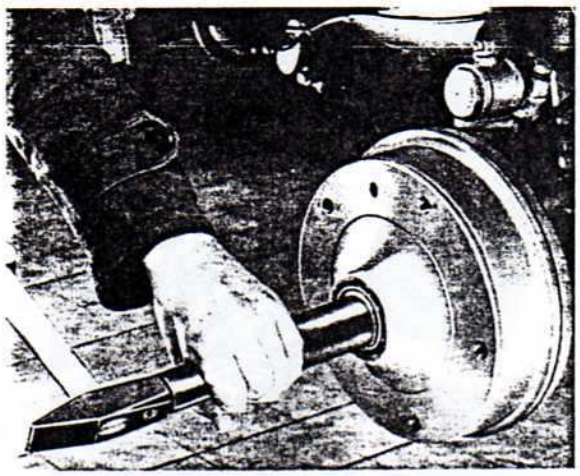
8 - A dater d'avril 1957, la bague intérieure et la cage des roulements à billes ou à rouleaux sont remplies de graisse spéciale. Le graissage de la partie intérieure des tambours de frein est supprimé. Depuis août 1953, les bouchons de moyeu ne sont plus remplis de graisse.

Le graissage des roulements de tous les véhicules actuellement en circulation est à effectuer tous les 24 000 km avec de la graisse spéciale VW - A 051.

9 - Remonter le tambour. Emmancher la bague intérieure du roulement extérieur à l'aide de la douille VW 244 T.

10 - Vérifier si la rondelle d'appui est bien placée. Les rondelles déformées provoquent immanquablement un mauvais réglage.

11 - Placer de nouveaux arrêtoirs d'écrou.



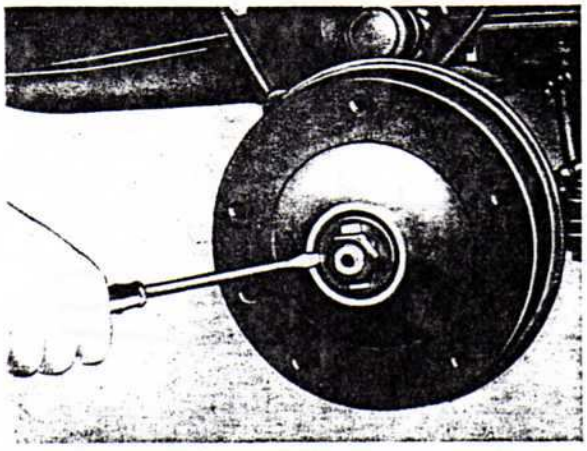
Réglage des roulements de moyeu

Pour éviter l'usure prématurée et la détérioration des roulements, les régler en observant les prescriptions suivantes:

Contrôle

1 - Déposer le bouchon de moyeu.

2 - Le réglage du roulement est bien effectué lorsqu'on peut déplacer latéralement la rondelle d'appui du roulement extérieur en s'aidant d'un tournevis et lorsqu'on ne perçoit aucun jeu quand on agite le tambour verticalement sur la fusée.



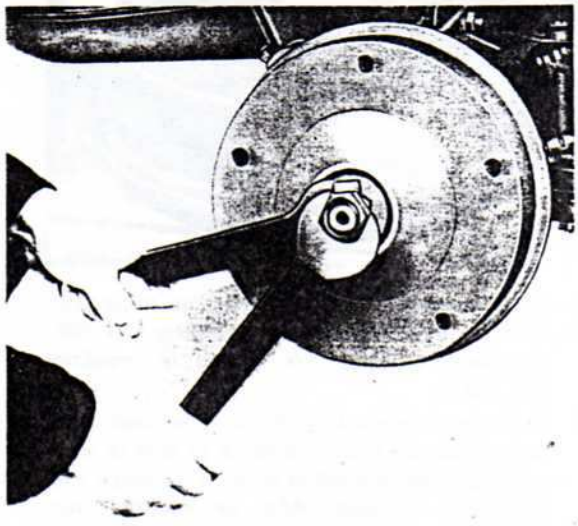
Réglage

1 - Défreiner l'écrou en redressant les pans de l'arrêtoir.

2 - Desserrer le contre-écrou et l'écrou à l'aide de deux clés plates de 32 mm (clés VW 113 T).

3 - Si nécessaire, placer un nouvel arrêtoir d'écrou.

4 - Ne serrer l'écrou que jusqu'à ce qu'on puisse encore faire mouvoir latéralement la rondelle d'appui au moyen d'un tournevis et jusqu'à ce qu'on ne perçoive plus aucun jeu lorsqu'on agite le tambour perpendiculairement à l'axe de la voiture. Ne vérifier toutefois si la rondelle peut encore se mouvoir, **qu'une fois le contre-écrou serré.** Car si on néglige de prendre cette précaution, le réglage sera faussé; en effet, lorsqu'on serre le contre-écrou, celui-ci exerce sur l'écrou une certaine pression, et de ce fait, l'écrou peut supprimer le jeu initial que l'on avait donné à la rondelle. Dans ces conditions, le roulement peut être mis hors d'usage dans le plus bref délai.



5 - Rabattre les pans de l'arrêtoir (un pan sur l'écrou, l'autre pan sur le contre-écrou.)

Entretien des roulements des roues avant

Pour que les roulements des roues avant aient une longue durée de service, ils doivent être correctement réglés et soigneusement entretenus. Lors du graissage et du réglage, observer attentivement les points suivants:

Graissage

1 - Nettoyer à fond le tambour, les garnitures et le plateau de frein à l'air comprimé. Les poussières et déchets des garnitures ont un effet comparable à celui de l'émeri lorsqu'ils pénètrent dans les roulements et leurs logements.

2 - Nettoyer à fond, avec de la benzine et un chiffon propre, le cône de la fusée et le moyeu du tambour (entre les portées des roulements).

3 - Dégraisser les bagues, cages et billes des roulements. L'ancienne graisse doit être complètement enlevée. Pour ce faire, il est recommandé de laver à fond les roulements.

4 - Sécher les roulements à l'air comprimé.

5 - Vérifier minutieusement leur état (voir s'ils présentent des sillons, des fissures ou d'autres traces d'usure). Ne pas remplacer séparément les bagues ou les billes, mais monter, le cas échéant, des roulements neufs complets.

6 - Graisser les roulements avec de la graisse de spécification prescrite. N'utiliser que des graisses de bonne marque. La graisse doit être introduite dans les cages et entre les billes. Graisser légerement les sièges des roulements et les surfaces des bagues.

7 - Vérifier l'état du joint d'étanchéité. S'il est douteux qu'il garantisse une parfaite étanchéité, il est préférable de monter un joint neuf.

Important!
Le mélange des graisses de marques ou types différents est à éviter car il peut avoir des répercussions néfastes. Un excès de graisse est également nuisible. Il ne doit pas y avoir de graisse dans la partie du tambour comprise entre les portées des roulements.

8 - Lors du graissage et de l'assemblage, veiller tout particulièrement à ce qu'aucune poussière ou saleté ne se dépose sur les pièces.

Réglage

Un mauvais réglage des roulements entraîne, tôt ou tard, une avarie complète de ceux-ci. Lorsqu'ils sont réglés avec trop de jeu, un nombre réduit de billes doit supporter le poids de tout le train-avant et ces billes sont ainsi fortement mises à contribution par les oscillations du véhicule. Une telle surcharge locale a pour conséquence irrémédiable la formation très rapide de sillons résultant du fléchissement des aires de roulement des bagues intérieures et de la fatigue des billes.

Lorsque le réglage des roulements des roues avant est trop ferme, les billes sont non seulement soumises aux inconvénients décrits plus haut mais en plus de cela elles sont comprimées et de ce fait surchargées jusqu'à ce qu'elles commencent à se casser.

Telles sont les raisons pour lesquelles les instructions du chapitre "Contrôle et réglage des roulements des roues avant" réclament une attention toute particulière.

Lors des contrôles du réglage de ces roulements (tous les 4000 km) dans le cadre du service d'entretien, le graissage de ces pièces ne doit être effectué que tous les 24 000 km.

1 - 59 TV55ir 1N59 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

Réglage des pivots de suspension

Les pivots de suspension doivent être vérifiés à intervalles réguliers suivant les instructions d'entretien; ils seront réglés si c'est nécessaire.

Vérification

1 - Soulever le véhicule.

2 - Faire mouvoir la roue perpendiculairement au sens de marche et tâter de la main pour vérifier s'il y a du jeu entre les axes de fusée et les leviers de suspension. Si le jeu est excessif, le réglage des pivots de suspension s'impose.

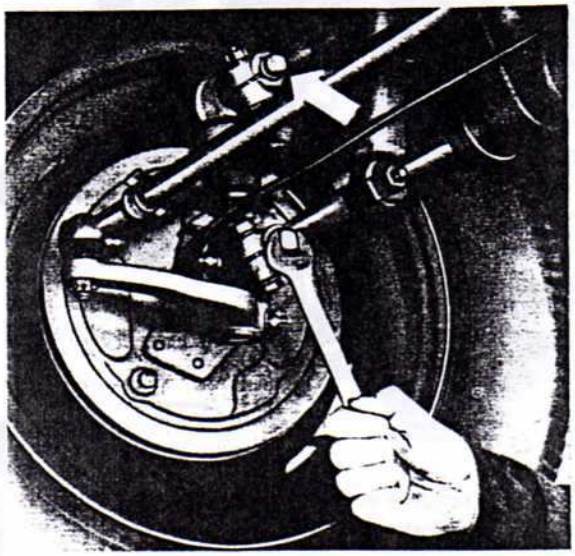
Réglage

1 - Soulever le véhicule. Pour régler les pivots de suspension, le train-avant doit être suspendu et libre de tout effort.

2 - Lâcher les boulons de calage aux oeillets des leviers de suspension.

3 - Graisser d'abord à profusion les tourillons des pivots. Faire tourillonner ceux-ci dans les deux sens pour chasser le cambouis.

4 - Serrer les pivots jusqu'à ce que la mobilité des leviers de suspension et des axes de fusée soit garantie sans qu'il y ait de jeu. Pour cela, serrer d'abord les pivots de suspension à fond, et les desserrer ensuite d'$^1/_8$ de tour environ. Les resserrer ensuite jusqu'à ce qu'on perçoive la 1ère résistance due à l'appui de l'épaulement de la tête du pivot.



Si cela ne suffit pas, c'est que les rondelles sont usées et doivent être renouvelées.

5 - Serrer les boulons de calage aux oeillets des leviers de suspension.

Important

Après chaque réglage des pivots de suspension, vérifier le pincement des roues et le régler si c'est nécessaire.

Dépose et repose des fusées et de leurs axes

Dépose

1 - Poser le véhicule sur chevalets.

2 - Enlever la roue avant.

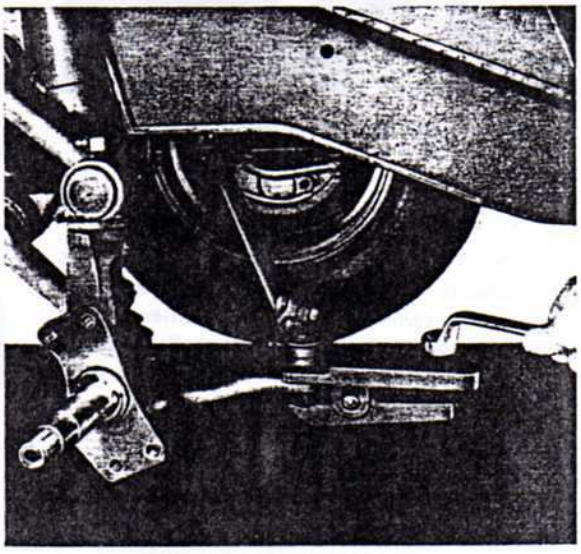
3 - S'il s'agit de la roue gauche, faire glisser le flexible de tachymètre hors de la roue.

4 - Tirer le flexible de frein hors du support.

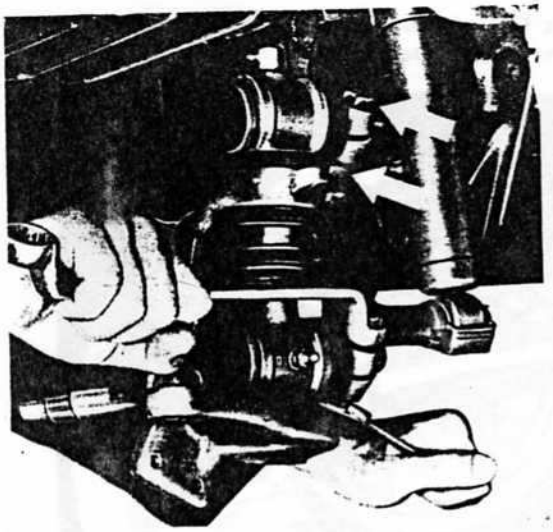
5 - Déposer le tambour.

6 - Déposer les pièces du mécanisme de freinage, le cylindre récepteur de frein et le plateau.

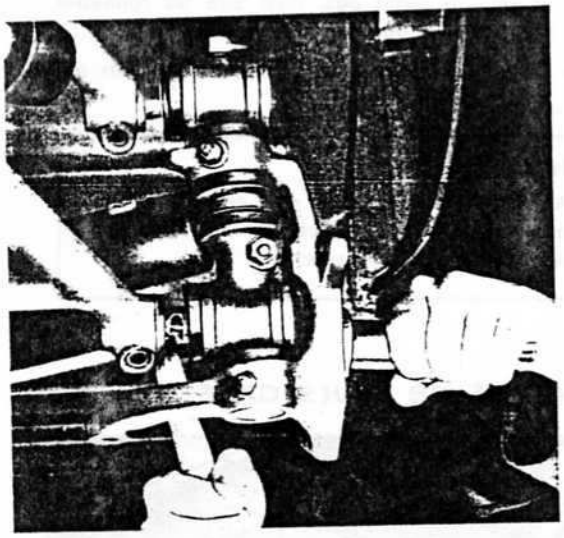
7 - Détacher l'articulation extérieure de la barre de direction en s'aidant de l'arrache-rotule VW 266 F.



8 - Dégoupiller et déposer les boulons de calage placés aux oeillets des leviers de suspension.



9 - Déposer la fusée et les axes de fusée en appliquant un effort égal de traction sur les deux pivots de suspension.



10 - Enlever les capuchons des pivots de suspension.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse et observer ce qui suit:

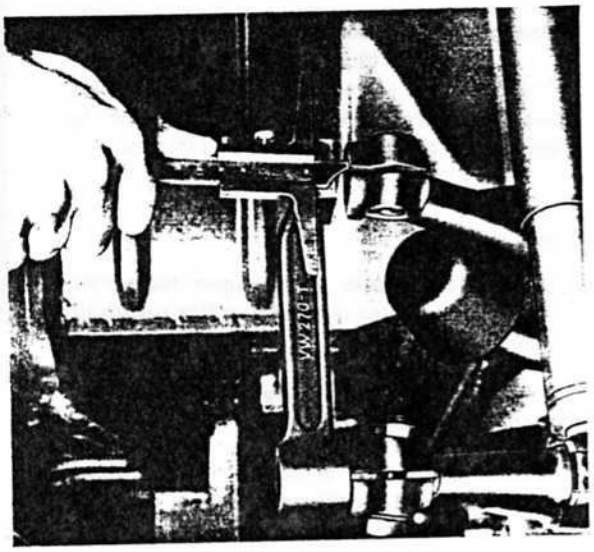
1 - Vérifier l'état des pivots de suspension, des roulements à aiguilles, des bagues dans lesquelles sont logés les roulements, des rondelles de réglage, de la coupelle et de la bague de caoutchouc. Les renouveler lorsque c'est nécessaire.

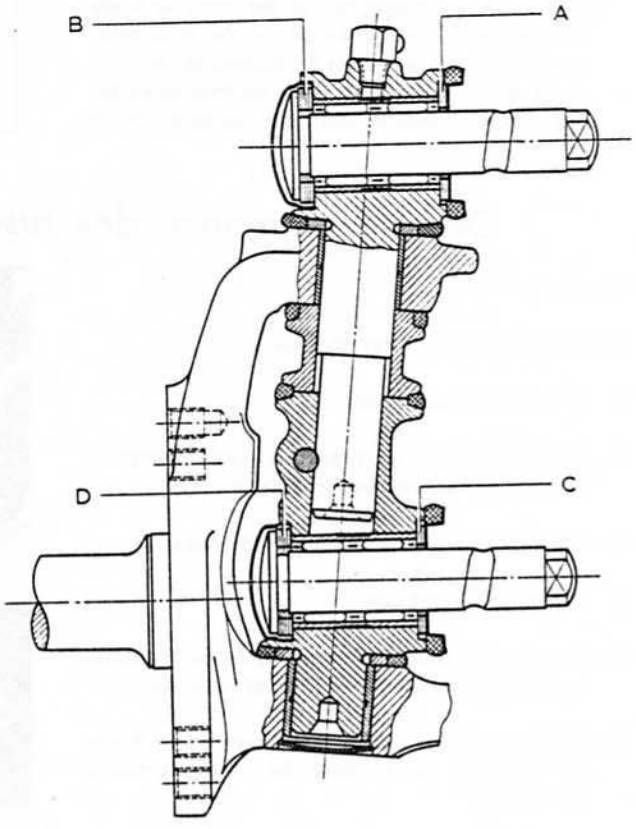
Important

Les bagues et les cages des roulements à aiguilles constituent un ensemble: ils doivent donc toujours être renouvelés simultanément.

2 - Vérifier si les épaulements des leviers de suspension sont matés ou usés. Si c'est nécessaire, les dresser avec la fraise à surfacer VW 217 et le guide VW 217/3 T.

3 - Contrôler le hors d'alignement des plans des deux épaulements avec la jauge VW 270 T et le pied à coulisse de profondeur. Le hors d'alignement doit avoir une valeur de 7 mm. On tolère des écarts de ± 2 mm., que l'on peut corriger en glissant des rondelles (épaisseur d'une rondelle: 0,5 mm.) sur les pivots de suspension.





Placement des rondelles sur les pivots				
Hors d'alignement (en mm.)	Nombre de rondelles			
	Leviers de suspension supérieurs		Leviers de suspension inférieurs	
	intérieur (A)	extérieur (B)	intérieur (C)	extérieur (D)
5	1	7	5	3
5,5	2	6	5	3
6	2	6	4	4
6,5	3	5	4	4
7	**3**	**5**	**3**	**5**
7,5	4	4	3	5
8	4	4	2	6
8,5	5	3	2	6
9	5	3	1	7

Remarque:

a) Sur un même pivot, on doit donc toujours placer huit rondelles et une coupelle.

b) Pour un hors d'équerre de 7 mm., le nombre de rondelles est de 5 en B et D et de 3 en A et C.

c) Si le hors d'équerre dépasse 7 mm., on ajoutera des rondelles en A et on en enlèvera en C.

d) Si le hors d'équerre est inférieur à 7 mm., on enlèvera des rondelles en A et on en ajoutera en C.

e) Le nombre de rondelles à placer en B et en D s'obtient en soustrayant de 8 le nombre de rondelles placées en A et C (complément).

Exemple:

a) Le hors d'équerre mesuré = 8,3 mm. Arrondir à la limite supérieure ou inférieure. Dans ce cas, on arrondira à 8,5 mm.

b) Comme on s'écarte de 8,5—7 = 1,5 mm. du hors d'équerre à atteindre, on compensera aves 3 rondelles de 0,5 mm.

c) Les rondelles seront donc placées comme suit:

Levier supérieur		Levier inférieur	
intérieur (A)	extérieur (B)	intérieur (C)	extérieur (D)
5	3	2	6

Si le hors d'alignement est supérieur en valeur absolue à ± 2 mm., on ne peut pas le corriger en ajoutant des rondelles de réglage supplémentaires. On démontera les leviers de suspension et on les vérifiera (emploi du gabarit VW 282 b).

Pour des motifs de sécurité, il n'est pas permis de redresser les leviers de suspension déformés: on les remplacera.

4 - Enduire les pivots de suspension les bagues de caoutschouc et les rondelles de réglage de graisse VW — A 052.

Lorsque le hors d'alignement est correct, les pivots de suspension s'engagent sans coincer dans les oeillets des leviers de suspension et s'appliquent également sur les épaulements des leviers supérieurs et inférieurs.

5 - Repose des boulons de calage aux oeillets des leviers:

le boulon du levier inférieur: tête vers le bas;
le boulon du levier supérieur: tête vers le haut.

6 - Régler les pivots de suspension.

7 - Serrer les boulons de calage et goupiller.

8 - Placer les capuchons de protection des pivots de suspension.

9 - Reposer le plateau de frein, les pièces du mécanisme de freinage, les cylindres-récepteurs et le tambour.

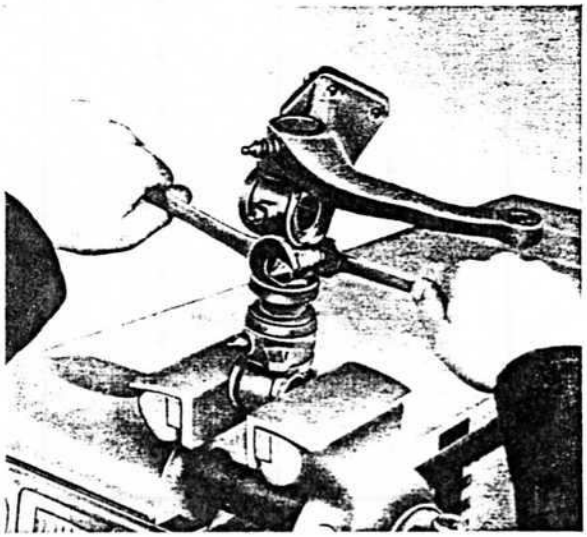
10 - Purger et régler les freins.

11 - Contrôler le carrossage et le pincement des roues.

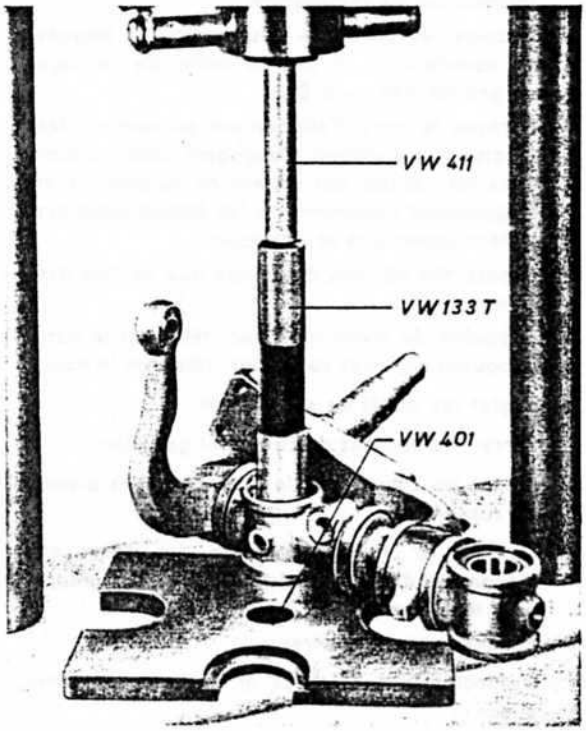
Dépose et repose des bagues des pivots de suspension

Dépose (les axes de fusée étant montés)

1 - Déposer la fusée et ses axes.
2 - Enlever les capuchons des pivots de suspension.
3 - Déposer les pivots de suspension et les roulements à aiguilles.
4 - Enlever le boulon de butée.



5 - Chasser les bagues des roulements à aiguilles au moyen de la chasse VW 133 T ou de la presse, du mandrin VW 411, de la plaque VW 401 et de la chasse VW 133 T.

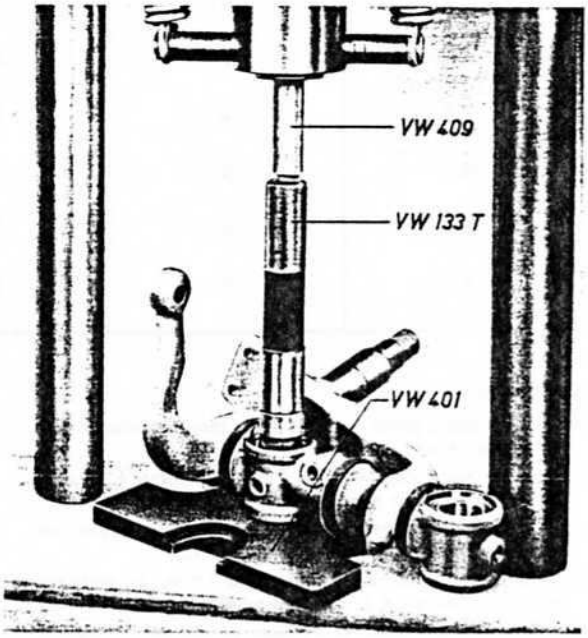


Repose

Observer ce qui suit:

1 - Vérifier le jeu des axes de fusée. Si leur jeu radial dans les bagues est trop prononcé, l'éliminer en remplaçant les axes de fusée et leurs bagues.

2 - Emmancher les bagues des roulements à aiguilles à l'aide de la presse, du mandrin VW 409, de la plaque VW 401 et de la chasse VW 133 T.



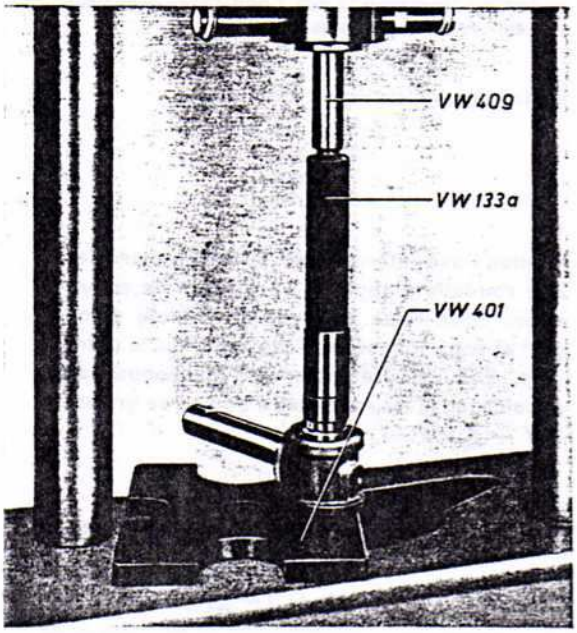
Important
Les bagues et le roulement à aiguilles étant appariés, les renouveler toujours simultanément.

3 - La bague ne doit saillir d'aucun côté hors de l'alésage de l'axe de fusée. Les bagues doivent bloquer dans les axes de fusée.

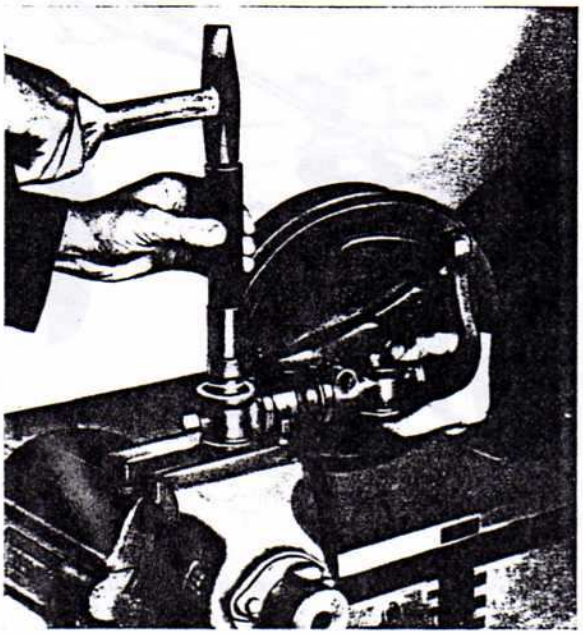
Dépose (les axes de fusée étant démontés)
Chasser les bagues à l'aide de la presse, du mandrin VW 411, de la plaque d'appui VW 401 et de la chasse VW 133 T.

Repose

Emmancher les bagues à l'aide de la presse, du mandrin VW 409, de la plaque VW 401 et de la chasse VW 133 T.



Dans tous les cas où seules les bagues et les roulements à aiguilles doivent être changés, l'opération peut s'effectuer sans déposer le tambour et le plateau de frein. Le changement s'opère sur létau à l'aide de la chasse VW 133 a.



Dépose et repose des axes de fusée

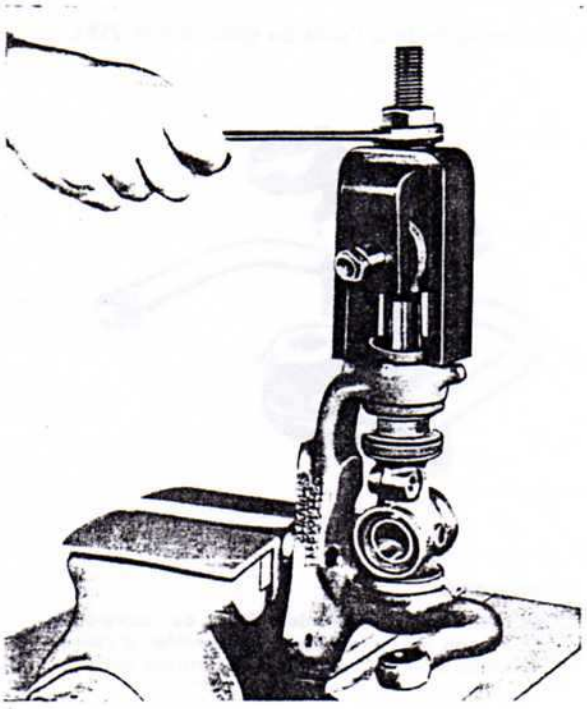
Dépose

1 - Déposer la fusée et ses axes.

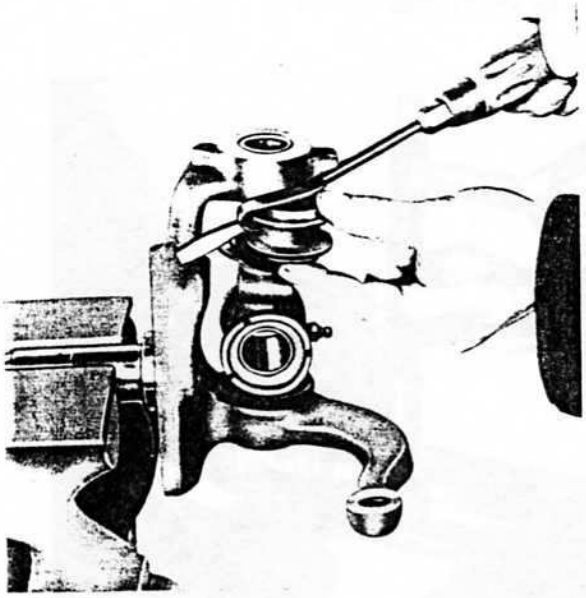
2 - Enlever le boulon de butée, les pivots de suspension et les roulements. Observer la disposition des rondelles des pivots de suspension.

3 - Dévisser le graisseur coudé placé sur l'axe supérieur de fusée.

4 - Extraire l'axe supérieur de fusée au moyen de l'extracteur VW 223. Passer un pivot de suspension dans l'étrier de l'extracteur et poser celui-ci sur la fusée de manière que sa tige filetée soit dans le prolongement de l'axe supérieur de fusée.



5 - Enlever l'entretoise de fusée.



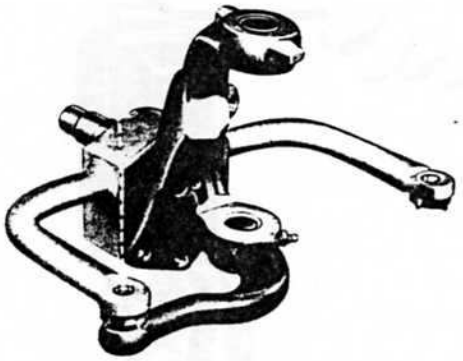
6 - Tirer l'axe inférieur de fusée hors de la fusée.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Vérifier les axes de fusée, leurs bagues, les bagues d'étanchéité, l'entretoise de fusée et les rondelles d'appui. Si ces pièces sont endommagées, les retoucher ou les renouveler.

2 - Vérifier la fusée à l'aide du gabarit VW 258c.



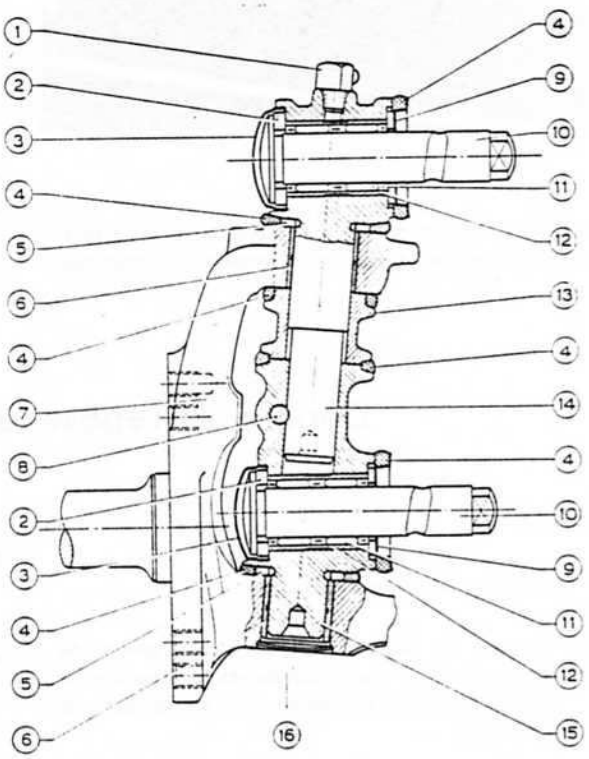
Remarque:

Lors des renouvellements de la fusée, de l'entretoise de fusée ou de l'axe inférieur, intercaler d'abord l'entretoise sans les bagues de caoutchouc entre la fusée et l'axe inférieur. Le jeu axial entre les pièces ne doit pas dépasser 0,15 mm. Choisir éventuellement une entretoise un peu plus épaisse.

Il existe quatre épaisseurs d'entretoises:

28,10 mm
28,25 mm
28,40 mm
28,60 mm

3 - Monter l'axe inférieur sur la fusée. Intercaler une rondelle d'appui et une bague de caoutchouc entre l'axe inférieur et la fusée d'une part et entre la fusée et l'axe supérieur d'autre part. Enduire préalablement les bagues de caoutchouc et les rondelles d'un peu de graisse VW — A 052.



1 - Graisseur coudé
2 - Rondelles des pivots de suspension
3 - Capuchon de protection
4 - Bague de caoutchouc
5 - Rondelle d'axe de fusée
6 - Bague d'axe de fusée
7 - Fusée
8 - Boulon de butée pour fusée
9 - Coupelle
10 - Pivot de suspension
11 - Roulement à aiguilles
12 - Bague de roulement à aiguilles
13 - Entretoise
14 - Axe de fusée supérieur
15 - Axe de fusée inférieur
16 - Rondelle d'obturation

Remarque:

Si les axes de fusée sont usés à l'endroit où ils tourillonnent dans les bagues de la fusée, ils peuvent être rectifiés deux fois.

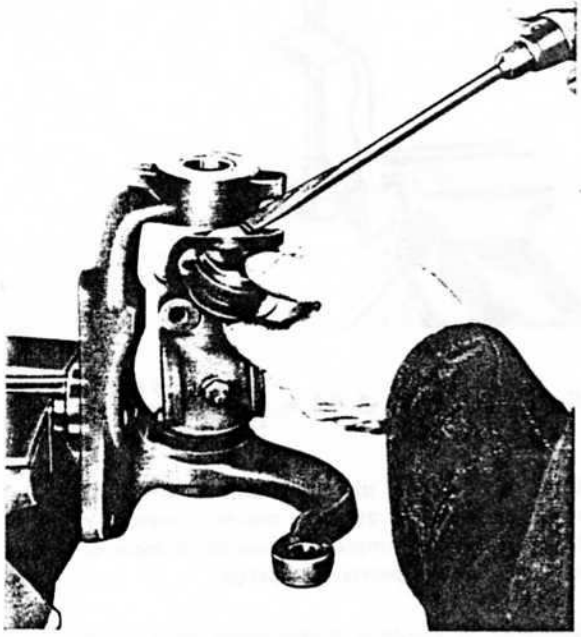
1ère cote rectification: 21,75 mm ∅
2ème cote rectification: 21,50 mm ∅.

Utiliser une bague d'axe de fusée de diamètre intérieur plus petit (pièce 21 401 341 a) et l'aléser à la 1ère ou à la 2ème cote rectification.

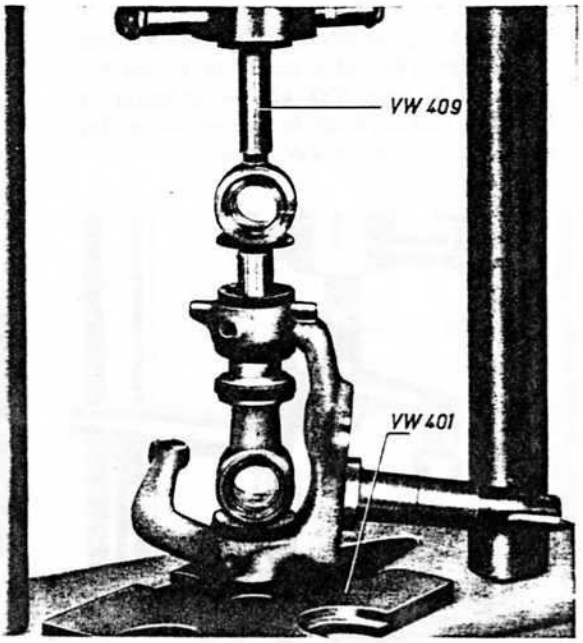
Les axes de fusée rectifiés sont fournis (en Allemagne seulement) à titre de pièces d'échange standard.

	Numéros des pièces d'échange-standard	
	1ère cote rect.	2ème cote rect.
Axe supérieur	21 401 361 bx	21 401 361 cx
Axe inférieur	21 401 367 bx	21 401 367 cx

4 - Comme le montre la photo, appliquer un tournevis de manière à vaincre l'élasticité de la bague de caoutchouc et de manière à pouvoir intercaler facilement l'entretoise. Pour faciliter le placement de l'entretoise, la présenter préalablement coiffée des deux bagues de caoutchouc. Vérifier si l'axe de fusée inférieur peut tourillonner sous la poussée de la main.



5 - Montage de l'axe supérieur: glisser tout d'abord la rondelle d'appui et la bague de caoutchouc, puis emmancher l'axe à l'aide de la presse hydraulique VW 400, du mandrin VW 409 et de la plaque VW 401 jusqu'à ce que le trou de passage du boulon de butée (pratiqué dans l'axe inférieur) soit dans le prolongement de l'encoche de l'axe supérieur.



6 - Remettre les bagues de caoutchouc correctement en place.

7 - Passer le boulon de butée — sa tête doit être tournée vers l'arrière — et bloquer son écrou.

Attention

Si le boulon de butée doit être renouvelé, la tête du nouveau boulon devra avoir la même forme que celle de l'ancien; il y a trois modèles de boulons, reconnaissables à la grosseur de leurs têtes; on les choisit d'après l'amplitude que doit avoir le mouvement de la fusée.

8 - Contrôler le fonctionnement de la fusée et des axes. Ces derniers doivent pouvoir tourner à force de main.

9 - Replacer le graisseur coudé sur l'axe supérieur de la fusée.

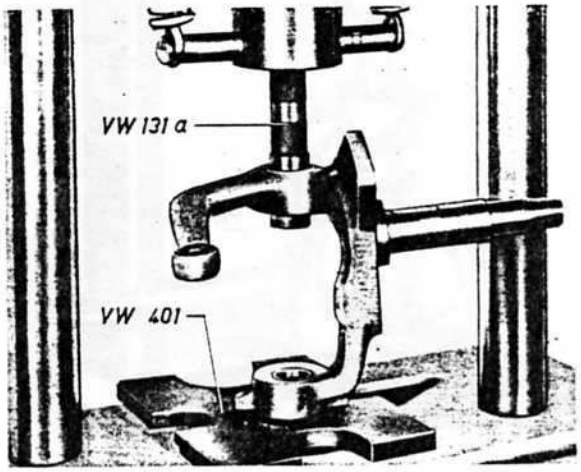
Extraction et pose des bagues des axes de fusée

Extraction

1 - Déposer les axes de fusée.

2 - Extraire la rondelle d'obturation hors du bras inférieur de la fusée.

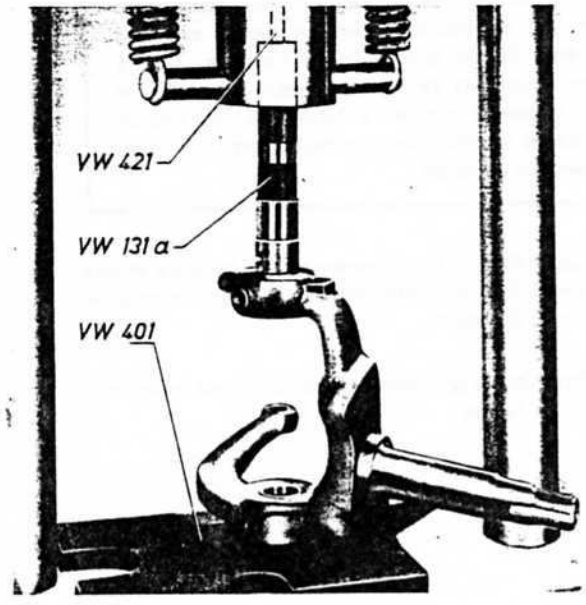
3 - Extraire les bagues des axes de fusée à l'aide de la chasse VW 131 a ou de la presse hydraulique, du tube VW 421 — enfoncer le tube dans l'alésage de la presse — et des accessoires VW 401 et VW 131 a.



Repose

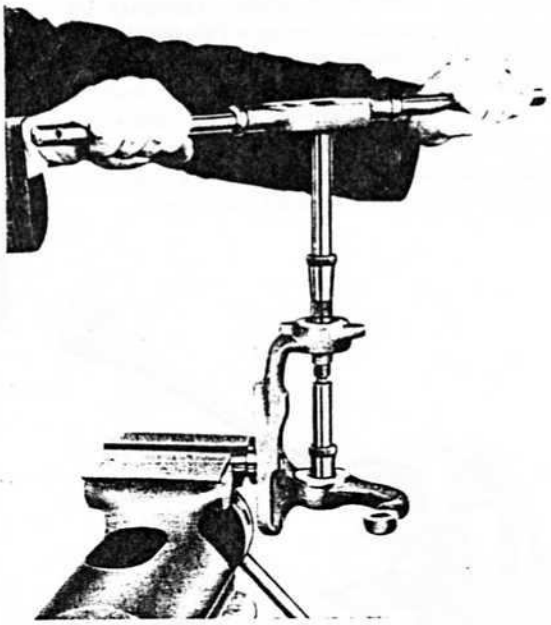
Veiller à ce qui suit:

1 - Emmancher les bagues avec la chasse VW 131 a ou sur la presse à l'aide de l'outil VW 421. Enfoncer le tube dans l'alésage du mandrin de la presse; emmancher à l'aide des accessoires VW 401 et VW 131 a.



2 - Veiller à ce que les bagues ne saillent d'aucun côté hors de l'alésage du bras de la fusée.

3 - Forer un trou de graissage dans les deux bagues, Aléser les bagues avec l'alésoir VW 224 a (Hunger U 21 — 24,5 mm). Utiliser la bague conique livrée avec l'alésoir pour guider ce dernier.



Cote d'alésage 22 Ø F 7 = $\frac{22{,}041 \text{ mm } Ø}{22{,}020 \text{ mm } Ø}$

Les bagues bien alésées n'ont ni stries ni rayures; les axes de fusée doivent pouvoir y tourillonner sur simple pression de la main et sans que du jeu puisse être perçu.

4 - Replacer la rondelle d'obturation dans l'axe inférieur de fusée et la sertir pour éviter les suintements d'huile.

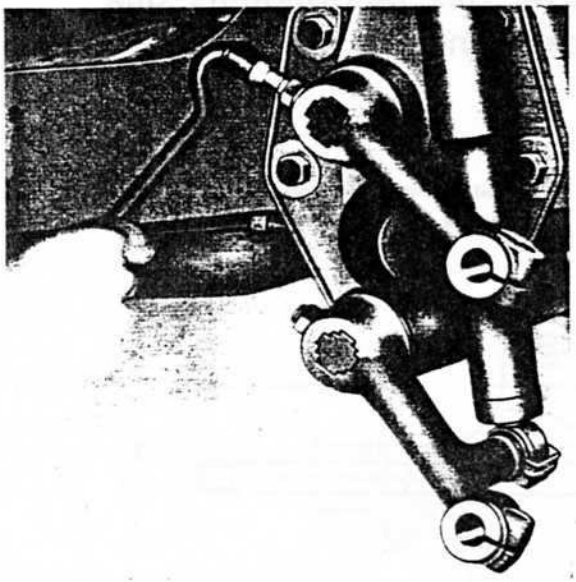
Dépose et repose des leviers de suspension

Dépose

1 - Déposer la fusée et ses axes.

2 - Détacher l'amortisseur du levier de suspension inférieur.

3 - Desserrer les contre-écrous et les vis calant les leviers de suspension avec la clé coudée VW 150 et la douille à embout hexagonal VW 156.



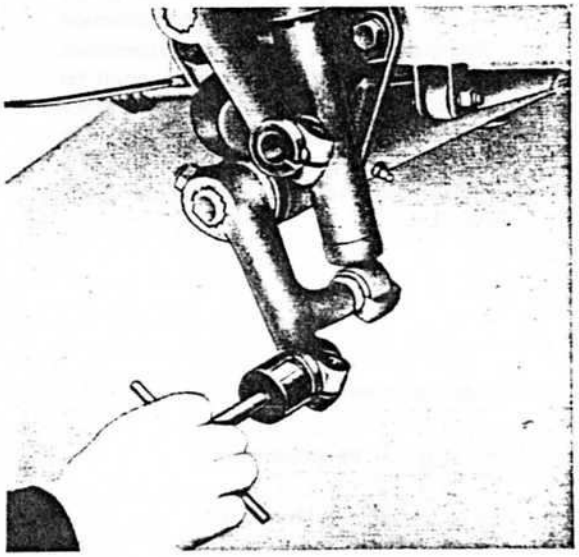
4 - Tirer les leviers de suspension et leurs bagues de caoutchouc hors des tubes du corps d'essieu.

Contrôle des leviers de suspension

1 - Vérifier si les leviers de suspension sont tordus. Pour ce faire, placer le levier de suspension

sur le gabarit VW 282 b. Ce gabarit est livré avec une tige calibrée et deux bagues (ces dernières ne sont utilisées que pour les leviers de suspension des voitures, qu'elles maintiennent sur le gabarit). Pousser la tige calibrée dans l'oeillet du levier de suspension et serrer le boulon de calage. Les déformations du levier se mesurent avec une jauge, comme le montre la photo. Le défaut de parallélisme entre le tube du levier et la tige calibrée ne peut dépasser 0,2 mm. (défaut de parallélisme = différence entre les mesures effectuées sur les deux épaulements du gabarit).

Les leviers de suspension déformés ne peuvent être redressés; leur remplacement s'impose.



2 - Vérifier si les épaulements contre lesquels viennent s'appliquer les pivots de suspension sont bien dressés. Sinon, les dresser avec la fraise à surfacer VW 217 et le guide VW 217/3 T.

3 - Vérifier si les tourillons des leviers sont usés. Si l'usure n'est pas trop forte, on peut les intervertir. S'ils sont trop usés ou présentent des traces de grippage, leur renouvellement est obligatoire.

Remarque:

Il n'est pas permis d'intervertir les deux leviers inférieur et supérieur placés d'une même côté du corps d'essieu, puisque le levier inférieur est muni d'un pivot pour la fixation de l'amortisseur.

Repose

1 - Vérifier l'usure des bagues de fibre placées dans les tubes du corps d'essieu et les renouveler si c'est nécessaire.

2 - Remplacer les bagues de caoutchouc des leviers de suspension, si c'est nécessaire.

3 - Enduire le levier de suspension de graisse VW — A 052 et l'introduire dans le tube jusqu'à ce que son trou fileté se place en face de l'alvéole pratiquée près du bout de la barre de torsion et dans laquelle vient se fixer la vis de calage. Serrer la vis de calage et le contre-écrou.

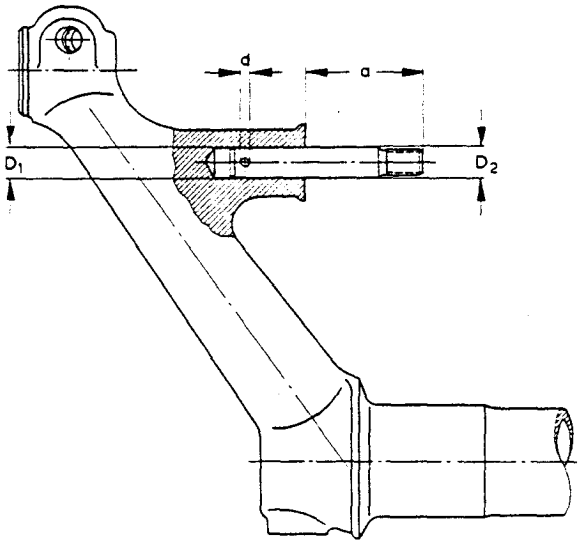
4 - Remonter les amortisseurs en employant de nouveaux arrêtoirs et bloquer les boulons de fixation.

Renouvellement des pivots d'attache des amortisseurs aux leviers de suspension

Généralités

On ne peut remplacer ces pivots que par des pivots d'environ 0,5 mm. plus forts. Par l'emmanchement des pivots d'origine sur les leviers de suspension, l'alésage des leviers est déjà élargi à un point tel que le serrage d'un pivot de même diamètre placé ultérieurement ne pourrait plus être suffisant. On remplacera donc les pivots d'origine (de 11,989 à 12,000 mm.∅) par des pivots plus forts D_2 (de 12,489 à 12,500 mm.∅).

On doit pouvoir garantir de toute façon un serrage de 0,01 à 0,05 mm.



D_1 = 12,455—12,482 mm. ∅
D_2 = 12,489—12,500 mm. ∅
a = 45,0—45,5 mm.
d = 4,00—4,08 mm. ∅

Extraction des anciens pivots

1 - Déposer le levier de suspension.

2 - Chasser la goupille cylindrique.

3 - Enlever le pivot. S'il est sectionné, marquer son centre d'un coup de pointeau et y forer un trou de 3 mm. de diamètre. Extraire ensuite le bout du pivot en forant avec une mèche de 10,75 mm. de diamètre. Lors de cette dernière opération, la pelure de métal collant aux parois du trou se détache quand la mèche effectue ses derniers tours.

Placement des nouveaux pivots

1 - Agrandir le trou avec une mèche de 12,3 mm.∅. Aléser avec un alésoir 12,5 P 8 = 12,455—12,482 ∅ = D_1. Si l'on ne dispose pas d'un alésoir de ce calibre, on peut au besoin retoucher le pivot pour l'adapter au diamètre du trou.

2 - Emmancher le pivot de manière à ce que sa partie visible a soit comprise entre 45 et 45,5 mm.

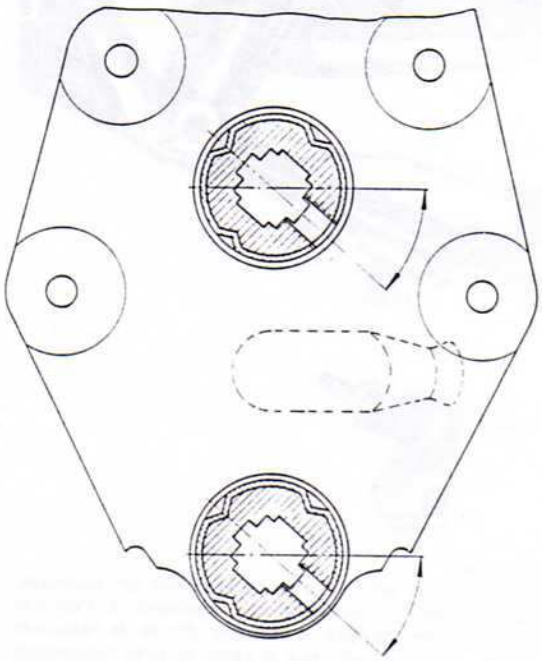
3 - Forer un trou de diamètre d = 4,00—4,08 mm.∅ pour la goupille cylindrique.

4 - Emmancher la goupille.

Barres de torsion

Ces barres sont constituées par des faisceaux de neuf lames soudées entre elles à leurs extrémités; au milieu du corps d'essieu, elles passent dans un carré de serrage dans lequel elles sont maintenues par une vis de calage sur alquelle s'adapte un écrou.

L'inclinaison des barres supérieure et inférieure est de 37° ± 30'.



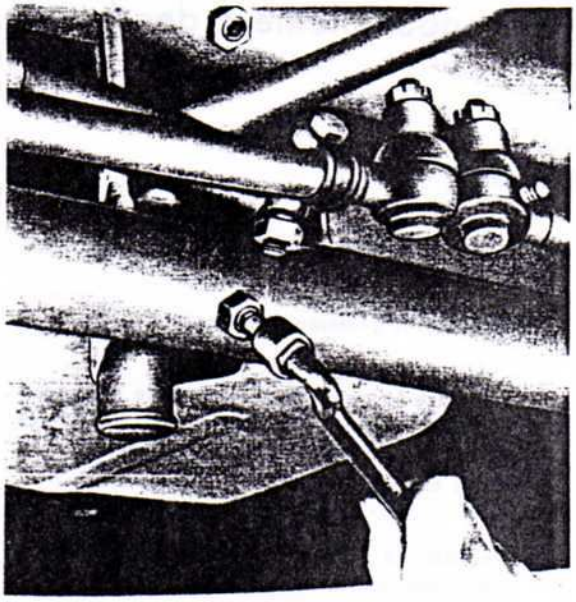
Dépose et repose des barres de torsion

Dépose

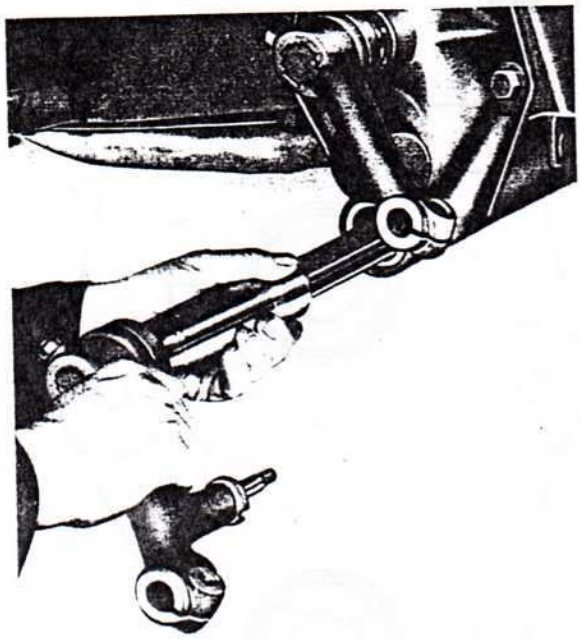
1 - Déposer les leviers de suspension d'un côté de l'essieu; si c'est nécessaire, enlever les amortisseurs.

2 - Détacher la bielle avant de commande des vitesses et la tirer de côté.

3 - Desserrer l'écrou et la vis calant la barre de torsion dans le tube du corps d'essieu. Utiliser la clé coudée VW 150 et la douille VW 156.



4 - Extraire le levier de suspension (auquel la barre restera fixée) par l'autre extrémité du tube du corps d'essieu.



Remarque:
Sous l'action des efforts auxquels elles ont été soumises, les barres que l'on démonte sont courbées. Il n'est pas nécessaire de les marquer d'un signe afin de les remonter dans une position identique à celle qu'elles occupaient précédemment. Le sens de la déformation subie est pratiquement sans influence sur leur durée.

Contrôle

1 - Nettoyer les barres. Contrôler si les lames sont fêlées ou cassées. Si c'est nécessaire, renouveler les barres.

2 - Les faisceaux dont les extrémités sont dessoudées ne peuvent être ressoudés qu'à la soudure électrique.

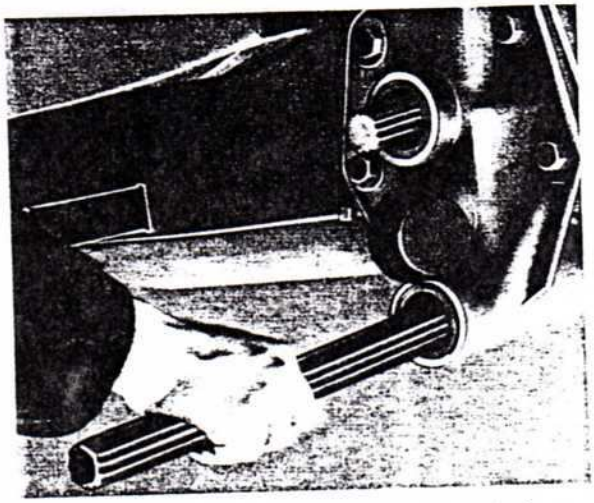
Important
Lorsque le train-avant a reçu un choc lors d'un accident, vérifier toujours (avec des règles d'acier) s'il est tordu ou déformé.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose et observer ce qui suit:

1 - Vérifier les leviers de suspension et les bagues de fibre. Les remplacer si c'est nécessaire.

2 - Avant le remontage, enduire à profusion la barre de graisse VW — A 052.



3 - Introduire la barre dans le tube, de telle façon que l'alvéole de calage située en son milieu vienne se placer en regard du trou fileté pratiqué dans le tube pour la vis de calage. Serrer la vis de calage et bloquer l'écrou.

Renouvellement des bagues des leviers de suspension

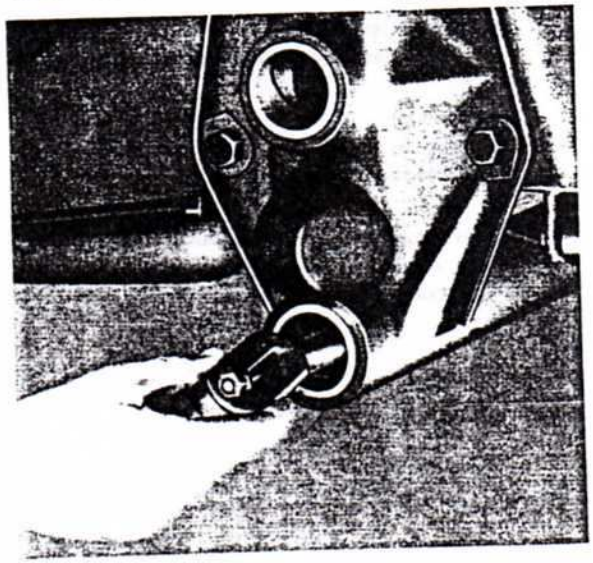
Extraction

1 - Déposer les barres de torsion.

2 - Dévisser les graisseurs du corps d'essieu.

3 - Introduire la rondelle d'éjection de l'appareil VW 638 (appareil à façonner soi-même) jusqu'à ce qu'elle prenne appui derrière la bague extérieure. Sortir la bague.

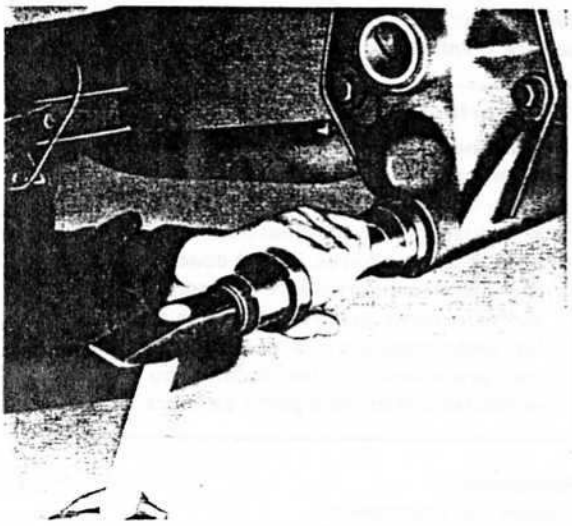
4 - Procéder de la même façon pour extraire la bague intérieure.



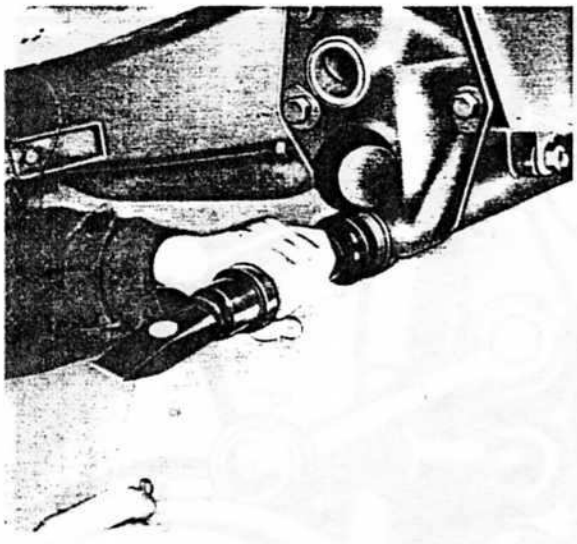
Pose

1 - Nettoyer l'intérieur des tubes de corps d'essieu, principalement aux endroits où serrent les bagues.

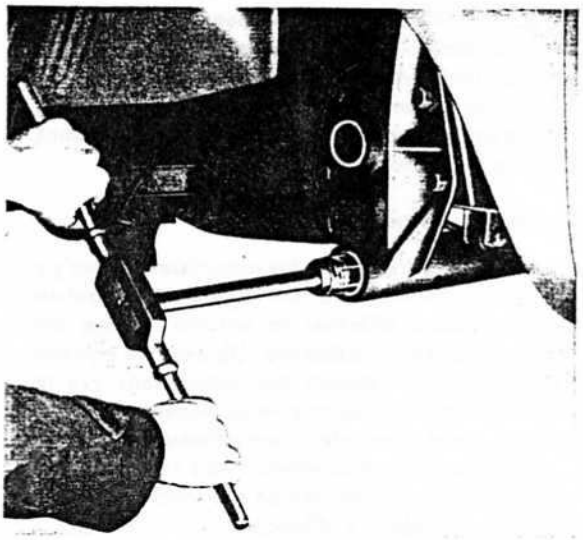
2 - Glisser la bague intérieure sur le guide le plus long du mandrin VW 273 T de telle façon que la sortie de la rainure de graissage de la bague soit tournée vers le graisseur.
Enfoncer la bague jusqu'à ce que le bourrelet du mandrin vienne s'appliquer contre le tube du corps d'essieu.



3 - Glisser la bague extérieure sur le guide le plus court du mandrin, de telle façon que la sortie de la rainure de graissage soit tournée vers le graisseur, et l'enfoncer dans le tube.



4 - Aléser la bague extérieure avec l'alésoir VW 274 T. Une tige, livrée en même temps que l'alésoir, se centre dans le carré de serrage du faisceau et permet de guider l'alésoir.



Jeu entre les bagues et les leviers de suspension: 0,20—0,27 mm.

Aléser les bagues jusqu'à ce que leur diamètre intérieur soit compris entre 43,15 et 43,20 mm.

Avant d'aléser, mesurer chaque fois le diamètre du tourillon du levier de suspension.

5 - Aléser la bague intérieure. Le manche de l'alésoir est guidé par une douille conique le centrant dans la bague extérieure.

6 - Souffler de l'air comprimé dans le tube.

7 - Visser les graisseurs sur les tubes du corps d'essieu. Remplacer les graisseurs endommagés.

Amortisseurs

Généralités

Les trains avant et arrière sont équipés de deux amortisseurs hydrauliques télescopiques à double effet qui réduisent ou absorbent les effets des chocs ou des vibrations et empêchent les ressauts du véhicule une fois l'obstacle franchi. Les amortisseurs ont une action progressive, c'est-à-dire que leur efficacité d'amortissement des chocs est proportionnelle à la force de ces derniers.
Comme les amortisseurs sont conçus en fonction des caractéristiques de la suspension, aussi bien pour leur travail de compression que de détente, tout essai tenté en vue de modifier leur réglage ou tout montage d'amortisseurs d'un autre type aurait immanquablement pour résultat de rendre moins bonne la tenue de route du véhicule.

Contrôle et entretien

Le contrôle le plus simple des amortisseurs consiste à secouer le véhicule de bas en haut et de haut en bas, ou mieux à effectuer un parcours d'essai sur une route fortement défoncée. Un examen complet des amortisseurs requiert des installations que la plupart des stations-service ne possèdent pas.
On peut aussi démonter l'amortisseur et l'étirer tout en le tenant verticalement. Mais cette méthode ne peut donner qu'une idée de son fonctionnement, et non de son degré d'efficacité.

Si l'essai démontre que l'efficacité de l'amortisseur est insuffisante, on le remplacera par un amortisseur de même type et, si possible, provenant de la même firme.

On doit renouveler également les amortisseurs perdant assez bien d'huile. Evidemment, si les pertes d'huile sont peu importantes et si l'efficacité de l'amortisseur est encore suffisante, l'échange n'est pas absolument nécessaire, car l'appareil possède toujours une provision suffisante d'huile pour pouvoir compenser de petites pertes par suintement. Il est d'ailleurs impossible de remettre de l'huile. Pratiquement, les amortisseurs ne nécessitent aucun entretien. On se limitera uniquement au contrôle de leur efficacité et ou vérifiera leur fixation au corps d'essieu et aux leviers de suspension: ces vérifications sont inhérentes au service d'entretien.

Important

Les amortisseurs télescopiques destinés aux trains arrière des voitures ont des caractéristiques absolument différentes de celles des amortisseurs télescopiques destinés aux trains arrière des utilitaires. Il n'est donc pas permis d'utiliser les amortisseurs AR indifféremment sur les voitures ou sur les utilitaires. Par contre les amortisseurs avant peuvent être montés indifféremment sur les voitures ou sur les utilitaires construits à partir de mars 1955.

Remarque:
Couleur des amortisseurs:
A l'avant: voitures et utilitaires: noirs
A l'arrière: voitures: bruns
A l'arrière: utilitaires: gris

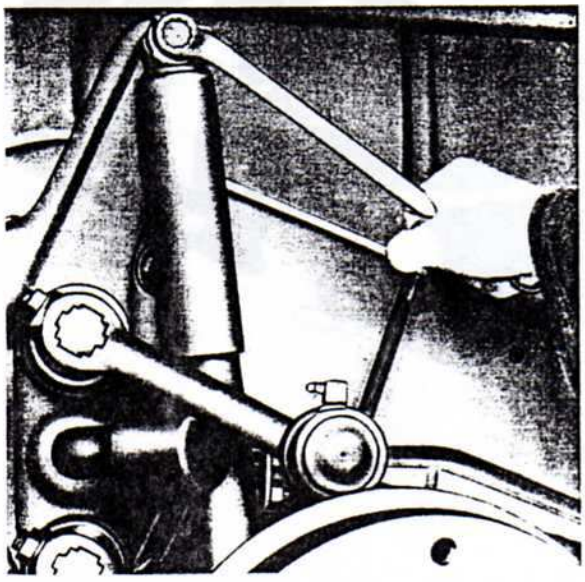
Dépose et repose des amortisseurs

Dépose

1 - Soulever le véhicule et enlever la roue avant.

2 - Déposer l'écrou du pivot (levier de suspension). Défreiner et déposer le boulon fixant l'amortisseur au corps du train-avant.

3 - Déposer l'amortisseur.



Repose

1 - Vérifier l'amortisseur; le remplacer si c'est nécessaire.

2 - Vérifier les silentblocs de l'amortisseur; les renouveler si c'est nécessaire.

3 - Vérifier le pivot d'attache (levier de suspension) et le boulon de fixation. Les renouveler si c'est nécessaire.

4 - Utiliser de nouveaux arrêtoirs.

Remarque:

A partir du châssis N° 193 300, les étriers-arrêtoirs des boulons et écrous des amortisseurs ont été remplacés:

a : au-dessus: par deux rondelles éventail (l'une à l'extérieur et l'autre à l'intérieur)

b - en dessous: par une rondelle éventail à l'intérieur et par une rondelle éventail à l'extérieur

Depuis ce changement, les bagues filetées et les leviers de suspension inférieurs ne sont plus munis d'encoches pour le passage des tenons des étriers.

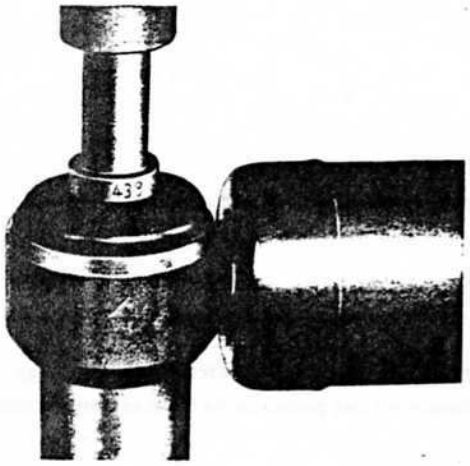
5 - Serrer l'écrou et le boulon, jusqu'à ce qu'ils s'appliquent sur la bague du silentbloc. Un serrage insuffisant détermine une usure prématurée du dispositif de fixation et le battement de l'amortisseur (bruit).

Dépose et repose d'un silentbloc d'amortisseur

Dépose

1 - Déposer l'amortisseur.

2 - Chasser la bague du silentbloc (presse hydraulique, guide VW 438, accessoires VW 401, VW 410 et VW 421).

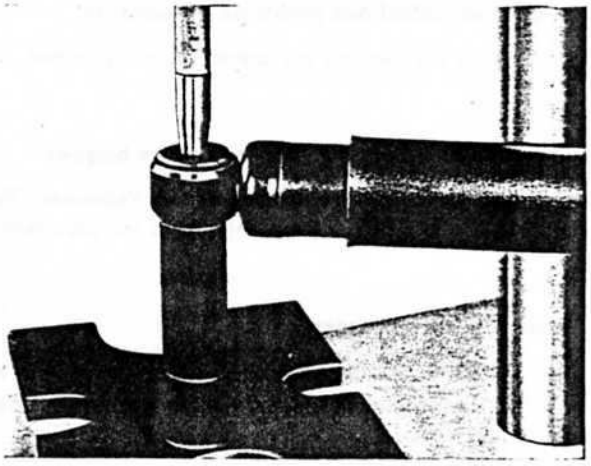


3 - Extraire le silentbloc.

Repose

1 - Introduire le silentbloc dans l'oeillet de l'amortisseur.

2 - Enfoncer l'entretoise avec la presse hydraulique, le guide conique VW 346 et les accessoires VW 401, VW 410 et VW 421.



3 - Remonter l'amortisseur.

Les bruits produits par le train-avant et leur élimination

Si le train-avant des véhicules utilitaires émet des bruits anormaux (craquements, battements etc.), y remédier comme suit:

Amortisseurs

Changer les amortisseurs puis vérifier si les bruits sont éliminés. Utiliser pour le remplacement uniquement des amortisseurs de dernier modèle "Fichtel & Sachs" S 26 × 130 (pièce 111 413 031 F) ou Boge TP 27 × 162 (pièce 111 413 031 G).

Jeu axial de l'axe inférieur de fusée

Ce jeu peut être réduit en intercalant une entretoise d'épaisseur convenable ou en disposant une rondelle d'appui.

Jeu radial des axes de fusée

Vérifier. Eliminer tout jeu excessif.

Jeux axial et radial des pivots de suspension

Contrôler si le jeu dépasse les tolérances et l'éliminer.

Jeu des leviers de suspension dans leurs bagues

Contrôler; si le jeu dépasse les tolérances, l'éliminer. Tolérance: 0,20 à 0,27 mm.
Autant que possible, s'efforcer d'obtenir un jeu plus petit que 0,20mm.

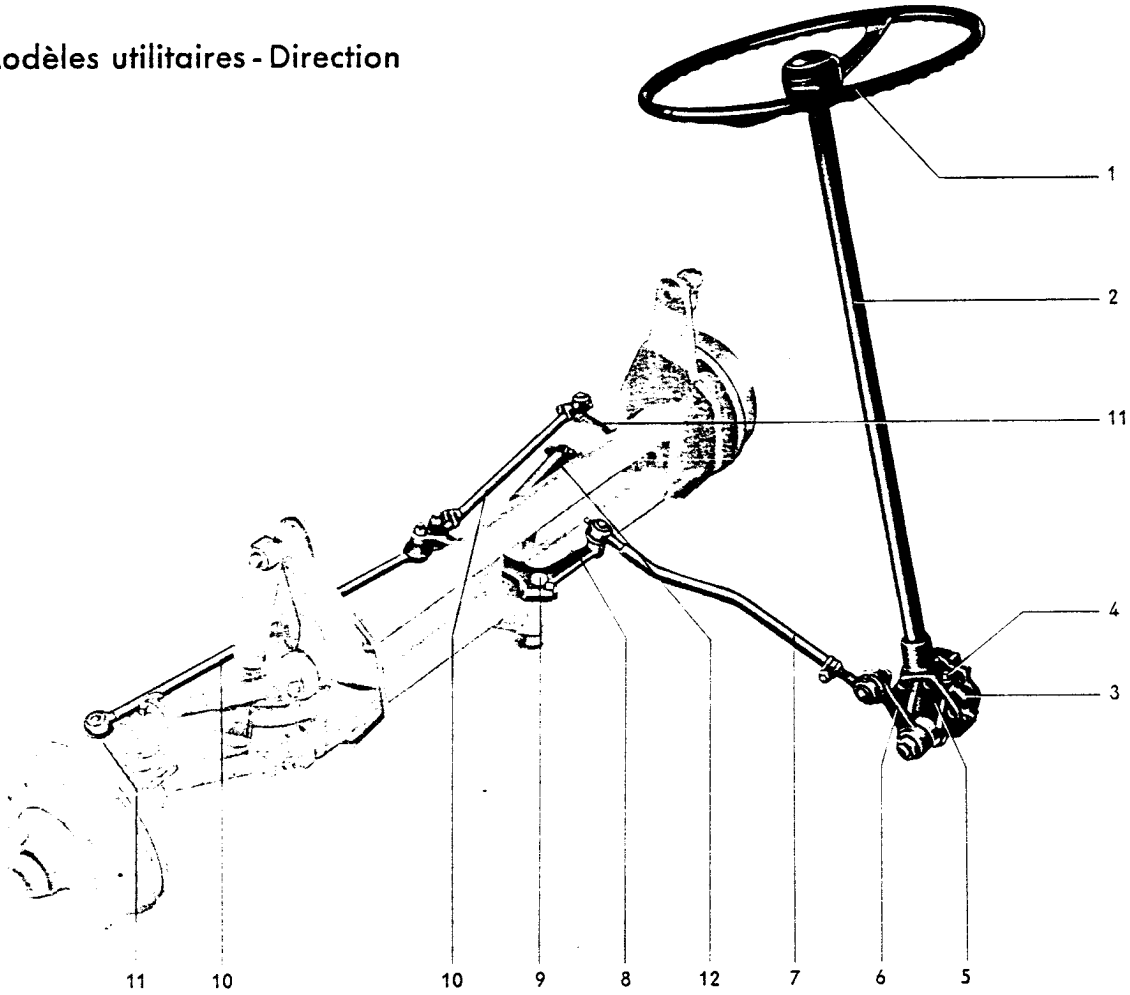
Plateaux de frein desserrés

Vérifier si les boulons de fixation des plateaux de frein sont serrés au couple prescrit (5,5 à 6 mkg).
Les boulons de fixation desserrés peuvent provoquer un déplacement des plateaux de frein et donner naissance à des claquements.

Généralités

La rotation du volant est transmise au mécanisme de direction par l'intermédiaire de la colonne et de la vis sans fin. La rotation de cette dernière est alors transformée en mouvement de translation par l'intermédiaire du doigt et du secteur. Le levier de commande solidaire du secteur retransmet son mouvement aux barres de direction par l'intermédiaire de la tringle de commande et de la bielle d'accouplement. Les barres, agissant alors sur les fusées, impriment aux roues leur mouvement de rotation.

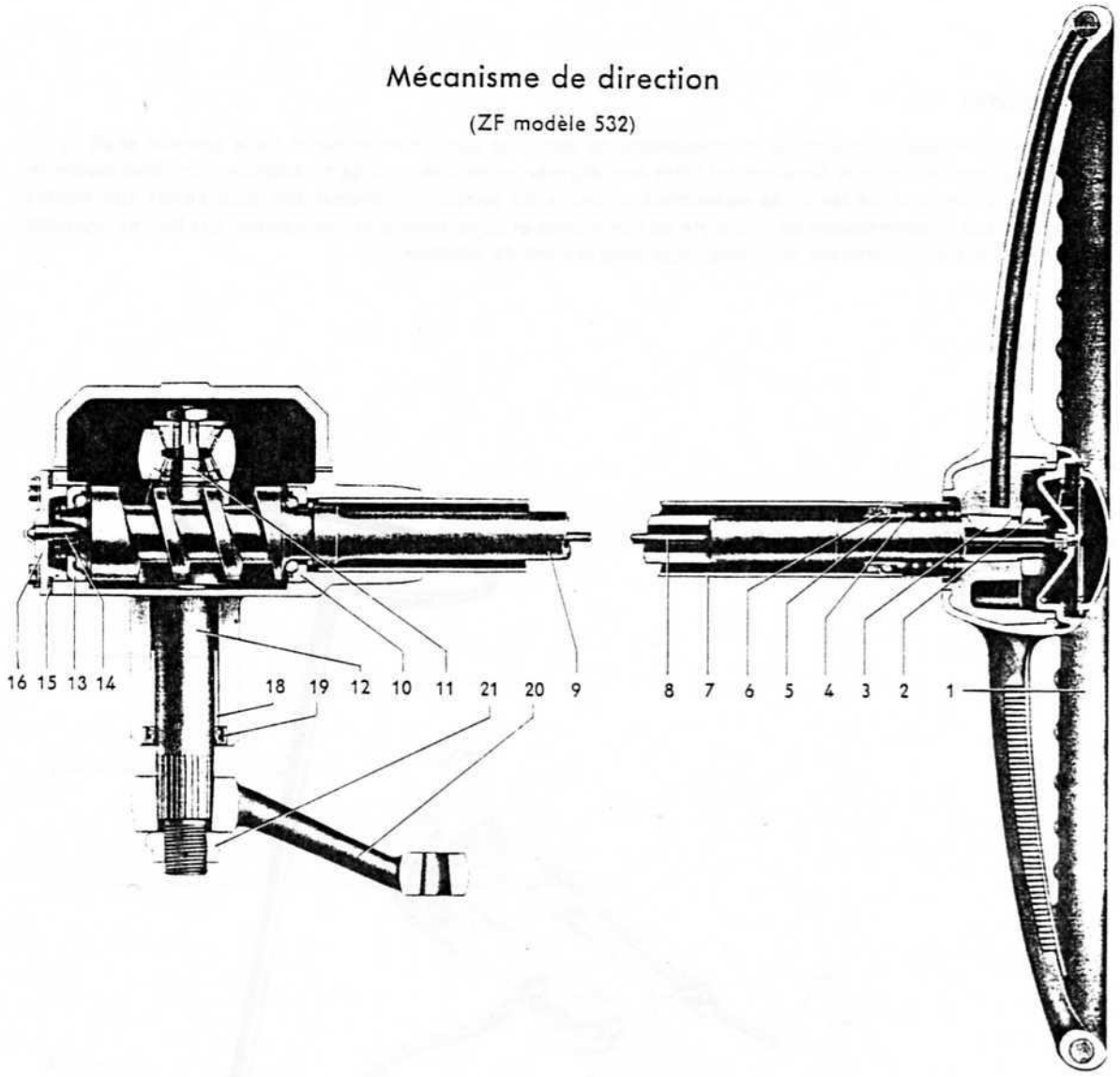
Modèles utilitaires - Direction

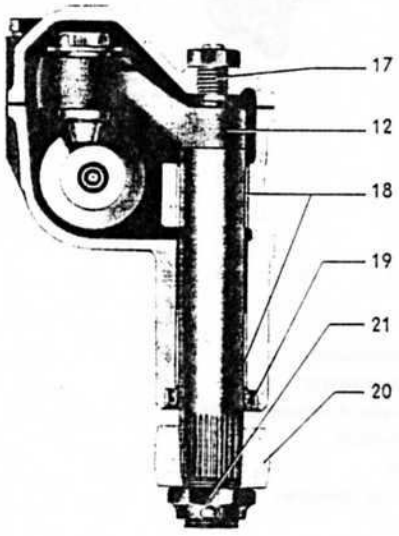


1 - Volant
2 - Tube de direction
3 - Mécanisme et boîtier
4 - Orifice de remplissage du boîtier
5 - Palier de fixation
6 - Levier de commande
7 - Tringle de commande
8 - Bielle d'accouplement
9 - Axe de la bielle d'accouplement
10 - Barre de direction
11 - Bras de fusée
12 - Amortisseur de direction

Mécanisme de direction

(ZF modèle 532)





1 - Volant
2 - Ecrou de volant
3 - Clavette-disque
4 - Ressort de pression
5 - Coupelle
6 - Bague de roulement
7 - Tube de direction
8 - Câble de l'avertisseur
9 - Vis de direction
10 - Butée à billes supérieure
11 - Roulement Timken
12 - Secteur de direction
13 - Butée à billes inférieure
14 - Gaine de câble
15 - Epaisseurs de réglage
16 - Couvercle inférieur du boîtier
17 - Vis de réglage
18 - Bagues du secteur de direction
19 - Bague d'étanchéité
20 - Levier de commande
21 - Ecrou crénelé

Entretien

Le réglage de la direction doit être effectué aux kilométrages prévus dans le plan d'entretien. La direction ne doit pas avoir "d'angle mort". Le jeu entre les différentes pièces doit être maintenu aussi petit que possible, sans pour cela que la direction perde de sa souplesse. Après le passage d'une courbe, les roues doivent revenir d'elles-mêmes dans la ligne droite.

Le réglage du mécanisme à intervalles réguliers et en observant scrupuleusement les prescriptions a une influence déterminante sur la souplesse et sur la durée de la direction.

Le contrôle régulier du pincement des roues permet de maintenir toujours celles-ci dans une position correcte et de conserver les pneus en bon état. Il a également une grande importance pour la tenue de route. La direction et le réglage des roues avant doivent être contrôlés chaque fois que le train a subi un choc au cours d'un accident.

Graissage

Le boîtier sera rempli d'huile SAE 90, analogue à celle que l'on emploie pour les boîtes de vitesses. En aucun cas, on ne peut utiliser de la graisse, de l'huile pour couples hypoïd ou encore des huiles quelconques d'autre spécification.

Pour atteindre l'ouverture de remplissage du boîtier, dévisser le collet de tôle entourant le tube de direction au point de traversée du tube dans le plancher de la cabine. A partir du châssis 20 - 122 330, l'ouverture de remplissage se trouve à la partie supérieure du couvercle du boîtier; on peut ainsi atteindre le bouchon fileté par le dessous, sans avoir besoin de démonter le collet de tôle comme auparavant. Contrôler le niveau de l'huile suivant les instructions du plan de graissage. Si c'est nécessaire, ajouter de l'huile pour que le niveau atteigne le bas de l'orifice de remplissage. La vidange et le renouvellement de l'huile ne sont pas nécessaires. Les articulations de la timonerie seront graissées comme le stipule le plan d'entretien.

Remarque :

Les utilitaires à direction à gauche sont équipés indifféremment de directions de types ZF ou ATE. La direction ATE est reconnaissable aux lettres ATE sur le boîtier de direction.

Les pièces mentionnées ci-dessous relatives aux deux types de direction ne sont pas interchangeables.

	Direction ATE	Direction ZF
1 - Couvercle de boîtier de direction	211 415 131 A	211 415 131
2 - Vis de réglage	211 415 143	111 415 143
3 - Tube pare-huile	211 415 163 A	211 415 163
4 - Cale d'épaisseur	211 415 181	211 415 171
	211 415 183	211 415 173
		211 415 175
		211 415 177
5 - Rondelle de sûreté	211 415 225 A	211 415 225
6 - Manchon pour tube de direction	211 415 567	— — —

Les autres pièces, par contre, sont interchangeables.

A partir du 6 - 5 - 1957
A partir du châssis 250 592

1 - 59 TV55/r 1N59 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

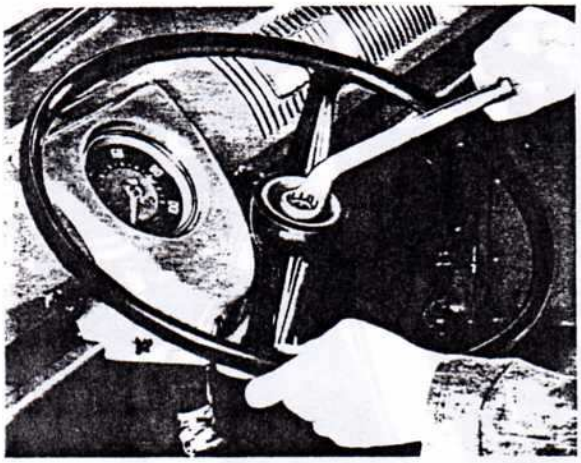
Dépose et repose du volant

Dépose

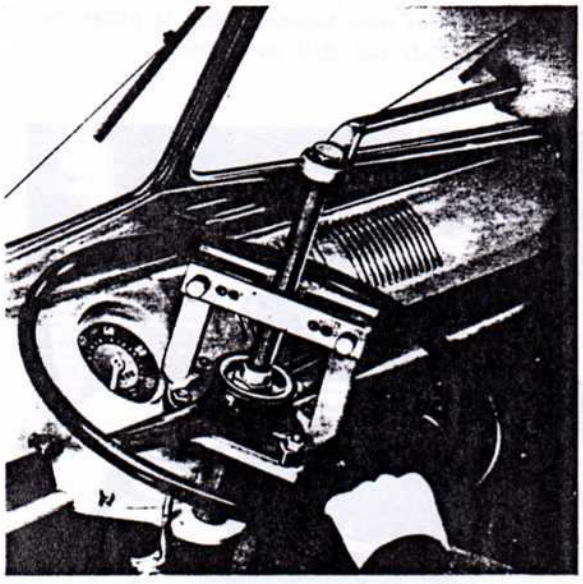
1 - Soulever le bouton de commande de l'avertisseur, débrancher le câble et déposer le bouton.

2 - Déposer la commande des indicateurs de direction.

3 - Lâcher l'écrou du volant jusqu'à ce que sa fac supérieure se trouve un peu plus haut que l'extrémité de la colonne (c'est-à-dire que l'écrou soit en saillie par rapport à l'extrémité de la colonne).

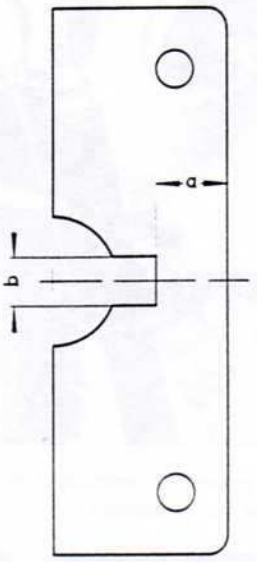


4 - Enlever le volant (arrache-tout VW 202, accessoires VW 202 b, VW 202 i et 202 p). Pour éviter d'endommager la colonne, la rondelle d'appui VW 202 ne doit poser que sur l'écrou du volant.



Remarque:

Pour enlever le volant de direction sur les utilitaires munis de clignotants, il est nécessaire d'utiliser une plaque de serrage VW 202 p modifiée suivant les cotes du schéma ci-contre. Il est ainsi possible d'empêcher le sectionnement du tenon du flasque de la commande des clignotants; ce tenon dépasse le bord du tube de direction.



Modifier l'une des plaques de serrage.
a = 19 mm
b = 13 mm

5 - Tout en comprimant le ressort de pression, enlever la clavette-disque.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Vérifier l'état de la clavette-disque. La renouveler si elle est usée. Elle doit serrer dans la rainure de la vis-colonne.

2 - La clavette-disque de la vis-colonne et la rainure du volant sont disposées de telle façon que les branches du volant soient horizontales quand les roues sont dans la direction de marche en ligne droite.

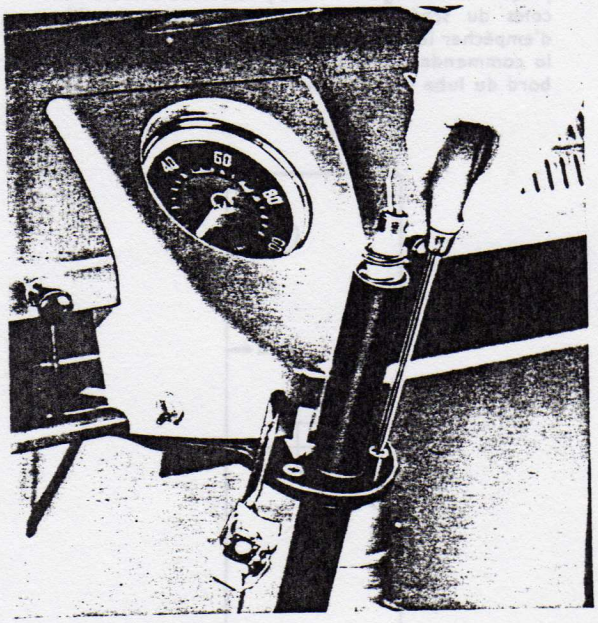
3 - Serrer l'écrou de volant.

Dépose et repose du mécanisme de direction

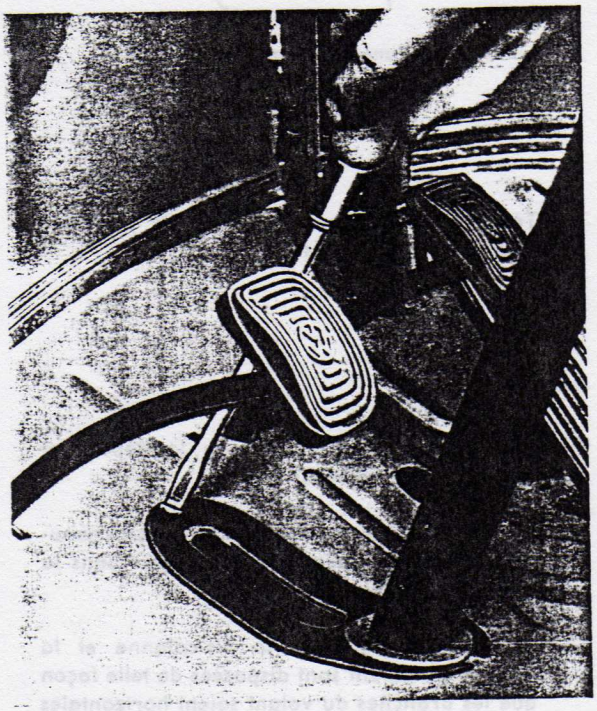
Dépose

1 - Déposer le bouton de commande de l'avertisseur et la commande des indicateurs de direction. Déposer le volant.

2 - Desserrer la cage du joint sur le tube de direction.



3 - Enlever le couvercle entourant le tube (point de traversée du plancher).



4 - Soulever le véhicule et le poser sur des chevalets.

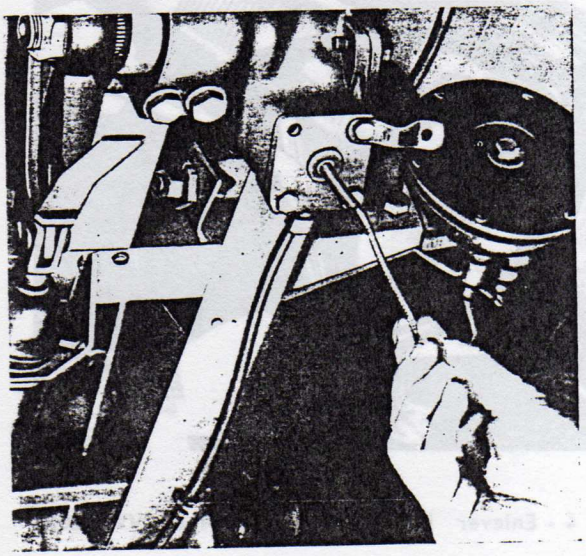
5 - Déposer le blindage boulonné sous la timonerie des pédales.

6 - Dégoupiller l'écrou crénelé placé au pivot à boule de l'articulation de la tringle de commande et du levier de direction.

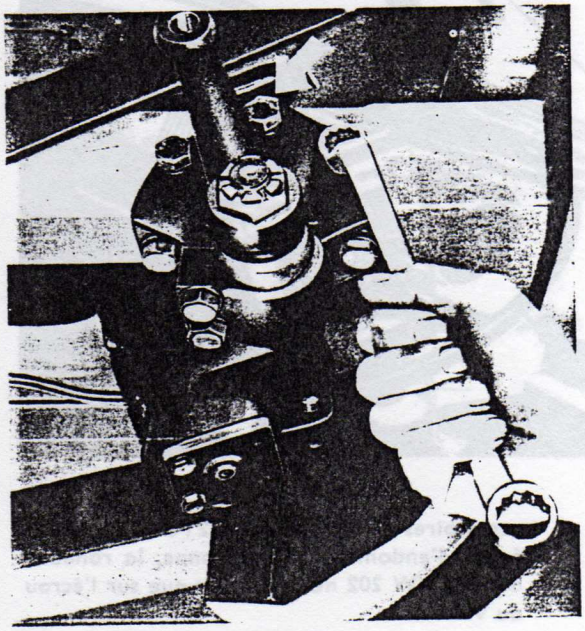
7 - Déposer l'écrou crénelé.

8 - A l'aide de l'appareil VW 266 f, séparer la tringle de commande et le levier de commande.

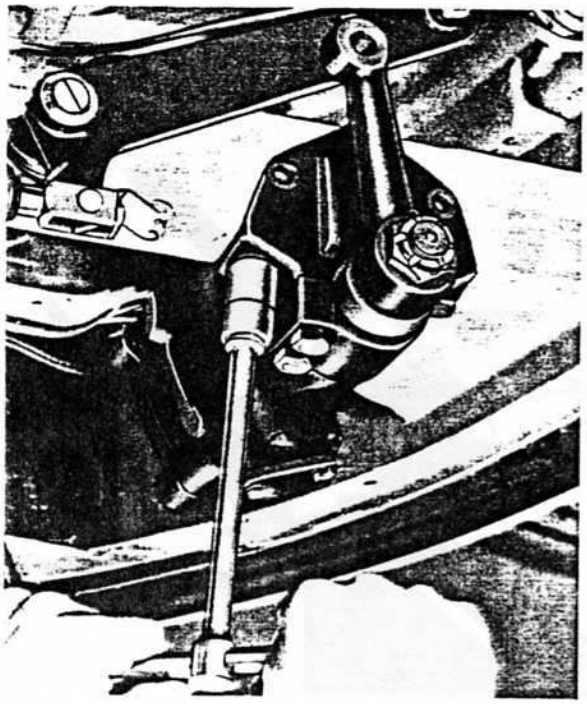
9 - Détacher le collier fixant le câble de l'avertisseur au couvercle inférieur du boîtier et tirer le câble hors de la vis-colonne.



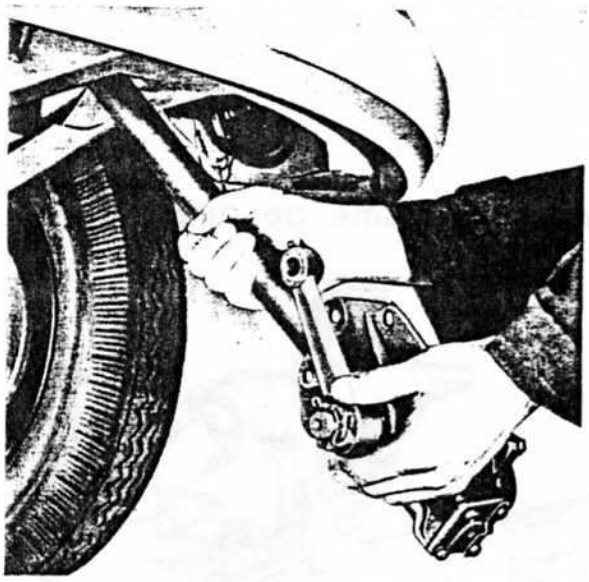
10 - Déposer les trois boulons fixant le palier de support (par son côté) au châssis.



11 - Déposer les deux boulons fixant le palier de support du boîtier (par sa face inférieure) au



châssis. Sortir le mécanisme de direction par l'avant et par le bas. Tirer la cage et le joint de caoutchouc hors du tube.



Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, tout en observant les points suivants:

1 - Contrôler le niveau de l'huile du boîtier.

2 - Installer la direction. Glisser le couvercle du tube de direction et son joint, ainsi que la cage et son joint sur le tube de direction.

3 - Boulonner le palier de support du boîtier sur le châssis.

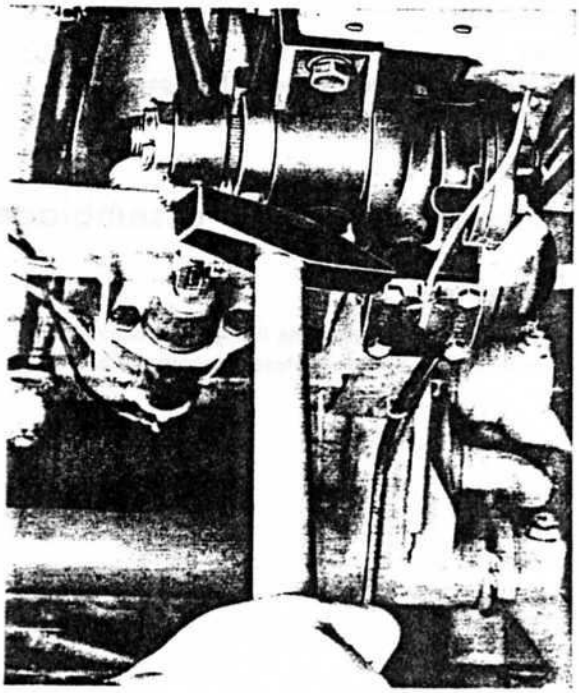
4 - Vérifier la position de l'ensemble vis-tube de direction dans la ferrure de fixation, afin de se rendre compte s'il est possible de remonter sans donner de gauchissement aux pièces. Si la colonne de direction n'est pas dans un plan parallèle à l'axe longitudinal de la voiture, lâcher les boulons de calage du palier de fixation. Faire tourner le mécanisme de direction dans le palier de manière à ce que la vis-colonne occupe une position correcte et resserrer les boulons de calage du palier de fixation. Fixer alors la cage à la ferrure.

Important

Lors du serrage des boulons de calage du palier, après fixation de l'ensemble tube-colonne à sa partie supérieure, il est possible que le mécanisme tourne dans le palier et que la direction soit soumise à des efforts.

Si le tube et la colonne sont inclinés, cette inclinaison peut être rapportée en déplaçant la ferrure (grâce aux boutonnières).
Faute de respecter ces prescriptions, la colonne est soumise à des efforts de flexion qui peuvent causer sa rupture.

5 - Introduire le câble de l'avertisseur, fixer le collier maintenant le câble, freiner les boulons en rabattant les extrémités du collier.



6 - Régler la longueur de la tringle de commande.

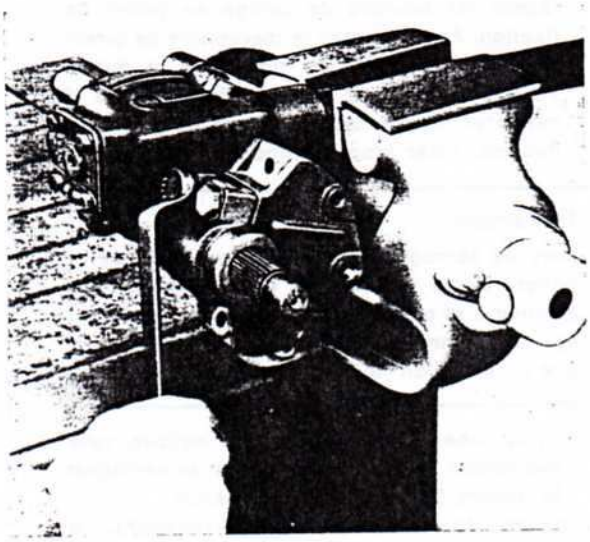
7 - Goupiller l'écrou crénelé du pivot à boule.

8 - Serrer l'écrou de volant.

Dépose et repose du palier de support du boîtier de direction

Dépose

1 - Défreiner et déposer les boulons de calage.

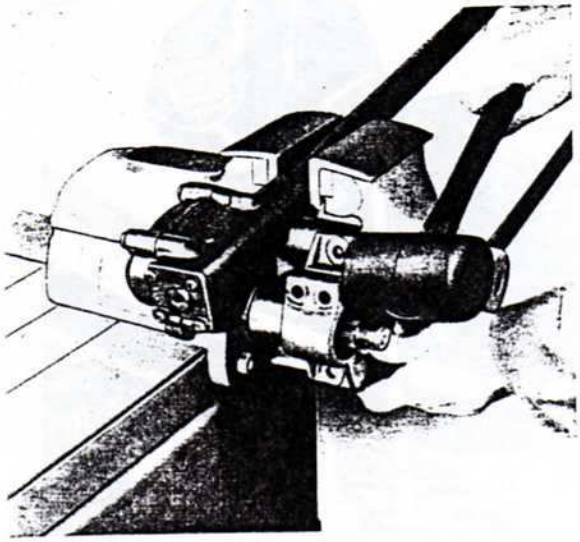


2 - Séparer le palier de support et le mécanisme de direction.
3 - Marquer le boîtier d'un coup de poinçon pour pouvoir repérer la position exacte du palier de support par rapport au mécanisme lors du remontage.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Veiller à ce que le palier se remette en bonne place.
2 - Emmancher le palier sur le boîtier.

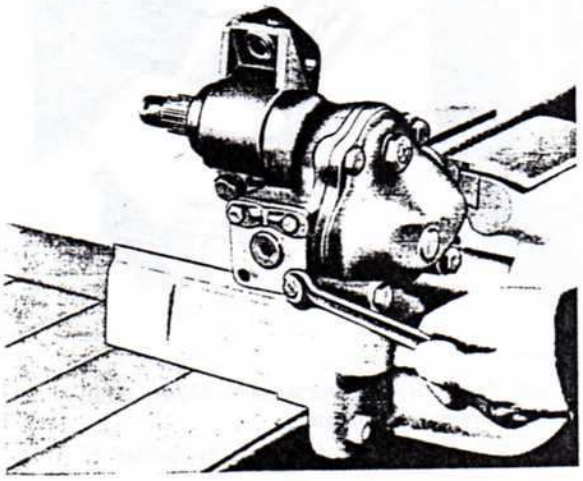


3 - Utiliser de nouveaux arrêtoirs. Serrer et freiner les boulons. Les boulons ne doivent cependant pas être serrés trop fort; on évite ainsi de rendre la direction dure, et par conséquent le danger de voir le secteur se gripper dans les bagues.

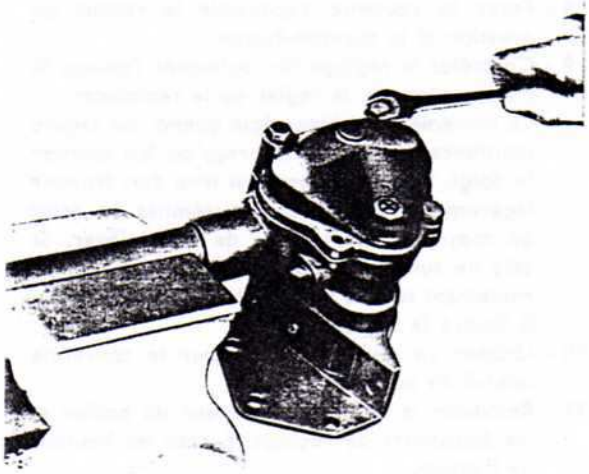
Désassemblage et assemblage du mécanisme de direction

Désassemblage:

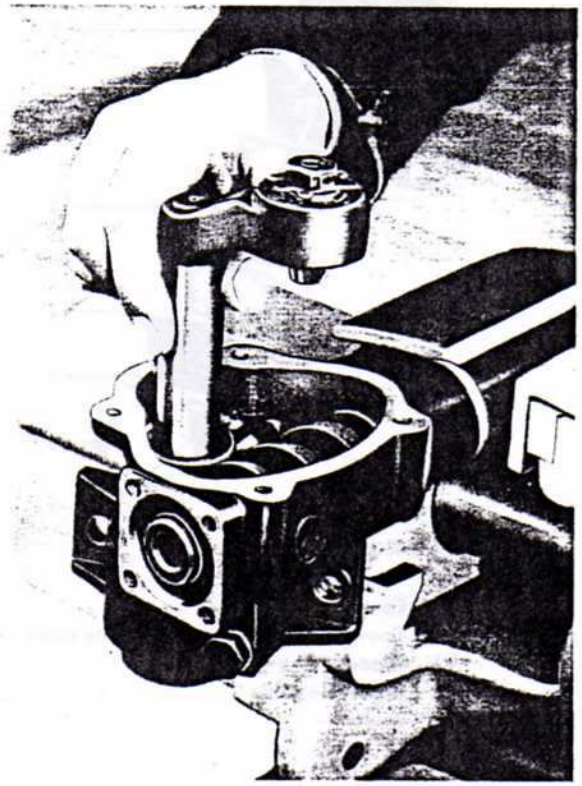
1 - Déposer les 4 boulons de fixation du couvercle inférieur du boîtier. Enlever le couvercle.



2 - Déposer les 4 boulons de fixation du couvercle latéral du boîtier et enlever le couvercle.



3 - Enlever le secteur.



4 - Enlever la clavette-disque de calage du volant. Déposer la coupelle expansible placée sous le ressort de pression et ce dernier.

1 - Ressort de pression
2 - Coupelle expansible
3 - Bague de roulement
4 - Clavette-disque
5 - Vis-colonne
6 - Tube de direction

5 - Visser l'écrou de volant sur la colonne, jusqu'à ce qu'il se trouve légèrement au-dessus du rebord de la vis-colonne. Dégager la colonne de direction en frappant de petits coups sur l'écrou au moyen d'un maillet de caoutchouc.

6 - Tirer la bague de roulement hors du tube de direction.

Assemblage

1 - Vérifier la vis sans fin (usure ou endommagement). Si c'est nécessaire, la renouveler.

2 - Vérifier si les cages de butée supérieure et inférieure, ainsi que les chemins de roulement des billes sur la vis sans fin sont usées. Si c'est nécessaire, utiliser de nouvelles billes ou de nouvelles cages de butée.

1 - Roulement supérieur
2 - Vis de direction
3 - Billes d'acier
4 - Cage à billes
5 - Segment d'arrêt

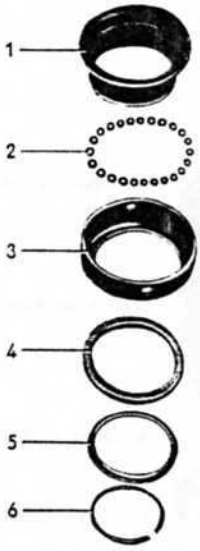
5-55

Pour démonter les cages à billes, il est nécessaire d'enlever les segments d'arrêt. Pour faciliter le placement des billes (il y en a 14), enduire les chemins de roulement de celles-ci avec de la graisse pour roulements.

3 - Remettre les segments d'arrêt correctement en place.

4 - Vérifier si le secteur est usé. Le renouveler si c'est nécessaire. S'il le faut, renouveler également les bagues dans lesquelles tourillonne le secteur.

5 - Vérifier la bague de roulement (celle qui se trouve sous le volant). Le cas échéant, la désassembler et la graisser. La renouveler si elle est usée.



1 - Bague intérieure de roulement
2 - Billes (24 pièces)
3 - Bague extérieure de roulement
4 - Joint de feutre
5 - Bague obturatrice
6 - Jonc d'arrêt

6 - Reposer la bague de roulement.

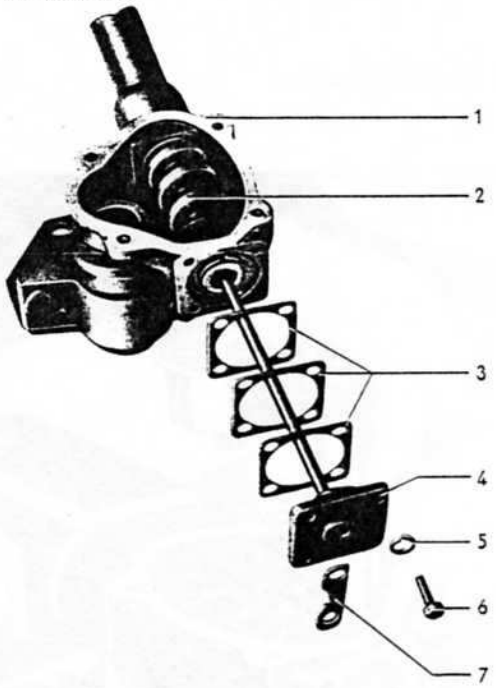
7 - Introduire la vis-colonne dans le boîtier jusqu'à ce qu'elle vienne buter contre la bague de roulement placée dans le tube de direction. Imprimer à la vis-colonne un mouvement de va-et-vient afin de la faire passer dans la bague de roulement et ramener ainsi la vis sans fin dans le boîtier en frappant de légers coups (marteau de métal léger).

8 - Poser la coupelle expansible, le ressort de pression et la clavette-disque.

9 - Contrôler le réglage du roulement Timken. Si c'est nécessaire, le régler ou le remplacer.
Le roulement est bien réglé quand une légère résistance se manifeste lorsqu'on fait tourner le doigt. Si le roulement est trop dur, frapper légèrement sur les deux extrémités du doigt au moyen d'un marteau de métal léger. Si cela ne suffit pas, ou si l'on constate que le roulement tourne trop facilement ou a du jeu, il faudra le régler.

10 - Utiliser un nouveau joint pour le couvercle latéral du boîtier.

11 - Remonter le couvercle inférieur du boîtier et les épaisseurs de réglage. Serrer les boulons de fixation.



1 - Boîtier de direction
2 - Vis-colonne
3 - Epaisseurs de réglage
4 - Couvercle inférieur avec gaine de câble
5 - Rondelle Grower
6 - Collier de câble
7 - Boulon

12 - Vérifier et régler la direction.

13 - Freiner les boulons maintenant le collier du câble.

14 - Ravitailler le boîtier (0,25 litre d'huile SAE 90).

Désassemblage et assemblage du roulement Timken

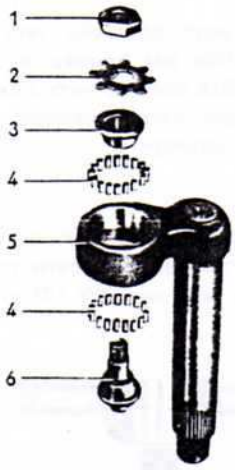
Désassemblage

Le désassemblage n'est nécessaire que lorsque le roulement doit être échangé. L'échange doit porter sur tout le roulement, et non sur certaines pièces de celui-ci. Pour régler ou mettre au point le roulement, il n'est pas nécessaire de le désassembler.

1 - Serrer le secteur et la partie cylindrique du doigt dans l'étau, le bout fileté du doigt étant tourné vers le haut.

2 - Défreiner l'écrou à 6 pans et le déposer. Enlever la rondelle de sûreté.

3 - Saisir le secteur de la main et frapper (avec un maillet de caoutchouc) sur le bout fileté du doigt, jusqu'à ce que les rouleaux, le doigt et la douille conique se dégagent.

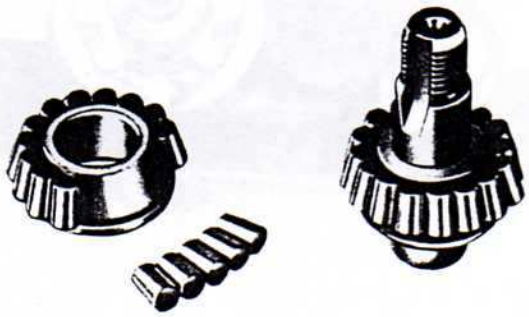


1 - Ecrou à 6 pans
2 - Rondelle de sûreté
3 - Douille conique
4 - Rouleaux coniques (16 pièces de chaque côté)
5 - Secteur
6 - Doigt

Assemblage

1 - Nettoyer à l'essence: les rouleaux coniques, le doigt, la douille et l'alésage du secteur. Faire sécher ces pièces.

2 - Enduire le tourillon conique du doigt et le cône d'une couche (1,5 mm. d'épaisseur) de graisse pour roulements ou de vaseline. Poser les rouleaux par leur grande base sur le plat des cônes.



3 - Poser avec précaution l'ensemble formé par le cône et les rouleaux sur la surface de roulement du secteur. Introduire le doigt dans l'alésage du cône mobile et le mettre en place au moyen d'un maillet de caoutchouc.

4 - Poser la rondelle de sûreté et serrer l'écrou à 6 pans.

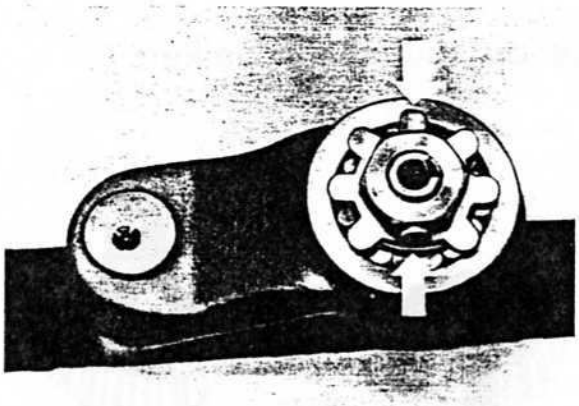
Réglage du roulement Timken

1 - Serrer la partie cylindrique du doigt dans l'étau, le bout fileté du doigt étant tourné vers le haut.

2 - Serrer lentement l'écrou jusqu'à ce qu'une légère résistance se fasse sentir lors de la rotation du doigt.

3 - Vérifier le réglage en frappant légèrement sur chaque extrémité du doigt. Serrer ou lâcher quelque peu l'écrou le cas échéant. Contrôler le réglage. Pour un roulement neuf, la pression doit être un peu plus forte que pour un roulement ayant déjà servi.

4 - Une fois la mise au point terminée, rabattre à angle droit deux dents opposées de la rondelle de sûreté sur les pans de l'écrou. Les dents qui ont déjà été pliées ne doivent plus être utilisées. Mieux vaut choisir une rondelle neuve.



5 - Contrôler encore le réglage du roulement; nettoyer celui-ci avec de l'essence propre et le sécher dans un courant d'air.

Remarque:

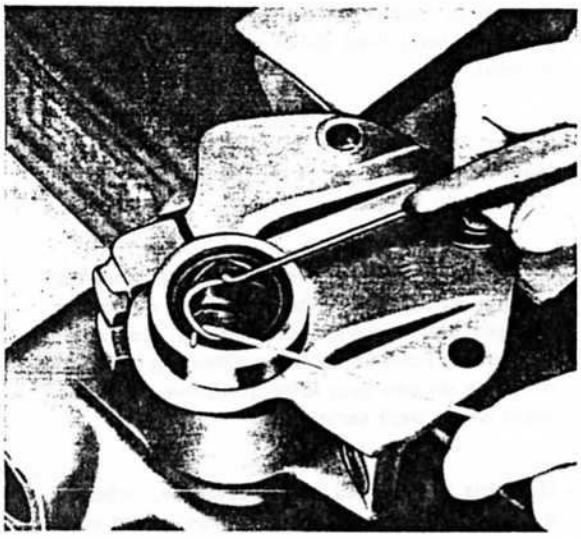
Si l'on constate lors du contrôle que l'ajustement du doigt est trop serré, frapper légèrement sur ses deux extrémités. Vérifier le fonctionnement du roulement. S'il laisse à désirer, desserrer l'écrou et recommencer le réglage comme indiqué aux 5 points ci-dessus.

Dépose et repose des bagues du secteur de direction

Dépose

1 - Enlever la bague d'étanchéité.

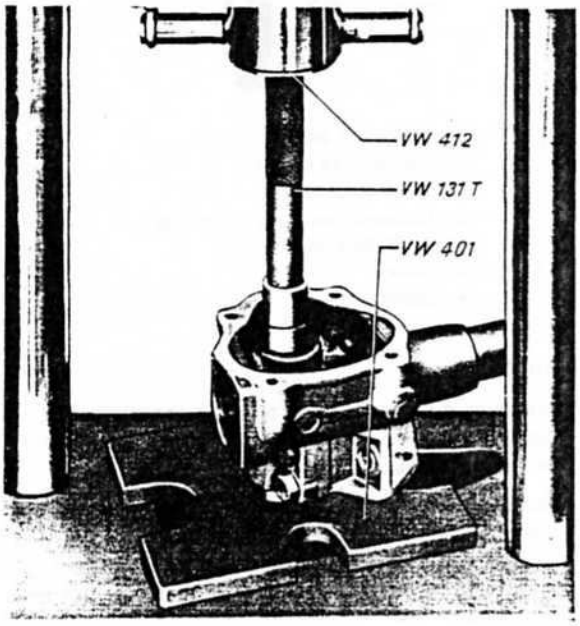
Pour éviter de détériorer la bague pendant le démontage, soulever le caoutchouc avec un crochet et tirer avec un second crochet le ressort hors du caoutchouc. La bague de caoutchouc se laisse dès lors enlever à l'aide d'un tournevis, et sans être endommagée.



2 - Comme l'alésage pratiqué dans le boîtier pour le passage du secteur n'est pas lisse mais possède un léger bourrelet vers le milieu entre les portées des bagues, la bague extérieure doit être chassée vers l'extérieur, la bague intérieure vers l'intérieur, au moyen d'un mandrin approprié.

Repose

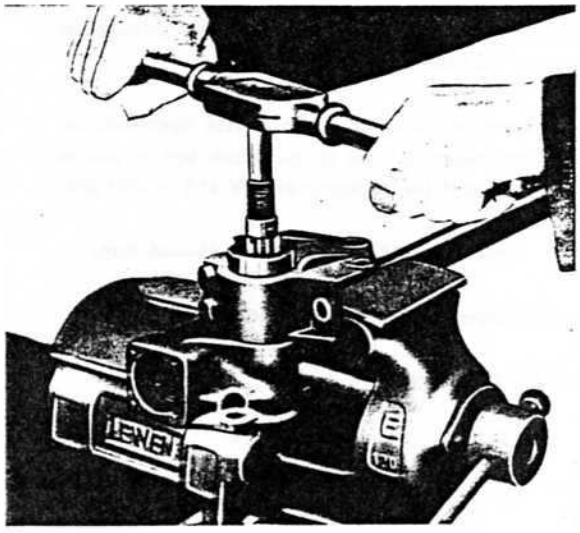
1 - Emmancher les bagues sur la presse hydraulique, au moyen des accessoires VW 412, VW 401 et de la chasse VW 131 a.



2 - Aléser les bagues à une cote comprise entre 25,380 et 25,401 mm ∅ au moyen d'un alésoir expansible de 25 mm ∅.

3 - Remettre le ressort dans la bague d'étanchéité et reposer cette dernière de telle façon qu'elle assure une étanchéité parfaite. Si tel n'est pas le cas, utiliser une nouvelle bague.

4 - Pendant la repose du secteur, repousser vers l'extérieur la lèvre intérieure de la bague d'étanchéité à l'aide d'un tournevis pour éviter que les arêtes vives des cannelures du secteur n'endommagent la bague.



Dépose et repose du tube de direction

Dépose

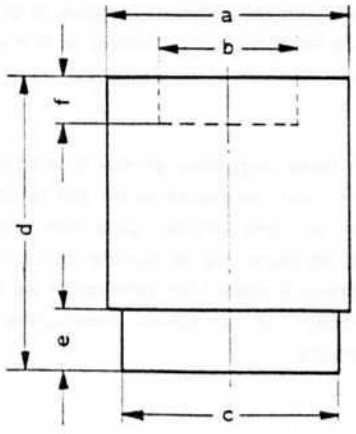
La dépose du tube de direction n'est nécessaire que lorsqu'il est endommagé ou plié, ou encore lorsqu'il n'a plus le serrage prescrit dans le boîtier.

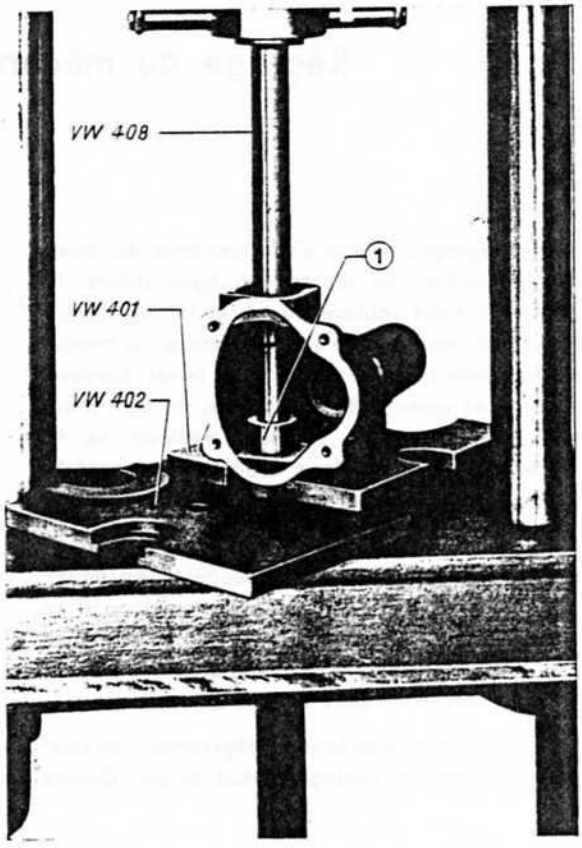
1 - Déposer la direction.

2 - Désassembler le mécanisme de direction. Démonter la vis-colonne et le secteur.

3 - Enlever la traverse de la presse hydraulique. Extraire le tube de direction en employant les accessoires VW 408, VW 402, VW 401 et la pièce d'appui (1) que l'on peut façonner à l'aide d'un rondin d'acier (32 à 35 mm ∅) en respectant les cotes suivantes:

a = 31,7 mm ∅	d = 38,0 mm
b = 18,5 mm ∅	e = 8,0 mm
c = 28,5 mm ∅	f = 6,0 mm





Repose

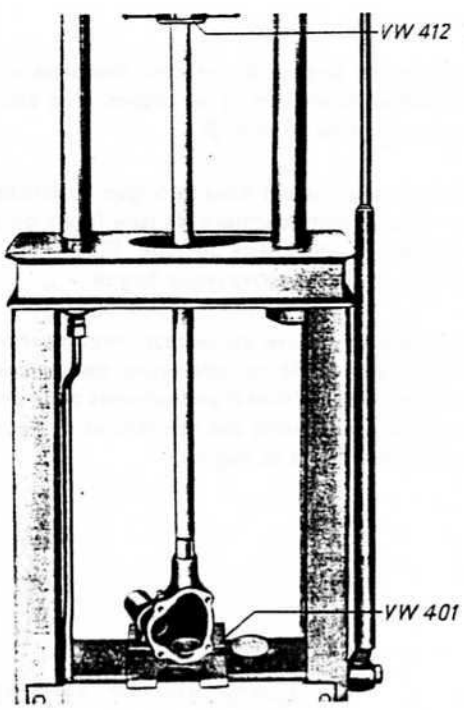
Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Enlever la traverse de la presse hydraulique. Emmancher le tube de direction sur la presse en utilisant les accessoires VW 412 et VW 401.

Profondeur d'enfoncement: 45—46 mm.

2 - Assembler le mécanisme de direction.

3 - Régler la direction.



Réglage du mécanisme de direction

Généralités

Tous les réglages doivent s'effectuer avec les roues dans la position de marche en ligne droite, le train-avant étant soulevé du sol et le mécanisme de direction étant monté sur le véhicule. La tringle de commande doit être détachée du levier. Lorsque la tringle de commande est enlevée, on détermine approximativement la position médiane de la direction (marche en ligne droite) en prenant la moitié du nombre total de rotations du volant, de butée à butée (2,4 tours).

Avant tout réglage, on doit cependant déterminer la nature du jeu à rattraper et le point où il se produit. Dans le mécanisme, il y a lieu de contrôler et au besoin de régler le jeu axial de la vis sans fin et le jeu entre la vis sans fin et le doigt.

Au milieu, la spirale de la vis est légèrement rétrécie, pour permettre un réglage parfait du jeu. Quand l'usure est normale, cette disposition rend toujours possible un parfait réglage du mécanisme, sans qu'il se produise un coincement du doigt en quelque autre point. Dès lors, le réglage ou le rattrapage du jeu doivent toujours s'effectuer lorsque le doigt se trouve au milieu de son parcours (roues dans la ligne droite). Le jeu existant lorsque la direction est braquée à fond est donc normal et il n'y a pas lieu d'en tenir compte.

Lorsque la vitesse augmente et que la direction est fortement braquée, les roues avant ont tendance à revenir dans la ligne droite. Cela fait presser le doigt contre les flancs de la spirale de la vis sans fin, même lorsqu'il atteint les extrémités de celle-ci. De cette façon, la direction fonctionne d'une manière parfaite.

Réglage (la direction étant montée sur le châssis)

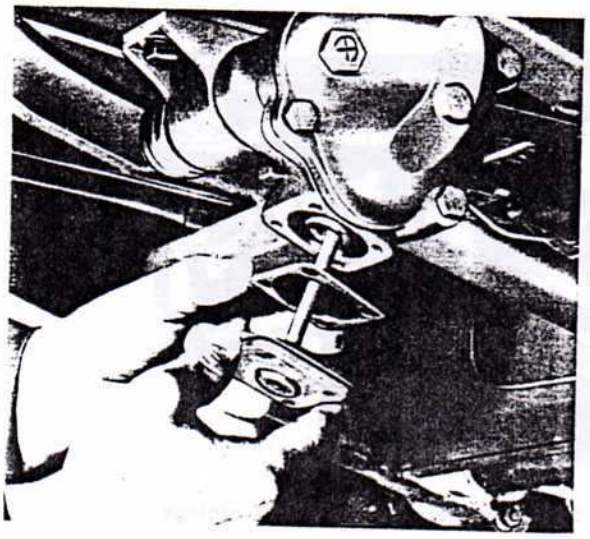
1 - Déposer le blindage placé sous le pédalier.

2 - Détacher la tringle de commande du levier.

Jeu axial de la colonne:

3 - Déconnecter le câble de l'avertisseur au bouton. Déposer le collier du câble et tirer ce dernier.

4 - Déposer le couvercle inférieur du boîtier de direction. Compenser le jeu en ajoutant ou en retranchant des épaisseurs de réglage.



Le jeu axial est bien réglé lorqu'il est possible, le volant étant enlevé, de faire tourner facilement la colonne d'une butée à l'autre.

Si le jeu est trop petit, on le remarque à la dureté du mouvement. Si le jeu est trop grand, on remarque un vacillement du volant quand on le fait tourner.

Les épaisseurs de réglage sont livrées en plusieurs modèles:

0,30 — 0,15 — 0,125 — 0,10 mm.

5 - Reposer le couvercle inférieur du boîtier et serrer les boulons.

6 - Afin de garantir le bon fonctionnement de la direction, il est particulièrement important de serrer tous les boulons de fixation du couvercle inférieur avec une égale force.

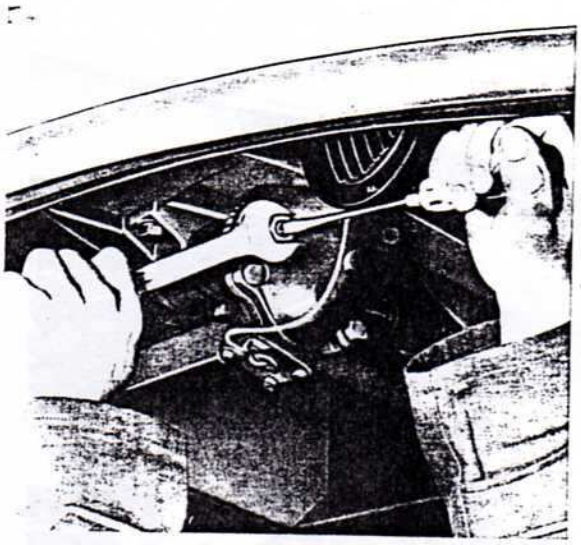
7 - Remonter le collier de fixation du câble et freiner les boulons. Connecter le câble de l'avertisseur.

Jeu entre le doigt et la vis sans fin:

8 - Amener la direction dans sa position médiane en prenant la moitié du nombre total de rotations effectuées d'une butée à l'autre.

9 - Lâcher l'écrou de la vis de réglage.

10 - Tourner la vis de réglage vers la droite, jusqu'à ce qu'une légère résistance se perçoive quand la direction se trouve vers le milieu de son champ de braquage.



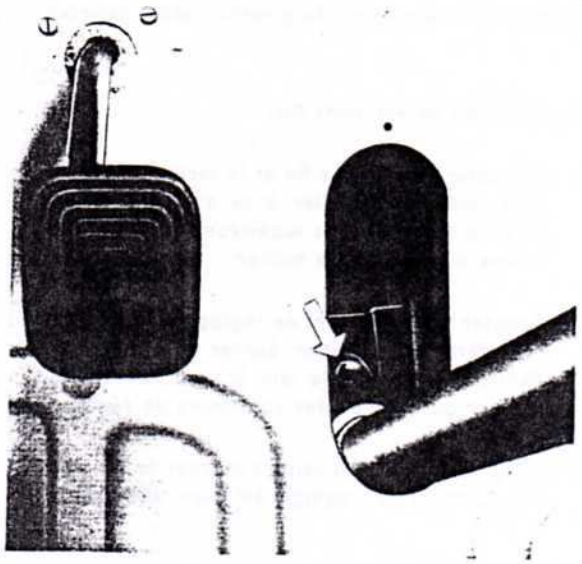
11 - Serrer l'écrou de la vis de réglage et faire tourner le volant dans les deux sens. Au milieu du champ de braquage, on ne doit remarquer qu'une très légère difficulté de rotation.

Un réglage trop dur n'améliore pas la direction, mais la rend moins durable et moins souple.

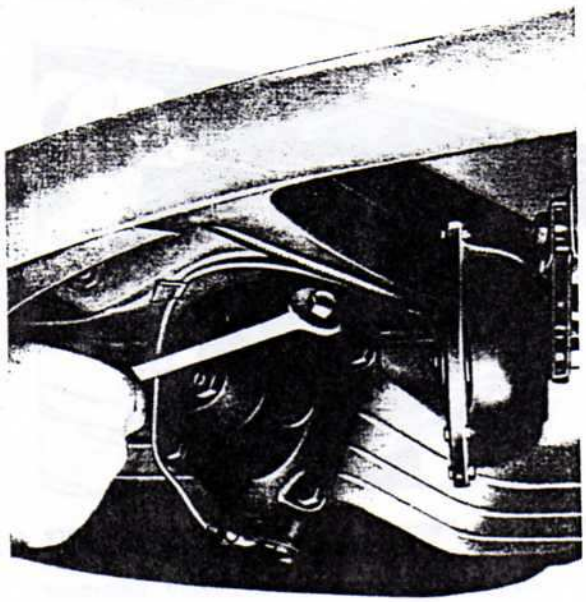
12 - Remonter la tringle de commande et la régler si c'est nécessaire.

13 - Ravitailler le boîtier (0,25 litre d'huile SAE 90).

a) jusqu'au châssis 20-122 329, déposer le collet de tôle entourant le tube de direction à son passage dans le plancher.



b) A partir du châssis 20-122 330, le bouchon fileté peut être atteint par le dessous du véhicule.



14 - Contrôler le pincement des roues avant. Le régler si c'est nécessaire.

15 - Remonter le blindage sous le pédalier.

Réglage (le mécanisme de direction étant déposé)

Jeu axial de la vis sans fin:

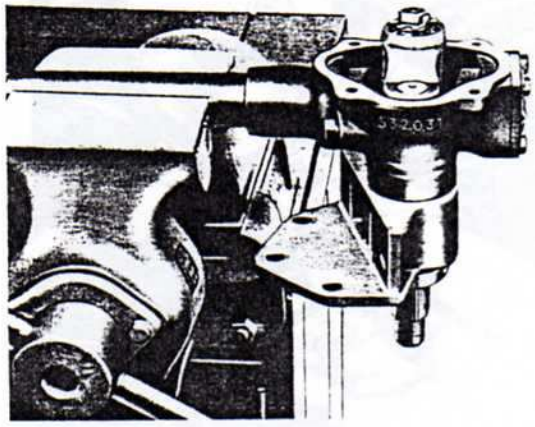
1 - Remonter la vis sans fin et le secteur. Lors de cette opération, veiller à ce que la vis sans fin et la butée à billes supérieure se mettent en bonne place dans le boitier.

2 - Reposer les épaisseurs de réglage et le couvercle inférieur du boitier. Serrer les boulons de fixation. Contrôler le jeu. Si c'est nécessaire, ajouter ou enlever des épaisseurs de réglage.

3 - Contrôler le jeu en faisant tourner la vis sans fin. Lorsque le réglage est bien effectué, la pression du couvercle inférieur sur les roulements de la vis sans fin ne doit être assez forte que pour permettre aux billes de rouler d'elles-mêmes du point le plus haut vers le bas sur le chemin de roulement ou encore de se laisser déplacer sans effort.

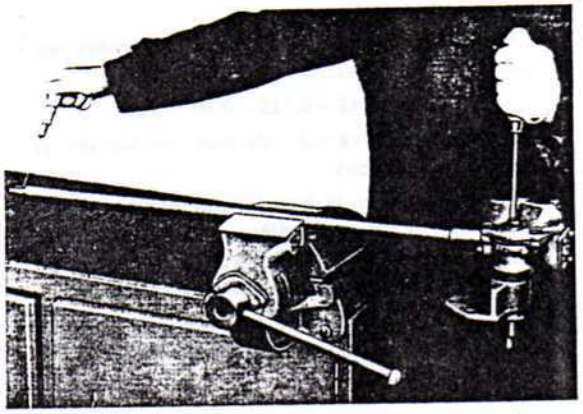
Jeu entre le doigt et la vis sans fin:

4 - Amener le doigt dans la position médiane (à angle droit par rapport à la vis sans fin) et boulonner le couvercle du boitier.



5 - Lâcher l'écrou de la vis de réglage.

6 - Faire tourner la vis sans fin dans les deux sens, et ce faisant, faire également tourner la vis de réglage vers la droite jusqu'à ce qu'une légère résistance se manifeste quand on se trouve au milieu du champ de braquage (roues dans la ligne droite).



7 - Serrer l'écrou de la vis de réglage.

8 - Remplir le boitier d'huile.

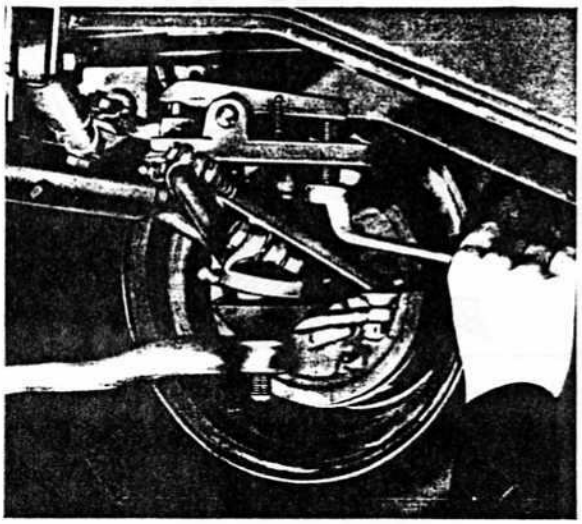
Dépose et repose des barres de direction

Dépose

1 - Soulever le véhicule et démonter les roues avant.

2 - Défreiner et déposer les écrous des rotules.

3 - Adapter l'arrache-rotule VW 266 f et extraire l'articulation. Déposer les barres.



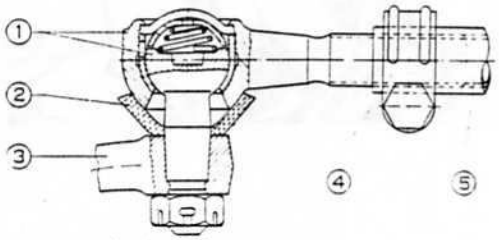
Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Vérifier si les barres de direction sont pliées ou endommagées. Pour des motifs de sécurité, les barres pliées ne doivent jamais être redressées, mais remplacées.

2 - Vérifier si les articulations sont usées. Si c'est nécessaire, remplacer les rotules défectueuses ou la barre complète. Une rotule ne peut être remontée que si le filetage de son pivot à boule est en parfait état.

3 - Remplacer les graisseurs manquants, bouchés ou défectueux, ainsi que les capuchons en mauvais état.



1 - Articulation
2 - Capuchon de caoutchouc (cache-poussière)
3 - Bras de fusée
4 - Collier de calage
5 - Barre de direction

4 - Serrer les écrous crénelés des articulations. Mesurer le pincement avant des roues et le régler si c'est nécessaire.

5 - Goupiller les écrous crénelés et graisser les articulations.

Dépose et repose de la bielle d'accouplement et de son axe

Dépose (train-avant déposé)

1 - Déposer le boulon de calage de la bielle d'accouplement et déposer ensuite l'amortisseur de direction.

2 - Défreiner le boulon de calage de la bielle et le déposer.

3 - Déposer la bielle.

4 - Déposer l'axe de la bielle.

Repose

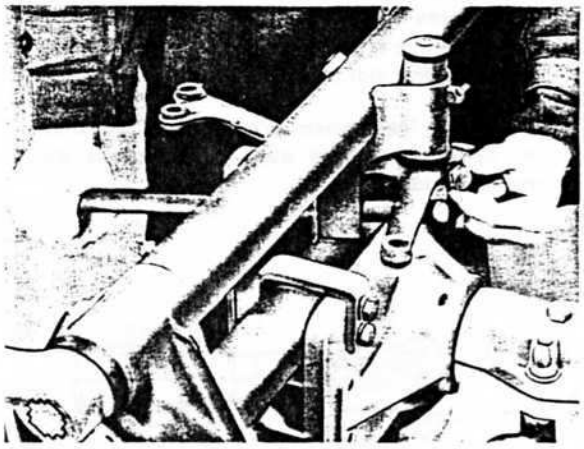
Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, tout en observant les points suivants:

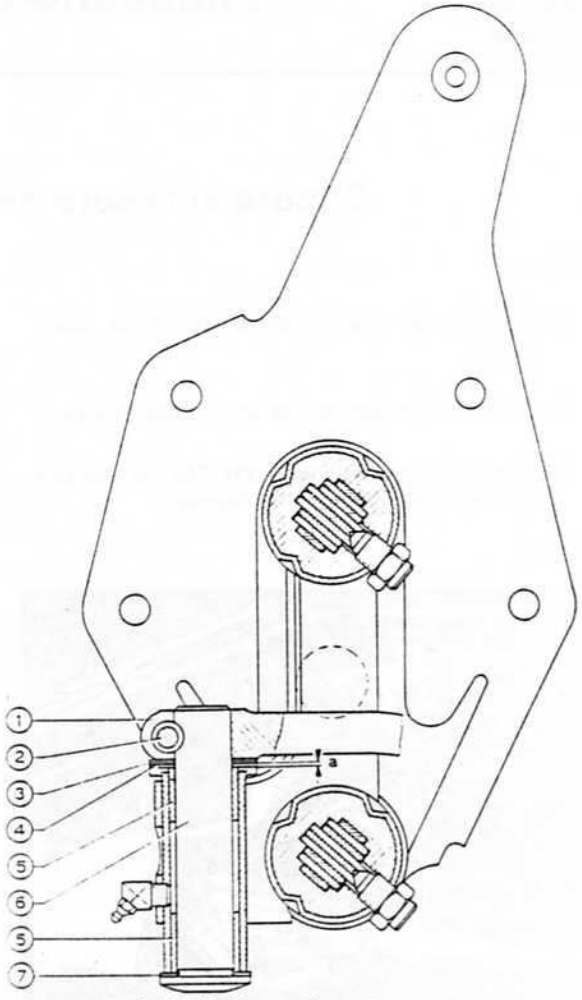
1 - Vérifier le jeu de l'axe de la bielle; le cas échéant, remplacer les bagues.

2 - Contrôler l'axe de la bielle, la rondelle inférieure et supérieure ainsi que la rondelle expansible; remplacer les pièces qui pourraient être en mauvais état.

1 - 59 TV55Ir 1N159 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

3 - Pour introduire le boulon de calage, il est nécessaire de soulever la bielle à l'aide d'un levier, afin de vaincre l'élasticité de la rondelle.





1 - Bielle d'accouplement
2 - Boulon de calage
3 - Rondelle d'appui supérieure
4 - Rondelle expansible
5 - Bague de l'axe de la bielle
6 - Axe de la bielle
7 - Rondelle d'appui inférieure

4 - Pendant l'assemblage de la bielle et de son axe, veiller à ce que la rondelle expansible ait suffisamment d'élasticité, pour éviter que la bielle ne ballote quand le véhicule roule. Après remontage de la bielle, la rondelle expansible doit être comprimée de 0,6 à 0,8 mm au minimum. Etant ainsi comprimée, la force d'expansion de la rondelle est si grande (120 à 140 kgs) qu'il n'est pas possible que des bruits prennent naissance. Pour avoir la certitude que la rondelle a une élasticité suffisante, assembler tout d'abord les pièces sans la rondelle. Le jeu entre la rondelle d'appui et la bielle doit être exprimé par

$$a = b - c.$$

Dans cette formule, b représente l'épaisseur de la rondelle expansible détendue (soit 4,8 $\pm$ 0,7 mm) et c la compression (de 0,6 à 0,8 mm) de cette rondelle. Les rondelles ayant perdu leur élasticité doivent être renouvelées. Si le jeu mesuré est plus grand que le jeu a calculé, on le réduira en intercalant une rondelle d'appui supplémentaire de 0,5 mm d'épaisseur.

5 - Serrer (6,5 à 7,5 mkg) et freiner le boulon de calage de l'axe de la bielle (utiliser des arrêtoirs neufs).

Remarque:

A partir du 28 - 6 - 1957
A partir du châssis 267 605

Le graissage de la bielle d'accouplement (pièce 211 415 727 A) et l'étanchéité du tube-palier ont été améliorés.

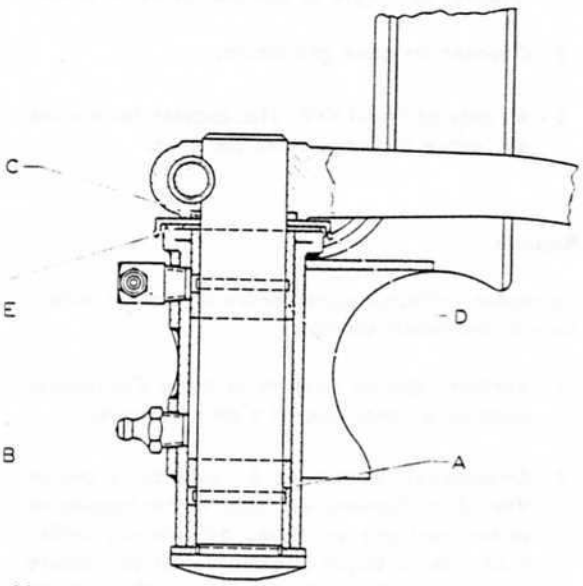
1 - Les deux bagues (pièce 211 401 185) de l'axe de la bielle d'accouplement ont maintenant une rainure de graissage intérieure (A).

2 - Un graisseur coudé (pièce N 18 510 1) tourné vers la gauche est placé sur le tube-palier de l'axe de la bielle (B) pour le graissage de la bague supérieure.

3 - A sa partie inférieure, la bielle d'accouplement (pièce 211 415 741 A) est munie d'une encoche circulaire pour recevoir une rondelle (C) d'étanchéité en plastique (pièce 211 415 753).

4 - Un capuchon de protection (pièce 211 415 755) est monté (D) à la place de la rondelle d'appui (pièce 211 415 735) de la rondelle B 24 DIN 137.

5 - Une rondelle expansible B 24 DIN 137 (nouveau numéro de pièce: 211 415 757) est comme par le passé nécessaire (E).



Montage ultérieur sur les utilitaires à partir du châssis No 20 - 117 902

1 - Emmancher la bague supérieure dans le tube.

2 - Pointer un repère au milieu du tube-enveloppe, à 15 mm de sa partie supérieure.

3 - Pratiquer à travers le tube et la bague un trou de 9,0 + 0,2 mm ∅.

4 - Sur une profondeur de 2,8 + 0,5 mm agrandir ce trou à 9,8 + 0,2 mm ∅.

5 - Enfoncer le graisseur coudé.

6 - Nettoyer soigneusement l'orifice de graissage (trou qui vient d'être percé) de la bielle d'accouplement.

7 - Emmancher la bague inférieure.

8 - Aléser les deux bagues (tolérance 23,9—23,95 mm ∅) et enlever les bavures.

9 - Dans le bras de la bielle, pratiquer au tour un alésage circulaire de 2,5 mm de profondeur et de 30,0—30,2 mm de diamètre intérieur.

10 - Assembler l'axe et la bielle d'accouplement.

Important!
La rainure de graissage intérieure ne se trouve pas au milieu de la bague. Lorsque vous emmanchez la bague supérieure, sa partie la plus large doit être située **au-dessus** de la rainure de graissage et pour la bague inférieure la partie la plus large doit être **en-dessous.**

Dépose (train avant restant en place sur le véhicule)

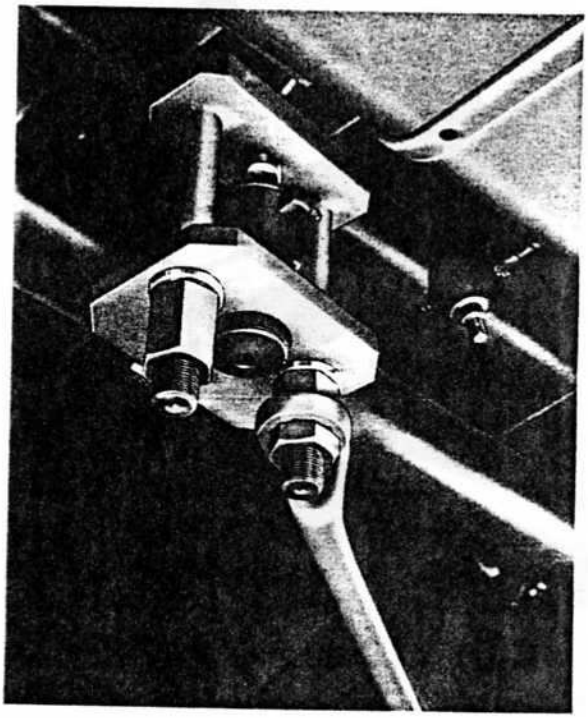
La dépose et la repose de l'axe de la bielle d'accouplement peuvent aussi être effectuées lorsque le train avant reste en place sur le véhicule, à condition d'utiliser l'extracteur d'axe de bielle d'accouplement VW 642 (à façonner soi-même) et l'alésoir (non réglable) Hunger HR/VS 24 H 7.

1 - Détacher de la bielle d'accouplement l'amortisseur de direction et déposer celui-ci.

2 - A l'aide de l'arrache-rotule VW 266, détacher de la bielle d'accouplement la tringle de commande et les rotules des barres de direction.

3 - Défreiner l'arrêtoir de boulon de serrage de la bielle et déposer le boulon.

4 - Poser l'extracteur d'axe de bielle VW 642 (à façonner soi-même) et extraire l'axe de la bielle d'accouplement.



Repose

La repose s'effectue comme aux points 1 à 5 du chapitre Repose (train-avant déposé).

1 - Reposer la tringle de commande de direction et la régler si c'est nécessaire. Resserrer l'écrou crénelé et le goupiller.

2 - Reposer les barres de direction, serrer les écrous crénelés et contrôler (ou régler) le pincement.

3 - Serrer à bloc les écrous crénelés des rotules et les goupiller.

4 - Graisser les articulations de la tringle de commande et des barres de direction.

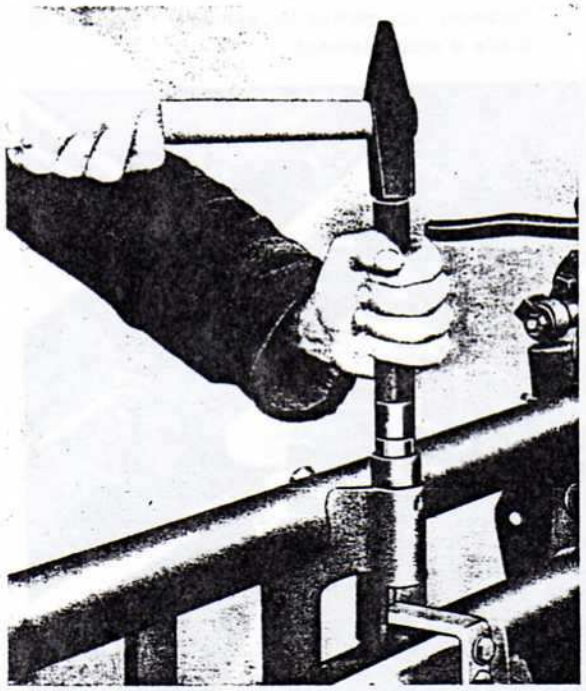
Dépose et repose des bagues de l'axe de la bielle d'accouplement

Dépose (train-avant déposé)

1 - Déposer l'axe de la bielle.

2 - Enlever les graisseurs coudés.

3 - Chasser les bagues à l'aide de la chasse VW 131a.



Repose

1 - Vérifier si l'axe de la bielle est usé. Le remplacer le cas échéant.

2 - Emmancher les bagues à l'aide de l'outil VW 131a.

3 - Aléser les bagues (à l'aide de l'alésoir Hunger U de 21—24,5 mm, outil VW 224a) à la cote

$$24\ \varnothing\ H\ 7 = \frac{24{,}000\ \varnothing}{24{,}021\ \varnothing}\ mm.$$

4 - Remplacer les graisseurs manquants, bouchés ou endommagés.

Dépose (train-avant restant en place sur le véhicule)

1 - Déposer la tringle de commande de direction.

2 - Déposer les deux graisseurs.

3 - A l'aide de l'outil VW 131a, chasser les bagues de l'arbre de support des biellettes.

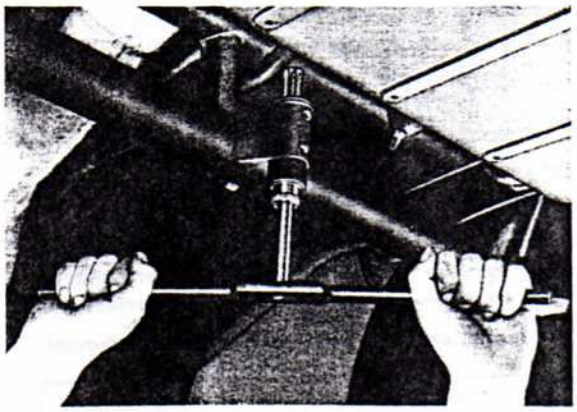
Repose

La repose s'effectue dans l'ordre inverse en tenant compte des points suivants:

1 - Vérifier l'état de l'axe de la bielle d'accouplement et le renouveler si c'est nécessaire.

2 - Emmancher les bagues à l'aide de la chasse VW 131a. Comme les rainures des bagues ne se trouvent pas au milieu de celles-ci, veiller à ce que la bague supérieure ait sa rainure tournée vers le haut et la bague inférieure sa rainure tournée vers le bas. La bague supérieure doit être emmanché de telle façon que son trou de graissage soit tourné vers le filetage du graisseur.

3 - Aléser les bagues à l'aide de l'alésoir non réglable Hunger HR/VS 24 H 7. Cote: 23,90 mm à 23,95 mm $\varnothing$.



4 - Nettoyer soigneusement les alésages.

5 - Remplacer les graisseurs manquants, bouchés ou endommagés.

6 - Assembler la bielle d'accouplement et son axe.

Dépose de la tringle et du levier de commande

Dépose

1 - Soulever le véhicule et le poser sur chevalets.

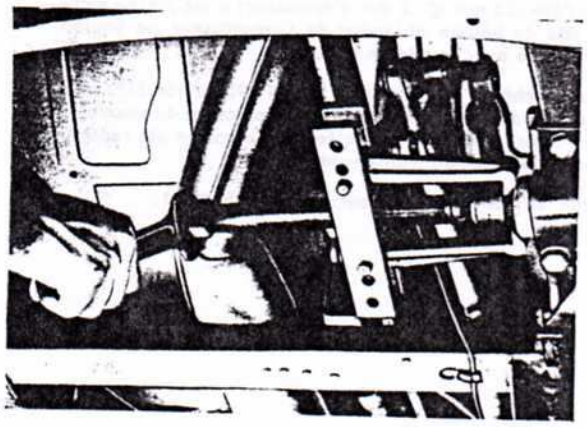
2 - Démonter le blindage placé sous le pédalier.

3 - Dégoupiller et déposer les écrous crénelés des extrémités de la tringle de commande.

4 - A l'aide de l'arrache-rotule VW 266 f, détacher la tringle à ses deux extrémités: à la bielle et au levier de commande.

5 - Dégoupiller et déposer l'écrou crénelé fixant le levier de commande au secteur de direction.

6 - Tirer le levier de commande hors du secteur (emploi des outils spéciaux VW 202 et VW 202 d).

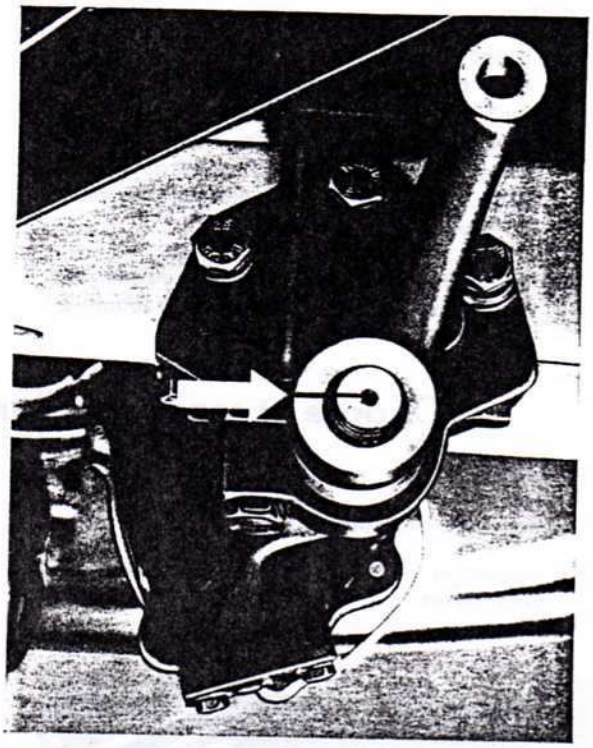


Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Vérifier si les cannelures du secteur et du levier de commande sont endommagées.

2 - Reposer le levier sur le secteur en veillant à ce que les encoches taillées dans les deux pièces se placent l'une en face de l'autre.



Important!

Ne jamais utiliser le marteau pour enfoncer le levier de commande sur le bout conique cannelé du secteur.

3 - Serrer l'écrou crénelé (8 à 10 mkg) et le goupiller.

4 - Vérifier si les rotules de la tringle de commande sont usées. Si c'est nécessaire, remplacer la tête amovible de la tringle ou la tringle entière. Le filetage des pivots à boule des rotules doit être en bon état.

5 - Les graisseurs coudés endommagés, bouchés ou manquants ainsi que les cache-poussière en mauvais état seront remplacés.

6 - Le bout démontable de la tringle doit être tourné du côté du levier.

7 - Régler la tringle de commande.

La direction étant réglée à mi-course (donc le doigt se trouvant au milieu de son parcours dans la vis sans fin), il arrive que les roues n'occupent cependant pas la position de marche en ligne droite. Cet écart est compensé par une certaine latitude prévue dans le mouvement du levier de commande, c'est-à-dire que le volant peut encore tourner légèrement, jusqu'à ce que le doigt vienne s'appliquer contre le talon de butée pratiqué à chaque extrémité du filetage de la vis, même après le braquage complet des roues. Cet écart doit être le même

1 - 59 TV55fr 1N159 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

lorsqu'on braque à droite ou à gauche: s'il y a une différence, on modifiera la longueur de la tringle de commande en procédant comme suit:

a) braquer la direction à fond tant à gauche qu'à droite. Les roues étant braquées à fond, on constate que le volant peut encore être tourné d'un certain angle pour le braquer tout à fait. L'angle ainsi obtenu en braquant à gauche doit être égal à celui obtenu en braquant à droite.

b) si l'angle obtenu en braquant à gauche est plus grand que celui obtenu en braquant à droite, raccourcir la tringle de commande (pour ce faire, lâcher le collier et visser l'articulation à rotule plus profondément dans la tringle). Si l'angle obtenu en braquant à droite est plus grand, la tringle de commande sera allongée.

c) Vérifier à nouveau la direction. Le réglage de la tringle est exact lorsque les écarts sont égaux des deux côtés.

d) Le réglage terminé, serrer le boulon du collier de la tringle.

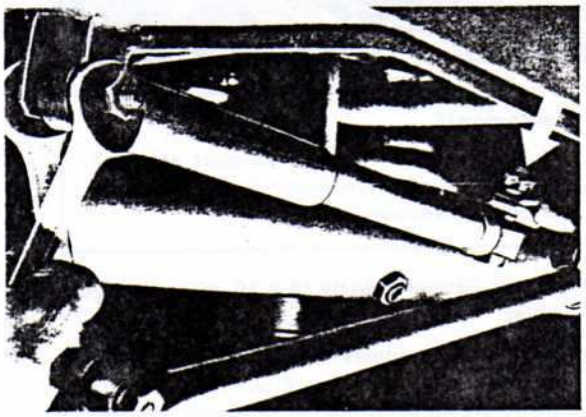
8 - Serrer et freiner les écrous crénelés. Graisser les articulations de la tringle de commande.

Dépose et repose de l'amortisseur de direction

Dépose

1 - Soulever le véhicule.

2 - Déposer les écrous des boulons de fixation de l'amortisseur.



3 - Déposer les boulons de fixation et l'amortisseur.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, tout en observant les points suivants:

1 - Contrôler l'amortisseur et le renouveler si c'est nécessaire.

2 - Vérifier l'état des silentblocs de l'amortisseur; les renouveler si c'est nécessaire.

3 - Vérifier l'état des boulons de fixation et du collier; les renouveler si c'est nécessaire.

Remarque:

A partir du châssis n² 166 278, pour assurer la fixation de l'amortisseur de direction à la bielle de direction, une rondelle (28 mm ∅, 2 mm d'épaisseur) a été placee entre la tête du boulon et l'œillet de l'amortisseur (le boulon est monté avec la tête en bas).

Sur les châssis numérotés de 20 - 117 902 à 166 277, cette rondelle devra être montée lorsqu'une usure du silentbloc de l'amortisseur sera constatée et à l'occasion des réparations effectuées au train-avant.

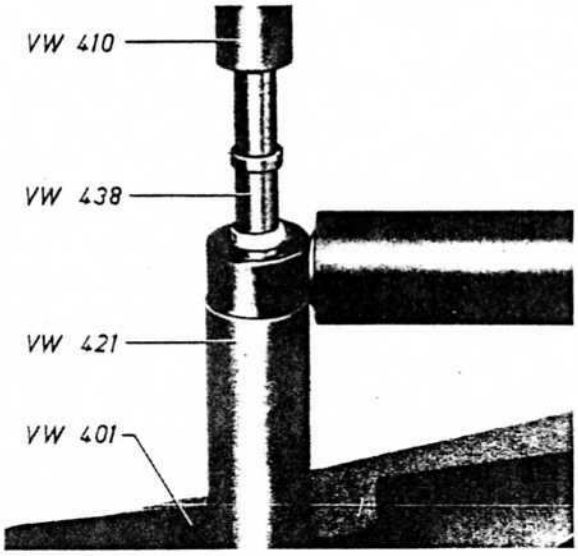
Type de rondelle à utiliser: pièce N 11 697 1.

Dépose et repose d'un silentbloc de l'amortisseur de direction

Dépose

1 - Déposer l'amortisseur.

2 - Chasser la bague du silentbloc (presse hydraulique VW 400, guide cylindrique VW 438, accessoires VW 401, 410 et 421).

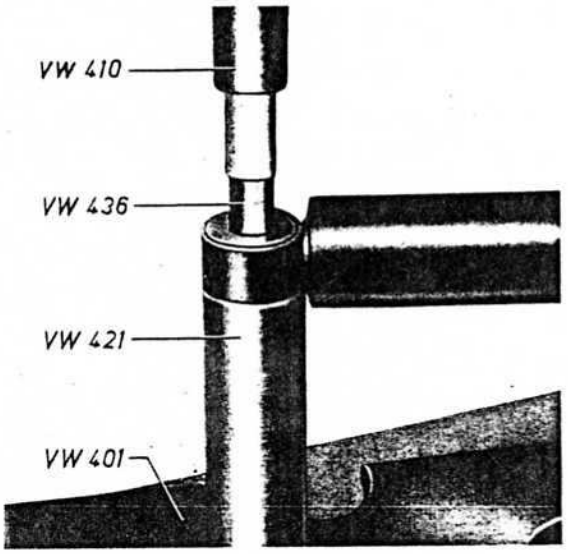


3 - Extraire le silentbloc.

Repose

1 - Introduire le silentbloc dans l'œil de l'amortisseur.

2 - Enfoncer la bague du silentbloc avec la presse hydraulique, en s'aidant du guide conique VW 436 et des accessoires VW 401, 410 et 421.



3 - Remonter l'amortisseur.

1-59 TV55ir 1N59 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

Défauts de fonctionnement de la direction et moyens d'y remédier

Nature	Cause	Remède à apporter
Direction dure La direction est trop dure et ne revient pas d'elle-même après le passage d'une courbe	a) Mécanisme de direction mal réglé	a) Contrôler le réglage du mécanisme de direction. Régler le jeu axial de la vis sans fin et le jeu du doigt d'après les prescriptions. Contrôler le niveau de l'huile du boîtier. Si c'est nécessaire, changer les pièces usées
	b) Axes de fusée pivotant trop difficilement (grippage éventuel)	b) Pour vérifier, soulever le véhicule et détacher les barres de direction. Essayer de faciliter le pivotement des axes de fusée en les graissant avec soin. Si c'est nécessaire, retoucher les pièces usées ou grippées, ou les renouveler
	c) Axe de la bielle d'accouplement pivotant difficilement, éventuellement grippé	c) Pour vérifier, soulever le véhicule et séparer les barres de commande, la tringle et la bielle d'accouplement. Essayer de faciliter le pivotement de l'axe de la bielle d'accouplement en graissant avec soin. Si c'est nécessaire, déposer le train puis retoucher ou renouveler l'axe de la bielle, les bagues de cet axe, ou le tout.
Bien que pivotant avec assez de facilité, la direction ne « revient » pas d'elle-même après le passage d'une courbe	a) Réglage défectueux des roues avant	a) Contrôler le réglage des roues avant (chasse, carrossage et pincement vers l'avant)
	b) Bras des fusées déformés	b) Démonter les fusées et les vérifier à l'aide du calibre VW 258 c. Renouveler les fusées déformées
La direction a du jeu: Jeu dans le mécanisme	a) Réglage défectueux du mécanisme	a) Vérifier le réglage et remettre au point suivant les prescriptions données
	b) Usure de la vis sans fin, du doigt ou du roulement Timken	b) Démonter le mécanisme, remplacer les pièces usées

Nature	Cause	Remède à apporter
Jeu dans les articulations des barres ou de la tringle de commande	Usure trop forte des articulations à rotule	Remplacer les pièces usées
Jeu dans les organes de suspension du train	Usure trop prononcée aux points de pivotement (leviers et pivots de suspension, axes de fusée, fusées et roulements de moyeux)	Contrôler le réglage des points de suspension et des roulements de moyeux. Mettre au point si c'est nécessaire. Remplacer les pièces trop usées
Bruit (claquement) au palier de l'axe de la bielle d'accouplement	Elasticité trop faible de la rondelle expansible intercalée entre la bielle d'accouplement et son axe	Déposer le train et placer une nouvelle rondelle expansible

Les bruits produits par la direction et leur élimination

Si le train-avant émet des bruits anormaux (craquements, cliquetis etc.) y remédier en procédant comme suit:

Jeu entre le doigt de direction et les filets de la vis sans fin

Quand les roues avant sont dans la ligne droite, le jeu doit être réglé de telle façon que la vis sans fin puisse passer sans résistance au delà du milieu du champ de braquage.

Le "point dur" doit être nettement perçu au point de franchissement de la ligne droite. L'augmentation du jeu quand l'angle de braquage augmente est normale et conforme à la construction.

Du fait que les roues ont, quand on les braque, tendance à reprendre la position de marche en ligne droite, le doigt de direction s'applique quand-même toujours contre le filet de la vis lors d'un grand braquage. On peu donc ainsi supprimer le jeu.

Jeu du secteur de direction dans les bagues

Contrôler le jeu du secteur de direction dans les bagues intérieure et extérieure. Il doit être compris entre 0,027 et 0,061 mm. S'il dépasse la tolérance maximum indiquée, changer les bagues.

Mise en place du secteur

Les deux boulons du palier de fixation du boîtier de direction doivent être serrés à 2,5 mkg.

Si le jeu entre le secteur de direction et les bagues atteint la limite de la tolérance prescrite, on peut le réduire en serrant les deux boulons de fixation.

Jeu axial de la bielle d'accouplement

L'axe doit avoir un jeu axial de 0,05 mm maximum. Si le jeu axial est trop grand, l'éliminer en intercalant une rondelle expansible à la partie supérieure. Il faut toutefois que l'axe de la bielle d'accouplement pivote facilement.

Jeu dans les rotules de la barre de direction

S'il y a usure ou si le jeu des articulations dans les rotules de la barre de direction est trop grand, les rotules devront être changées. S'il y a lieu de supposer que la force des ressorts des rotules est trop petite, changer les rotules à titre d'essai. Faire contrôler les pièces démontées.

Le tuyau de chauffage bute contre le corps du train-avant

On entend un cliquetis caractéristique lorsque le tuyau de chauffage bute contre le corps du train-avant. Ceci se vérifie (le véhicule étant à l'arrêt) en effectuant un braquage rapide de la direction.

Amortisseur de direction

Contrôler l'amortisseur et le changer si c'est nécessaire. Vérifier alors si les bruits sont éliminés.

1-59 TV55ir 1N59 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

Flottement de la direction

Depuis mars 1955, tous les utilitaires sont équipés en série d'un amortisseur de direction. Ces amortisseurs ont également été montés ultérieurement sur certains des véhicules construits antérieurement.

Si malgré cela, on constate sur ces véhicules que la direction présente un flottement, allant même parfois jusqu'au shimmy, les causes peuvent en être les suivantes:

1 - Usure trop prononcée des pièces du train-avant et de la direction.

2 - Réglage défectueux de la direction.

3 - Réglage défectueux des plaques de suspension arrière.

Valeur assignée: $4^{\circ} \pm 30'$ (jusqu'au châssis 20 - 117 901).
$20^{\circ} \pm 30'$ (à partir du châssis 20 - 117 902).

4 - L'amortisseur de direction ne fonctionne pas correctement.

5 - Balourd et voile trop prononcés des roues.

6 - Pincement et position des roues avant défectueux.

Point 1 - Contrôler tout particulièrement l'axe de la bielle d'accouplement; son jeu ne doit pas dépasser la tolérance. Toutes les articulations des barres de direction ne doivent présenter aucun jeu.

Point 2 - Le réglage du mécanisme de direction doit être correct car il est très important. La direction doit être suffisamment douce et "revenir" d'elle-même dans la position de marche en ligne droite après les virages. Les défauts possibles de la direction et les moyens d'y remédier sont décrits dans le Manuel de Réparation, chapitre V, paragraphe 9, pages 10 à 12 et pragraphe 11, pages 1 à 3.

Point 3 - Les angles de réglage des plaques de suspension doivent être le plus identique possible de chaque côté. Si la direction présente une certaine instabilité uniquement lorsque le véhicule est chargé, cela ne devrait pas inciter à apporter aux plaques de suspension un réglage leur donnant une tension dépassant les tolérances. Vérifier également si les amortisseurs fonctionnent correctement.

Point 4 - Les amortisseurs de direction, à l'intérieur desquels de l'air a pénétré, n'ont pas une efficacité suffisante. Dans les cas douteux, les renouveler.

Point 5 - Faux-rond et voile: max. 1,5 mm.

Point 6 - Vérifier le pincement du train-avant et le rapprocher au besoin de la valeur limite inférieure (valeur assignée: 0 ± 1 mm, véhicule non chargé). Pour que le réglage du pincement soit correct, il faut que les pivots de suspension soient réglés selon les prescriptions.

La tendance du train-avant à faire répercuter sur la direction les chocs de la route est plus faible quand les angles de chasse sont petits que lorsqu'ils sont grands. Une diminution de la chasse des roues a un effet favorable mais elle ne doit pas devenir trop petite, sinon la faculté de retour des roues dans la ligne droite s'en ressentirait. Une réduction de —40' de la chasse du corps d'essieu diminue de 4 mm environ l'écart du tourillon de la fusée par rapport à l'axe de celle-ci. Il est possible de modifier la chasse en procédant comme suit:

Sur les utilitaires (jusqu'au châssis n° 20 - 117 901), en montant des cales (pièce 211 401 239).

Sur les utilitaires (à partir du châssis n° 20 - 117 902), en retouchant les trous des boucliers latéraux du corps d'essieu avant.

Quand une telle modification doit être apportée, vérifier si la direction est suffisamment souple et si les roues reviennent bien dans la ligne droite.

Généralités

La bonne tenue de route d'une voiture dépend essentiellement du fonctionnement irréprochable de tous les organes du train-avant. Les facteurs suivants entrent particulièrement en ligne de compte.

1 - Jeu exact de tous les organes du train-avant et de la direction. Graissage régulier assurant leur bon fonctionnement.

2 - Réglage correct des roues avant et de la direction.

3 - Roulement irréprochable des roues avant, grâce au réglage exact des roulements de moyeu et à l'absence de voile, de balourd et de faux rond des roues.

4 - Gonflement des pneus à la presion requise; degré d'usure égal des différents pneus.

5 - Efficacité des amortisseurs.

Remarque:

La mauvaise tenue de route ou le roulis sont souvent attribuables au fait que les angles de réglage des plaques de suspension du train AR sont inégaux, ou encore au fait que les deux amortisseurs arrière sont d'efficacité différente.

Réglage des roues avant

Conformément à la géométrie du train-avant et de la direction, la position des roues avant est définie par les notions suivantes:

1 - le carrossage;

2 - l'inclinaison ou angle que fait l'axe de pivotement de la roue avec la verticale dans le plan vertical de l'essieu;

3 - la chasse ou inclinaison des pivots des roues avant directrices. C'est aussi l'écart entre les pivots de fusée et l'axe géométrique de la fusée;

4 - le pincement vers l'avant (ou positif) des roues avant dans leur position de marche en ligne droite.

Ces données sont parfaitement déterminées. Elles garantissent par leur action commune le roulement des roues avant. Si l'une d'entre elles se modifie à la suite de l'usure des pièces, la géométrie de la suspension et de la direction est faussée, même si les autres données conservent leur valeur.

Si les roues avant n'ont plus la position requise, soit à la suite d'un réglage défectueux, d'une collision, ou encore d'une usure exagérée des pièces, il en résulte:

1 - une forte usure des pneus, provenant de leur râpage sur le sol;

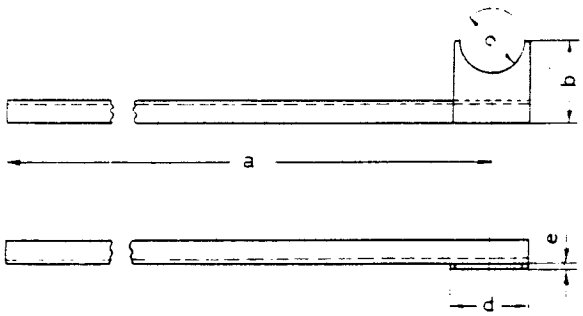
2 - un durcissement de la direction;

3 - une traction de la voiture vers la gauche ou vers la droite, une mauvaise tenue de route, en particulier sur les routes humides ou glissantes;

4 - du "shimmy".

Remarque:

Lorsque l'on présume que le châssis d'un véhicule utilitaire a été déformé lors d'une collision, il est nécessaire de vérifier la distance entre l'axe du tube du train-avant et l'axe de la traverse tubulaire arrière du châssis (distance a).

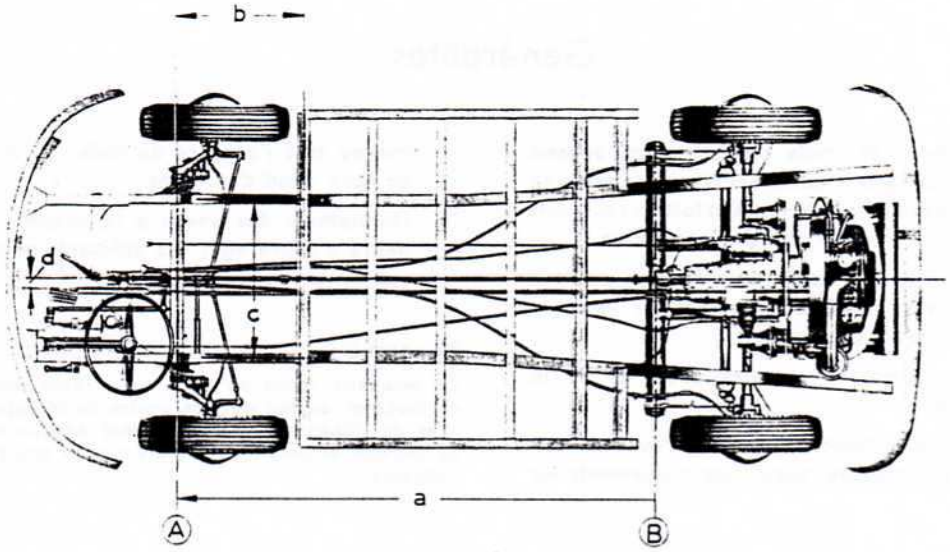


L'opération peut être effectuée à l'aide d'une règle à façonner d'après les cotes du schéma ci-dessous:

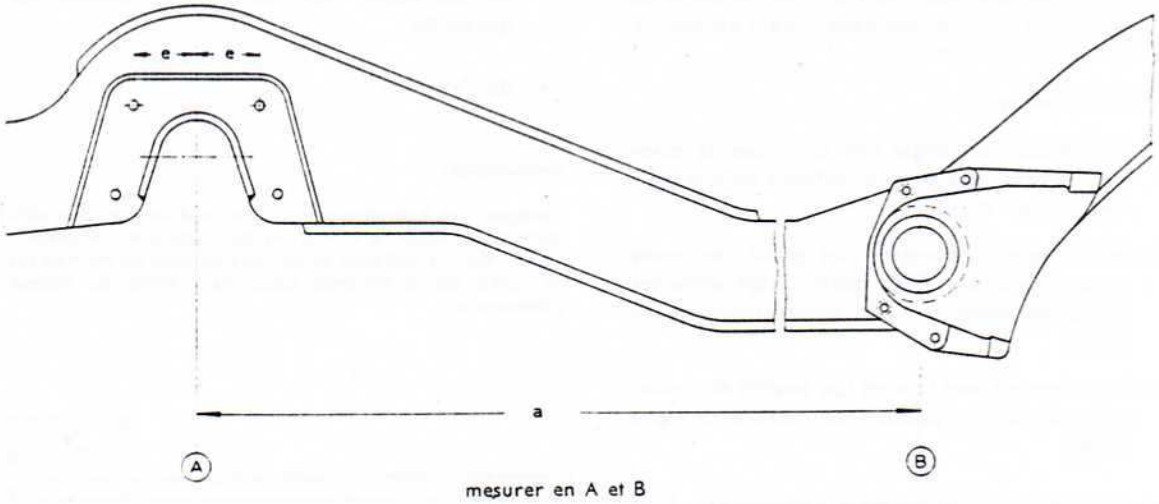
Cornière de 30 × 30 × 3 mm

a = 2148,5—2149,5 mm
b = 110 mm
c = 90 mm Ø
d = 100 mm
e = 3 mm

Si les mesures effectuées donnent des valeurs s'écartant de celles indiquées sous le schéma du véhicule (page 12-2) il y aura lieu de redouter une usure anormale des pneus.



A = axe du tube du corps d'essieu
B = axe de la traverse tubulaire arrière
a = 2148,5 + 1 mm c = 705,5 + 1 mm
b = 576,5 mm d = 49,75 + 0,5 mm
e = 60 mm



mesurer en A et B

Les valeurs du pincement, du carrossage et de la chasse prescrites par le constructeur doivent être contrôlées dans le cadre du service d'entretien. Pour ce faire, la pratique ne suffit pas; il est avantageux de posséder certaines notions théoriques.

Plusieurs firmes ont créé des appareils pour le contrôle ou la mesure du carrossage, de l'inclinaison, du pincement ou de la chasse. Leur principe et leur mode d'emploi sont différents, mais ils donnent en général des mesures d'une exactitude suffisante. Ils ont été essayés sur nos véhicules.

Sur demande, des renseignements plus complets peuvent être fournis par notre département KDT.

Carrossage et inclinaison

L'angle de carrossage est l'angle que fait l'axe géométrique de la fusée (moyeu) avec le plan horizontal.

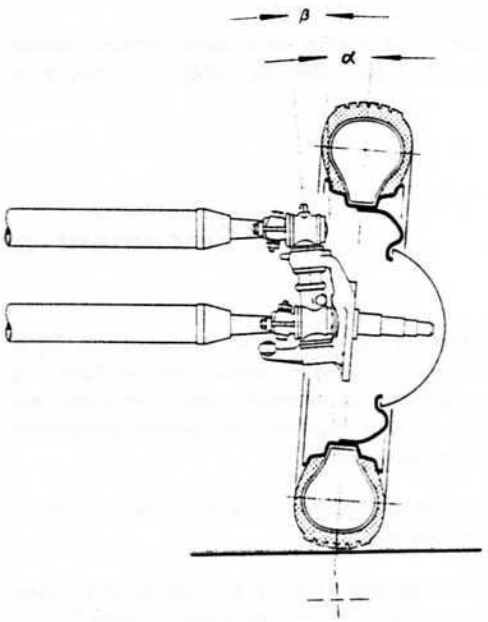
On désigne sous le nom d'inclinaison l'angle formé par la direction de l'axe de fusée (axe de pivotement) avec la verticale dans le plan vertical de l'essieu.

Grâce au carrossage et à l'inclinaison, la distance entre le point de contact de la roue sur le sol, d'une part, et le point d'intersection du prolongement de l'axe de pivotement avec le sol, d'autre part, est comprise dans un rapport de grandeurs:

1 - qui affaiblit la répercussion de chocs sur la direction;

2 - qui diminue le râpage des pneus dans les courbes.

L'inclinaison de l'axe de fusée augmente aussi la stabilité des roues avant, car la voiture est quelque peu soulevée lors du braquage des roues et la résistance s'opposant à ce mouvement ramène les roues dans leur position de marche en ligne droite. En pratique, le carrossage est minimum lorsqu'on roule en ligne droite; quand on braque les roues il augmente par suite de l'inclinaison β des axes de fusée.



Angle α = carrossage
Angle β = inclinaison

Chasse

La chasse est déterminée par les deux éléments suivants:

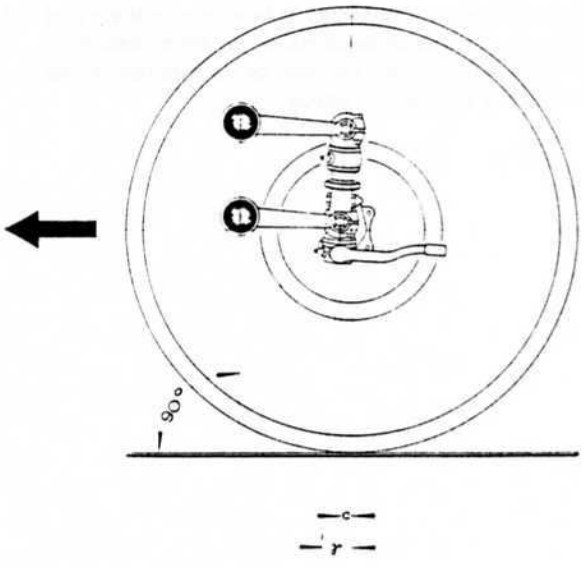
a - par le report vers l'arrière de l'axe géométrique de la fusée par rapport à l'axe de fusée.

b - par l'obliquité de l'axe de fusée par rapport à un plan se déplaçant perpendiculairement à l'axe longitudinal de la voiture.

De cette façon, le prolongement de l'axe du pivot de fusée coupe le plan de la route en avant du point de contact de la roue sur le sol. Sous l'action de la chasse, les roues avant sont donc tirées sur la trajectoire et elles ont dès lors tendance à se placer d'elles-mêmes dans la ligne droite (principe de la roulette de piano).

Angle γ = angle de chasse de l'axe de fusée (diminue quand les ressorts fléchissent)

Distance c = écart de l'axe de fusée par rapport à l'axe géométrique de la fusée (moyeu).



Lors du passage d'une courbe, le carrossage de la roue intérieure est plus grand que le carrossage de la roue extérieure; cette différence est due à la chasse de l'axe de fusée.

Sous l'action d'agents extérieurs (trous, routes ondulées, vent soufflant de côté), la voiture a tendance à s'écarter de sa direction de marche lorsque la chasse est trop petite. Par contre, lorsque la chasse est trop grande, la direction est plus dure à manier, par suite de la plus forte tendance des roues avant à rester dans la ligne droite.

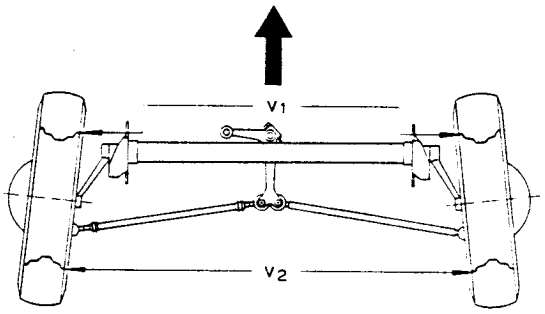
Pincement positif ou négatif

Sous l'effect du carrossage et de la résistance à l'avancement, les roues avant ont tendance à s'ouvrir pendant la marche; cette tendance est combattue en leur donnant un certain pincement vers l'avant (ou positif).

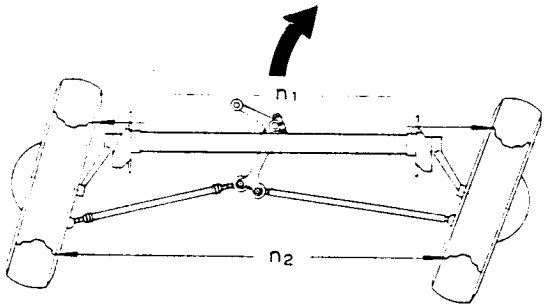
Ce pincement se mesure sur le bord de la jante et au niveau des moyeux.

Les quatre courbes décrites par les quatre roues lors du passage d'un virage doivent posséder un centre commun situé sur le prolongement de l'essieu arrière. Le trapèze formé par les organes de l'essieu-avant et de la direction est tracé pour répondre aux conditions ci-dessus et afin que la roue intérieure braque plus fort que la roue extérieure quand on passe un virage. La roue intérieure décrit donc un cercle de rayon plus petit que la roue extérieure autour du centre de rotation. Lorsqu'on commence à braquer, le pincement vers l'avant (positif) diminue et se transforme bientôt en un pincement vers l'arrière (négatif), c'est-à-dire que les roues avant s'écartent dès lors plus l'une de l'autre sur leur partie avant que sur leur partie arrière.

Si des pièces sont pliées ou si le train-avant est mal réglé, le trapèze se déforme, et les roues commencent à se déporter en roulant, ce qui provoque une usure plus rapide des pneus.



$v_2 > v_1$ = pincement positif (ou vers l'avant)



$n_1 > n_2$ = pincement négatif (ou vers l'arrière)

Contrôle du corrossage, de la chasse et du pincement

Opérations préparatoires au contrôle

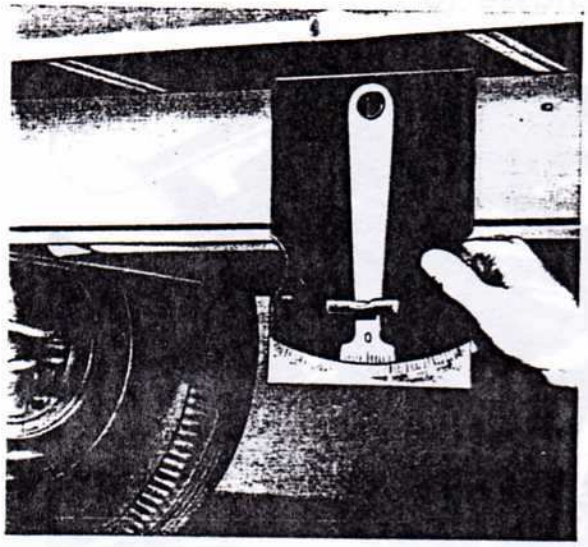
1 - Nettoyer à fond le dessous du véhicule.

2 - Vérifier la pression des pneus:

à l'avant 2,0 atm.
à l'arrière 2,3 atm.
pour tous les modèles.

3 - Soulever l'avant du véhicule et vérifier si les roues avant ne sont pas voilées.

4 - Contrôler le jeu des roulements des moyeux.

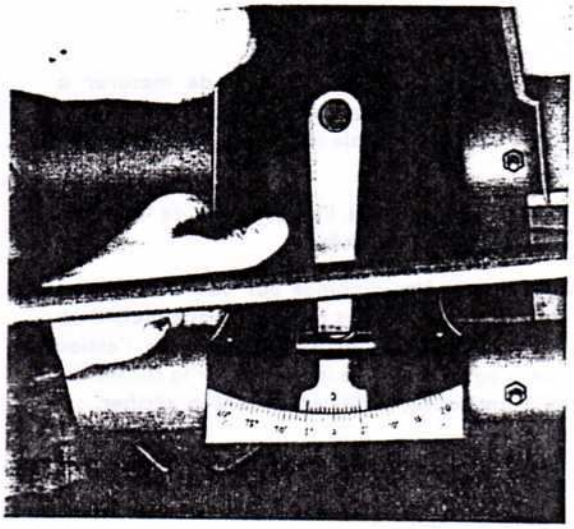


5 - Remettre le véhicule sur le sol et l'amener sur un plan parfaitement horizontal.

6 - Contrôler l'horizontalité du châssis en faisant deux mesures avec un niveau à bulle d'air ou avec l'appareil VW 245 a:

a) une mesure dans l'axe longitudinal du véhicule; poser l'appareil sur un des longerons avant droit ou gauche.

b) une mesure dans le sens transversal en posant l'appareil sur le tube supérieur du corps d'essieu avant.



Contrôle du carrossage ($0°40' \pm 30'$)

Le contrôle s'effectue sur un véhicule non chargé avec l'appareil VW 245 a. Les roues avant doivent occuper la position de marche en ligne droite.

Le carrossage n'est pas réglable.

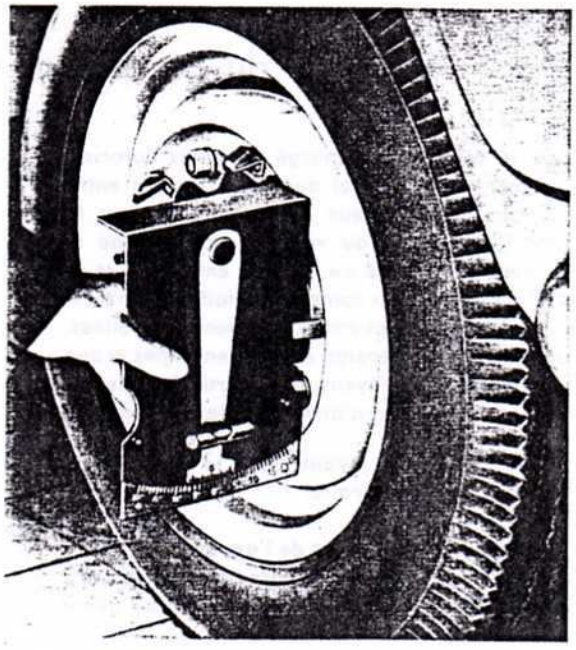
Sa valeur peut être modifiée par l'usure ou par la déformation des organes du train-avant.

Procéder comme suit si l'on constate qu'il a changé de valeur:

1 - Déposer les fusées.

2 - Contrôler l'usure des pivots de suspension, de leurs bagues, des reulements à aiguilles et des rondelles; les renouveler si c'est nèssaire.

3 - Contrôler l'usure des axes de fusée et de leurs bagues; les renouveler si c'est nécessaire.



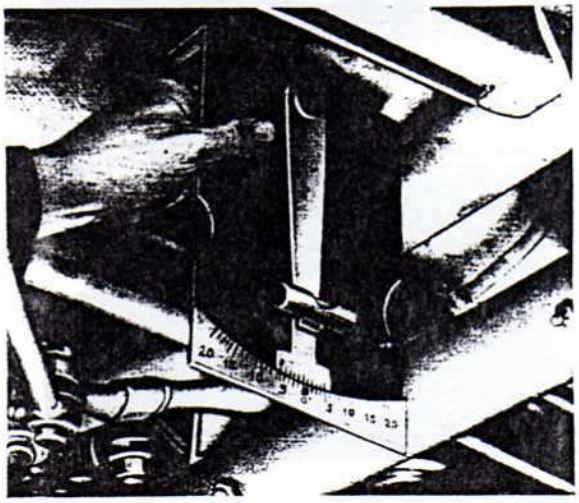
4 - Contrôler les fusées avec l'appareil VW 258 c.
5 - Contrôler le hors d'alignement des épaulements des leviers de suspension. Si le hors d'alignement dépasse la norme, il est possible que les leviers de suspension soient déformés. Les contrôler à l'aide du gabarit VW 282 b et les remplacer si c'est nécessaire.
6 - Veiller à bien disposer les rondelles lors du remontage des pivots de suspension. Il n'est pas permis de corriger le carrossage en modifiant la disposition des rondelles; cette modification pourrait faire coincer les pivots de suspension et provoquer leur usure prématurée.

Contrôle de la chasse (0°)

Pour contrôler la chasse, il suffit de mesurer à chaque bout de l'essieu l 'angle formé par le plan des tubes avec le verticale (emploi de l'appareil VW 245 a).

Détacher l'extrémité de l'amortisseur de direction fixée au longeron du châssis.

La chasse peut être modifiée par une déformation du corps d'essieu ou des longerons auxquels il est fixé. Le réglage des barres de torsion de l'essieu arrière a également une influence sur la chasse des roues avant; aussi faut-il également le vérifier.



Contrôle du pincement vers l'avant (2-5 mm)

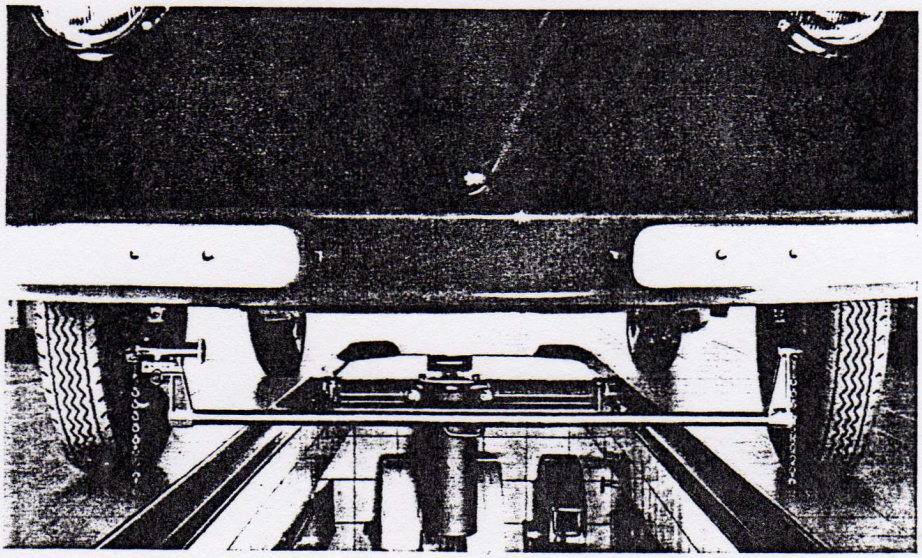
Lorsque le véhicule est chargé du poids autorisé, le pincement vers l'avant doit être compris entre 2 et 5 mm. Cette valeur est atteinte lorsque le pincement des roues du véhicule non chargé et sans conducteur est nul ou compris entre — 1 et + 1 mm. Pour obtenir un contrôle parfait, il est nécessaire que les jantes des roues ne soient pas voilées, que les pivots de suspension soient bien réglés et que les roulements des moyeux et les articulations des barres de commande n'aient pas de jeu excessif.

1 - Placer les roues avant dans la position de marche en ligne droite.

2 - Appliquer les poussoirs de l'appareil VW 341c (appareil de mesure du pincement) sur le bord des jantes, au niveau des moyeux et à l'avant des roues. Les deux chaînettes de la règle doivent effleurer le sol.

Pousser d'une manière égale l'avant des deux roues vers l'extérieur pour annuler le jeu qui pourrait subsister dans la suspension et dans la timonerie de direction. Mettre l'index de l'appareil à zéro.

3 - Faire rouler le véhicule vers l'avant jusqu'à ce que les points d'application de l'appareil de mesure aient décrit un angle de 180° et de telle manière que les deux chaînettes effleurent encore le sol. Faire la lecture. Le pincement lu à l'arrière des roues doit atteindre une valeur comprise entre — 1 et + 1 mm.



Le contrôle doit toujours s'effectuer en faisant rouler le véhicule vers l'avant, et non vers l'arrière; en le faisant rouler vers l'arrière, on risquerait de faire se rapprocher les parties avant des roues directrices et de fausser la lecture.

Réglage du pincement

1 - Lâcher les écrous des boulons de calage des colliers placés aux deux extrémités de la barre gauche de direction.

2 - Amener le pincement à la valeur voulue en faisant tourner la barre de direction.

3 - Resserrer les écrous des boulons de calage. Vérifier si la valeur du pincement est maintenue.

1 - Outils spéciaux VW

VW 113a	Clé à fourche de 32 mm (deux pièces)
VW 131	Chasse pour bagues des axes de fusée
VW 133a	Chasse pour bagues des pivots de suspension
VW 150	Clé coudée à carré mâle
VW 156	Douille à embout hexagonal de 8 mm
VW 202	Monture d'arrache-tout
VW 202b	Mâchoires
VW 202c	Cercle d'arrache-tout
VW 202d	Crochets d'arrache-tout (deux pièces)
VW 202i	Rondelle d'appui
VW 202m	Pièce d'appui
VW 202p	Plaques de serrage
VW 202s	Crochets
VW 217	Fraise plane
VW 217a	Guide pour fraise plane
VW 223	Extracteur d'axe de fusée
VW 224a	Alésoir pour bagues des axes de fusée
VW 244b	Douille
VW 243	Mandrin
VW 245a	Niveau
VW 256a	Appareil pour le contrôle du train-avant
VW 258c	Gabarit de contrôle des fusées
VW 259	Gabarit de contrôle des porte-fusée
VW 266f	Arrache-rotule des barres de direction
VW 270b	Gabarit pour leviers de suspension
VW 273b	Mandrin pour bagues des leviers de suspension
VW 274b	Alésoir pour bagues des leviers de suspension
VW 282b	Gabarit de contrôle des leviers de suspension
VW 308	Pied de montage
VW 309	Plaque de fixation
VW 309a	Gabarits de fixation des trains-avant
VW 400	Presse hydraulique de 15 tonnes
VW 401	Plaque d'appui
VW 402	Plaque d'appui
VW 407	Mandrin
VW 408	Mandrin
VW 409	Mandrin
VW 410	Mandrin
VW 411	Mandrin
VW 412	Mandrin
VW 417	Tube 30/31,9 mm ⌀
VW 418	Tube de 32,5 mm ⌀
VW 420	Tube de 28 mm ⌀ (longueur: 210 mm ⌀)
VW 421	Tube de 28 mm ⌀ (longueur: 100 mm)
VW 422	Tube fendu
VW 423	Tube de 21,5 mm ⌀
VW 431	Pièce d'appui 16,5/28 mm ⌀
VW 432	Pièce d'appui (50 mm ⌀)
VW 433	Pièce d'appui
VW 434	Pièce d'appui
VW 436	Guide conique
VW 438	Guide cylindrique
VW 446	Tube
VW 447	Plaquettes d'appui
VW 447b	Plaquette d'appui

2 - Outillage VW à façonner soi-même

VW 638 Extracteur des bagues des leviers de suspension

3 - Outillage ordinaire

Tournevis de 6 mm
Pince universelle
Pince multiprises
Pointeau burin
Marteau de mécanicien, 300 gr
Marteau de mécanicien, 500 gr
Maillet de caoutchouc, 85 x 50 mm
Clés coudées à hexagone femelle de 8 mm
Grattoir triangulaire
Lime plate, 180 mm de longueur
Clé à fourche de 14 mm
Clé à fourche de 17 mm
Clé à fourche de 22 mm
Clé polygonale de 14 mm
Clé polygonale de 17 mm
Clé polygonale de 19 mm
Brosse métallique
Burette à huile
Burette à huile anticorrosive
Boîte à graisse
Pointe à tracer
Canif à lames d'épaisseur 0,1—0,5 mm
Vis micrométrique 0—25 mm
Vis micrométrique 25—50 mm
Vis micrométrique 50—75 mm
Pied à coulisse, lecture au 1/50 de mm, longueur: 300 mm
Taraud M 10
Taraud M 12 x 1,5
Taraud M 16 x 1,5
Taraud M 18 x 1,5
Porte-filière, grandeur 2
Filière M 10
Filière M 12 x 1,5
Filière M 18 x 1,5
Tourne-à-gauche, grandeur 1, réglable
Tourne-à-gauche, grandeur 2, réglable
Clé dynamométrique, 0—12 mkg
Mèche de 8,5 mm
Mèche de 10,0 mm
Mèche de 10,5 mm
Mèche de 12,0 mm
Lampe baladeuse avec câble et fiche de câble
Foreuse électrique portative

4 - Equipements divers

Fraise spéciale pour placement des douilles filetées sur les tambours de frein

Matières:

Boîte-pont synchromesh

1 - Description

2 - Dépose et repose

3 - Désassemblage et assemblage

4 - Roulements de roue et trompettes (tubes-enveloppe)

5 - Carter

6 - Mécanisme de changement de vitesse

7 - Transmission

8 - Timonerie de commande des vitesses

9 - Suspension arrière

10 - Indications spéciales

Description

Généralités

La boîte de vitesses et le train-arrière forment un ensemble qui fait corps avec le moteur et constitue le groupe motopropulseur. Les roues arrière étant indépendantes, le train AR est à demi-arbres oscillants. Le carter de la boîte-pont pose sur caoutchoucs, en trois points de la fourche du châssis. Il renferme le mécanisme de changement de vitesses, les organes de transmission et le différentiel.

Carter

Le carter est constitué de deux demi-coquilles fondues d'alliage léger, qui sont rigoureusement ajustées et doivent donc toujours être renouvelées simultanément, même si l'une seule d'entre elles est défectueuse.

Boîte de vitesses

Elle comprend quatre rapports en marche avant et un en marche arrière. Les 2ème, 3ème et 4ème vitesses sont synchronisées. Leurs pignons, tourjours en prise, sont taillés en oblique, ce qui les rend silencieux.

Rapports:

1ère vitesse	1 : 3,60
2ème vitesse	1 : 1,88
3ème vitesse	1 : 1,23
4ème vitesse	1 : 0,82
marche arrière	1 : 4,63

Commande des vitesses

La commande des vitesses est assurée par un levier central articulé sur des bielles de commande passant dans les traverses du châssis. Le placement de la 1ère vitesse ou de la marche arrière est opéré par le glissement des pignons dentés. La synchronisation fonctionne à partir de la 2ème vitesse. Les mécanismes de synchronisation se composent d'un baladeur, d'une bague de synchronisation et d'un moyeu synchroniseur.

Les baladeurs et les bagues de synchronisation sont toujours en prise avec l'arbre secondaire, grâce à des cannelures et à trois verrous. De plus, ils peuvent coulisser sur le cône mâle d'embrayage des pignons. Le baladeur de la 2ème vitesse fait corps avec les pignons de 1ère vitesse et de marche arrière de l'arbre secondaire.

Au point mort, les fourchettes de commande des baladeurs maintiennent ceux-ci sur les bagues de synchronisation et sur les moyeux des synchroniseurs. Le réglage de la position des fourchettes est déterminé par les encoches de verrouillage de leurs axes.

La partie intérieure des bagues de synchronisation épouse la forme d'un cône femelle destiné à recevoir le cône d'embrayage du pignon.

Ainsi par exemple, pour le passage de la 1ère à la 2ème vitesse, les verrous, poussés par les ressorts, poussent à leur tour la bague de synchronisation sur le cône mâle du pignon de 2ème vitesse: il en résulte un frottement entre les deux cônes. Comme le pignon de 2ème vitesse tourne à une cadence différente, la bague de synchronisation tourne jusqu'à ce qu'elle bute contre les verrous. Dès lors, la pression exercée sur les flancs des crabots du baladeur et du pignon augmente jusqu'à ce que le pignon et le baladeur tournent à la même vitesse. Le baladeur peut alors déverrouiller la bague de synchronisation, et sa couronne peut se craboter sur la couronne de crabotage du pignon de 2ème vitesse.

Le placement des 3ème et 4ème vitesses s'effectue de la même façon.

Pour que la synchronisation se fasse sans accrocs, il est absolument indispensable que le débrayage soit complet. Il importe aussi que l'embrayage soit bien réglé, c'est-à-dire que la garde de la pédale soit correcte. Si le débrayage est insuffisant, ou si le disque d'embrayage coince (par exemple lorsque les garnitures sont endommagées ou lorsque le disque a été déformé en posant le moteur), la force à appliquer sur le levier des vitesses doit être augmentée, ce qui provoque une usure rapide des bagues de synchronisation. Lorsque le disque d'embrayage est complètement bloqué, ce qui peut se passer lorsqu'une garniture est détachée, il est impossible de changer de vitesse, même lorsque le mécanisme de la boîte est intact, les bagues empêchant la synchronisation, parce qu'elles gardent leur position de verrouillage.

Il est indispensable de n'employer que les garnitures d'embrayage de type et de fabrication prescrits par le constructeur.

Après toute repose du moteur sur le châssis, le faire tourner, placer la 1ère vitesse et contrôler si l'embrayage fonctionne parfaitement.

Observer les indications complémentaires données au chapitre traitant de l'embrayage.

Transmission

L'organisation de la transmission comporte un couple conique à denture hélicoïdale et un différentiel transmettant l'effort moteur par l'intermédiaire des planétaires, des satellites, des arbres de pont et des réducteurs de vitesse. Le réglage du couple conique a une influence décisive sur la longévité et sur le fonctionnement de la transmission.

Rapport de démultiplication:

Taille Klingelnberg . . . . . 1 : 4,43

Les chemins parcourus dans les courbes par les deux roues du train arrière étant de longueur inégale, le différentiel a pour mission de compenser et de régler les vitesses respectives de chaque roue.

Réducteurs de vitesse

Les engrenages sont logés dans des carters de fonte malléable boulonnés aux extrémités des tubes-enveloppe (ou trompettes). Les pignons sont taillés droits et fixés aux arbres de pont par des cannelures.

Rapport de démultiplication . . . . 1 : 1,4

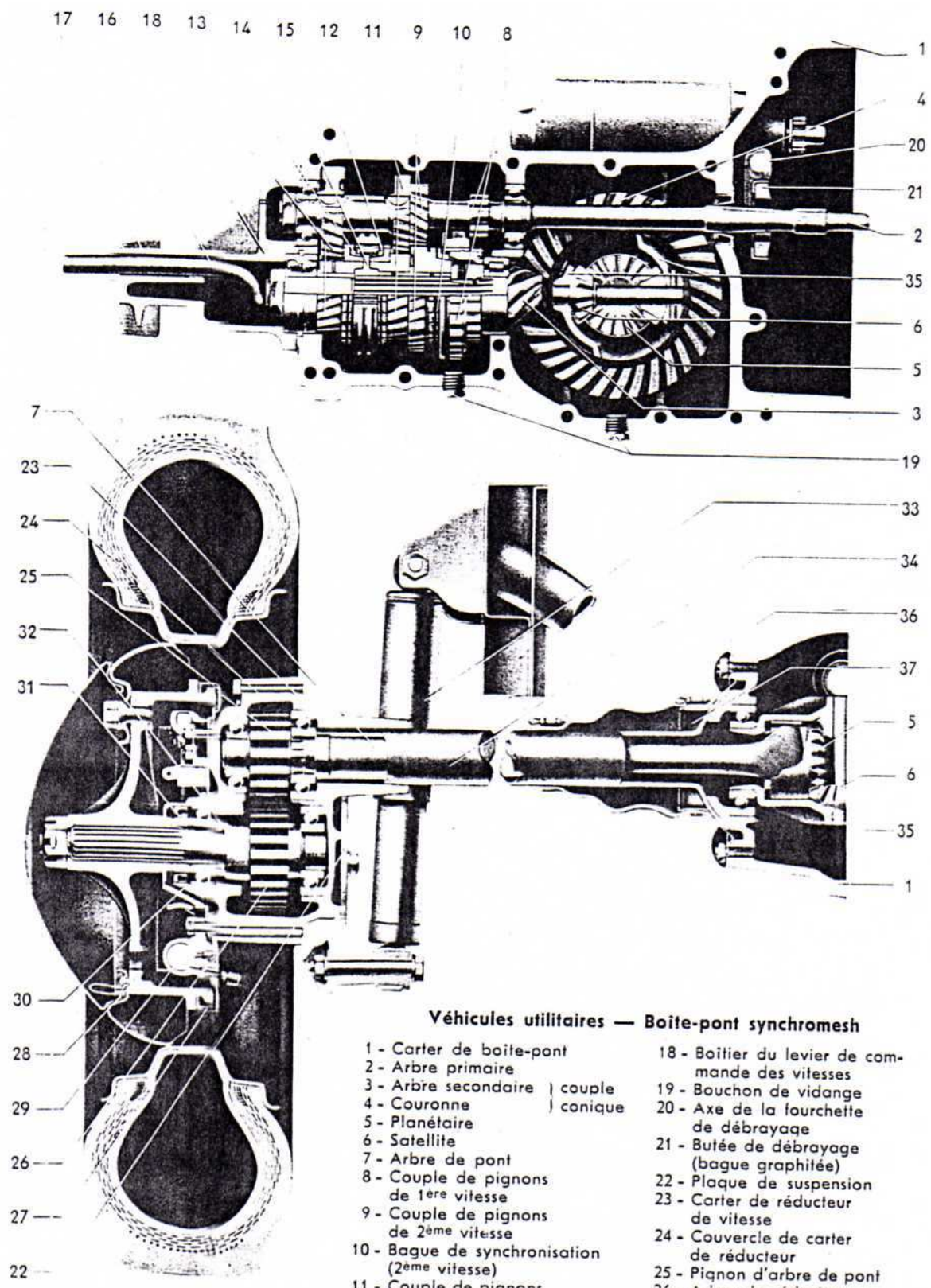
Suspension

Les roues arrière sont indépendamment suspendues. L'organisation de la suspension comprend une plaque de suspension et une barre de torsion de chaque côté. Ces dernières sont terminées à leurs extrémités par des cannelures s'ancrant d'une part au milieu de la traverse tubulaire du châssis et d'autre part dans les plaques de suspension.

La différence entre les nombres de cannelures pratiquées à chaque extrémité des barres de torsion permet un réglage exact de la suspension arrière des deux côtés. Des amortisseurs hydrauliques télescopiques à double effet réduisent ou absorbent les effets des chocs ou des vibrations et empêchent les ressauts du véhicule une fois l'obstacle franchi.

Ravitaillement du carter

Le carter a une capacité de 2,5 litres. Les vidanges doivent être effectuées aux kilométrages indiqués dans le plan d'entretien. Employer les huiles de spécification prescrite. Après chaque vidange, utiliser 2 litres d'huile pour le ravitaillement du carter. Les carters des réducteurs de vitesse seront ravitaillés chacun avec 0,25 l d'huile pour boîte de vitesses lors des vidanges de la boîte-pont.



Véhicules utilitaires — Boite-pont synchromesh

1 - Carter de boite-pont
2 - Arbre primaire
3 - Arbre secondaire } couple
4 - Couronne } conique
5 - Planétaire
6 - Satellite
7 - Arbre de pont
8 - Couple de pignons de 1ère vitesse
9 - Couple de pignons de 2ème vitesse
10 - Bague de synchronisation (2ème vitesse)
11 - Couple de pignons de 3ème vitesse
12 - Bague de synchronisation de 3ème vitesse
13 - Couple de pignons de 4ème vitesse
14 - Bague de synchronisation de 4ème vitesse
15 - Baladeur des 3ème et 4ème vitesses
16 - Levier de commande des vitesses
17 - Silentbloc
18 - Boitier du levier de commande des vitesses
19 - Bouchon de vidange
20 - Axe de la fourchette de débrayage
21 - Butée de débrayage (bague graphitée)
22 - Plaque de suspension
23 - Carter de réducteur de vitesse
24 - Couvercle de carter de réducteur
25 - Pignon d'arbre de pont
26 - Arbre de réducteur de vitesse
27 - Plateau de frein
28 - Tambour de frein
29 - Cylindre récepteur de frein
30 - Couvercle de roulement
31 - Bague entretoise extérieure
32 - Bague entretoise intérieure
33 - Amortisseur
34 - Tube-enveloppe
35 - Boitier de différentiel
36 - Manchette
37 - Couvercle de tube-enveloppe

Dépose et repose de la boîte-pont

H

Dépose

Si la dépose de la boîte-pont est effectuée en vue de son désassemblage, lâcher d'abord les écrous crénelés des arbres des réducteurs et les boulons de fixation des roues avant de soulever le véhicule.

Ensuite

1 - Débrancher le câble de masse de la batterie.

2 - Soulever le véhicule et déposer le moteur.

3 - Enlever les roues arrière.

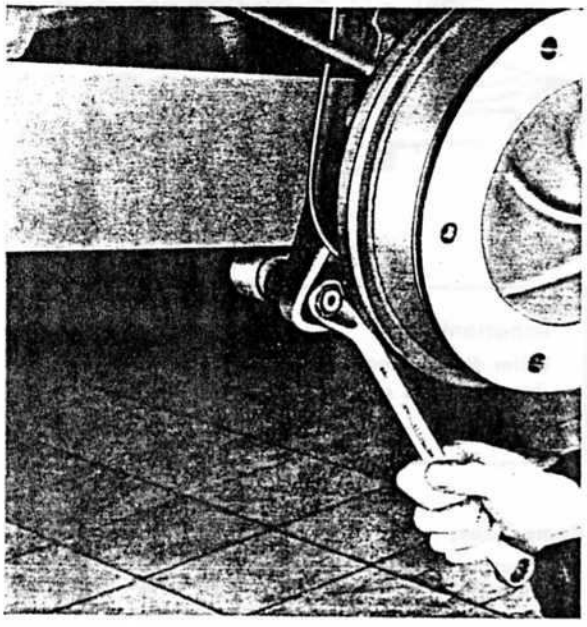
4 - Si la boîte doit être désassemblée:
Déposer les écrous crénelés des arbres à l'aide de la clé spéciale VW 112 ou d'une clé dynamométrique et de la douille VW 163 a de 36 mm. Extraire les tambours de frein en s'aidant des outils VW 202, 202 c et 202 d.

5 - Détacher les canalisations flexibles des freins arrière. Déposer les ressorts de rappel, les segments de frein, les leviers de commande des freins, ainsi que les supports des câbles. Faire glisser les câbles hors des plateaux de frein.

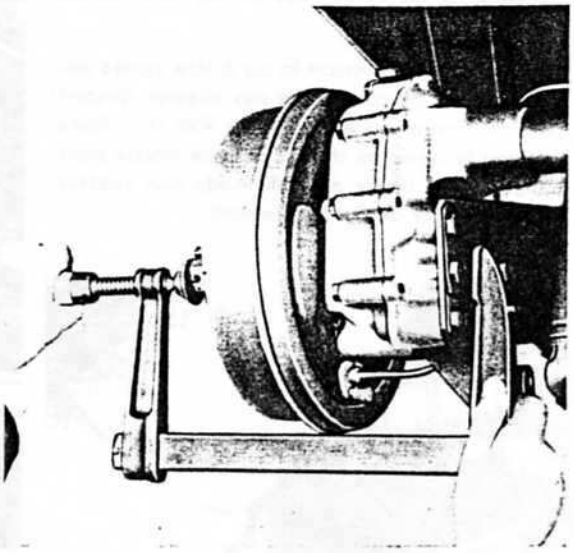
Remarque:

Pour être échangée par le constructeur, toute boîte-pont doit être équipée des câbles de frein. Les tambours de frein y seront fixés. Les câbles de frein seront détachés de la chape-palonnier et tirés par l'arrière hors des gaines. Détacher les canalisations reliant les plateaux de frein et les supports des canalisations flexibles fixés aux tubes-enveloppe.

6 - Déposer les boulons à 6 pans inférieurs des amortisseurs.



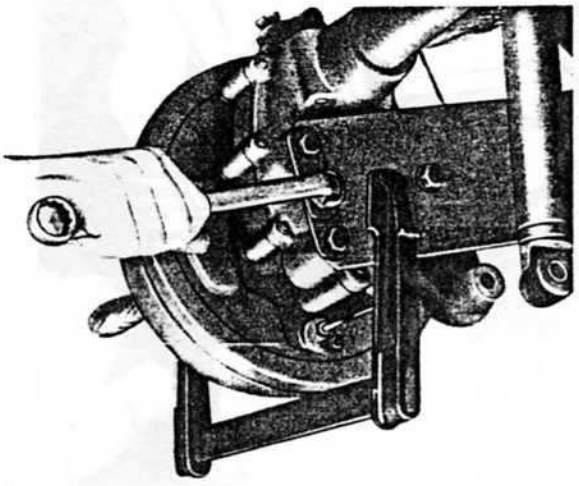
7 - Glisser un serre-joints (ouverture: 250 mm) sur l'arbre de roue et la plaque de suspension et l'y serrer.



Attention!

Il est indispensable d'utiliser un serre-joint pour déboulonner et boulonner les plaques de suspension sur les carters des réducteurs de vitesse si l'on veut éviter la détérioration des premiers filets des trous de passage des boulons, la plaque de suspension pouvant se dégager brusquement par suite de sa forte déformation.

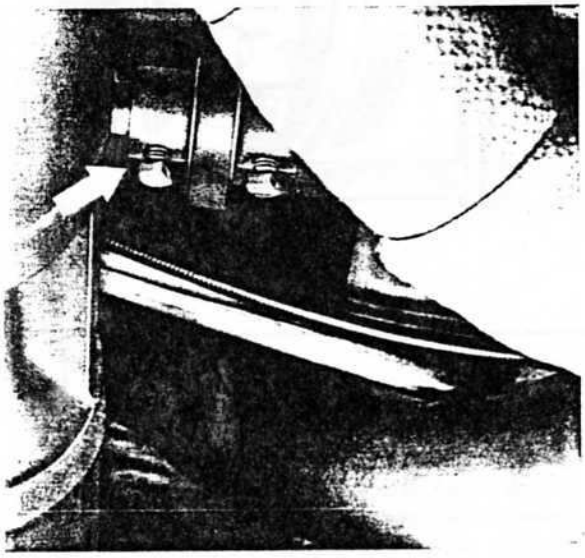
8 - Défreiner et déposer les boulons des plaques de suspension.



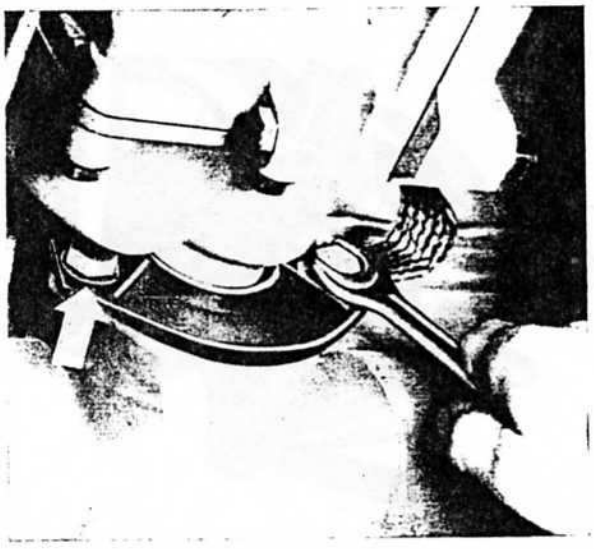
9 - Détacher le câble d'embrayage du levier de débrayage, faire glisser le cône d'étanchéité (caoutchouc) sur le câble et tirer le câble et sa gaine hors de l'équerre de support.

10 - Déconnecter les câbles des bornes 30 et 50 du démarreur.

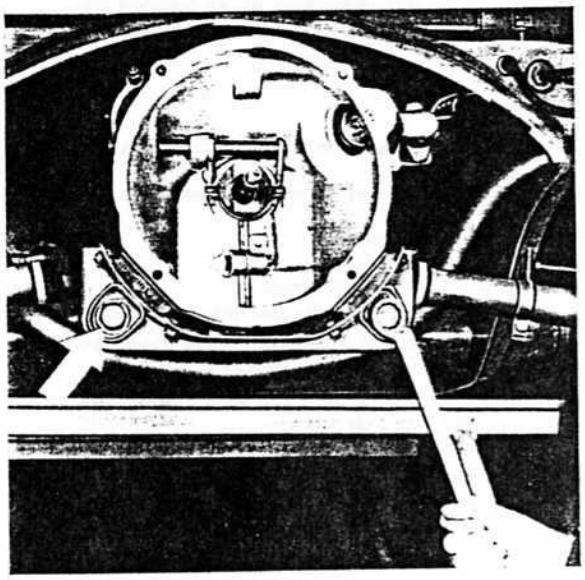
11 - Sectionner le fil retenant la vis à tête carrée qui fixe le levier de commande des vitesses. Desserrer la vis avec la clé en T (outil VW 114). Faire mouvoir le levier de changement de vitesse pour permettre au levier de commande des vitesses de se dégager de l'accouplement.



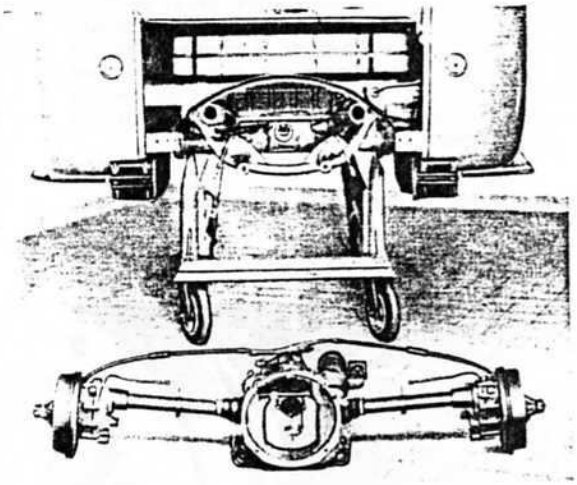
12 - Déposer les boulons de fixation de la plaque de serrage du silentbloc (fixation avant de la boite).



13 - Déposer les deux boulons fixant le berceau de support (emploi de la clé VW 110).



14 - Sortir la boite-pont.



Important!

Eviter d'endommager les manchettes de caoutchouc glissées sur les articulations des tubes-enveloppe.

Remarques:

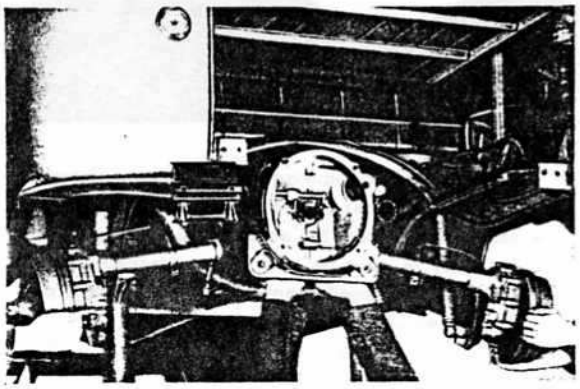
a - Pour la dépose et la repose de la boite, il est à recommander d'employer un élévateur spécial.

b - Déposer la boîte-pont de manière à ne pas endommager ou plier le bout de l'arbre primaire. Utiliser au besoin un socle de bois percé d'un trou dans lequel s'enfoncera le bout de l'arbre.

Repose

La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose. Observer les points suivants:

1 - Trois hommes sont nécessaires pour introduire la boîte dans la fourche de support.



Important!
Eviter d'endommager les manchettes de caoutchouc glissées sur les articulations des tubes-enveloppes.

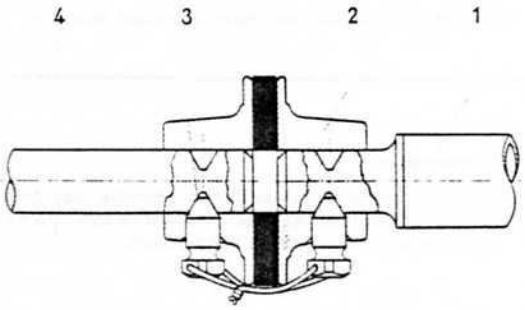
2 - Graisser à profusion les boulons de fixation du berceau de support.

3 - Serrer d'abord les boulons de fixation de l'avant de la boîte, puis les écrous de fixation du berceau de support aux patins métal-caoutchouc arrière. En respectant cet ordre de serrage, on évite des tensions inutiles des patins métal-caoutchouc et l'usure prématurée de ceux-ci.

Veiller à ce que le silentbloc serre suffisamment sur le boîtier du levier de commande des vitesses. L'embrayage a tendance à brouter lorsque le serrage du silentbloc est insuffisant. Si c'est nécessaire, placer un silentbloc de 2 mm plus long qui a l'avantage de mieux serrer, vu la convexité de sa surface latérale.

Remarque:
Pour augmenter le serrage du silentbloc sans procéder à la dépose de la boîte, il suffit de riveter une cale sur la plaque de serrage.

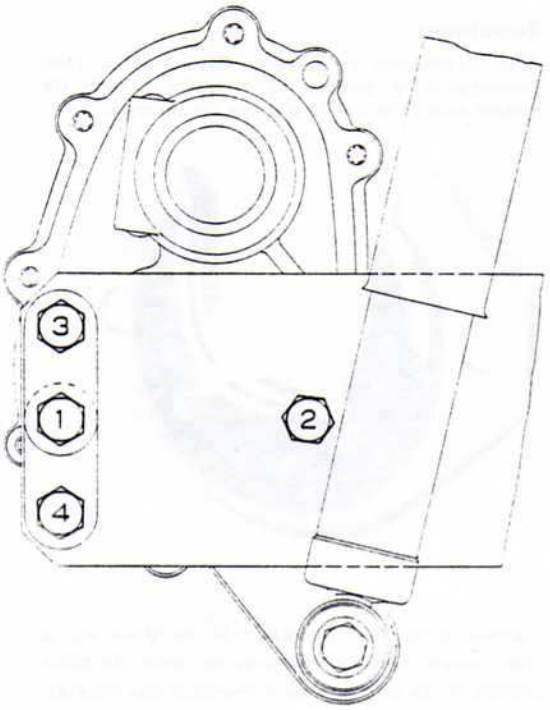
4 - Centrer avec soin et resserrer les deux vis à tête carrée dans les encoches du levier de commande et de la bielle de commande des vitesses. Ligaturer les deux vis.



1 - Bielle de commande des vitesses
2 - Accouplement
3 - Vis à tête carrée
4 - Levier de commande des vitesses

5 - Glisser un serre-joint (ouvert de 250 mm) sur l'arbre de roue et la plaque de suspension et le serrer. Veiller à ce que les trous filetés pratiqués dans la plaque de suspension et dans le carter du réducteur de vitesse se placent bien les uns en face des autres. Au besoin les amener en face les uns des autres en y introduisant une cheville.

6 - Serrer (de 10 à 12 mkg) les boulons dans l'ordre indiqué par le schéma et les freiner en rabattant les pans des arrêtoirs. Utiliser des arrêtoirs neufs.



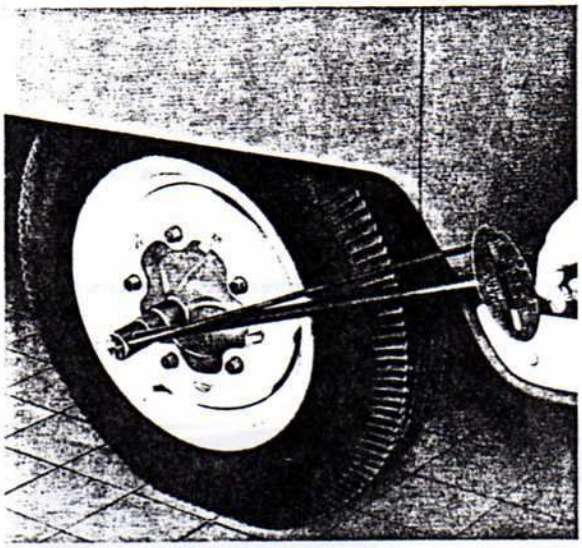
Attention!
Ne pas utiliser des arrêtoirs d'ancien modèle.

Remarque:
Lors des entretiens, vérifier le serrage des boulons et des écrous, et spécialement le serrage des boulons des plaques de suspension.

7 - Serrer à bloc les boulons inférieurs de fixation des amortisseurs.

8 - Vérifier les cannelures des tambours de frein. Si elles sont détériorées, renouveler les tambours.

9 - Serrer les écrous crénelés des arbres des réducteurs à 30 mkg (clé dynamométrique VW 118/30, douille VW 163 a). Le serrage définitif des écrous ne doit s'effectuer qu'une fois le véhicule remis sur le sol. Ne pas oubiier de goupiller les écrous d'arbre (avec une goupille neuve).



Pour éviter l'endommagement des cannelures de ces arbres et des tambours de frein, il est nécessaire de vérifier (à l'occasion de l'entretien au km 500) le serrage des écrous crénelés et de resserrer éventuellement ceux-ci à 30 mkg, puis de placer une goupille neuve.

Dans la suite, de nouvelles vérifications du serrage ne sont plus nécessaires, et elles seront donc rayées du nombre des opérations d'entretien à effectuer tous les 12 000 km.

Le contrôle devra cependant encore être effectué une fois s'il s'agit d'un tambour ou d'un arbre **nouvellement monté** (vérifier après 500 km de parcours ou au plus tard à l'occasion du prochain service d'entretien).

10 - Purger les canalisations des freins et régler ces derniers.

11 - Après repose du moteur, régler la garde de la pédale d'embrayage (10 à 20 mm).

Désassemblage et assemblage de la boîte-pont

Ce travail sera facilité si l'on procède comme suit:

Désassemblage

1 - Fixer le demi-carter gauche de la boîte-pont sur le pied de montage VW 308 au moyen du support VW 307.

2 - Enlever les bouchons de vidange du carter et des réducteurs de vitesse. Vidanger l'huile.

3 - Déposer le démarreur.

4 - Enlever le berceau de support.

5 - Démonter la butée de débrayage.

6 - Déposer les écrous crénelés des arbres des réducteurs. Oter les tambours de frein.

7 - Démonter les plateaux de frein.

8 - Démonter les réducteurs de vitesse.

9 - Démonter les tubes-enveloppe.

10 - Démonter le boîtier du levier de commande des vitesses.

11 - Ouvrir le carter.

12 - Déposer le différentiel et les arbres de pont.

13 - Déposer l'arbre primaire.

14 - Déposer l'arbre secondaire.

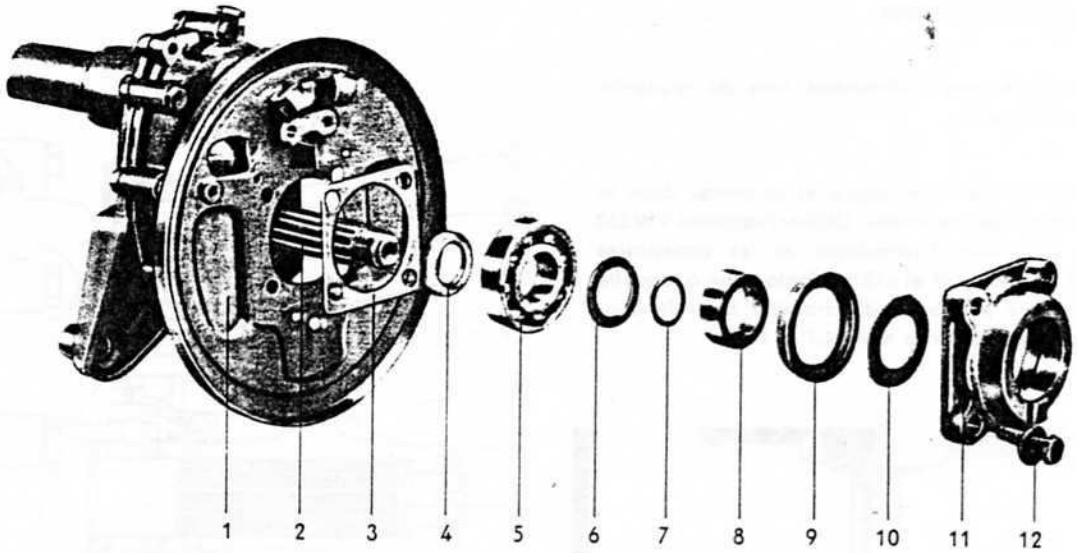
15 - Déposer les axes de fourchette, les fourchettes et le dispositif de verrouillage.

16 - Déposer l'axe du pignon baladeur de marche arrière.

Assemblage

Répéter les opérations mentionnées ci-dessus dans l'ordre inverse, en tenant compte des données fournies aux paragraphes suivants.

Renouvellement d'une bague d'étanchéité ou d'un roulement de roue



1 - Plateau de frein
2 - Arbre de réducteur
3 - Joint (papier)
4 - Bague entretoise intérieure
5 - Roulement à billes
6 - Rondelle
7 - Bague-joint (caoutchouc)
8 - Bague entretoise extérieure
9 - Bague d'étanchéité
10 - Rondelle déflecteur d'huile
11 - Couvercle de roulement
12 - Boulon

Dépose

1 - Déposer le tambour de frein.

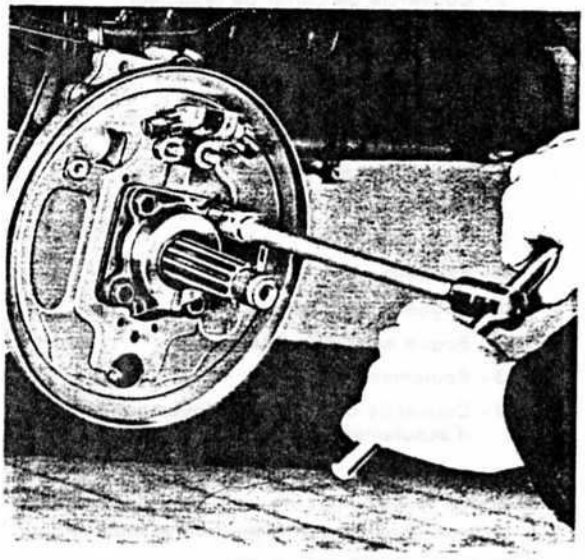
2 - Déposer les pièces du mécanisme de freinage et le cylindre récepteur de frein.

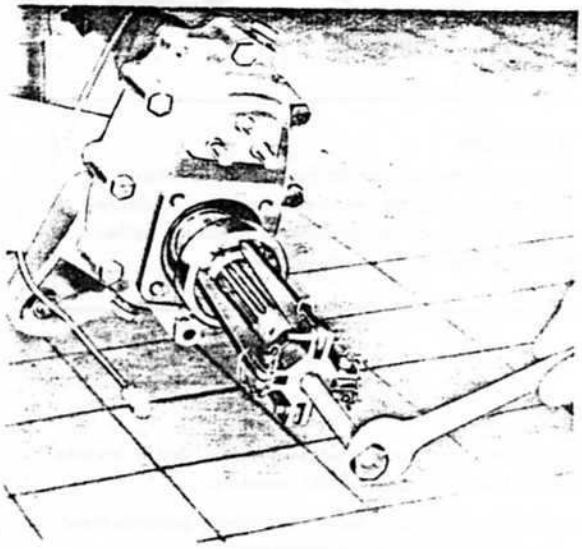
3 - Déposer les boulons de fixation du couvercle de roulement. Enlever le couvercle de roulement.

4 - Déposer le plateau de frein.

5 - Enlever la bague entretoise extérieure du roulement, la bague-joint et la rondelle placée entre la bague entretoise et le roulement.

6 - Extraire le roulement (à l'aide de l'extracteur VW 241 Ta et de la pièce d'appui 202 kT). Enlever la bague entretoise intérieure du roulement.



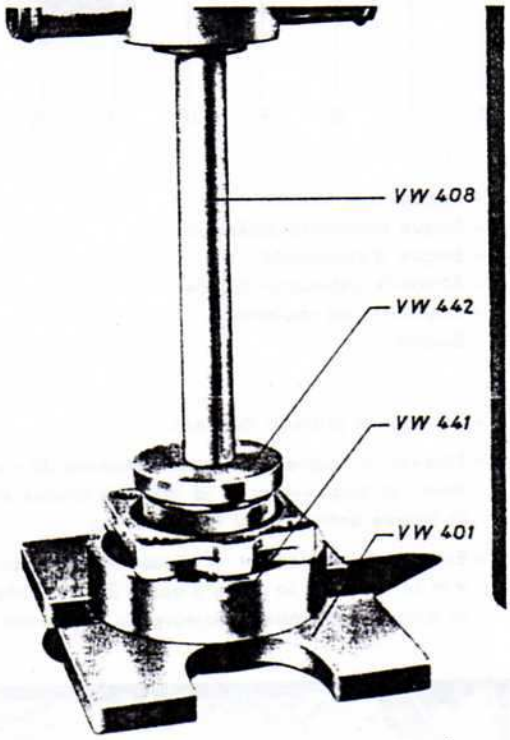


Extraction et repose de la bague d'étanchéité:

1 - Si la bague a ses lèvres déformées ou détériorées, la renouveler.

2 - Tirer la bague d'étanchéité hors du couvercle de roulement.

2 - Huiler la nouvelle bague et la placer dans le couvercle de roulement. Utiliser l'appareil VW 230 ou la presse hydraulique et les accessoires VW 401, 408, 441 et 442. La profondeur à laquelle s'enfonce la bague d'étanchéité dans le couvercle est comprise entre 4,7 et 5 mm.



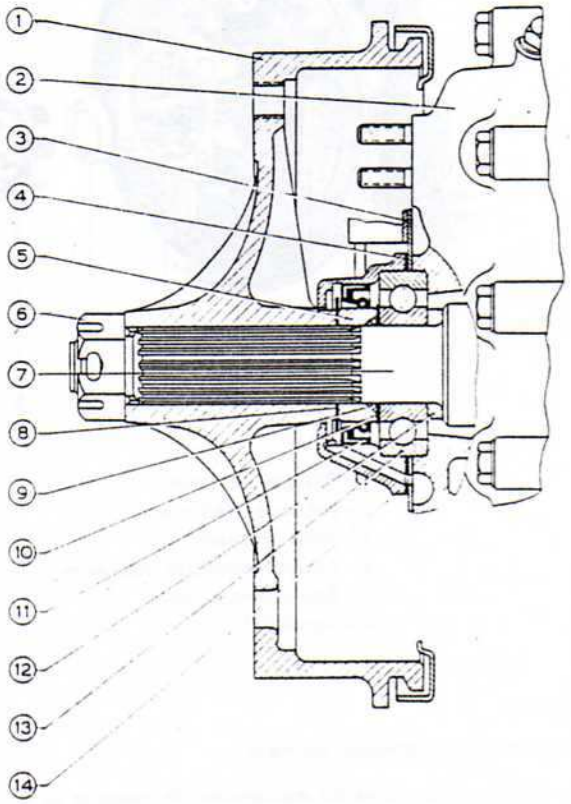
Attention!
Avant d'emmancher la bague d'étanchéité, il est nécessaire de nettoyer l'orifice d'écoulement d'huile et de reposer la rondelle déflecteur d'huile dans le couvercle.

Repose

Répéter les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse en tenant compte des points suivants:

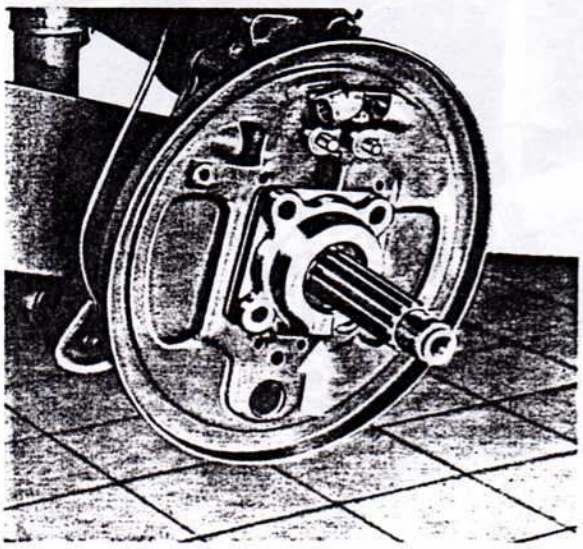
1 - Vérifier si le roulement fonctionne parfaitement; le renouveler si c'est nécessaire.

2 - Renouveler le joint se plaçant entre la bague-entretoise et le roulement ainsi que le joint du couvercle de roulement.



1 - Tambour de frein
2 - Couvercle de carter de réducteur
3 - Plateau de frein
4 - Joint
5 - Bague entretoise extérieure
6 - Ecrou crénelé d'arbre
7 - Arbre de réducteur
8 - Rondelle
9 - Joint
10 - Rondelle
11 - Bague d'étanchéité
12 - Bague entretoise intérieure
13 - Roulement à billes
14 - Couvercle de roulement (avec orifice d'écoulement d'huile)

3 - Remonter le couvercle de roulement de manière à ce que le côté percé du trou d'écoulement d'huile soit tourné vers le bas.



4 - La bague entretoise ne doit être ni rayée, ni rouillée, ni usée. Avant de la replacer, en huiler les parties qui viennent au contact de la bague d'étanchéité, afin d'éviter toute usure de la lèvre de la bague par suite des frottements. Veiller à ce que toutes les pièces soient dans un état de propreté parfaite.

5 - Serrer les boulons de fixation du couvercle de roulement à 5,5 ou 6 mkg.

Important!
N'utiliser que des boulons de classe 10 K.

6 Vérifier l'état des cannelures du moyeu du tambour. Renouveler le tambour si elles sont usées.

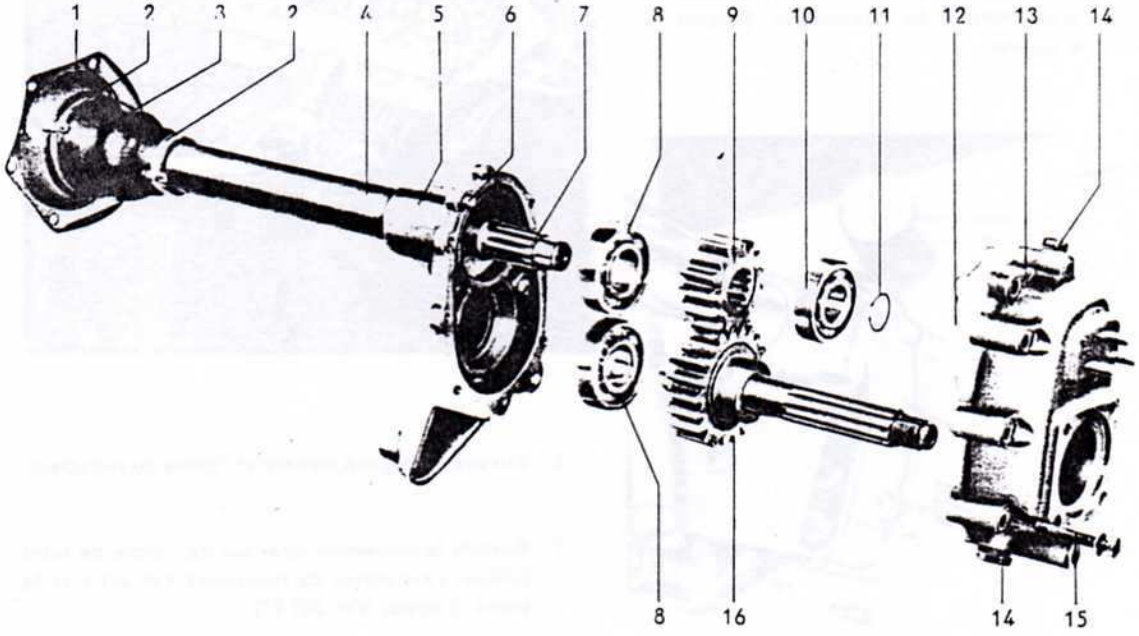
7 - Serrer l'écrou crénelé de l'arbre de roue à 30 mkg (emploi de la clé dynamométrique VW 118/30 et de la douille VW 163 a). Placer la goupille.

8 - Vérifier le niveau d'huile de la boîte. Ajouter de l'huile si c'est nécessaire.

9 - Purger et régler les freins.

Désassemblage et assemblage d'un réducteur de vitesse

(le train-arrière étant posé sur le véhicule)

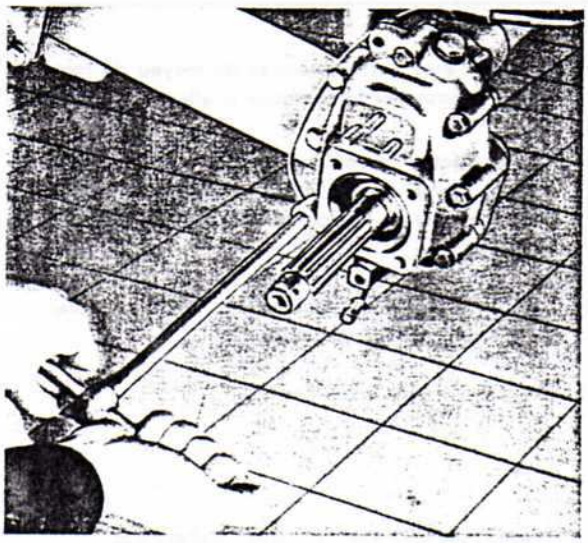


1 - Couvercle de tube-enveloppe
2 - Collier de serrage
3 - Manchette de caoutchouc
4 - Tube-enveloppe
5 - Carter de réducteur
6 - Goupille cylindrique
7 - Arbre de pont
8 - Roulement à billes
9 - Pignon
10 - Roulement (62 mm)
11 - Segment d'arrêt
12 - Joint (papier)
13 - Couvercle de carter de réducteur
14 - Bouchon fileté de vidange
15 - Boulon
16 - Arbre de réducteur

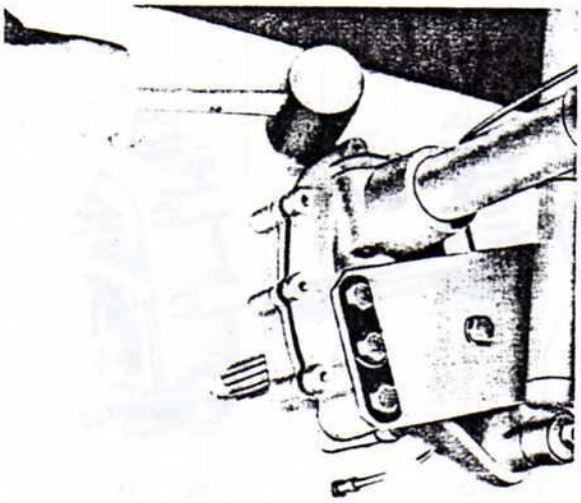
Désassemblage

1 - Poser l'arrière du véhicule sur un chevalet. Démonter le tambour et le plateau de frein. Extraire le roulement extérieur.

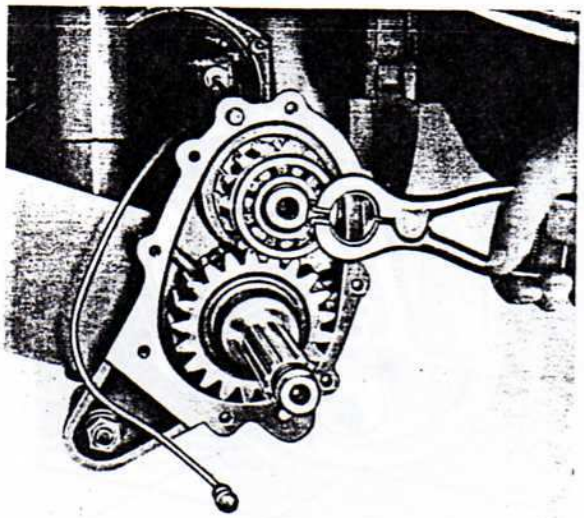
2 - Déposer les boulons de fixation du carter.



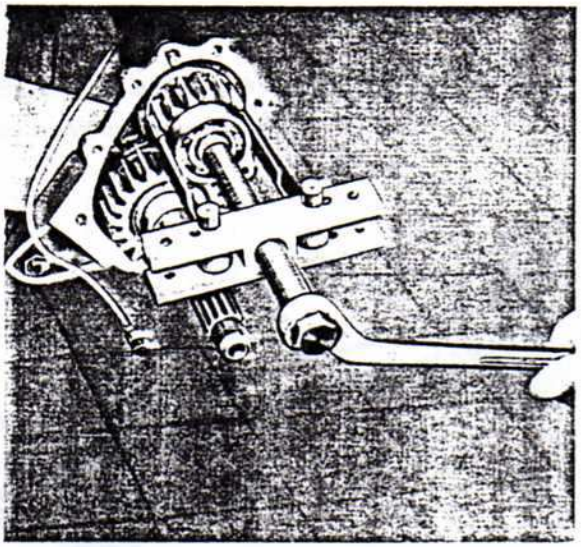
3 - Desceller le couvercle du carter du réducteur à l'aide d'un maillet de caoutchouc. Enlever le joint de papier.



4 - Tirer le segment d'arrêt hors de l'arbre de pont (pince VW 161 a).



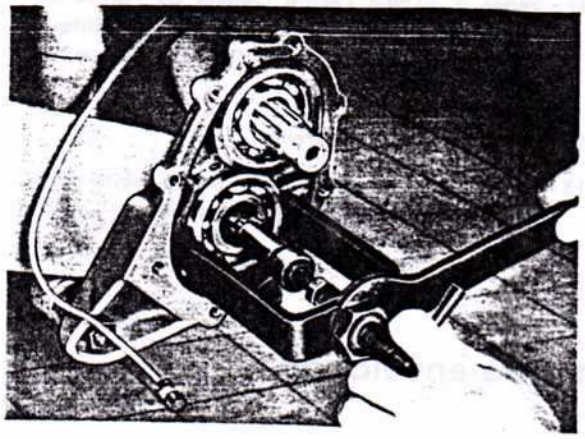
5 - Extraire le roulement extérieur (62 mm ⌀) emmanché sur l'arbre de pont. Employer la monture d'arrache-tout VW 202 et les griffes VW 202 a.



6 - Extraire le pignon menant et l'arbre du réducteur.

7 - Extraire le roulement intérieur de l'arbre de pont (utiliser l'extracteur de roulement VW 241 T et la pièce d'appui VW 202 kT).

8 - Extraire le roulement intérieur de l'arbre de réducteur (employer l'extracteur VW 242 T). Si le roulement reste calé sur l'arbre, employer la monture d'arrache-tout VW 202 et les griffes VW 202 a.



9 - Enlever le boulon inférieur de fixation de réducteur.

10 - Défreiner et déposer les boulons de la plaque de suspension.

11 - Chasser la goupille rainurée hors du carter du l'amortisseur.

Assemblage

Procéder dans l'ordre inverse du désassemblage. Tenir compte des points suivants:

1 - Nettoyer les plans d'appui du carter de réducteur et du couvercle.

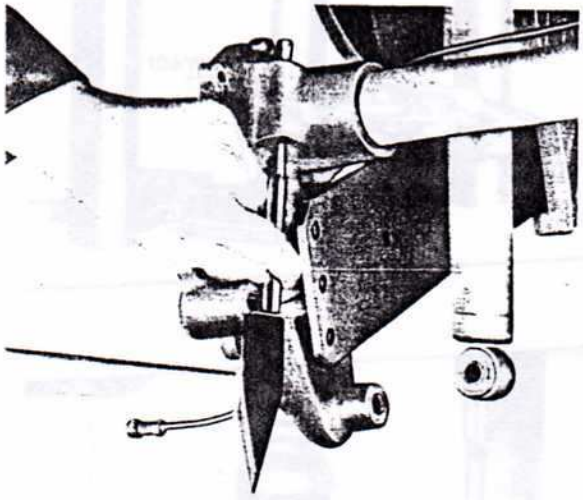
2 - Nettoyer et vérifier l'état du carter, des roulements et des pignons. Si c'est nécessaire, remplacer les pièces endommagées.

3 - Nettoyer soigneusement et huiler la partie du carter venant au contact du tube-enveloppe. Emmancher le carter sur le tube-enveloppe au moyen du mandrin VW 240 T.

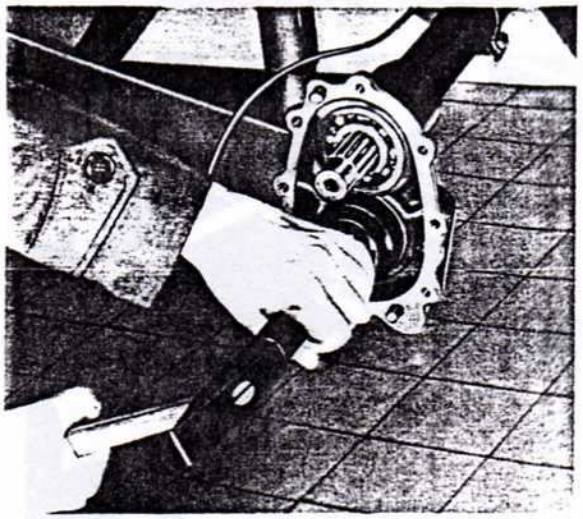
4 - Serrer les boulons de la plaque de suspension (10—12 mkg); les freiner en utilisant des arrêtoirs neufs.

5 - Placer le roulement intérieur de l'arbre de pont dans le carter. Utiliser le mandrin VW 240 T.

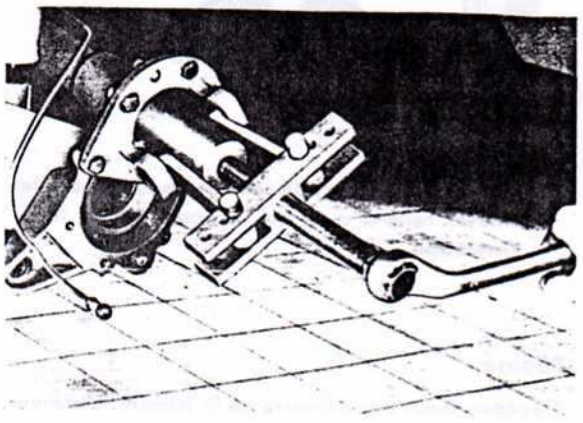
6 - Placer le roulement intérieur de l'arbre de réducteur dans le carter (emploi du mandrin VW 243 T).

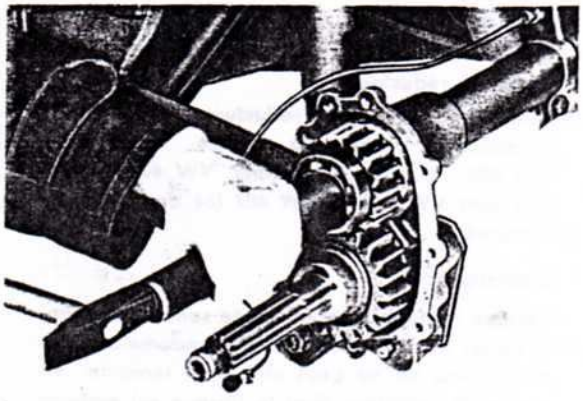


12 - Séparer le carter du tube-enveloppe. Employer pour ce faire les outils spéciaux VW 202, VW 202 d, VW 202 h et VW 202 nT.



7 - Emmancher le roulement extérieur (62 mm ⌀) sur l'arbre de pont (emploi de la douille VW 244 Ta).





8 - Vérifier si le segment d'arrêt serre suffisamment sur l'arbre. Le renouveler s'il s'est relâché.

9 - Poser un nouveau joint de papier entre le couvercle et le carter.

10 - Bloquer les boulons d'assemblage du carter de réducteur.

11 - Serrer à 30 mkg l'écrou crénelé de l'arbre de réducteur (emploi de la clé dynamométrique VW 118/30 et de la douille VW 163 a). Goupiller l'écrou.

12 - Purger et régler les freins.

13 - Contrôler le niveau d'huile de la boite-pont. Ajouter de l'huile si c'est nécessaire.

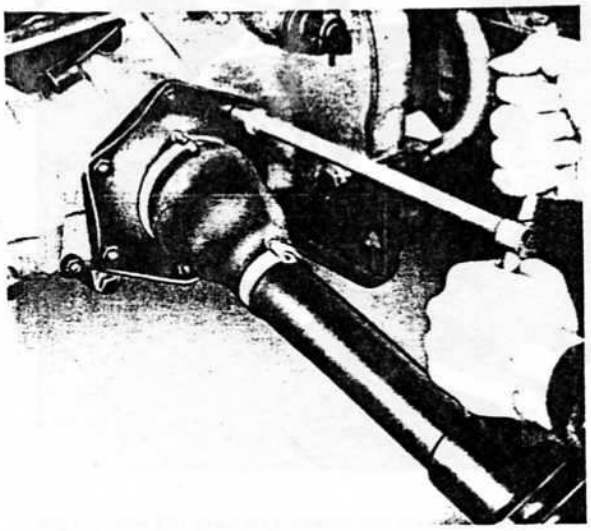
Dépose et repose d'un tube-enveloppe

Dépose

1 - Déposer le tambour, le plateau de frein ainsi que la canalisation de frein et son support. Extraire le roulement extérieur.

2 - Déposer le réducteur de vitesse.

3 - Déposer les écrous fixant le couvercle du tube-enveloppe au carter de la boite-pont.



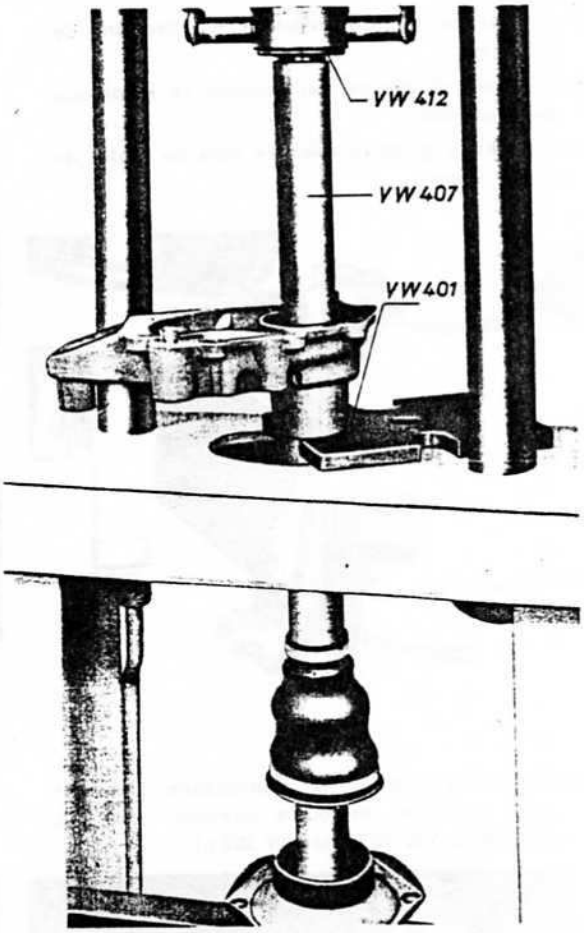
4 - Déposer le tube-enveloppe, son couvercle et le joint de papier fort.

5 - Chasser le goupille de calage placée sur le carter du réducteur.

6 - Séparer le carter du réducteur et le tube-enveloppe. Utiliser la presse hydraulique VW 400, la plaque d'appui VW 401 et les mandrins VW 412 et VW 407 (ce dernier étant retourné).

Remarque:

Lorsque la dépose est effectuée sans précaution, le carter du réducteur peut être endommagé. En aucun cas, on ne peut utiliser et remonter un carter de réducteur dont le flasque est endommagé.



7 - Détacher les colliers de serrage de la manchette, enlever celle-ci ainsi que le couvercle du tube-enveloppe.

Repose

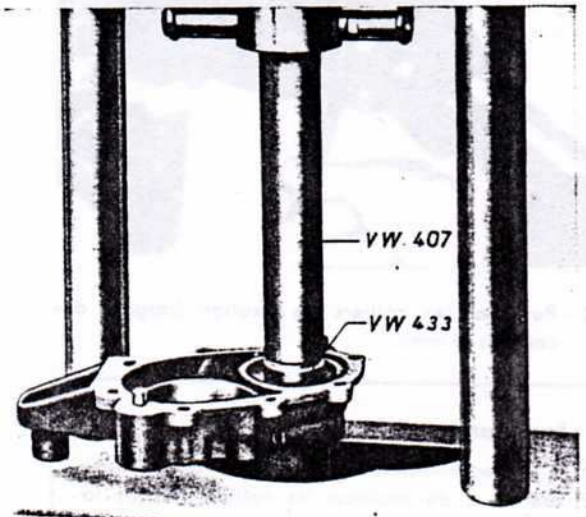
Procéder dans l'ordre inverse de la dépose. Observer les points suivants:

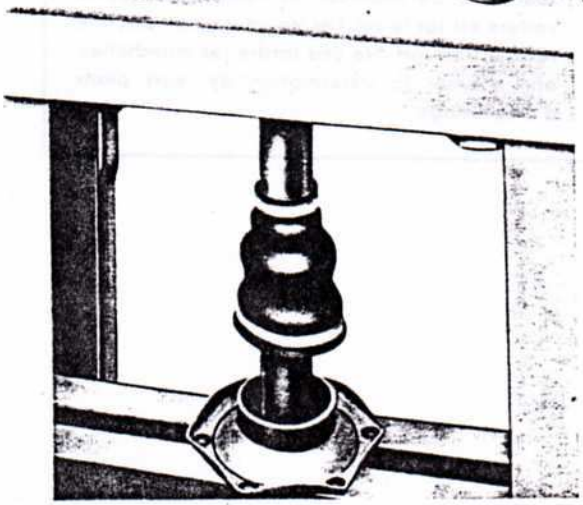
1 - Nettoyer le couvercle du tube-enveloppe et la calotte du carter de la boîte-pont.

2 - Vérifier si la calotte du carter (contre laquelle s'applique la trompette) est usée. Enlever les bavures.

3 - Contrôler l'état des manchettes de caoutchouc, et les renouveler si c'est nécessaire.

4 - Avant d'emmancher le carter du réducteur sur le tube-enveloppe, nettoyer avec soin et huiler les surfaces de contact de ces deux pièces. Pour emmancher, utiliser la presse hydraulique VW 400, le mandrin VW 407 et la pièce d'appui VW 433 (retourner cette dernière).

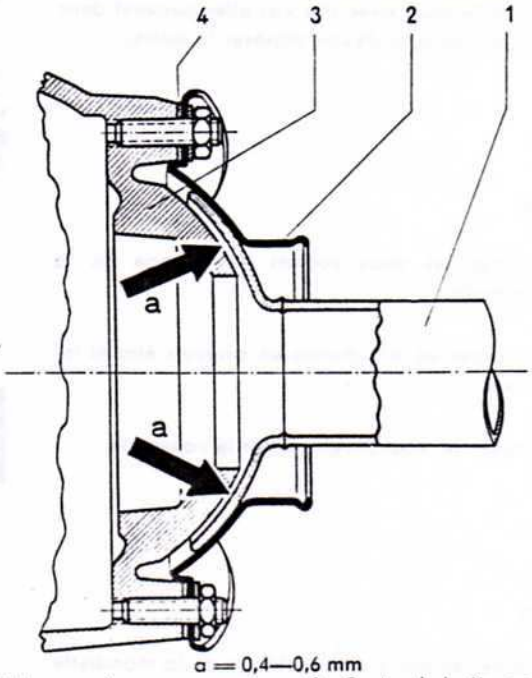




Rehausser de 5 cm la traverse de la presse hydraulique, en intercalant des entretoises.

5 - Après le montage, contrôler le jeu entre la calotte du carter et le tube-enveloppe. Il doit normalement être compris entre 0,40 et 0,60 mm. S'il dépasse 0,70 mm (source de bruit), on le ramènera comme suit dans les limites voulues: le joint de papier fort (dont l'épaisseur varie entre 0,25 et 0,30 mm) placé sous le couvercle du tube-enveloppe sera remplacé par un joint de même nature, mais moins épais (épaisseur comprise entre 0,10 et 0,15 mm). On peut aussi supprimer le joint, à condition d'appliquer une couche d'enduit hermétique sur le couvercle du tube.

Remarque:
La méthode décrite ci-dessus pour diminuer le jeu du couvercle est également d'application lorsque le train est posé sur le châssis; il suffira de desserrer préalablement le couvercle du tube et de placer le joint de papier la fente vers le haut.



a = 0,4—0,6 mm

1 - Tube-enveloppe
2 - Couvercle du tube-enveloppe
3 - Carter de boîte-pont
4 - Joint de papier fort

Remarque:
A partir du châssis 388 007, une coquille en matière plastique (pièce 113 301 111) est intercalée de chaque côté, entre les cuvettes des tubes-enveloppes et le carter de la boîte-pont. Dans ce but, les surfaces des calottes du carter ont été rabaissées de 1 mm. Le but de cette modification est de rendre les calottes encore plus résistantes à l'usure.
Avec les moyens en usage dans les ateliers, il est impossible de monter ultérieurement des coquilles en matière plastique dans les boîtes-ponts d'ancien modèle. Notre atelier de reconditionnement monte sur les boîtes-ponts d'échange-standard des coquilles de matière plastique quand c'est nécessaire, et ce depuis novembre 1957 (à partir de la boîte-pont KD 95 151).

Remarque:
Dans la fabrication de série les boîtes-ponts équipées de coquilles en matière plastique seront, jusqu'à nouvel ordre, marquées d'un point blanc (peinture) sur le couvercle droit de tube-enveloppe (pièce 111 501 141).

6 - Ne serrer le collier de la manchette qu'après repose de la boîte. On évite ainsi de tordre et de détériorer la manchette. Veiller à ce que la manchette suive tous les mouvements du tube, sans être soumise à des tractions.

Renouvellement d'une manchette de tube-enveloppe

(la boîte-pont étant posée sur le châssis)

Les manchettes sont fendues dans le sens de la longueur et se ferment avec des vis; elles peuvent donc être remplacées sans devoir déposer la boîte.

Dépose

1 - Détacher les deux colliers de serrage de la manchette.

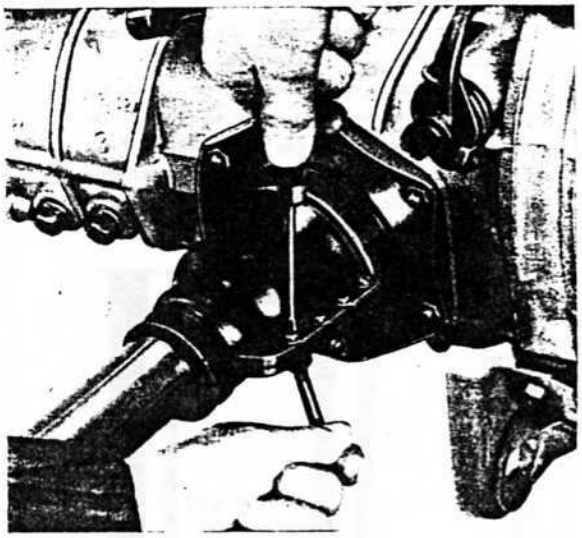
2 - Sectionner les manchettes en mauvais état et les enlever.

3 - Nettoyer le tube-enveloppe et le couvercle.

Repose

1 - Enduire les plans d'assemblage de la manchette d'une légère couche d'enduit hermétique VW D 1 a.

2 - Poser la manchette sur le tube-enveloppe de telle façon que sa fente soit horizontale et tournée vers l'arrière. Serrer les vis (à tête ronde) de fermeture de la manchette.



3 - Replacer les colliers de fixation (largeur des colliers: 9 mm).

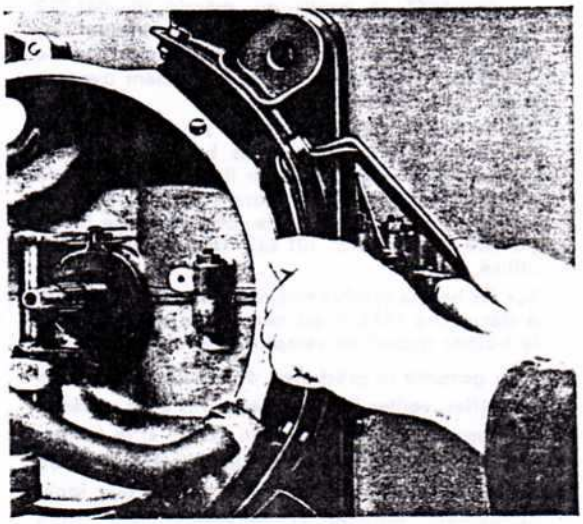
Important!

Il est recommandé de serrer les vis des manchettes et de replacer les colliers lorsque la voiture est sur le sol. Les vis ne doivent pas être serrées trop fort. Ne pas tordre les manchettes, afin d'éviter la déformation de leurs plans d'assemblage.

Dépose et repose du berceau de support

Dépose

1 - Lâcher les quatre boulons fixant le berceau aux patins métal-caoutchouc (points de fixation arrière de la boîte).



2 - Déposer le berceau de support.

3 - La dépose des deux patins métal-caoutchouc n'est nécessaire que si l'on doit désassembler complètement la boîte. Ne lâcher les boulons de fixation qu'après avoir ouvert le carter.

Repose

Répéter les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse en tenant compte des points suivants:

1 - Vérifier si les patins sont détériorés.
Les remplacer si c'est nécessaire.

Remarque:

A partir du châssis 368 826, la dureté „Shore" des patins métal-caoutchouc pour la suspension de la boîte-pont a été modifiée comme suit:

a - Patin métal-caoutchouc avant, pièce no 111 301 265: de 63 ± 3 à 59 ± 3

b - Patin métal-caoutchouc arrière, pièce no 111 301 263: de 80 ± 3 à 78 ± 3

Le but de cette modification est de réduire davantage la répercussion des bruits du moteur et de la boîte-pont sur la carrosserie.

Indications pour le montage ultérieur des patins

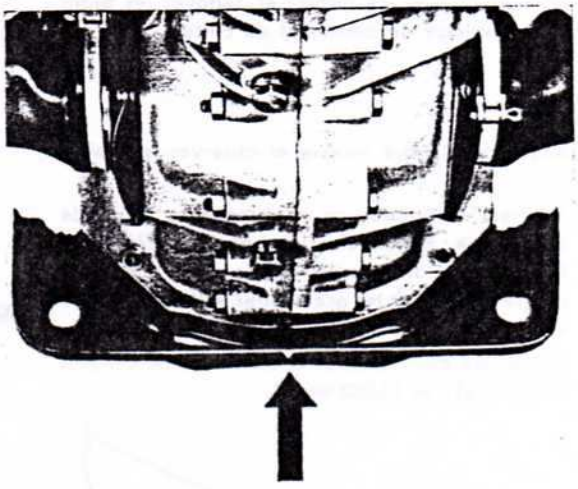
1 - Les patins métal-caoutchouc de nouveau modèle sont reconnaissables à la lettre «B» en relief sur le caoutchouc et par conséquent très visible.

2 - Lors d'un échange, il faut toujours remplacer tous les patins, c'est-à-dire: pour les voitures un patin avant et deux arrière, pour les utilitaires deux patins arrière.

Le remplacement partiel des patins doit être évité dans tous les cas en raison des inconvénients qu'il pourrait entraîner.

Les patins d'ancien modèle peuvent être utilisés jusqu'à épuisement du stock.

2 - Boulonner le berceau sur les patins métal-caoutchouc. Ne bloquer les écrous à 6 pans que lorsque les écrous de fixation du point d'attache avant de la boîte sont serrés. L'encoche taillée au milieu du dessous du berceau doit se trouver en face du joint d'assemblage des deux demi-carters.



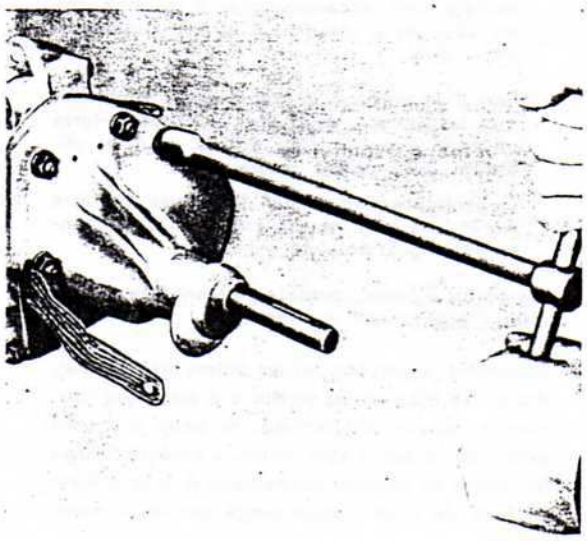
Important!
Si l'on serre les écrous du berceau de support sans tenir compte des indications ci-dessus, les carters de la boîte-pont et du moteur se placent en oblique par rapport à l'axe du véhicule. Les changements de vitesse s'effectuent difficilement et les poussières pénètrent dans le compartiment-moteur, l'étanchéité de celui-ci n'étant plus bien assurée.

3 59 1. Französisch 159 Printed in Germany

Dépose et repose du boîtier du levier de commande des vitesses

Dépose

1 - Déposer les écrous à 6 pans fixant le boîtier au carter et enlever le câble de raccord à la masse.



2 - Déposer le boîtier et le levier de commande des vitesses.

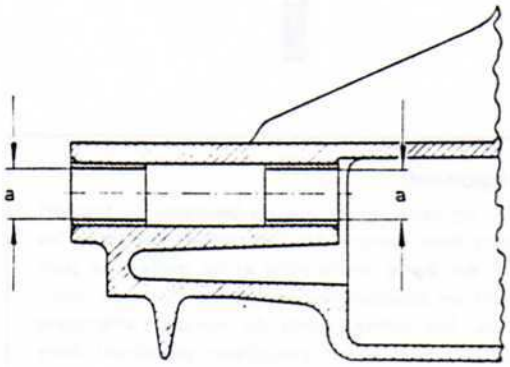
3 - Enlever le joint de papier et nettoyer les plans d'assemblage du boîtier et du carter.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse et observer les points suivants:

1 - Vérifier les bagues où tourillonne le levier de commande. Renouveler les bagues détériorées. Pour les extraire ou les emmancher, utiliser la presse VW 400 et les accessoires VW 401, VW 412 et VW 439.

Aléser les deux bagues à un diamètre compris entre 15,032 et 15,050 mm Ⓔ.



$a = 15\,\varnothing\ E7\ \frac{15{,}050}{15{,}032}$

Remarque:

A partir du châssis 20—128 220, nous utilisons le levier intérieur de commande des vitesses (pièce 111 307 541 A) pour les boîtes-ponts synchronisées.

Le levier utilisé jusqu'à ce moment (pièce 305 533) est supprimé.

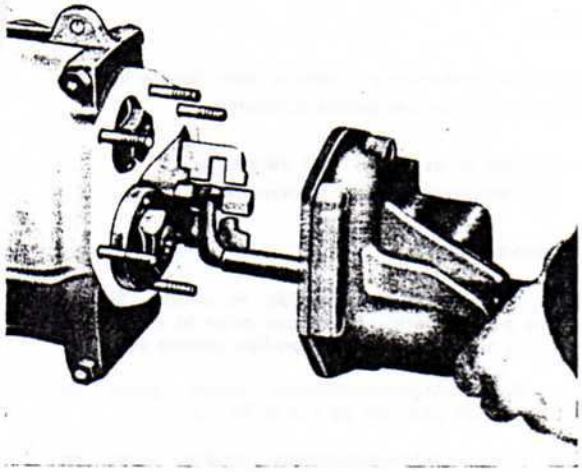
En cas de besoin, le levier de nouveau modèle peut être monté ultérieurement sur toutes les boîtes standard et synchromesh construites depuis janvier 1953 (à partir du châssis 20—041 712 environ). Depuis lors, la partie intérieure des boîtiers est chanfreinée afin qu'il soit possible d'engager toutes les vitesses facilement avec ce levier de nouveau modèle.

Par contre, ce levier nouveau ne peut pas être monté ultérieurement sur les boîtes construites jusqu'en décembre 1952, car il ne permet pas de placer complètement la marche arrière. Pour les boîtes standard d'ancienne fabrication, le levier portant le numéro 301 533 sera donc encore utilisé.

Sur les boîtes synchronisées construites d'octobre à décembre 1952, il est nécessaire de remplacer le boîtier quand on remplace le levier.

2 - Pour garantir la précharge des roulements contre le boîtier, veiller à ce que les joints et la rondelle de papier intercalés entre le carter et le boîtier aient l'épaisseur requise. Une précharge trop accentuée des roulements peut rendre leur fonctionnement bruyant et provoquer leur usure prématurée. N'employer que des joints recouvrant l'orifice pratiqué dans la paroi du carter pour le passage de l'axe du pignon baladeur de marche arrière.

3 - Lors de la repose du boîtier, veiller à ce que les trois axes de fourchette soient au point mort.



4 - Attacher le câble de masse au goujon prévu à cet effet.

Précharge des roulements avant de la boîte de vitesses

Après tout désassemblage, le réglage de la boîte de vitesses exige un calcul exact de la précharge du roulement à deux rangées de billes de l'arbre secondaire et du roulement avant de l'arbre primaire.

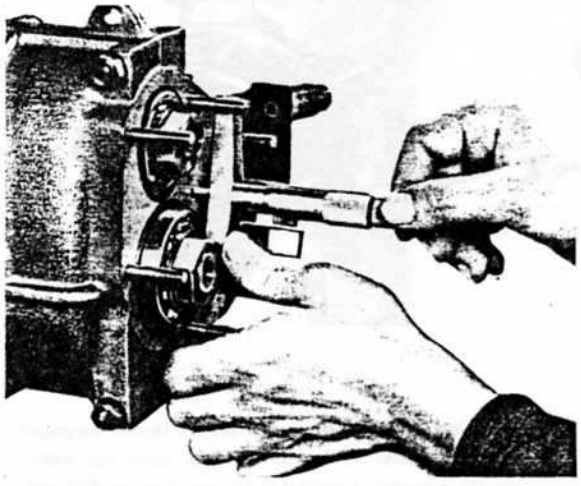
Le boulonnage du boîtier du levier de commande des vitesses se fait avec un serrage compris entre 0,02 et 0,11 mm; ce serrage est atteint par un choix judicieux du joint ou de la rondelle de papier.

Mesure

Avant de procéder à la mesure, appliquer tout d'abord des petits coups de marteau de métal léger sur les deux arbres, et dans la direction de la couronne, afin de garantir leur calage dans le carter. Les mesures s'effectueront autant que possible avec un micromètre de profondeur.

Mesures à prendre:

a - Cote D: saillie du roulement à deux rangées de billes de l'arbre secondaire par rapport au plan du carter.

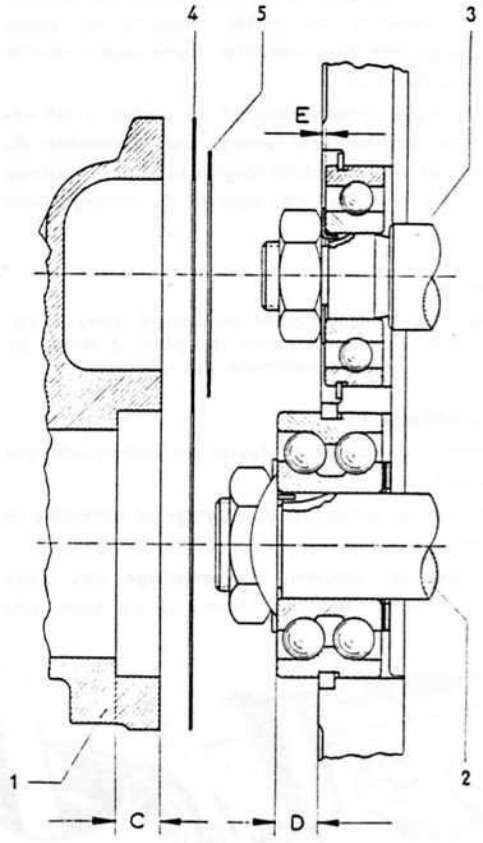


Cote C: profondeur du logement pratiqué dans le boîtier pour ce roulement.

La différence D—C doit être compensée par l'épaisseur du joint (4) ou de la rondelle (5), et de telle façon que la précharge sur le roulement à deux rangées de billes atteigne la valeur prescrite (de 0,02 à 0,11 mm).

b - Cote E: saillie du roulement à billes de l'arbre primaire par rapport au plan du carter.

La précharge de ce roulement doit être identique à celle du roulement à deux rangées de billes. On la corrige en intercalant le nombre voulu de rondelles de papier (5). Ces rondelles doivent être collées sur le joint (4) et occuper une position concentrique par rapport au roulement.



1 - Boîtier du levier de commande
2 - Arbre secondaire
3 - Arbre primaire
4 - Joint
5 - Rondelle de papier

C - Profondeur du logement du roulement à deux rangées de billes dans le boîtier.
D - Saillie du roulement à deux rangées de billes par rapport au plan du carter.
E - Distance depuis le roulement de l'arbre primaire jusqu'au plan du carter.

Exemple:

a - Cote D . . . . . 10,50 mm
Cote C . . . . . 10,25 mm
Différence . . . . . 0,25 mm
Précharge prescrite . . . . . — 0,05 mm
Epaisseur du joint . . . . . 0,20 mm

b - Cote E . . . . . 0,14 mm
Préserrage sur le roulement de l'arbre primaire . . . . . — 0,06 mm
Epaisseur de la rondelle de papier . 0,20 mm

Désassemblage et assemblage du carter

Le renouvellement d'un seul demi-carter de la boîte-pont n'est pas permis, les plans d'assemblage des deux demi-carters d'une même boîte étant parfaitement dressés pour s'ajuster l'un sur l'autre. Le remplacement des deux demi-carters s'impose donc, même si un seul d'entre eux est défectueux.

Par contre, le renouvellement du carter n'entraîne pas automatiquement le remplacement du boîtier. Avant d'assembler un carter, enduire les plans d'assemblage des deux coquilles d'une légère couche d'enduit hermétique.

Lors de chaque renouvellement du carter, il est nécessaire de recalculer le serrage des roulements du différentiel et d'en effectuer soigneusement le réglage par un choix judicieux des bagues de réglage (voir plus loin).

Remarque:

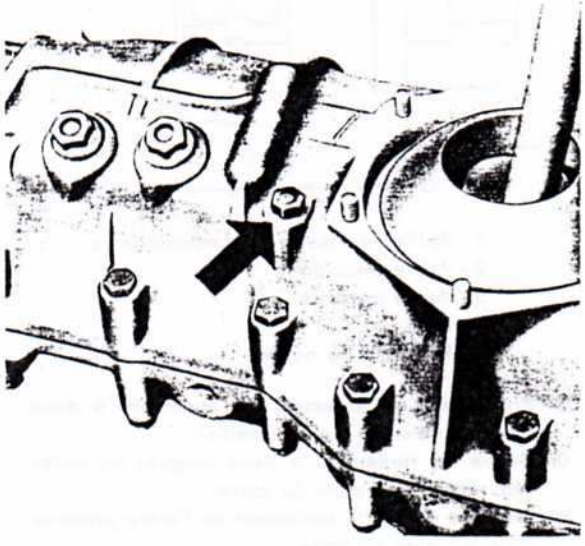
Le numéro de la boîte-pont est frappé dans la coquille droite du carter, près du plan d'appui du boîtier du levier de commande des vitesses.

Désassemblage

1 - Déposer le boîtier du levier de commande des vitesses.

2 - Déposer la butée de débrayage et détendre le ressort de rappel du levier d'embrayage.

3 - Déposer les boulons d'assemblage des deux demi-carters. Déposer l'écrou à six pans (du demi-carter gauche, à côté du couvercle de tube-enveloppe).

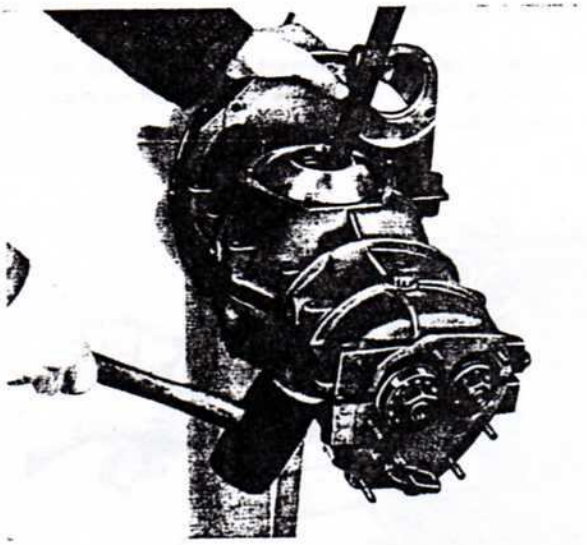


Remarque:

A partir du châssis 243 700, le goujon d'assemblage placé près du couvercle du tube-enveloppe est remplacé par un boulon de fixation.

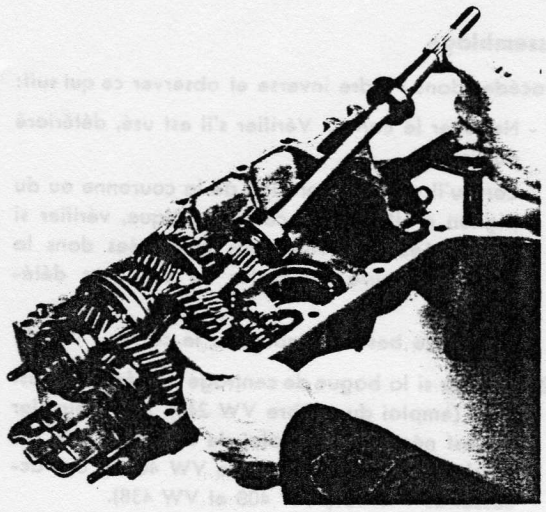
Les diamètres des roulements à aiguille étant plus petits que ceux des roulements à galets (utilisés auparavant), on a placé ce boulon de fixation dans la cloison intérieure du carter, entre les logements des roulements à aiguilles de l'arbre primaire et de l'arbre secondaire.

4 - Faire tourner le carter et soulever la demi-coquille droite. Eviter d'endommager les plans d'assemblage.

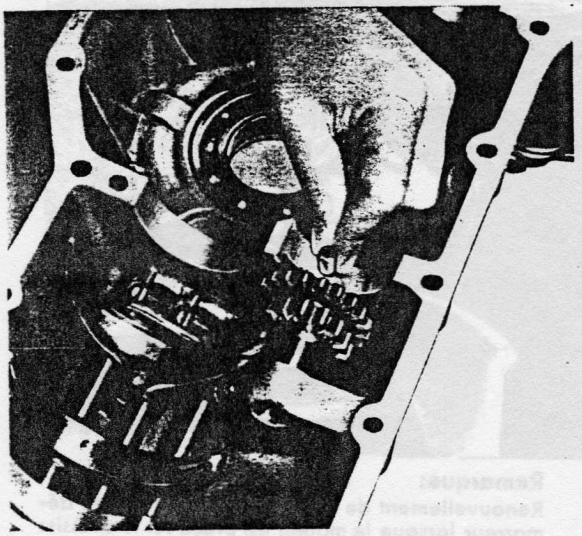


5 - A l'aide d'un marteau de métal léger, dégager le différentiel et les arbres de pont du demi-carter gauche. Lorsque l'on soulève le différentiel, veiller à ce que les arbres primaire et secondaire ne sortent pas des paliers du demi-carter gauche. Observer la disposition des deux bagues de réglage du différentiel, afin d'éviter de les permuter lors du remontage.

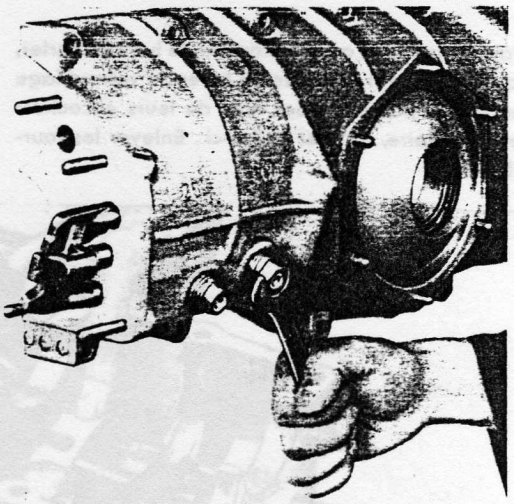
6 - Tirer l'arbre primaire, son joint d'étanchéité et l'arbre secondaire hors du demi-carter gauche.



7 - Extraire le pivot de calage de l'axe du pignon baladeur de marche arrière.

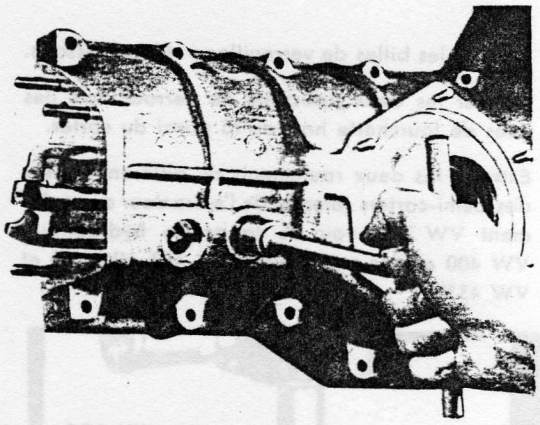


8 - Chasser l'axe du pignon baladeur de marche arrière (au moyen d'un mandrin approprié) et ôter le pignon baladeur.

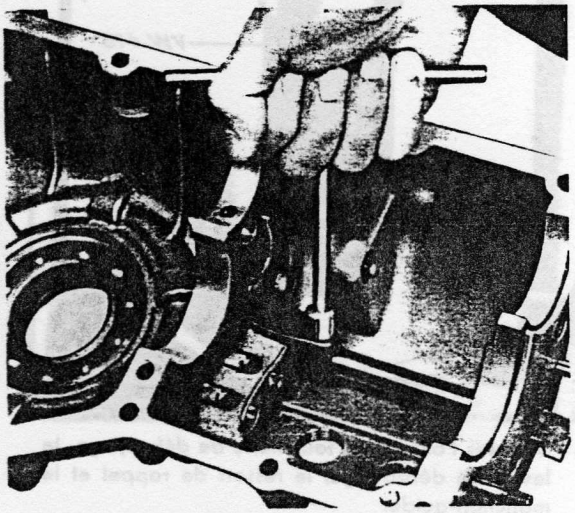


9 - Enlever les bouchons filetés des trous de réglage des fourchettes.

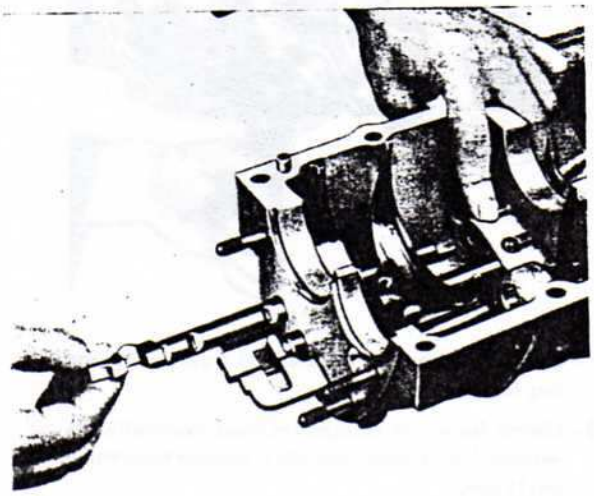
10 - Lâcher les vis de calage des deux fourchettes de marche avant avec une clé à embout hexagonal de 11 mm.



11 - Desserrer la vis à tête carrée calant la fourchette de marche arrière à l'aide de la clé à béquille VW 114.



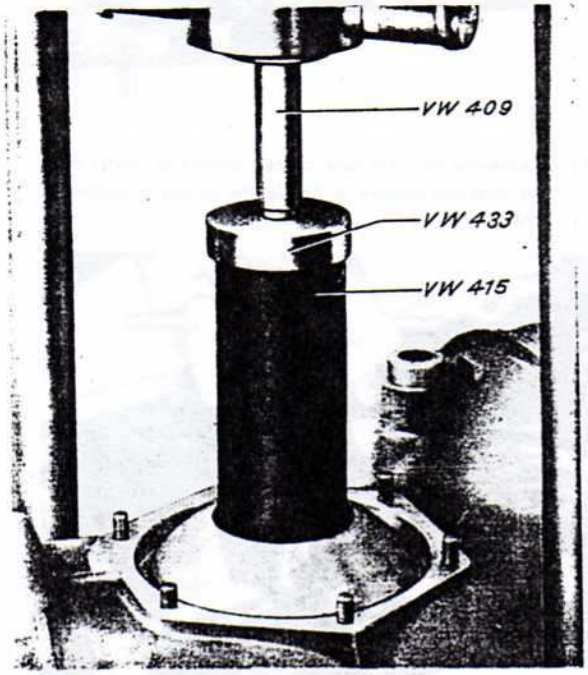
12 - Faire glisser les axes de fourchette hors du carter, tout en veillant à ce que les billes de verrouillage ne soient pas projetées hors de leurs encoches: pour ce faire, obturer celles-ci . Enlever les fourchettes.



13 - Extraire les billes de verrouillage et leurs ressorts.

14 - Enlever les deux poussoirs de verrouillage des axes de fourchette hors de la paroi du carter.

15 - Extraire les deux roulements du différentiel hors des demi-carters (emploi de l'extracteur de roulement VW 290 b ou de la presse hydraulique VW 400 et des accessoires VW 409, VW 415 et VW 433).



16 - Déposer l'axe de la fourchette de débrayage, le levier de débrayage, le ressort de rappel et le manchon-guide.

Assemblage

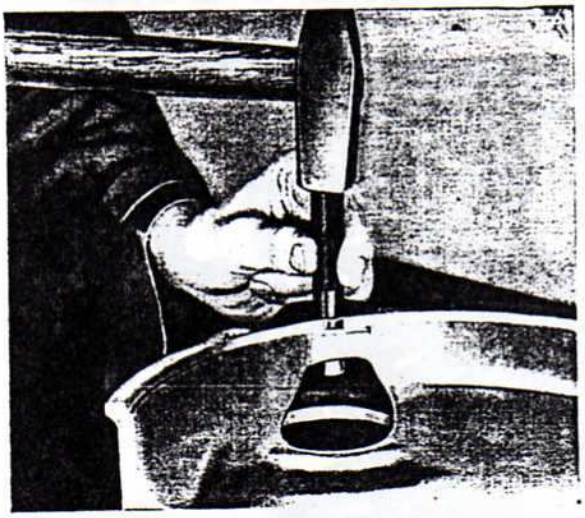
Procéder dans l'ordre inverse et observer ce qui suit:

1 - Nettoyer le carter. Vérifier s'il est usé, détérioré ou fissuré.

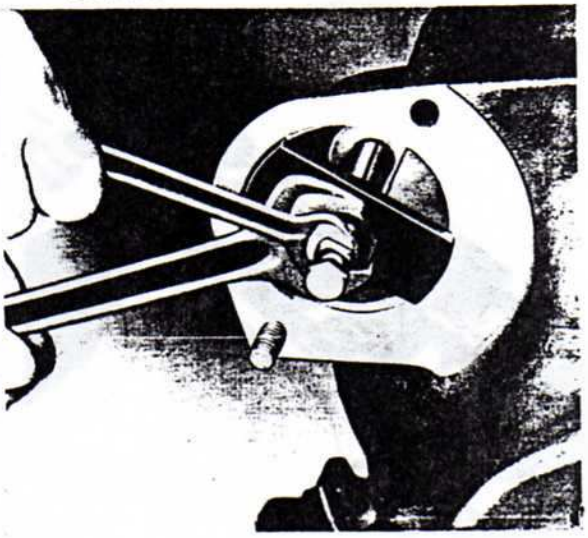
Lorsqu'il y a détérioration de la couronne ou du pignon d'attaque du couple conique, vérifier si les portées des roulements pratiquées dans la paroi intérieure du carter ne sont pas détériorées.

En cas de besoin, renouveler le carter.

2 - Vérifier si la bague de centrage du démarreur est usée (emploi du calibre VW 246). La renouveler si c'est nécessaire (emploi de la chasse VW 222 ou de la presse hydraulique VW 400 et des accessoires VW 401, VW 408 et VW 438).



Remarque:
Renouvellement de la bague de centrage du démarreur lorsque le moteur est placé sur le châssis:
pour extraire la bague, se servir de l'arrache-bague . . . . . VW 228 a,
pour placer la bague, se servir de la chasse . . . . . VW 222.

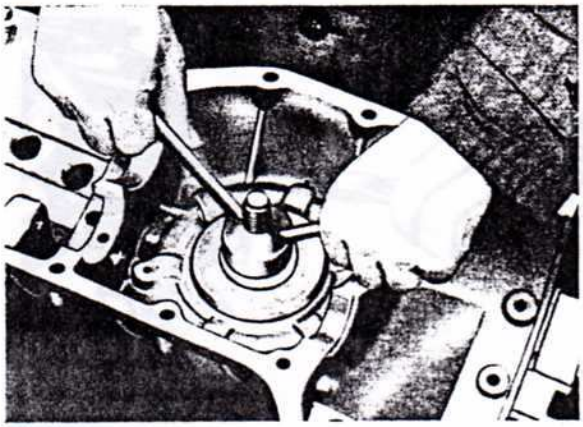


3 - Vérifier l'état des bagues dans lesquelles tourillonne l'axe de la fourchette de débrayage. Renouveler ces bagues si elles sont usées.

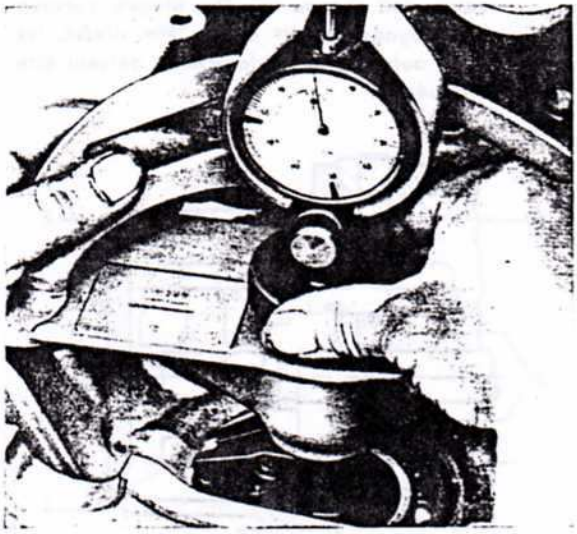
Important!
L'axe de la fourchette de débrayage doit toujours être remonté avant l'assemblage du carter.

4 - Replacer les deux roulements du différentiel dans le carter. Utiliser l'appareil VW 290 a ou la presse hydraulique VW 400 et les accessoires VW 401, VW 409, VW 415 et VW 433.

A l'aide de l'appareil VW 285, contrôler si les



roulements se placent parallèlement au fond des logements. En d'autres termes, vérifier si les roulements ne coincent pas dans les logements. On tolérera une obliquité de 0,02 à 0,04 mm.

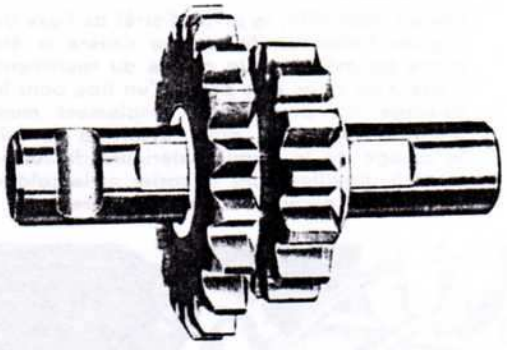


5 - Vérifier la bague du pignon baladeur de marche arrière et l'axe de ce pignon; en cas de besoin, extraire la bague à l'aide de la presse hydraulique VW 400 et des accessoires VW 401, VW 410 et VW 419. L'emmancher avec la presse et les accessoires VW 401, VW 412 et VW 420. Caler la bague au pointeau, en 3 points de son pourtour, et l'aléser à un diamètre compris entre 16,050 et 16,077 mm Ⓓ.

Remarque:
Depuis le châssis no. 182 500, nous utilisons un pignon de nouveau modèle qui présente les caractéristiques suivantes pour le graissage:
a - Sur ce pignon, les deux trous de graissage ne sont plus placés sur la denture mais dans la gorge dans laquelle s'engage la fourchette.
b - Nous n'utilisons plus de bague de bronze, mais une bague en métal «Main» munie d'une rainure annulaire de graissage. Cette bague est également pourvue de deux trous d'huile qui doivent se placer en face des trous de graissage du pignon.

Important!
Pour monter un pignon de nouveau modèle dans une boîte équipée précédemment d'un pignon d'ancien modèle, étant donné que les trous d'huile du nouveau pignon sont placés dans la gorge de passage de la fourchette, il est nécessaire que l'extrémité supérieure de celle-ci — point de raccord de sa partie venant au contact du pignon et de sa partie courbe — soit arrondie. S'il y a un léger biseau en cet endroit de la fourchette, l'arrondir.

Remarque:
A partir du châssis no. 240 000, le mode de graissage du pignon baladeur de marche arrière a été modifié comme suit.
1 - Les deux trous d'huile de la gorge du pignon ont été supprimés.
2 - L'axe de ce pignon est muni d'un méplat.



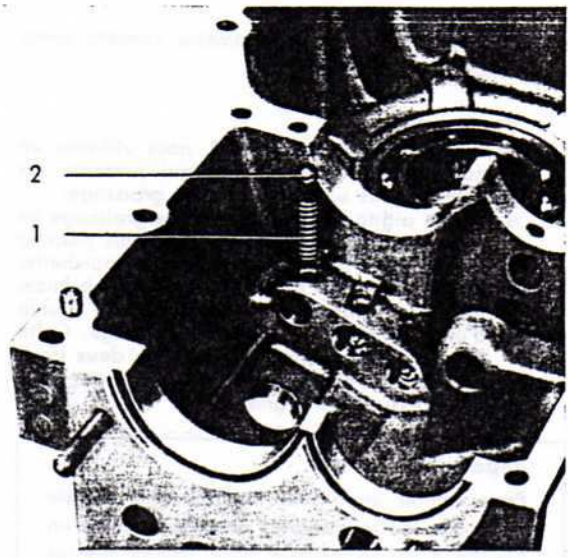
3 - Les deux trous d'huile et la rainure de graissage de la bague ont été supprimés.

Pour monter ce modèle de pignon, utiliser toujours l'axe avec méplat.

6 - Vérifier les ressorts des billes de verrouillage. Les renouveler si c'est nécessaire. Détendus, ces ressorts doivent avoir une longueur de 25 mm (au minimum: 23 mm).

Pour vaincre la résistance développée par le dispositif de verrouillage, la force appliquée sur les axes de fourchette doit être de 15 à 20 kg. La vérification ne doit se faire qu'une fois l'arbre secondaire enlevé du carter, lorsque le changement de vitesses s'opère difficilement.

9.57 Fr. 55 Franz. 157 Printed in Germany



1 - Ressort 2 - Bille de verrouillage

7 - Replacer les axes de fourchette et les fourchettes dans l'ordre suivant:

a - tout d'abord, remonter l'axe de fourchette et la fourchette de marche arrière;

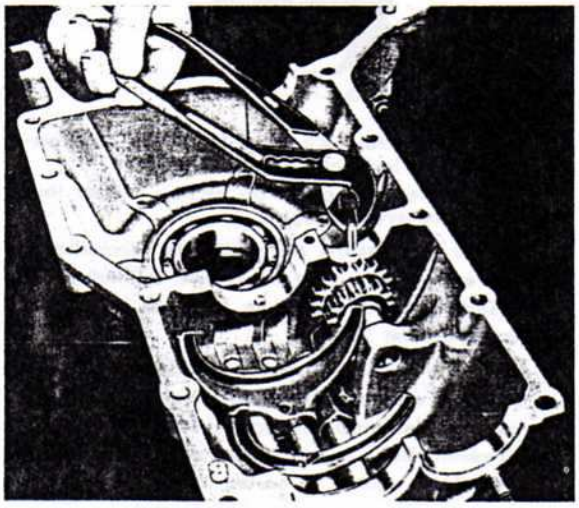
Remarque:

A partir d'août 1957, le pignon baladeur de marche arrière a été muni d'un méplat afin d'en améliorer le graissage.

b - replacer le pivot de l'axe du pignon baladeur de marche arrière; le freiner.

Remarque:

Depuis août 1957, le pivot d'arrêt de l'axe du pignon baladeur de marche arrière a été placé au milieu de la portée du roulement. L'axe n'est donc plus percé d'un trou pour le passage du pivot, mais simplement muni d'une encoche. Le pivot assure à la fois le calage de la bague extérieure du roulement à aiguilles dans le carter et le calage de l'axe du pignon de marche arrière.

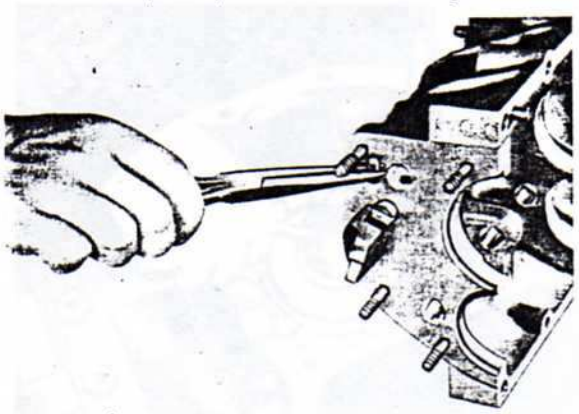


Le calage de la bague extérieure du roulement à aiguilles de l'arbre secondaire est assuré par une goupille cylindrique.

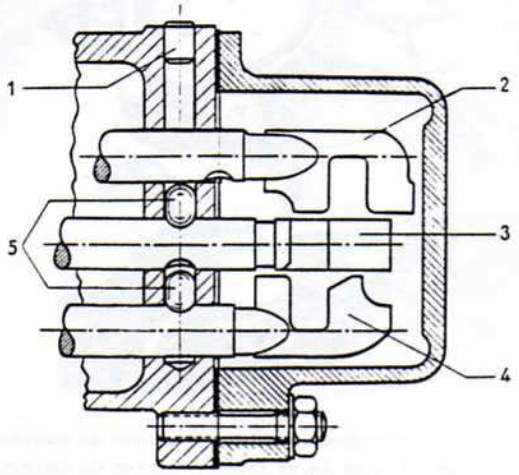
Attention!

Lorsqu'on fait pivoter le carter ouvert, veiller à ce que le pivot de calage de l'axe du pignon baladeur de marche arrière et la goupille cylindrique pour le bloquage du roulement à arguilles de l'arbre secondaire ne glissent pas, car ils sont montés avec un certain jeu.

c - Replacer les axes de fourchette et les fourchettes dans le carter. Replacer en même temps les poussoirs de verrouillage. Serrer les



vis de calage des fourchettes, sans toutefois les bloquer. Engager une vitesse pour contrôler le verrouillage: l'axe de fourchette voisin doit chaque fois être bloqué. Lorsque l'on engage la 1ère ou la 2ème vitesse, les deux autres axes de fourchette doivent être bloqués.



1 - Obturateur
2 - Axe de fourchette de marche arrière
3 - Axe de fourchette (1ère et 2ème vitesses)
4 - Axe de fourchette (3ème et 4ème vitesses)
5 - Bonhomme de verrouillage

8 - Contrôler l'usure des fourchettes. Le jeu entre les fourchettes et les baladeurs ou le pignon de 1ère vitesse ne doit pas dépasser la valeur prescrite. Si c'est nécessaire, remplacer la fourchette ou le baladeur.

9 - Vérifier les arbres secondaire et primaire, ainsi que le joint d'étanchéité. Remplacer les pièces défectueuses.

Vérifier si la rondelle ou le segment d'arrêt des roulements se logent dans les rainures du carter. Les fentes des segments doivent se placer légèrement au-dessus du plan d'appui du demi-carter gauche, pour éviter une déformation des segments. Poser l'arbre secondaire et caler légèrement l'arbre dans la direction de la couronne.

10 - Contrôler le différentiel. Remplacer les pièces usées ou endommagées.

Eviter de permuter les deux rondelles de réglage lors de la repose du différentiel.

Important!
Utilitaires: la couronne du couple conique se place dans le demi-carter droit.
Voitures: la couronne du couple conique se place dans le demi-carter gauche.

11 - Régler avec soin les deux fourchettes de marche avant. Pour faciliter le travail, on peut se construire l'appareil spécial ci-dessous (schéma VW 658). Pour le réglage, l'arbre primaire doit être déposé.

a - régler la fourchette des 1ère et 2ème vitesses de telle façon que les 2 vitesses engrènent bien.

b - la fourchette des 3ème et 4ème vitesses se règle de telle façon:

qu'elle puisse se déplacer librement dans la gorge du baladeur;

que le baladeur s'appuie légèrement contre la rondelle lorsque la 4ème vitesse est engagée.

c - après la mise au point, serrer les vis de calage à 2,5 mkg avec la clé dynamométrique VW 118 munie d'une douille à embout hexagonal de 11 mm.

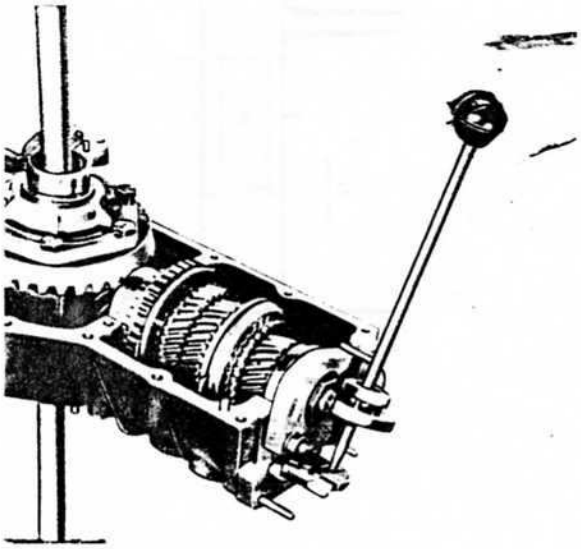
Serrer à 2 mkg la vis de fixation de la fourchette de marche arrière.

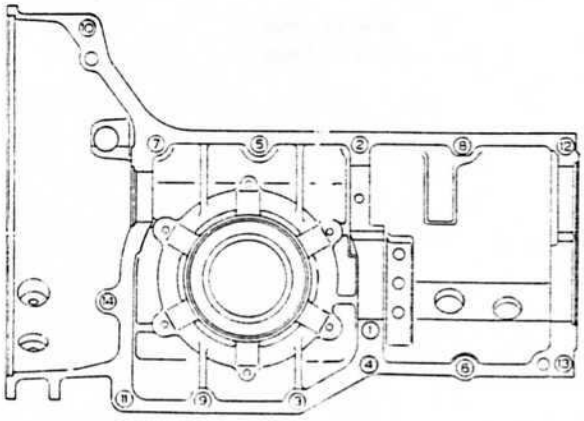
12 - Visser les bouchons sur les orifices de réglage pratiqués dans le carter.

13 - Avant de glisser le joint d'étanchéité sur l'arbre primaire, le huiler.

14 - Nettoyer les plans d'assemblage des deux demi-carters et les enduire, ainsi que la bague d'étanchéité, d'une légère couche d'enduit hermétique D 1 a. Poser le demi-carter droit.

15 - Serrer les écrous des boulons d'assemblage à 2 mkg, et dans l'ordre du schéma ci-dessous.



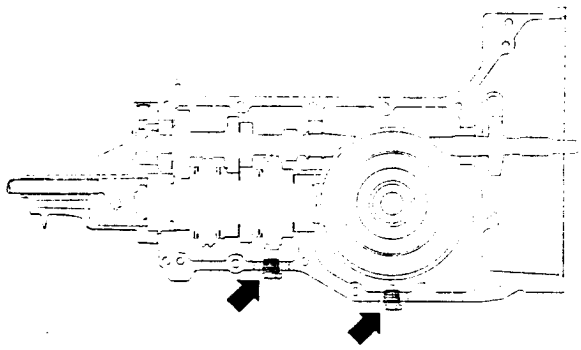


16 - Tendre le ressort de rappel de la butée de débrayage.

J. 59 fr Französisch 1/59 Printed in Germany

Remarque:

Le montage de deux vis-bouchons magnétiques peut être recommandé chaque fois qu'il y a lieu de redouter que le conducteur, étant novice, ne fasse des fausses monœuvres en changeant de vitesse (passage de la première sans effectuer de double débrayage ou de la marche arrière pendant que la voiture roule).



Dans ce cas, il est à redouter que les arêtes des dents ne cassent et que des particules d'acier ne soient entraînées dans les bagues des roulements par les remous de l'huile. Il est inévitable que ces roulements deviennent bruyants au bout d'un certain temps.

Remarque:

A partir du châssis no. 238 470, toutes les boîtes-ponts des utilitaires sont munies de 2 bouchons de vidange magnétiques, l'expérience ayant montré que la chute des bavures dans l'huile se produit surtout pendant les premières centaines de kilomètres et à la suite de fausses manœuvres faites par le conducteur pour changer de vitesse.

Entretien

Premier nettoyage après 500 km, ensuite aux kilométrages 2000, 4000, 8000, 12 000 et ensuite tous les 4000 km.

Il est indiqué de nettoyer ces bouchons en temps opportun, leur capacité d'attirer les bavures étant limitée.

Boîtes synchronisées — Remplacement des pignons des 3ème et 4ème vitesses

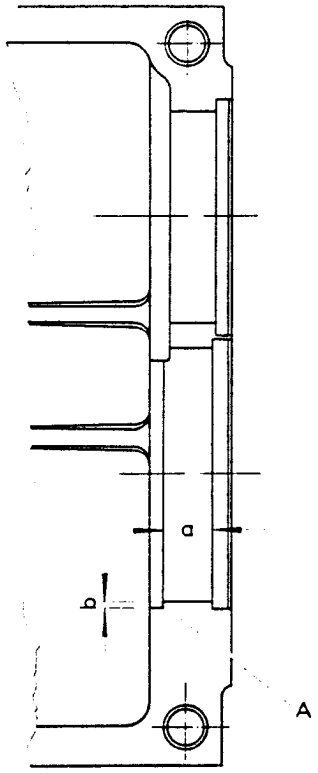
Généralités

Les couples de pignons modifiés des 3ème et 4ème vitesses (pièces 113 309 275 A et 113 309 341 A) ont un rapport de 23 : 28 et 28 : 23.

Si vous montez ultérieurement ces pignons dans une boîte d'ancien modèle, vérifiez — après avoir mis en place l'arbre secondaire et le carter étant ouvert — si le pignon de 4ème tourne sans toucher la paroi du carter. S'il accroche, retoucher le carter en A.

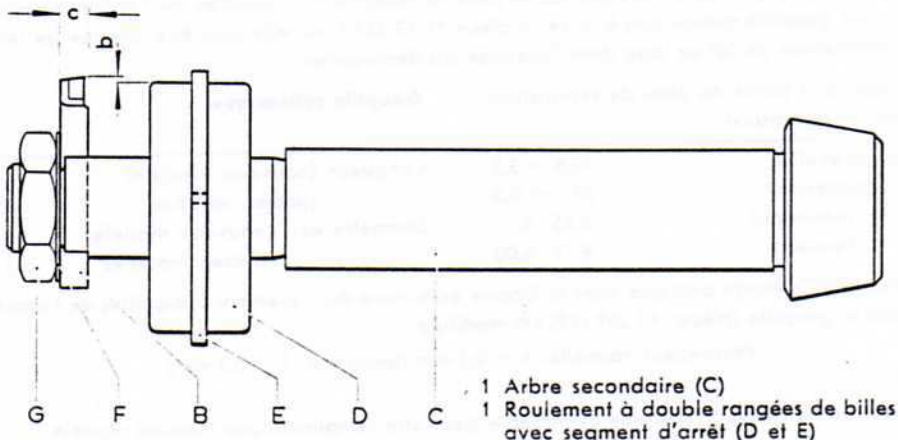
A Respecter les mesures suivantes:

a = 12 mm
b = 1,5 mm



Façonnage de l'outillage

Le carter peut être retouché avec un outil de tournage qui peut être façonné dans n'importe quel atelier au moyen des quelques pièces usagées suivantes:



1 Arbre secondaire (C)
1 Roulement à double rangées de billes avec segment d'arrêt (D et E)
1 Outil de coupe 7 ⌀ x 50 mm (B)
1 Ecrou d'arbre secondaire (G)
1 Rondelle (F)

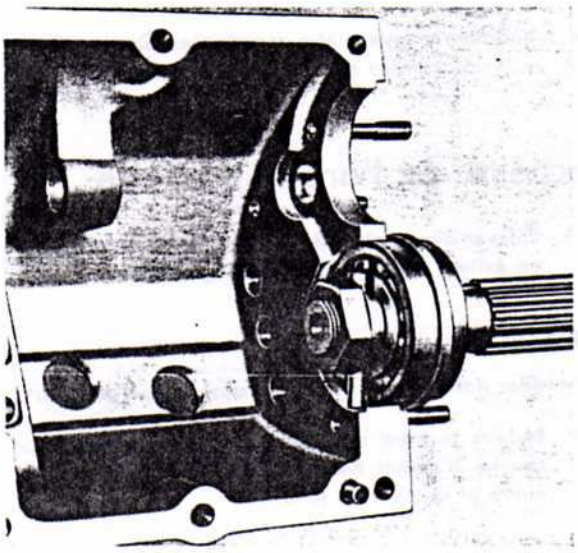
Réduire le diamètre de l'arbre secondaire à l'endroit où se loge le roulement à double rangées de billes de telle façon qu'il soit possible de faire coulisser facilement ce dernier avec la main. L'arbre secondaire est calé — comme l'indique le croquis — et percé de part en part avec un foret cylindrique (c = 7 mm ⌀) pour la mise en place de l'outil de coupe. L'outil de coupe est placé dans ce trou et bloqué au moyen d'une rondelle et de l'écrou d'arbre secondaire de telle façon que la partie supérieure du tranchant de l'outil de coupe dépasse de 1,5 mm (b) la bague extérieure de roulement du roulement à double rangées de billes.

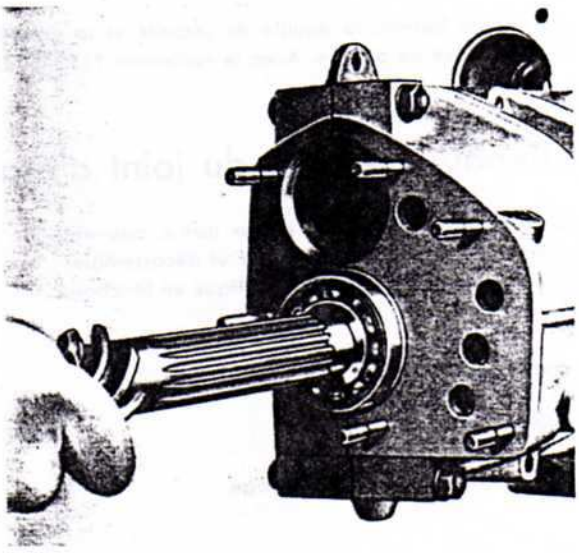
Retoucher le carter

L'outil de tournage est placé dans le demi-carter, ce dernier étant ouvert: le deuxième demi-carter est apposé dessus et fixé au moyen de deux boulons à tête hexagonale. L'arbre secondaire — son pignon d'attaque servant de poignée — dépasse hors du carter.

Tourner l'arbre secondaire à la main pour rectifier les deux demi-carters.

Si vous disposez de l'outil de tournage, le travail s'effectue en 10 minutes environ.





3.59 L. Lanzosch 159 Printed in Germany

Boîtes synchronisées — Goupille cylindrique de roulement à aiguilles pour arbres primaire et secondaire

Dans les boîtes synchronisées, nous utilisons pour les roulements à aiguilles de l'arbre primaire (roulement arrière) et de l'arbre secondaire une goupille cylindrique modifiée.

1 - La goupille cylindrique — pièce 113 309 223 — pour le roulement à aiguilles de l'arbre secondaire est remplacée par une goupille cylindrique 6 × 14 — pièce N 13 333 1 —; elle doit être montée de telle façon que la partie chanfreinée de 30° se loge dans l'alésage du demi-carter.

Alésage (mesuré à partir du plan de séparation des demi-carters)		**Goupille cylindrique**	
Profondeur (nouvelle)	40,5 ± 0,5	Longueur (nouveau modèle)	14 —15 mm
(ancienne)	39 ± 0,3	(ancien modèle)	13,5—14,0 mm
Diamètre int. (nouveau)	6,65 / 6,5	Diamètre ext. (nouveau modèle)	6,4 —6,7 mm
(ancien)	6,12 / 6,00	(ancien modèle)	5,96—5,99 mm

La profondeur de l'alésage pratiqué dans la bague extérieure du roulement à aiguilles de l'arbre secondaire pour recevoir la goupille (pièce 113 309 219) est modifiée:

Profondeur nouvelle: 4 ± 0,3 mm (ancienne: 3 ± 0,3 mm)

Important!

En cas de besoin, la nouvelle goupille cylindrique peut être remplacée par l'ancien modèle.

Pour que la goupille cylindrique (nouveau modèle) puisse être montée ultérieurement ensemble avec le roulement à aiguilles de modèle ancien — profondeur d'alésage 3 mm — ou avec le roulement pièce no 113 309 219 A — on doit la raccourcir de 1 mm.

2 - Le pivot d'arrêt (113 309 521 A) d'axe de pignon est supprimé; l'axe de pignon baladeur de marche arrière (pièce 113 309 515 B) est calé avec une douille de sécurité (pièce 113 309 525) et le roulement à aiguilles de l'arbre primaire est calé avec la goupille cylindrique de nouveau modèle (pièce N 13 333 1). La partie chanfreinée de 30° de la goupille cylindrique est tournée du côté de la douille de sécurité.

Alésage du carter (mesuré à partir du plan de séparation des demi-carters)		**Douille de sécurité**	**Goupille cylindrique** (nouveau modèle)
Profondeur (nouvelle)	47 ± 0,2	Longueur	Longueur
(ancienne)	46,8 ± 0,2	13,7—0,2 mm	28,4—28,9 mm
Diamètre int. (nouveau)	6,65 / 6,5	Diamètre ext.	Diamètre ext.
(ancien)	6,12 / 6,00	6,4—0,1 mm	5,99 / 5,96 mm

Les dimensions pour la goupille cylindrique sont mentionnées au no 1.

La profondeur de l'alésage pratiqué dans la bague extérieure du roulement à aiguilles de l'arbre primaire pour recevoir la goupille cylindrique (pièce 113 309 125) est modifiée.

Profondeur nouvelle: 3,5 mm
ancienne: 3,0 mm

Important!

En cas de besoin, la douille de sécurité et la goupille cylindrique peuvent être remplacées par le pivot d'arrêt d'axe de pignon. Avec le roulement 113 309 125 A, un remplacement n'est toutefois pas possible.

Renouvellement du joint d'étanchéité de l'arbre primaire

Les joints d'étanchéité, grâce à leur forme, peuvent être renouvelés sans devoir déposer et désassembler la boîte. L'alésage du carter est pratiqué en fonction.

Dépose

1 - Déposer le moteur.

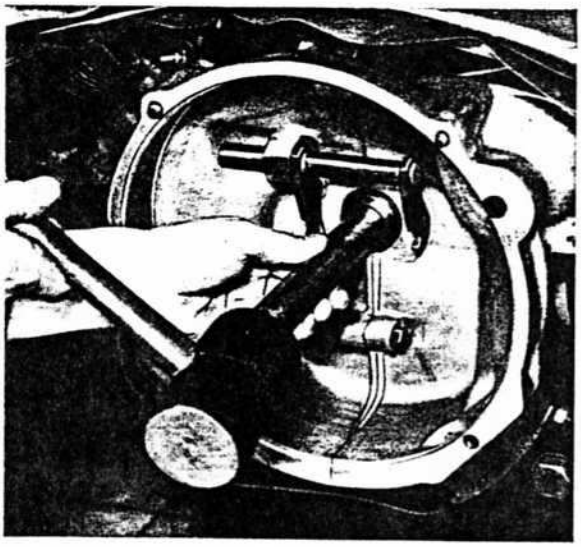
2 - Démonter la butée de débrayage.

3 - Enlever avec précaution le joint défectueux, tout en évitant de détériorer l'alésage du carter.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse et observer se qui suit:

1 - Enduire le bord extérieur du joint d'une légère couche d'enduit hermétique. Huiler l'arbre primaire et la lèvre du joint.



2 - Glisser le joint d'étanchéité sur l'arbre primaire et l'appliquer dans l'alésage du carter à l'aide de l'appareil VW 291 b.

Important!

Le joint d'étanchéité doit toujours être glissé avec précaution afin d'éviter l'expulsion de son ressort.

Placement de goujons de carter plus forts

Les filetages de trous des goujons du carter peuvent être détériorés à la suite de manipulations peu prudentes; ils laissent alors suinter l'huile.

Dans de tels cas, on peut agrandir les trous et élargir le filetage de 2 mm. Cette opération permettra d'assurer une étanchéité parfaite du carter, si l'on respecte les cotes non normalisées suivantes:

Filetage des trous du carter			
Cote nominale	Diamètre extérieur (en mm)	Diamètre sur flancs (en mm)	Diamètre du noyau (en mm)
M 8	7,630—7,705	7,188—7,300	6,416—6,731
M 10	9,616—9,698	9,026—9,138	8,097—8,452

Pour le forage, on emploiera les mèches suivantes:

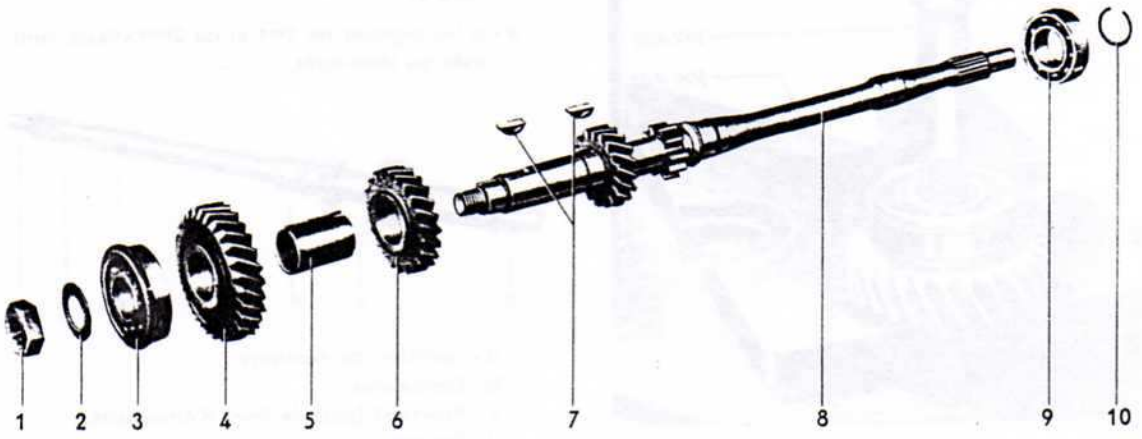
pour le pas M 8: une mèche de 6,7 mm,
pour le pas M 10: une mèche de 8,4 mm.

Pour le filetage, on emploiera des tarauds de machine (DIN 376), dont les diamètres extérieurs sont cependant taillés aux mesures suivantes (selon la norme VW no. ZN 7038):

Tarauds			
Cote nominale	Diamètre extérieur		
	Limite intérieure (en mm)	Limite extérieure (en mm)	Tolérance (jusqu'à mm)
M 8	7,660	7,680	7,630
M 10	9,640	9,660	9,616

Les goujons plus forts (la partie se vissant dans le carter étant seule plus large) peuvent être fournis par le département des pièces détachées.

Revision de l'arbre primaire

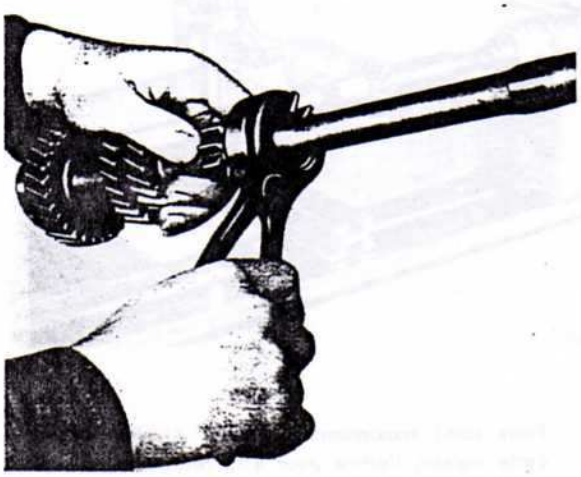


1 - Ecrou à 6 pans
2 - Plaquette arrêtoir
3 - Roulement à billes avec segment d'arrêt
4 - Pignon de 4ème vitesse
5 - Bague entretoise
6 - Pignon de 3ème vitesse
7 - Clavette-disque
8 - Arbre primaire
9 - Roulement à billes
10 - Segment d'arrêt

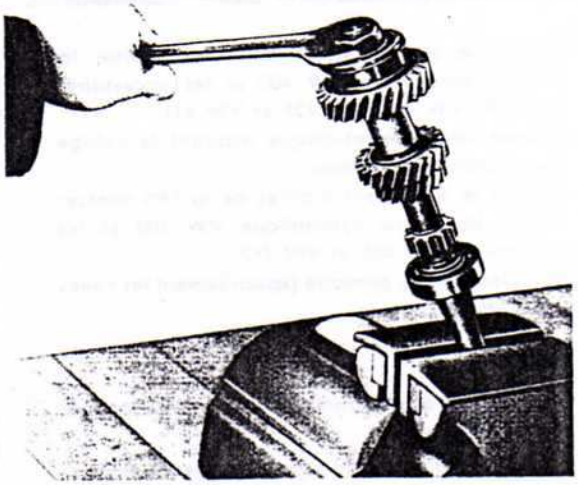
Désassemblage

1 - Désassembler le carter. Déposer le différentiel, les arbres de roue et l'arbre primaire.

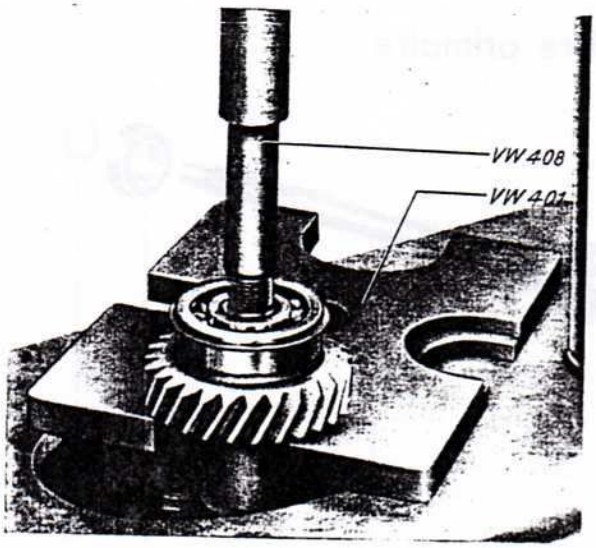
2 - Enlever le segment d'arrêt du roulement de 1ère vitesse à l'aide de la pince à segments WV 161 a.



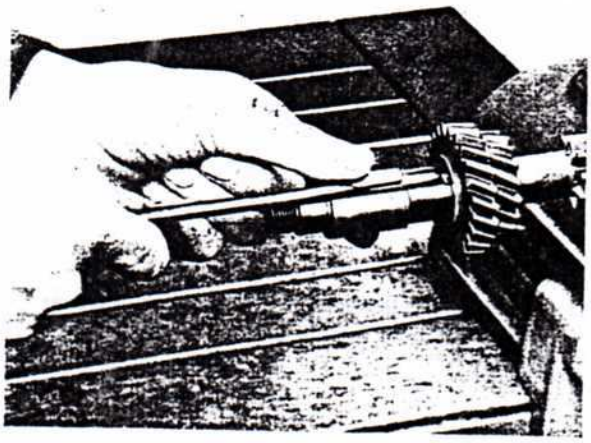
3 - Rabattre la plaquette — arrêtoir et desserrer l'écrou à 6 pans (clé de 27 mm).



4 - Enlever le pignon de 4ème vitesse et le roulement à billes. Utiliser la presse hydraulique VW 400 et les accessoires VW 401 et VW 408.



5 - A l'aide d'un tournevis, enlever la bague intercalée entre les pignons des 3ème et 4ème vitesses.



6 - Enlever le pignon de 3ème vitesse; utiliser la presse hydraulique VW 400 et les accessoires VW 401, VW 409, VW 421 et VW 431.

7 - Enlever les clavettes-disque assurant le calage des pignons sur l'arbre.

8 - Enlever le roulement à billes de la 1ère vitesse; utiliser la presse hydraulique VW 400 et les accessoires VW 401 et VW 412.

9 - Nettoyer l'arbre primaire (spécialement les cônes de centrage).

Contrôle

1 - Vérifier si l'arbre primaire est usé. Examiner spécialement:

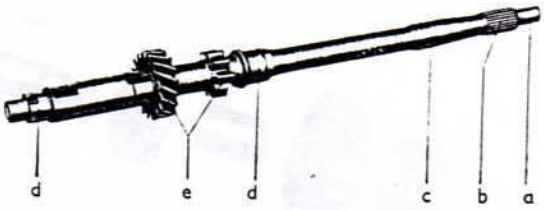
a - le tourillon de centrage s'engageant dans la bague du volant;

b - les cannelures de fixation du disque d'embrayage (jeu radial);

c - le bourrelet pour le joint d'étanchéité (voir s'il y a des traces d'usure);

d - si les portées des roulements et des pignons dentés de 3ème et de 4ème vitesse permettent encore un serrage suffisant de ces pièces sur l'arbre;

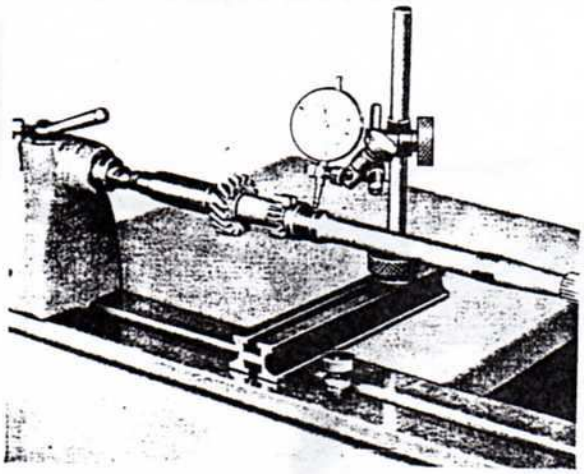
e - si les pignons de 1ère et de 2ème vitesse sont usés ou détériorés.



a - Tourillon de centrage
b - Cannelures
c - Bourrelet (pour le joint d'étanchéité)
d - Portées
e - Pignons des 1ère et 2ème vitesses

Important!
Si l'arbre est détérioré, trop usé, ou s'il a trop de jeu, il doit être renouvelé. Lorsque l'usure des pignons des 1ère et 2ème vitesses est trop prononcée, il faut également renouveler les pignons correspondants de l'arbre secondaire.

2 - Vérifier si l'arbre primaire est déformé. Le maintenir par ses extrémités entre les pointes d'un gabarit et mesurer le faux rond éventuel à la hauteur de son tourillon central.



Faux rond maximum: 0,05 mm. Au-dessus de cette valeur, l'arbre peut être redressé à froid au moyen de la presse VW 400 et des accessoires VW 405 et VW 406.

Remarque:

Après l'assemblage de la boîte, contrôler le faux-rond de l'arbre sur le tourillon de centrage. Faux-rond maximum: 0,2 mm.

3 - Contrôler si les roulements à billes sont usés ou détériorés. Les renouveler si c'est nécessaire.

4 - Contrôler si les pignons des 3ème et 4ème vitesses sont usés ou détériorés. Les renouveler si c'est nécessaire.

Attention!

Les pignons des 3ème et 4ème vitesses doivent toujours être renouvelés par couples.

Assemblage

Procéder dans l'ordre inverse du désassemblage et observer les points suivants:

1 - Emmancher le roulement du pignon de 1ère vitesse (emploi de la presse hydraulique VW 400 et des accessoires VW 401 et 419).

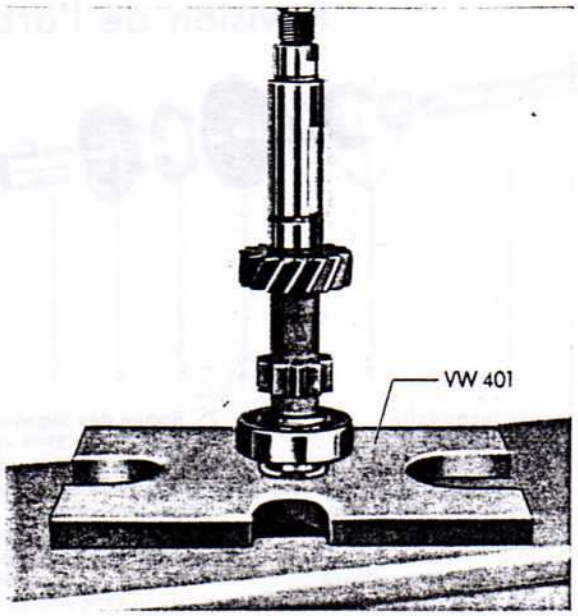
Remarque:

A partir du châssis 243 700, le roulement arrière de l'arbre primaire est remplacé par un roulement à aiguilles. Il n'est toutefois pas possible de monter ces roulements à aiguilles sur les boîtes de modèle sorties d'usine avant cette modification.

A partir du châssis no. 243 700, sur l'arbre primaire, le collet d'arrêt de l'ancien roulement est supprimé. Il n'est pas possible de monter un arbre primaire de nouveau modèle dans une ancienne boîte ou une nouvelle boîte avec un arbre primaire d'ancien modèle.

2 - Replacer le segment d'arrêt du roulement du pignon de la 1ère vitesse en s'aidant de la presse

hydraulique VW 400 et des accessoires 401 et 411. (La plaque VW 401 est percée d'un trou chanfreiné sur une des faces et non chanfreiné sur l'autre face; utiliser la face du côté où le trou n'est pas chanfreiné.) Huiler préalablement l'arbre primaire et le segment d'arrêt.



3 - Replacer les deux clavettes-disque des pignons.

Important!

Avant d'emmancher les pignons et les roulements à la presse, les plonger dans un bain d'huile chauffée à 80° C. Nature de l'ajustement des pignons et des roulements: pressé.

4 - Emmancher le pignon de 3ème vitesse à la presse en utilisant les accessoires VW 401, VW 412, VW 416 et VW 419.

Pendant l'opération, veiller à ce que la douille VW 416 ne presse pas sur la clavette-disque.

Le pignon de 3ème vitesse doit s'appliquer contre celui de 2ème vitesse.

5 - Elargir la bague entretoise à l'aide d'un tournevis et la glisser sur l'arbre.

6 - Emmancher séparément le pignon de 4ème vitesse et son roulement (utiliser la presse hydraulique VW 400, et les accessoires VW 401, VW 412 et VW 420). Lors du renouvellement du roulement, ne pas oublier le segment d'arrêt.

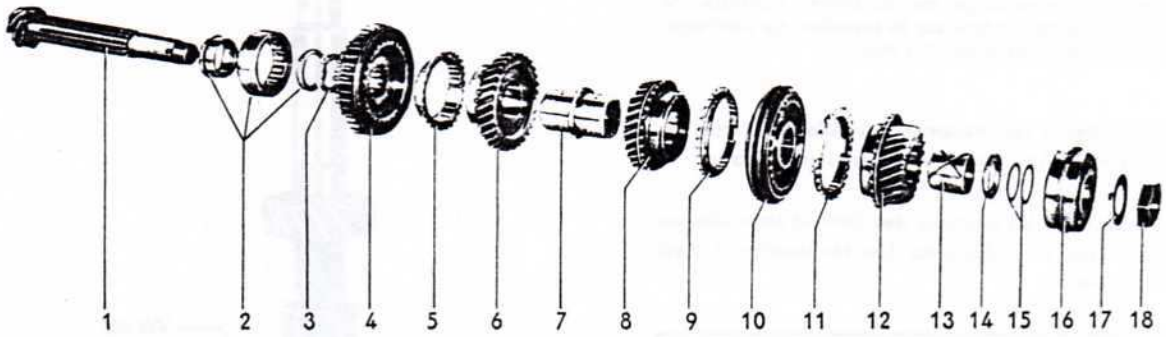
Remarque:

A partir du châssis no. 243 700, le roulement avant de l'arbre primaire est remplacé par un roulement oblique à billes. La bague intérieure de ce roulement est en deux parties. Ce nouveau modèle de roulement peut être monté dans les boîtes d'ancien modèle.

7 - Placer la plaquette arrêtoir de telle façon que son tenon se fixe dans l'encoche de l'arbre. Utiliser un arrêtoir neuf. Serrer l'écrou à 4 ou 5 mkg avec une clé dynamométrique combinée à une douille à 6 pans de 27 mm. Rabattre les pans de l'arrêtoir sur l'écrou.

9.57 Fr. 55 franz. 157 Printed in Germany

Revision de l'arbre secondaire



1 - Arbre secondaire
2 - Roulements à galets
3 - Rondelle de compensation
4 - Synchroniseur de 2ème vitesse et pignon de 1ère vitesse
5 - Bague de synchronisation de la 2ème vitesse
6 - Pignon de 2ème vitesse
7 - Bague des pignons des 2ème et 3ème vitesses
8 - Pignon de 3ème vitesse
9 - Bague de synchronisation de 3ème vitesse
10 - Moyeu synchroniseur des 3ème et 4ème vitesses, avec baladeur
11 - Bague de synchronisation de la 4ème vitesse
12 - Pignon de 4ème vitesse
13 - Bague du pignon de 4ème vitesse
14 - Rondelle d'appui
15 - Rondelles de réglage
16 - Roulement à deux rangées de billes, avec segment d'arrêt
17 - Plaquette arrêtoir d'écrou
18 - Ecrou à 6 pans

Désassemblage

1 - Désassembler le carter. Déposer l'arbre secondaire.

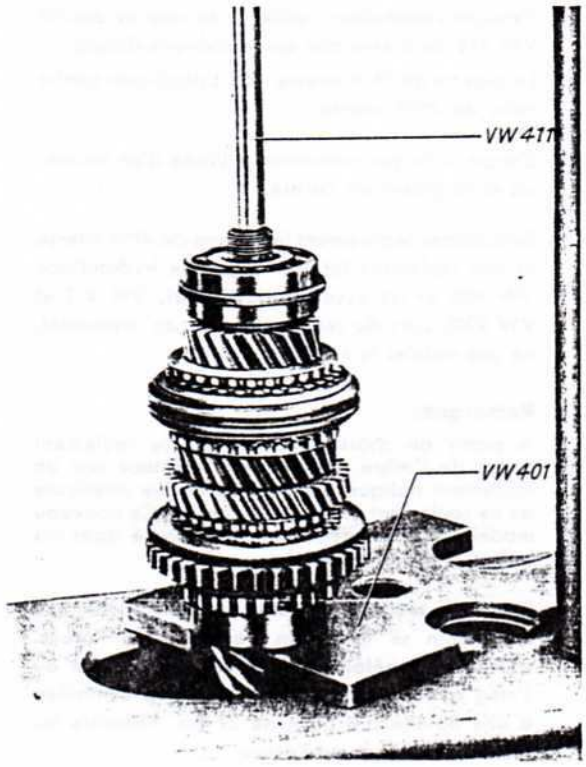
2 - Poser l'arbre secondaire sur le gabarit VW 314.

3 - Défreiner et déposer l'écrou à 6 pans. Mettre l'arrêtoir au rebut. Lors du remontage, on ne pourra utiliser qu'un arrêtoir neuf.

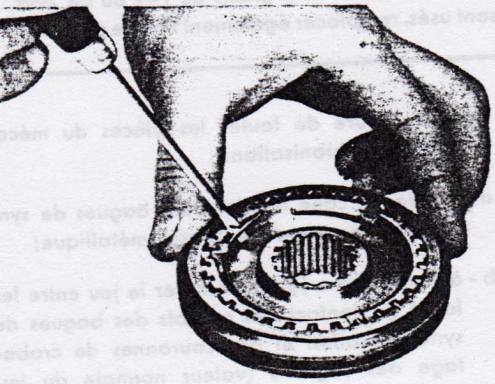
4 - Appliquer le roulement à galets de l'arbre secondaire sur la plaque VW 401 et à l'aide de la presse et du mandrin VW 411, enfoncer l'arbre de manière à dégager le roulement à double rangée de billes.

5 - Enlever les rondelles de réglage et la rondelle d'appui (4ème vitesse).

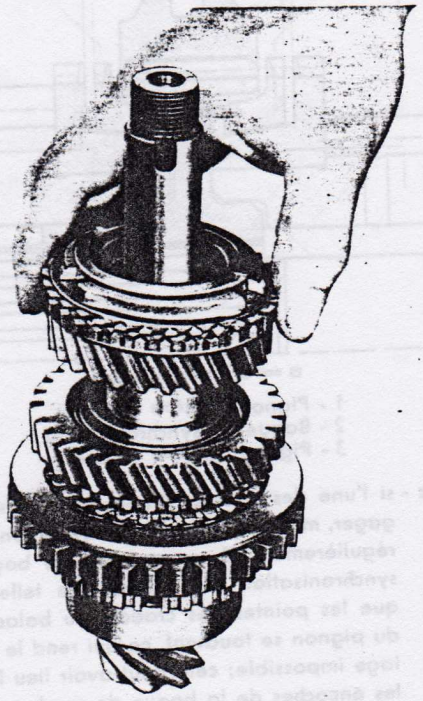
6 - Déposer le pignon de 4ème vitesse, la bague du pignon et la bague de synchronisation.



7 - Déposer le synchroniseur des 3ème et 4ème vitesses, ainsi que les verrous, les ressorts et le baladeur. Désassembler le mécanisme.



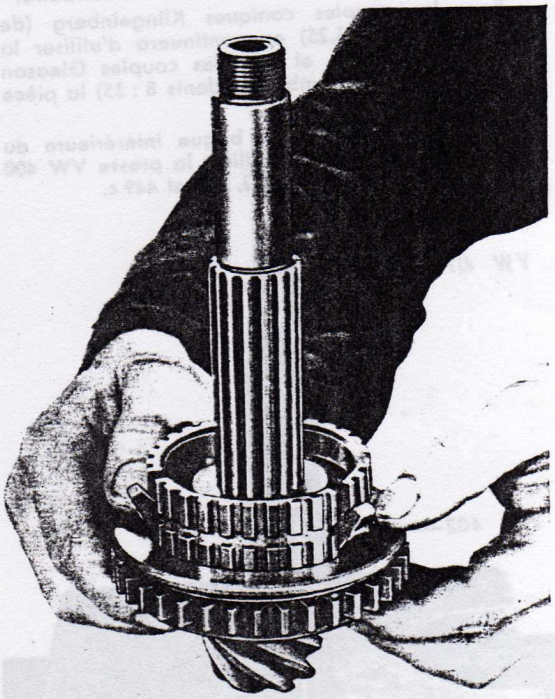
8 - Déposer la bague de synchronisation et le pignon de 3ème vitesse.



9 - Déposer la bague des pignons des 2ème et 3ème vitesses.

10 - Déposer le pignon et la bague de synchronisa-

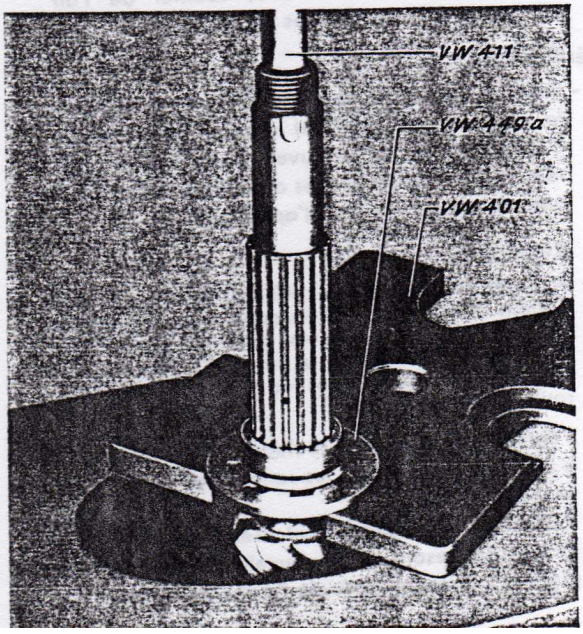
11 - Séparer le pignon de 1ère vitesse du moyeu synchroniseur de la 2ème vitesse et enlever les verrous. Oter le moyeu synchroniseur et le désassembler.



12 - Enlever la rondelle de compensation.

13 - Extraire le roulement à rouleaux.

14 - Extraire la bague intérieure du roulement à galets (presse VW 400, accessoires VW 401, 411 et 449 a).

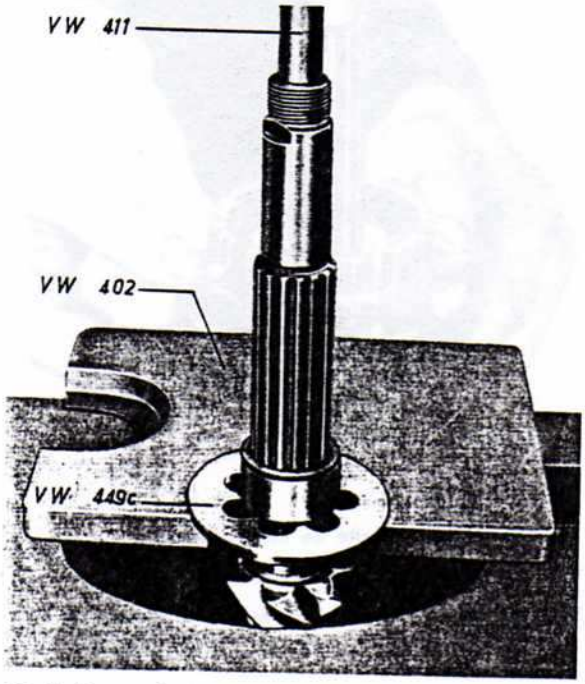


Remarque:

Pour les couples coniques Gleason dont le rapport entre les nombres de dents du pignon et de la couronne est de 7 : 31, nous avons fait fabriquer un type nouveau de plaque d'appui (VW 449 c) pour l'extraction de la bague intérieure du roulement à rouleaux de l'arbre secondaire.

Pour les couples coniques Klingelnberg (de modules 3 et 3,25) on continuera d'utiliser la pièce VW 449 a, et pour les couples Gleason (de rapport de nombre de dents 8 : 35) la pièce VW 449 b.

Pour l'extraction de la bague interérieure du roulement à aiguilles, utiliser la presse VW 400 et les accessoires VW 402, 411 et 449 c.



15 - Nettoyer l'arbre secondaire; souffler de l'air comprimé dans ses orifices de graissage.

Vérification

1 - Examiner si l'arbre secondaire (et en particulier le pignon d'attaque) est usé ou détérioré. Si c'est nécessaire, le renouveler ainsi que la couronne; veiller à ce que les deux nouvelles pièces aient le même numéro d'appariement.

Remarque:

A partir du châssis no. 243 700, la hauteur du pignon d'attaque a été raccourcie de 2 mm car le roulement à aiguilles est de 2 mm plus large que l'ancien roulement à galets. Ce couple ne peut pas être monté dans les boîtes équipées de roulements à galets.

2 - Vérifier le roulement à rouleaux et le roulement à 2 rangées de billes; les renouveler en cas de besoin.

3 - Vérifier si les pignons sont usés ou détériorés. En cas de besoin, les renouveler, ainsi que les pignons correspondants de l'arbre primaire.

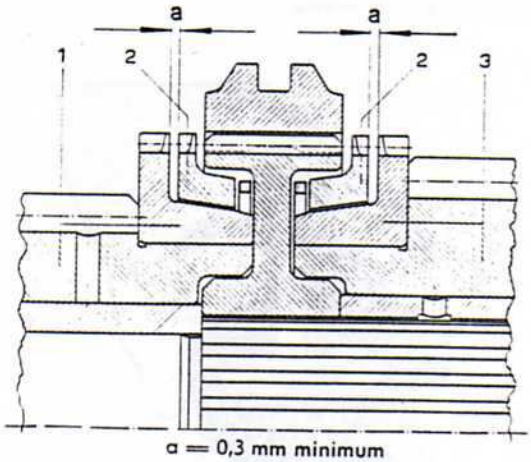
Remarque importante

Les roulements endommagés doivent toujours être renouvelés par paires, puisqu'ils sont appariés. Lorsque les pignons de 1ère ou de 2ème sont usés, remplacer également l'arbre primaire.

4 - Vérifier l'usure de toutes les pièces du mécanisme de synchronisation:

a - brosser le cône intérieur des bagues de synchronisation avec une brosse métallique;

b - à l'aide d'une jauge, mesurer le jeu entre les faces de contact des crabots des bagues de synchronisation et des couronnes de crabotage des pignons (valeur normale du jeu a = 0,8 mm). Les bagues de synchronisation doivent être renouvelées si ce jeu a est inférieur à 0,3 mm. L'usure prématurée des bagues de synchronisation est attribuable à un mauvais état de l'embrayage ou à une utilisation inadéquate de celui-ci.



a = 0,3 mm minimum

1 - Pignon de 4ème vitesse
2 - Bague de synchronisation
3 - Pignon de 3ème vitesse

c - si l'une des vitesses refuse de se laisser engager, même lorsque l'embrayage fonctionne régulièrement, il se peut que la bague de synchronisation soit tournée de telle façon que les pointes des crabots du baladeur et du pignon se touchent, ce qui rend le crabotage impossible; cela peut avoir lieu lorsque les encoches de la bague de synchronisation destinées à recevoir les verrous sont usées;

d - remplacer les pièces usées.

5 - Vérifier si les bagues des pignons des 3ème et 4ème vitesses et si les rondelles d'appui et de réglage sont usées; les renouveler si c'est nécessaire.

Assemblage

Procéder dans l'ordre inverse des opérations et observer les points suivants:

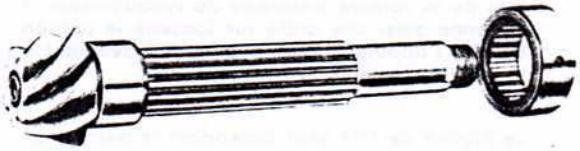
1 - Plonger la bague intérieure du roulement à rouleaux dans un bain d'huile chauffée à 90°. L'emmancher avec la presse hydraulique VW 400 et les accessoires VW 401, VW 411 et VW 430.

Important!
Veiller à ce que le roulement à rouleaux soit ajusté serré sur l'arbre. Si un manque de serrage se révèle lors du montage, il est nécessaire de remplacer les pièces usées.

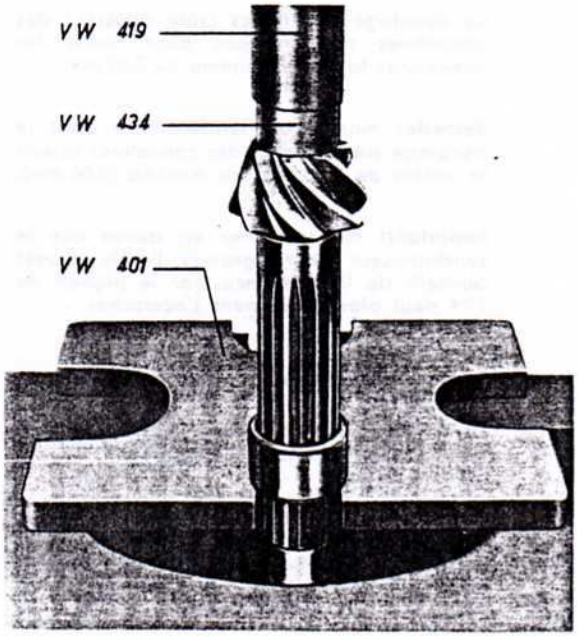
Remarque:

A partir du châssis 243 700, le roulement à rouleaux de l'arbre secondaire a été remplacé par un roulement à aiguilles.

Il n'est pas possible de monter ce roulement à aiguilles sur les boîtes de modèle ancien.



La mise en place de la bague intérieure du roulement à aiguilles de l'arbre secondaire s'effectue avec la presse VW 400 et les accessoires VW 401, 412, 419 et 434.



2 - Replacer la rondelle de compensation: elle a pour but de réduire le jeu axial des pièces prenant appui sur la partie cannelée de l'arbre. Déterminer l'épaisseur que doit avoir la rondelle après le montage du moyeu synchroniseur des 3ème et 4ème vitesses.

Ces rondelles existent en deux épaisseurs différentes (0,1 et 0,15 mm); elles seront utilisées au choix.

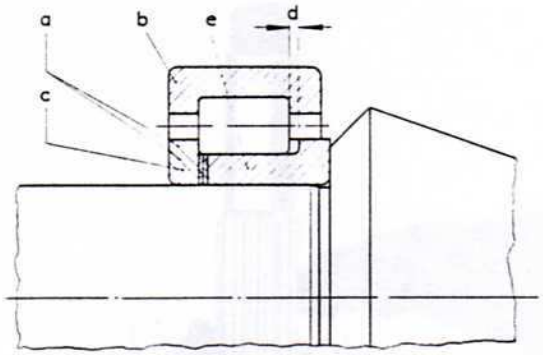
Remarque:

A partir du châssis 223 642, sur une avant-série de 7000 boîtes synchronisées montées sur les utilitaires, les arbres secondaires ont été modifiés comme suit:

Au lieu des rondelles de réglage intercalées entre le roulement à rouleaux et le moyeu synchroniseur de 2ème, nous utilisons des rondelles de diamètre extérieur plus petit. Ces rondelles ont une épaisseur de 0,1 ou 0,2 mm et sont montées, dans le roulement, entre la rondelle cache-rouleaux et la bague intérieure du roulement.

Cette dernière recule donc de telle façon que les rouleaux s'appliquent contre la rondelle cache-rouleaux. Il se crée donc un jeu de 0,1 à 0,15 mm entre les rouleaux et le collet de la bague intérieure.

De cette façon, le roulement peut se déplacer axialement sans inconvénient quand le carter se dilate sous l'effet de la chaleur.

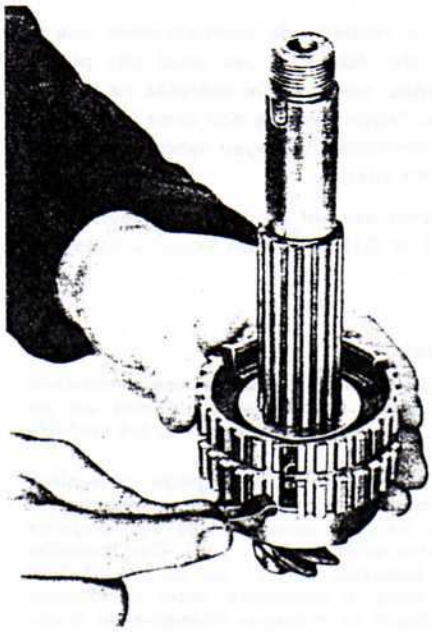


a - Rondelles de réglage
b - Bague extérieure
c - Rondelle cache-rouleaux
d - Jeu axial: 0,1—0,15 mm
e - Bague intérieure

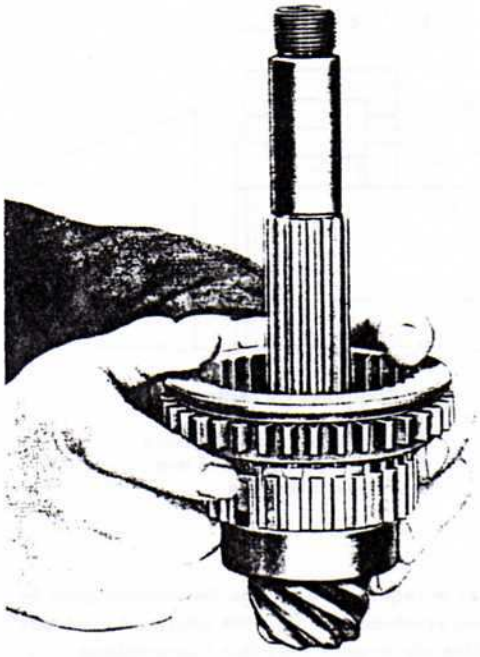
3 - Placer le segment de calage des verrous dans le moyeu synchroniseur de 2ème vitesse. Il n'est pas possible de pousser plus loin l'assemblage.

4 - Glisser le moyeu synchroniseur de 2ème vitesse sur l'arbre et replacer les trois ressorts des verrous. Remettre les 3 verrous, en veillant à ce que leurs tenons soient maintenus par le segment de calage.

9.57 It. 55 from 157 Printed in Germany



Glisser le pignon de 1ère vitesse sur le moyeu synchroniseur pour que les trois dents intérieures pourvues d'un large chanfrein de 25° s'engagent sur les trois verrous. Tout autre montage



rend les changements de vitesse difficiles: l'élimination de ce défaut exige un désassemblage de la boîte.

Remarque:

A partir du châssis no. 243 700, la longueur des verrous des 1ère et 2ème vitesses a été ramenée de 27 mm à 26,5 mm afin d'assurer un fonctionnement plus facile du roulement à aiguilles. Il est possible de remplacer les verrous d'ancien modèle par des verrous de nouveau modèles mais le changement contraire est impossible.

Glisser le pignon de 1ère vitesse sur le moyeu synchroniseur jusqu'à emboîtement des verrous: pour cela, repousser les verrous dans le moyeu en comprimant les ressorts.

Si, une fois l'arbre secondaire complètement assemblé, le pignon de 1ère vitesse vient à se dégager de lui-même en provoquant l'éjection des verrous, il est encore possible de glisser le pignon par l'autre extrémité de l'arbre.

Remarque:

Quand le moteur freine (dans une descente par exemple), la partie des flancs des cannelures du synchroniseur de 2ème vitesse poussée par le pignon de 1ère vitesse est décalée de 0,02 à 0,06 mm (jusqu'à présent de 0,04 à 0,08 mm). Près de la rainure annulaire du synchroniseur, il se forme ainsi une arête sur laquelle le pignon de 1ère s'appuie quand le pignon, travaillant à la poussée, a tendance à se décaler.

Le pignon de 1ère peut cependant se décaler en travaillant à la poussée, pour les causes suivantes:

1 - Cannelures inégales du synchroniseur de 2ème vitesse

Le décalage des flancs (côté poussée) des cannelures n'atteint pas pour toutes les cannelures la valeur minima de 0,02 mm.

Remède: monter un synchroniseur dont le décalage sur les flancs des cannelures atteint la valeur de la tolérance maxima (0,06 mm).

Important! Ne retoucher en aucun cas le synchroniseur pour agrandir l'arête d'arrêt au-delà de la tolérance, car le pignon de 1ère peut alors facilement s'accrocher.

2 - Réglage défectueux de la fourchette

La profondeur d'engrènement est trop petite quand la 1ère vitesse est engagée.

Remède: corriger le réglage de la fourchette au profit de la 1ère vitesse. Quand la 2ème vitesse est engagée, la denture du pignon de 1ère doit recouvrir les dents du pignon de 2ème.

Comme il arrive par suite du decalage de la 1ère que les arêtes des cannelures du synchroniseur ne soint plus assez vives, monter un synchroniseur neuf avec décalage maximum (0,06 mm) afin d'éviter un surplus de travail.

3 - **Les flancs des dents des pignons de 1ère sont coniques**

Cette conicité peut être causée:
a - par un décalage fréquent de la vitesse,
b - à la suite de la répétition fréquente des fausses manœuvres (endommagement des dents).

Exceptionnellement, il peut s'agir d'un défaut de fabrication.

Remède: remplacer le synchroniseur, le pignon de 1ère vitesse et l'arbre primaire.

Important! Après l'assemblage de l'arbre secondaire, il faut toujours vérifier (le carter de la boite étant ouvert) si la 1ère engrène suffisamment. Le cas échéant, corriger le réglage de la fourchette.

A partir du châssis 267 549, pour empêcher la première vitesse de se décaler quand le moteur freine, le synchroniseur de 2ème vitesse (pièce 113 309 233 A) a été modifié comme suit:

1 - La partie des flancs des cannelures du synchroniseur de 2ème poussée par le pignon de 1ère vitesse quand le moteur freine a été décalée de 0,03 à 0,07 mm (jusqu'à présent de 0,02 à 0,06 mm).

2 - La rainure annulaire du synchroniseur a été reculée de 0,8 mm vers le pignon de la 1ère vitesse. Ainsi, lorsque la 1ère vitesses est engagée, l'engrènement des dents est plus prononcé. La mesure allant du flanc trempé des cannelures jusqu'au bord du synchroniseur (côté de la 1ère vitesse)
est maintenant de: 21,0—0,3 mm
(jusqu'à présent 21,8—0,3 mm).

3 - Lors du montage de ce synchroniseur dans une boite de vitesses sans roulements à aiguilles, utiliser des verrous plus courts (pièce 113 309 239 A). Le synchroniseur de 2ème vitesse (pièce 113 309 233) pour boîtes de vitesses sans roulements à aiguilles ne sera plus livrable après épuisement du stock.

Important!

L'arbre primaire et le pignon de 1ère vitesse ne seront remplacés que si la 1ère vitesse se décale (saute) de façon répétée ou si la denture est endommagée à la suite de manœuvres inadéquates et répétées de la vitesse. Le synchroniseur de 2ème vitesse de nouveau modèle (pièce 113 309 233 A) est livrable en tant que pièce détachée.

Jeu sur flancs admis entre le synchroniseur de la 2ème vitesse et le pignon de la 1ère vitesse: 0,18 à 0,30 mm.

5 - Replacer la bague de synchronisation de 2ème vitesse sur le moyeu synchroniseur de telle façon que les trois verrous s'emboîtent dans les trois encoches de la bague.

Remarque:

A partir du châssis n° 243 700, la face de contact du synchroniseur de 2ème vitesse sur le roulement à aiguilles a été munie d'une rainure circulaire afin d'assurer un meilleur fonctionnement du roulement. Le nouveau synchroniseur peut être monté sur les boîtes d'ancien modèle. Par contre, les synchroniseur d'ancien modèle ne peuvent pas être montés dans les boîtes équipées de roulements à aiguilles.

6 - Emmancher les pignons des 2ème et 3ème vitesses sur leur bague. Glisser avec précaution l'ensemble ainsi monté sur l'arbre, pour éviter la déformation de la bague et la diminution du jeu radial des pignons.

Remarque:

A partir du châssis 223 213, les chanfreins de 15° des nervures du moyeu de la bague des 2ème et 3ème vitesses sont supprimés; les couronnes circulaires d'appui de la bague sur les moyeux synchroniseurs sont donc plus larges.

A partir du châssis 197 100, afin de rendre plus difficiles des décalages des 3ème et 4ème vitesses, les pignons de ces vitesses sur l'arbre secondaire ont été modifiés comme suit:

a - sur 24 des 30 dents de la couronne de crabotage, le flanc de poussée a été reculé de 0,21 mm maximum (crabots moins larges). Les six dents non affectées par cette modification se répartissent en deux groupes de trois dents diamétralement opposés.

b - les flancs de poussée de **toutes** les dents de la couronne de crabotage sont inclinés de 2° maximum vers l'arrière (la face supérieure des crabots a donc la forme d'un trapèze).

c - le baladeur des 3ème et 4ème vitesses (lorsque la vitesse est engagée) ne porte donc que sur 6 dents.

Indications pour la réparation

1 - Le montage ultérieur d'un couple de pignons de 3ème ou de 4ème ainsi modifié ne se justifie que quand une retouche de la plaque de butée montée sous le levier de changement de vitesse n'a pas donné de résultat ou lorsque le réglage de la fourchette de 3ème et de 4ème s'est avéré inopérant.

2 - N'échanger d'autres pièces que si elles sont endommagées ou lorsque leur tolérance d'usure est dépassée.

3 - Toutes les pièces de l'arbre secondaire, jusqu'au moyeu synchroniseur des 3ème et 4ème, doivent être montées à ajustement serré (122 — 0,05 mm). Les jeux de tous les pignons de l'arbre secondaire doivent être maintenus dans les limites prescrites.

4 - Régler avec soin la fourchette.

5 - La couronne de crabotage du pignon de la 2ème vitesse a été modifiée précédemment de la même façon.

A partir du châssis 282 900

Le mécanisme des boîtes synchronisées a été rendu plus silencieux grâce à une modification du nombre des dents de pièce de 3ème vitesse. Le rapport de démultiplication reste inchangé.

Nombre de dents sur	Ancien modèle pièce: 113 309 275	Rapport de démultiplication	Nouveau modèle pièce: 113309275A	Rapport de démultiplication
Arbre primaire	22	1 : 1,23	23	1 : 1,22
Arbre secondaire	27		28	

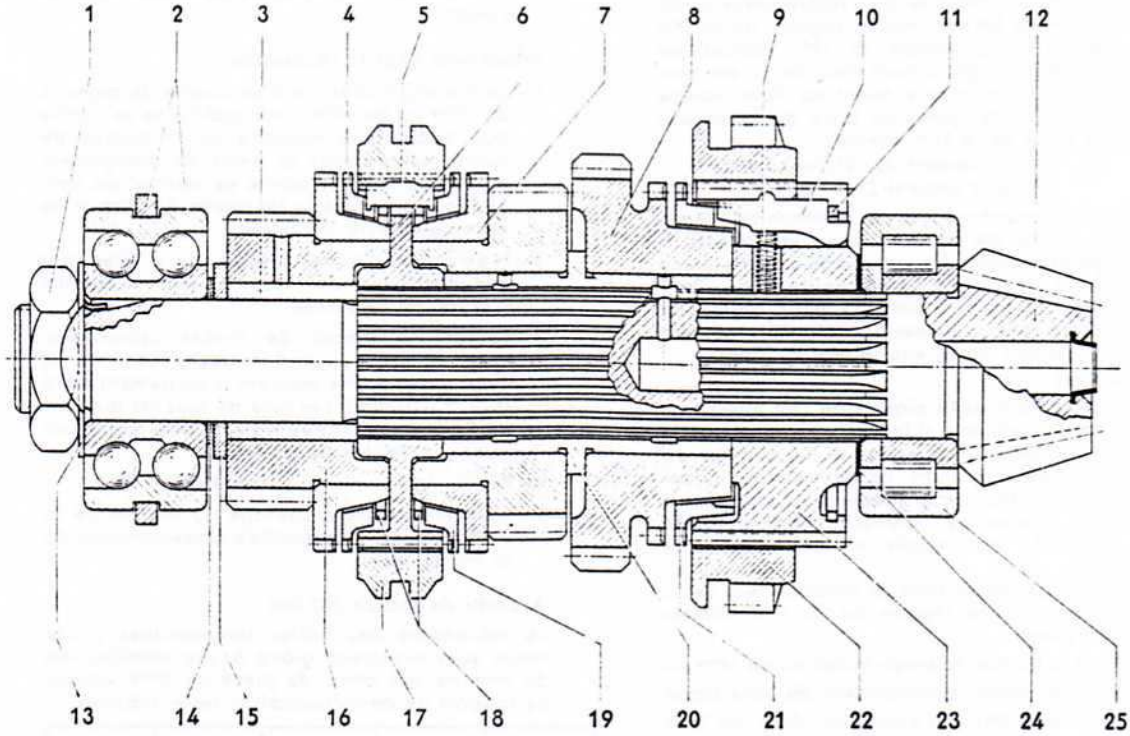
Le montage ultérieur des pignons de nouveau modèle est toutefois possible sur les véhicules de fabrication ancienne.

7 - Poser la bague de synchronisation de la 3ème vitesse sur le cône d'embrayage du pignon (les bagues de synchronisation des 3ème et 4ème vitesses sont interchangeables).

8 - Assembler le synchroniseur des 3ème et 4ème vitesses: glisser le baladeur sur le moyeu, poser les trois verrous et deux segments de calage; les becs des segments doivent être placés tous deux entre deux verrous et non de part et d'autre d'un verrou. De plus, les segments doivent être déphasés l'un par rapport à l'autre.

Jeu sur flanc admis entre le baladeur et le moyen synchroniseur: 0,0 à 0,07 mm.

Arbre secondaire



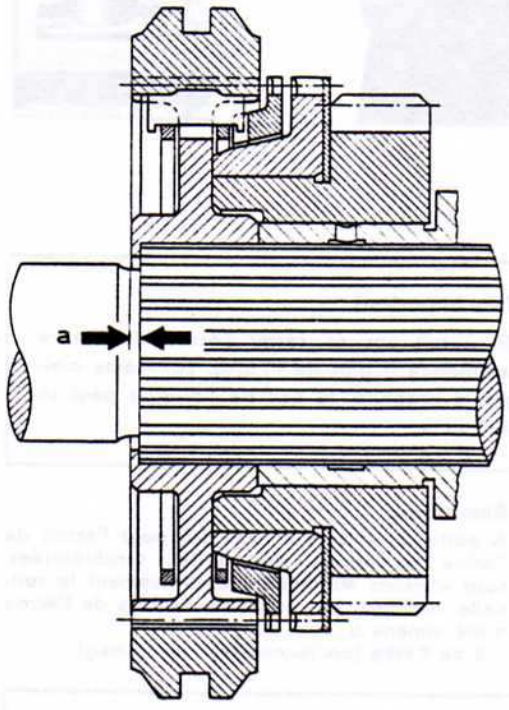
1 - Ecrou à 6 pans
2 - Roulement à deux rangées de billes avec segment d'arrêt
3 - Bague du pignon de 4ème vitesse
4 - Bague de synchronisation
5 - Verrou
6 - Moyeu synchroniseur
7 - Pignon de 3ème vitesse
8 - Pignon de 2ème vitesse
9 - Ressort de verrouillage
10 - Verrou
11 - Segment d'arrêt
12 - Arbre secondaire formant pignon d'attaque
13 - Arrêtoir d'écrou
14 - Rondelles de compensation
15 - Rondelle d'appui
16 - Pignon de 4ème vitesse
17 - Baladeur
18 - Segment de calage des verrous
19 - Bague de synchronisation
20 - Bague des pignons de 2ème et 3ème vitesses
21 - Bague de synchronisation
22 - Pignon de 1ère vitesse
23 - Moyeu synchroniseur
24 - Rondelle de compensation
25 - Roulement à galets

9 - Glisser le moyeu synchroniseur ainsi monté sur l'arbre et tourner la bague de synchronisation de 3ème vitesse de telle façon que les verrous s'emboîtent dans les encoches de la bague.

10 - Vérifier les positions relatives de l'extrémité de la partie cannelée de l'arbre et de la face du moyeu. Il y a deux limites possibles:
tolérance maximum: la face du moyeu dépasse de **0,05 mm** (= a) l'extrémité du bout cannelé de l'arbre;

Important!

Lors des démontages des arbres secondaires de modèle ancien, il est absolument nécessaire de tenir compte de la nouvelle valeur de la tolérance; le bout des nervures du moyeu synchroniseur des 3ème et 4ème vitesses doit être dans le même plan que le bout de la partie cannelée de l'arbre ou saillir au maximum de 0,05 mm. S'efforcer de monter les pièces à ajustement serré.



Remarque:

A partir du châssis 223 217, toutes les pièces glissées sur l'arbre secondaire, jusqu'au synchroniseur des 3ème et 4ème vitesses sont disposées de telle façon que l'extrémité des nervures du moyeu soit en face des nervures de l'arbre ou bien qu'elle dépasse de 0,15 mm. La tolérance 0,00 ± 0,05 mm pour les arbres équipés de roulements d'ancien modèle a été modifiée et devient 0,00 + 0,05 mm.

11 - Disposer la bague de synchronisation de la 4ème vitesse de telle façon que les 3 verrous s'emboîtent dans les encoches correspondantes de la bague.

12 - Glisser la bague du pignon de 4ème vitesse, le pignon de 4ème vitesse et la rondelle d'appui sur l'arbre.

Remarque:

A partir du châssis n° 232 522, le trou d'huile de 2,4 mm ⌀ du pignon de la 4ème vitesse sur l'arbre secondaire (pignons de 4ème vitesse) a été supprimé.

But de cette modification: garantir une lubrification suffisante entre le pignon de la 4ème vitesse et sa bague, même quand le régime de rotation est continuellement élevé.

A partir du châssis 282 900

Le mécanisme des boîtes synchronisées a été rendu plus silencieux grâce à une modification du nombre des dents de pièce de 4ème vitesse. Le rapport de démultiplication reste inchangé.

Nombre de dents sur	Ancien modèle: pièce: 113309341	Rapport de démultiplication	Nouveau modèle: pièce 113309341A	Rapport de démultiplication
Arbre primaire	27	1 : 0,81	28	1 : 0,82
Arbre secondaire	22		23	

Si vous montez ultérieurement ce pignon dans une boîte d'ancien modèle, vérifiez — après avoir mis en place l'arbre secondaire et le carter étant ouvert — si le pignon de 4ème tourne sans toucher la paroi du carter. S'il accroche, retoucher le carter.

13 - Placer des rondelles de compensation sur l'arbre secondaire pour atteindre l'épaisseur prescrite.

Ces rondelles sont livrées en trois modèles d'épaisseurs différentes 0,15, 0,2 et 0,3 mm. En combinant les rondelles, le réglage axial de l'arbre s'effectue donc à 0,1 mm près. Arrondir les valeurs intermédiaires.

a - si l'on renouvelle des pièces de l'arbre qui ne jouent aucun rôle dans son réglage axial, il ne faut pas modifier l'épaisseur totale des rondelles de compensation, afin que le couple conique fonctionne sans bruit;

b - si, par contre, on renouvelle l'arbre ou des pièces qui modifient son réglage axial, il faut recalculer l'épaisseur totale des rondelles de compensation.

Cette épaisseur atteint normalement 0,7 mm. Tenir compte de la valeur de la correction de longueur inscrite sur le pignon d'attaque.

3. 59 H. Printed in Germany

Exemple:

Epaisseur normale de l'ensemble des rondelles	0,7 mm
Valeur de la correction à apporter — 0,18 mm. Arrondir à	— 0,2 mm
Epaisseur totale des rondelles	0,5 mm

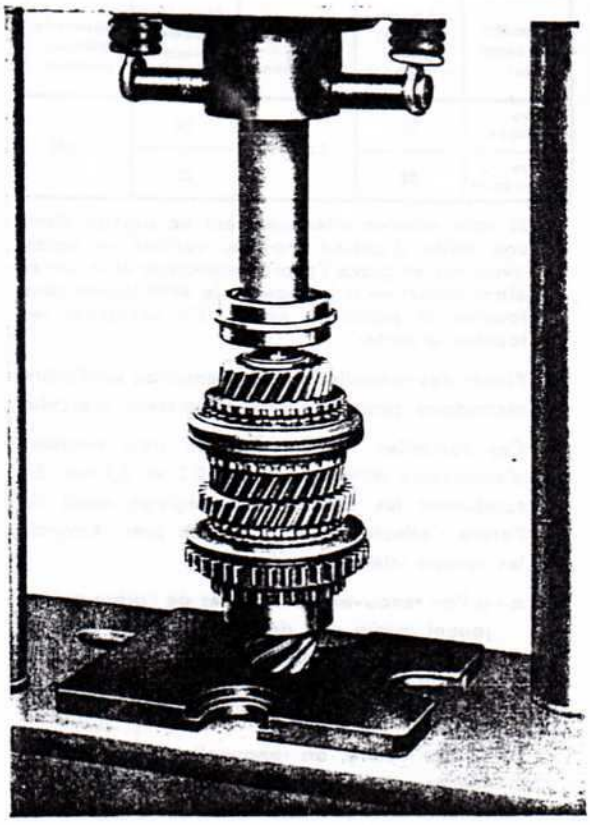
L'épaisseur totale des rondelles se calcule lors du réglage du couple conique: on utilise pour cale le mandrin VW 289 b et on se base sur l'examen des empreintes du bleu mécanique sur le pignon d'attaque et sur la couronne (voir plus loin).

14 - Emmancher le roulement à deux rangées de billes sur l'arbre de telle manière que l'encoche pratiquée dans sa bague extérieure (pour l'introduction des billes) soit tournée vers l'écrou de l'arbre. Utiliser la presse hydraulique et les accessoires VW 402 et VW 416.

15 - Renouveler l'arrêtoir de l'écrou. Le huiler (huile graphitée) et l'introduire sur l'arbre.

Remarque:

Lors de l'assemblage de l'arbre secondaire, avoir soin de plonger dans de l'huile graphitée

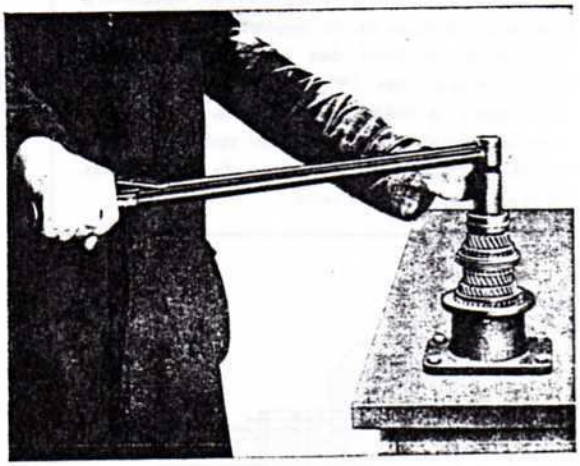


la face de l'écrou venant au contact de l'arrêtoir, ceci afin d'empêcher le grippage de l'écrou sur l'arrêtoir et le sectionnement du bec de ce dernier.

Très important

Il est absolument nécessaire d'employer un arrêtoir neuf.

16 - Serrer l'écrou de l'arbre secondaire à 11 ou 12 mkg à l'aide d'une clé dynamométrique. Ce serrage est définitif.



Très important

En aucun cas ne serrer l'écrou de l'arbre secondaire à plus de 12 mkg, car même malgré le graphite, le bec de l'arrêtoir peut se sectionner.

Remarque:

A partir du châssis n° 238 500, pour l'écrou de l'arbre secondaire des boîtes synchronisées, nous utilisons maintenant exclusivement la rondelle modifiée. Le couple de serrage de l'écrou a été ramené à

8 ou 9 mkg (anciennement 11—12 mkg)

Important!

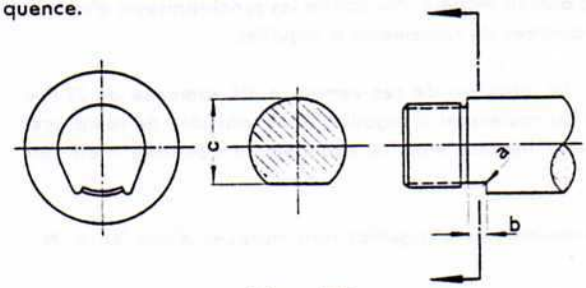
Sur les arbres d'ancien modèle, l'écrou ne peut être serré avec le couple nouvellement prescrit qu'après avoir pratiqué un méplat derrière le filetage de l'arbre et en utilisant l'arrêtoir de nouveau modèle. Sinon, serrer à 11 ou 12 mkg comme précédemment.

17 - Vérifier le jeu axial des pignons des 2ème, 3ème et 4ème vitesses. Il doit rester compris dans les limites suivantes:

Pignon de	minimum	maximum
2ème vitesse	0,10 mm	0,25 mm
3ème vitesse	0,10 mm	0,25 mm
4ème vitesse	0,10 mm	0,25 mm

18 - Vérifier le réglage longitudinal (axial) de l'arbre secondaire et rabattre les pans de l'arrêtoir sur l'écrou.

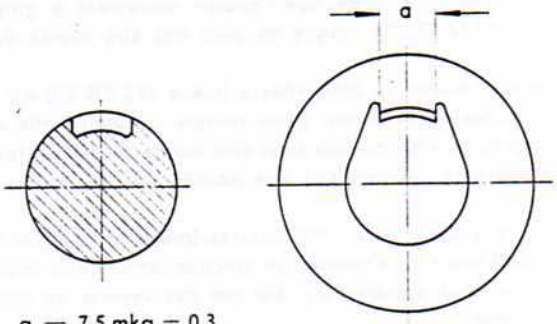
Remarque:
A partir du châssis 232 701, au lieu d'une encoche d'arrêt pour recevoir le tenon de la rondelle de sûreté, l'arbre secondaire est maintenant muni d'un méplat.
La nouvelle rondelle d'arrêt est façonnée en conséquence.



a = 0,5 r − 0,5
b = 5 − 0,2 mm
c = 22,3 — 0,2 mm

Important!
Cette nouvelle rondelle peut être utilisée sur les arbres d'ancien modèle: il suffit de limer les parties indiquées sur le schéma.

A partir du châssis 272 044
l'encoche pour la languette de l'arrêtoir de l'arbre primaire (pièce 113 309 101 A) est maintenant élargie de 3 mm. Le fond de l'encoche où se loge la languette de l'arrêtoir est bombé.
La forme et la dimension du nouvel arrêtoir (pièce 113 309 151 A) sont modifiées en conséquence.
Le couple de serrage de l'écrou reste inchangé:



a = 7,5 mkg − 0,3
jusqu'à maintenant: 4,5 mkg − 0,3

Important!
Le nouvel arrêtoir ne peut être monté sur un arbre primaire d'ancien modèle et réciproquement, l'ancien arrêtoir ne peut être monté sur un arbre primaire de nouveau modèle.

Boîtes synchronisées — Roulements à aiguilles

A partir du 22. 3. 1957
A partir du châssis 243 700
A partir de la boite-pont 1 141 731,

nous utilisons des roulements à aiguilles au lieu du roulement arrière de l'arbre primaire et du roulement à galets de l'arbre secondaire. Il en est résulté les modifications suivantes:

1 - Arbre secondaire: remplacement du roulement à rouleaux (pièce 111 307 219) par un roulement à aiguilles (pièce 113 309 219). Le montage ultérieur de ce roulement à aiguilles sur les boîtes d'ancien modèle n'est pas possible.

2 - Ce roulement à aiguilles est calé dans le carter au moyen d'une goupille cylindrique (pièce 113 309 223).

3 - Arbre primaire: le roulement arrière (pièce N 25 11! 1) est remplacé par un roulement à aiguilles (pièce 113 309 125). Le montage de ce roulement sur les boîtes d'ancien modèle n'est pas possible.

4 - Le pivot d'arrêt de l'axe du pignon baladeur de marche arrière (pièce 113 309 521 A) sert également au calage du roulement à aiguilles dans l'alésage du carter. Numéro de pièce de l'axe du pignon baladeur: 113 309 515 B. Ce pivot d'arrêt cylindrique est reculé au milieu de la portée du roulement et l'axe du pignon baladeur n'est pas percé d'un trou muni d'une encoche. Pour cette raison, le carter a été pourvu d'un alésage qui traverse cette paroi et qui reçoit le pivot d'arrêt. Il n'est pas possible de monter sur des boîtes d'ancien modèle un pivot d'arrêt et un axe de pignon baladeur de nouveau modèle. De même il n'est pas possible de monter un pivot et un axe d'ancien modèle dans les carters de nouveau modèle.

3. 59 Fr. Französisch 1.59 Printed in Germany

5 - Arbre primaire: le roulement avant de cet arbre (pièce N 25 230 1) est remplacé par un roulement à billes (pièce 211 309 123). La bague intérieure de ce roulement est en deux parties. Ce nouveau modèle de roulement peut être monté dans les boîtes d'ancien modèle.

6 - Sur l'arbre primaire (pièce 113 309 101 A), le collet d'arrêt de l'ancien roulement est supprimé. Il n'est pas possible de monter un arbre primaire de nouveau modèle dans une ancienne boîte ou une nouvelle boîte avec un arbre primaire d'ancien modèle.

7 - Comme les roulements à aiguilles ont un diamètre plus petit, le carter a été modifié en conséquence (pièce 113 301 031 B). Dans la cloison intérieure du carter entre les roulements à aiguilles a été pratiqué un alésage destiné à recevoir un boulon d'assemblage à tête hexagonale BM 7 × 170 (pièce N 10 322 1). Il n'est pas possible de remplacer un carter d'ancien modèle par un carter de nouveau modèle.

8 - Pignon d'attaque: la hauteur du pignon d'attaque a été raccourcie de 2 mm car le roulement à aiguilles est de 2 mm plus large que l'ancien roulement à galets. Numéro de pièce du nouveau couple conique: 113 517 141 B. Ce couple ne peut pas être monté dans les boîtes équipées de roulements à galets.

9 - Synchroniseur de 2ème vitesse (pièce 113 309 233 A): la face de contact du synchroniseur sur le roulement à aiguilles a été munie d'une rainure circulaire afin d'assurer un meilleur fonctionnement du roulement. Le nouveau synchroniseur peut être monté sur les boîtes d'ancien modèle. Par contre les synchroniseurs d'ancien modèle ne peuvent pas être montés dans les boîtes équipées de roulements à aiguilles.

10 - Verrous des 1ère et 2ème vitesses (pièce 113 309 239 A): la longueur de ces verrous a été ramenée de 27 mm à 26,5 mm afin d'assurer un fonctionnement plus facile du roulement à aiguilles. Il est possible de remplacer les verrous d'ancien modèle par des verrous de nouveau modèle mais le changement contraire n'est pas autorisé.

11 - Pour les distinguer, les carters des boîtes équipées de roulements à aiguilles sont marqués d'une lettre «N».

Remarque:

A partir de la boîte-pont KD 93 938, sur toutes les boîtes synchronisées d'échange-standard pour véhicules utilitaires, le roulement arrière de l'arbre primaire et le roulement à rouleaux cylindriques arrière de l'arbre secondaire sont remplacés, l'un et l'autre, par un roulement à aiguilles.

Boîtes synchronisées — Montage ultérieur de roulements à aiguilles

En cas de nécessité, il est possible de monter dans les boîtes synchronisées d'ancien modèle des roulements à aiguilles spéciaux en remplacement du roulement arrière de l'arbre primaire et du roulement à rouleaux cylindriques arrière de l'arbre secondaire. Le roulement avant de l'arbre primaire peut être remplacé par un roulement oblique à billes. De plus, il est recommandé de monter des couples de pignons de 3ème et 4ème vitesse dont le rapport du nombre de dents est modifié, pour que le fonctionnement de ces vitesses, en coordination avec les roulements à aiguilles, devienne plus silencieux.

Lors du montage, observer chacun des points suivants:

1 - Remplacer le roulement arrière (pièce 111 307 125) de l'arbre primaire par un roulement à aiguilles (pièce 113 309 125 A). Ce roulement à aiguilles a le même diamètre extérieur que l'ancien roulement. Il n'est pas necessaire de remplacer l'arbre primaire si la portée pour le roulement à aiguilles est en parfait état.

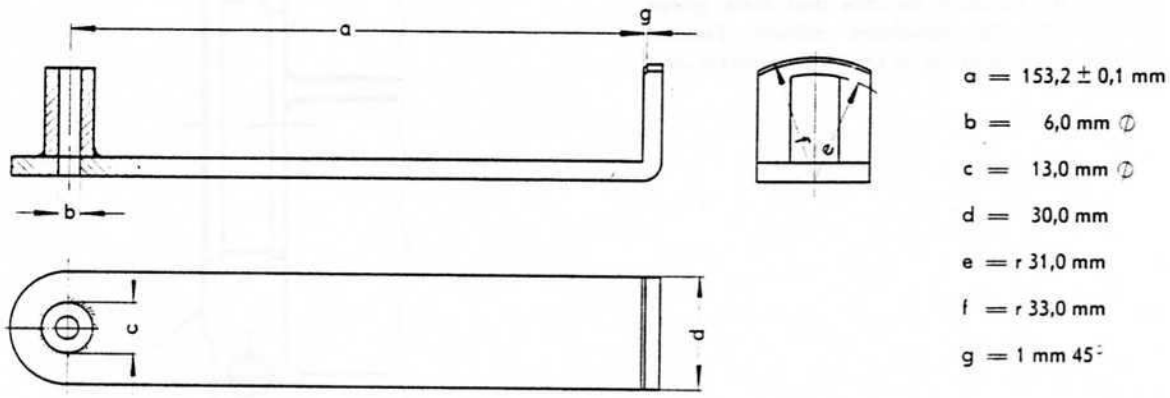
2 - Utiliser un pivot d'arrêt plus long (pièce 113 309 521 B) pour le calage de ce roulement à aiguilles et de l'axe du pignon baladeur de marche arrière. L'axe muni d'un méplat (pièce 113 309 515 A) peut continuer à être utilisé.

3 - Le roulement avant (bagué) de l'arbre primaire (pièce 113 309 123) doit être remplacé par un roulement oblique à billes (pièce 211 309 123) dont la bague intérieure est en 2 parties.

4 - Remplacer le roulement arrière à rouleaux cylindriques (pièce 111 307 219) de l'arbre secondaire par un roulement à aiguilles (pièce 113 309 219 A). Ce dernier possède (sa bague de roulement extérieure étant plus épaisse) le même diamètre extérieur que le roulement à rouleaux cylindriques utilisé jusqu'à présent.

5 - Caler ce roulement à aiguilles dans la portée du carter au moyen d'une goupille cylindrique (pièce 113 309 223). Pour ce faire, pratiquer dans le carter, au siège du roulement à aiguilles, un trou de 6 mm Ⓓ situé à une distance de 153,2 ± 0,1 mm de l'arête d'appui du roulement à deux rangées de billes de l'arbre secondaire. Ce trou doit avoir une profondeur de 39,0 -- 0,3 mm (mesurée à partir du plan de séparation des demi-carters).

Dans ce trou se placera la goupille cylindrique de calage du roulement. Aléser au besoin ce trou à 6,00/6,12 mm Ⓓ. Le calibre peut être façonné par vos soins.



a = 153,2 ± 0,1 mm
b = 6,0 mm Ⓓ
c = 13,0 mm Ⓓ
d = 30,0 mm
e = r 31,0 mm
f = r 33,0 mm
g = 1 mm 45°

6 - Il n'est pas nécessaire de remplacer le couple conique. Toutefois, s'il est endommagé et si l'on emploie le couple de nouveau modèle (pièce 113 517 141 B), disposer une rondelle d'écartement de 2 mm d'épaisseur (pièce 113 309 231) entre le pignon conique d'attaque et le roulement à aiguilles. Le chanfrein intérieur de cette rondelle doit être tourné vers le pignon d'attaque.

Raison: la hauteur du pignon d'attaque a été raccourcie de 2 mm. Les indications données aux points 4, 7 et 8 sont à suivre pour le montage de ce couple conique. Après épuisement du stock, les couples coniques du modèle utilisé jusqu'à présent ne seront plus distribués, étant donné que le nouveau couple conique (pièce 113 517 141 B) et la rondelle entretoise (pièce 113 309 231) peuvent être montés ultérieurement dans toutes les boites d'ancien modèle.

7 - En remplacement des rondelles de réglage (pièces 113 309 225/227) placées entre le roulement à rouleaux cylindriques et le moyeu synchroniseur de 2ème vitesse, disposer des rondelles de diamètre extérieur plus petit. Ces rondelles de 0,1 et 0,15 mm d'épaisseur portent les numéros de pièce 113 309 225 A/227 A; les disposer entre le roulement à aiguilles et le moyeu synchroniseur de façon que toutes les pièces glissées sur l'arbre secondaire et ce jusqu'au moyeu synchroniseur de 3ème et 4ème vitesse (pièce 113 309 309) dépassent si possible de 0,05 mm l'extrémité des cannelures de l'arbre secondaire. Les pièces doivent être montées à ajustement serré.

8 - Il n'est pas nécessaire de remplacer le moyeu synchroniseur de 2ème vitesse (pièce 113 309 233) ni les verrous de 1ère et 2ème vitesse (pièce 113 309 239).

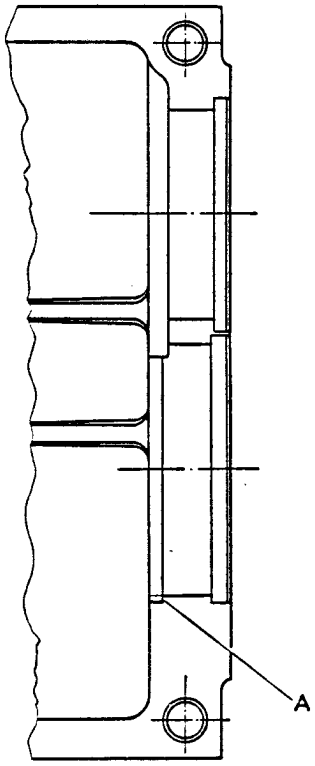
9 - En remplacement des couples de pignons de 3ème et 4ème vitesse (pièces 113 309 275/341) qui avaient un rapport de 22 : 27 et 27 : 22, vous pouvez monter des couples de pignons modifiés (pièces 113 309 275 A et 113 309 341 A). Ces nouveaux pignons ont un rapport de 23 : 28 et 28 : 23. Après le montage, vérifier (carter

3. 59 Fr. Französisch 1 59 Printed in Germany

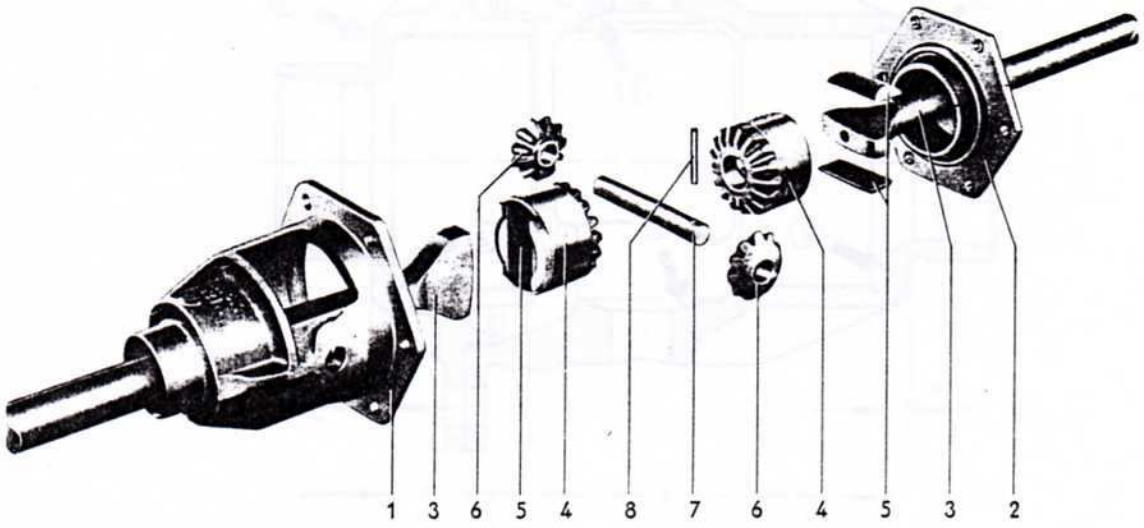
ouvert) si le pignon de 4eme (de l'arbre secondaire) tourne sans toucher la paroi du carter (côté du boîtier de levier de commande des vitesses). S'il accroche, retoucher le carter en A.

Important!

Lors de toutes les réparations des boîtes de vitesses, monter des bouchons de vidange magnétiques (pièce 111 101 197). Il existe également un modèle de bouchon de cote plus forte (pièce 111 101 199). Ces bouchons attirent d'autant mieux des bavures qu'ils sont fréquemment nettoyés.



Revision du différentiel



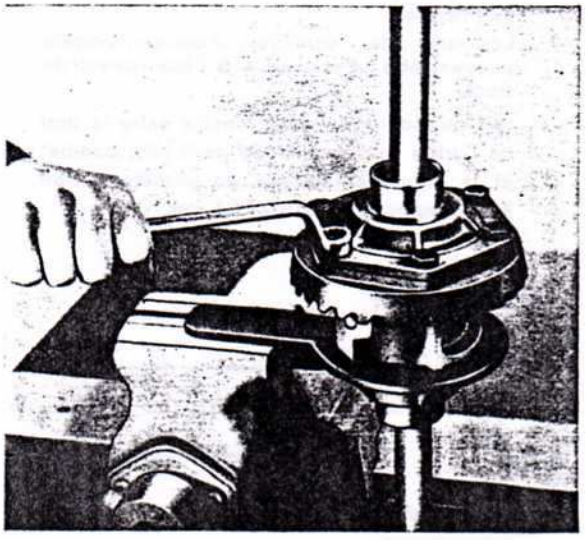
1 - Boîtier de différentiel
2 - Couvercle de boîtier
3 - Arbre de pont
4 - Pignon planétaire
5 - Coulisseau
6 - Pignon satellite
7 - Axe des satellites
8 - Goupille

Désassemblage

1 - Désassembler le carter de la boîte-pont. Déposer le différentiel et les arbres de pont.

2 - Fixer le différentiel sur le socle VW 664 (à façonner soi-même).

3 - Sectionner la ligature. Déposer les boulons à 6 pans fixant le couvercle du boîtier de différentiel sur la couronne du couple conique.



4 - Enlever le couvercle du boîtier du différentiel, l'arbre de pont, le pignon planétaire et les coulisseaux.

5 - Enlever la couronne du couple conique.

6 - Chasser la goupille de l'axe des satellites.

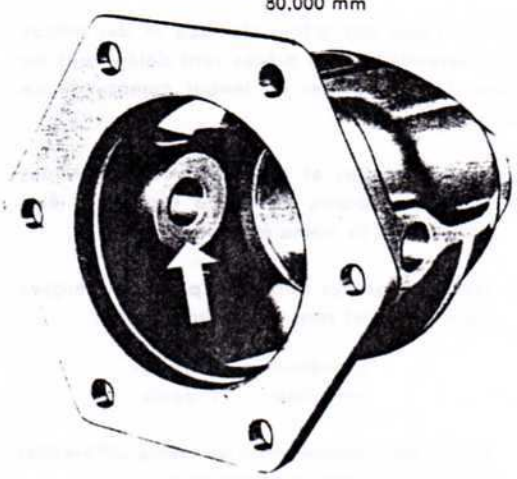
7 - Chasser l'axe des satellites et déposer les satellites.

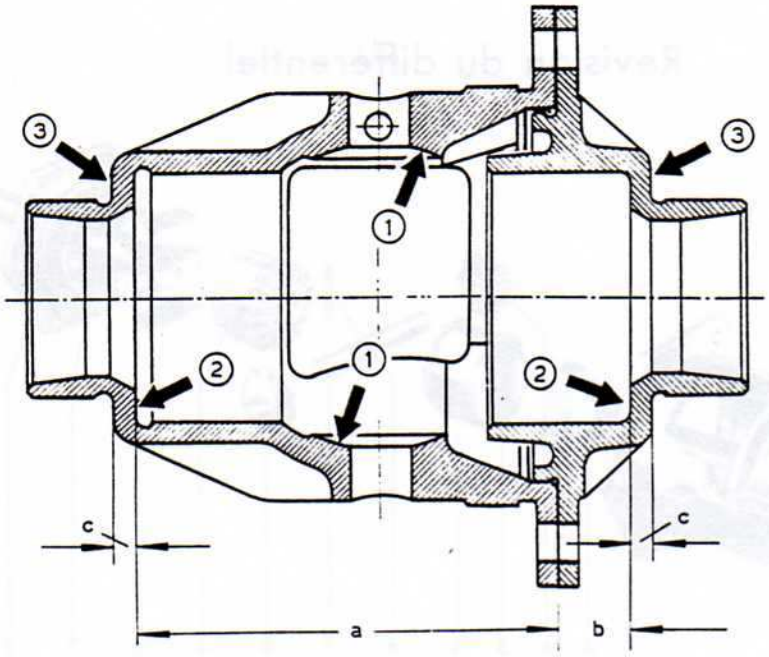
8 - Tirer l'autre arbre de pont, le pignon planétaire et les coulisseaux hors du boîtier.

Contrôle

1 - Vérifier si les aires de contact des satellites dans le boîtier sont usées (voir flèche). Renouveler le boîtier si cette usure est trop visible. La distance entre les deux aires de contact des satellites doit être comprise entre 80,000 et 80,046 mm.

$$80\,H\,8 = \frac{80.046\ mm}{80.000\ mm}$$





1 = aire de contact des satellites
2 = aire de contact des planétaires
3 = plan d'appui des bagues de réglage

a = profondeur du boîtier de différentiel: 111 mm
b = profondeur du couvercle du boîtier: 17 mm
c = épaisseur minima des parois: 4,0 mm

2 - Vérifier si le boîtier et le couvercle sont usés aux endroits suivants:

a - aires de contact des planétaires;

b - plans d'appui des bagues de réglage du différentiel.

Renouveler le boîtier et le couvercle si c'est nécessaire. La retouche des aires de contact des pignons et du plan d'appui des bagues est permise; mais l'épaisseur c (voir croquis ci-dessus) doit toujours atteindre au moins 4 mm.

3 - Vérifier l'état des arbres de roue et des pièces du différentiel. Si ces pièces sont détériorées ou usées, les renouveler en tenant compte de ce qui suit:

a - les planétaires et les satellites doivent toujours faire partie du même groupe et être porteurs de la même marque.

b - les nombres des dents des pignons coniques du différentiel sont au module de 3,9:

planétaires: 17 dents
satellites: 11 dents

On ne peut monter dans un même différentiel que des pignons de même module.

Le jeu axial (longitudinal) des pignons sur l'arbre secondaire:

Jeu admis: de 0,10 à 0,20 mm.

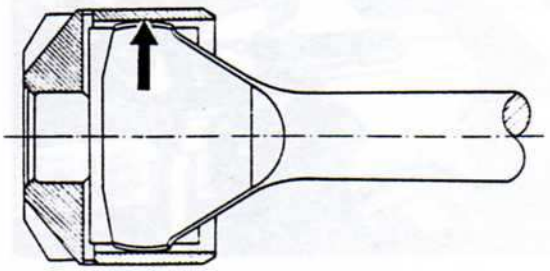
Remarque:

A partir du châssis 243 700 l'axe des satellites (pièce détachée 111 517 177) a été aplati aux deux portées des satellites.

But de cette modification: amélioration de la lubrification.

Les axes des satellites d'ancien modèle peuvent être utilisés jusqu'à l'épuisement du stock.

c - lors du montage, le jeu mesuré entre le plat de l'arbre (au sommet du petit côté bombé) et le diamètre intérieur du planétaire doit être compris entre 0,03 et 0,1 mm.



Les arbres et les planétaires sont appariés et livrés en trois dimensions différentes.

Marque	Pignon planétaire Diamètre intérieur	Arbre de pont Largeur du plat
bleue	de 59,97 à 60,00 mm	de 59,90 à 59,94 mm
rose	de 60,01 à 60,04 mm	de 59,95 à 59,97 mm
verte	de 60,05 à 60,07 mm	de 59,98 à 60,00 mm

La marque de couleur est constituée par un point ou une tache sur un des rebords intérieurs du pignon et par un anneau de même couleur à 15 cm du bout du plat de l'arbre.

Si le jeu dépasse les normes permises, les arbres peuvent devenir bruyants.

4 - Vérifier si l'arbre est déformé. Si la déformation est légère, on peut le redresser à froid en utilisant la presse hydraulique VW 400 et les accessoires VW 405 et VW 406. La déformation tolérée mesurée à la hauteur du roulement de roue est de 0,05 mm.

5 - Vérifier si la couronne du couple conique est usée ou endommagée. La renouveler, si c'est nécessaire, en même temps que l'arbre secondaire. Vérifier si les numéros de contrôle de l'arbre secondaire et de la couronne sont identiques.

Assemblage

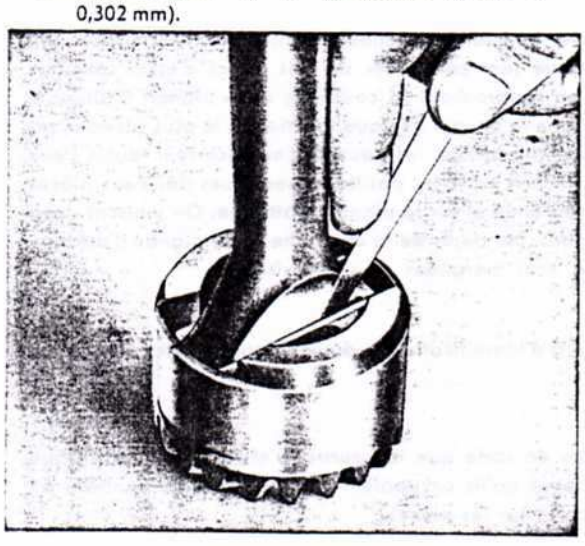
Observer ce qui suit:

1 - Avant d'assembler le différentiel, nettoyer et huiler les pièces.

2 - Vérifier le jeu existant:

a - entre l'arbre et les deux coulisseaux;

b - entre l'arbre et le planétaire (0,095 à 0,302 mm).



Le jeu le plus favorable est compris entre 0,15 et 0,20 mm.

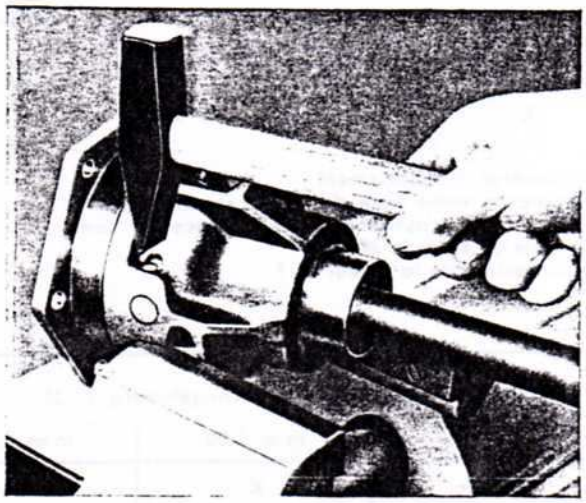
Si le jeu est trop grand, utiliser des coulisseaux plus forts (à rainure longitudinale) ou renouveler les pièces usées.

Remarque:

Depuis le châssis no. 178 400, nous utilisons uniquement pour la production en série des coulisseaux à revêtement de cuivre de cote normale.

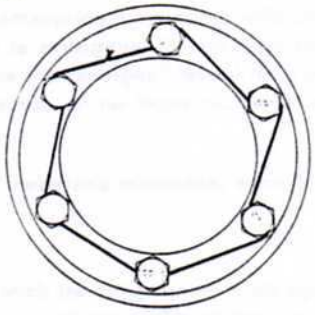
Des coulisseaux de cuivre peuvent être montés à la place des autres quand des grincements désagréables se font entendre lors du démarrage de la voiture en marche arrière. Ces grincements ne nuisent cependant en rien au fonctionnement de la boîte et n'ont aucune influence sur sa durée d'emploi. Un replacement n'est donc nécessaire que si le bruit est trop fort.

3 - Remplacer la goupille assurant la fixation de l'axe des satellites et la sertir.



4 - Maintenir les plans d'appui de la couronne et du boîtier du différentiel dans un parfait état de propreté, afin que la couronne et le boîtier soient partout uniformément en contact et afin que le jeu entre les dents du pignon et de la couronne soit partout le même.

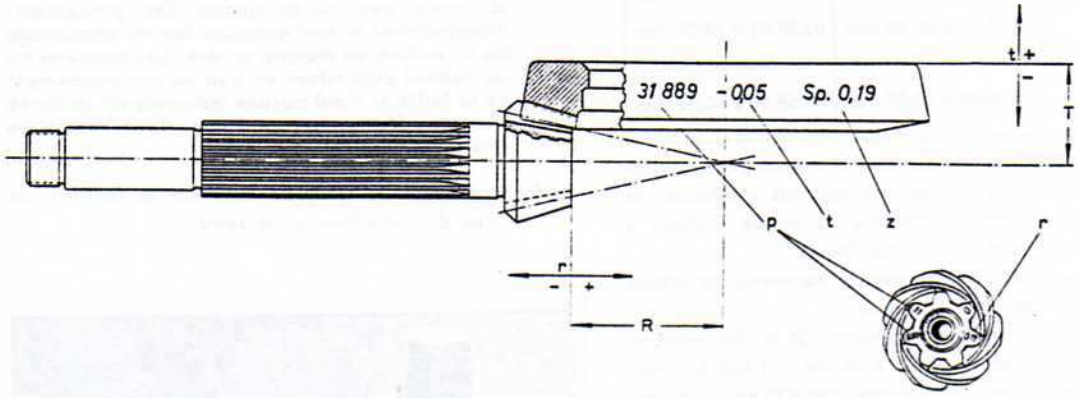
5 - Serrer les boulons fixant la boîtier sur la couronne à 6 mkg et les ligaturer comme l'indique la figure.



Important!

Passer le fil dans les trous des boulons de manière à ce qu'une traction dans le sens des aiguilles d'une montre soit exercée sur les boulons quand on ligaturera.

Réglage du couple conique



p = numéros d'appariement
T = distance entre l'axe de l'arbre secondaire et le plat de la couronne. Cette distance est constante et égale à 40 mm
t = correction de la valeur de T

R = distance théorique entre l'axe de la couronne et la face avant du pignon de l'arbre secondaire
r = correction de la valeur de R
z = valeur du jeu sur flancs (Sp = abréviation du mot allemand Spiel = jeu)

	Klingelnberg 7 : 31		Gleason
	m = 3,00	m = 3,25	8 : 35
Marque	K	V	—
R	59.22	59.22	55.75

Le réglage exact du couple conique a une influence décisive, tant sur le fonctionnement de la transmission que sur sa durée. C'est pourquoi les deux pièces du couple conique sont contrôlées sur des bancs d'essai spéciaux avant d'être appariées; on y détermine, en éloignant ou en rapprochant la couronne et le pignon d'attaque, quelles doivent être leurs positions idéales respectives pour que le couple conique fonctionne le plus silencieusement possible dans les deux sens de rotation. Dans cette position idéale, les deux pièces s'écartent toutes deux de la position qu'elles devraient théoriquement occuper. Les écarts entre les positions théoriques des deux pièces et leurs positions idéales sont enregistrés et inscrits sur la couronne et sur le pignon d'attaque. On y inscrit aussi la valeur du jeu pour lequel l'engrènement est le plus silencieux. Les dents de la couronne et du pignon d'attaque entre lesquelles le jeu Sp inscrit sur les pièces a été mesuré, sont marquées du signe «0».

La couronne et l'arbre secondaire possèdent un même numéro d'identification et doivent toujours être renouvelés simultanément.

Le but du réglage de la transmission est donc le suivant: faire en sorte que la couronne et le pignon d'attaque occupent dans le pont la même position de marche silencieuse qu'ils occupaient sur l'appareil de contrôle de l'usine. On y parvient en tenant compte des corrections inscrites sur les pièces.

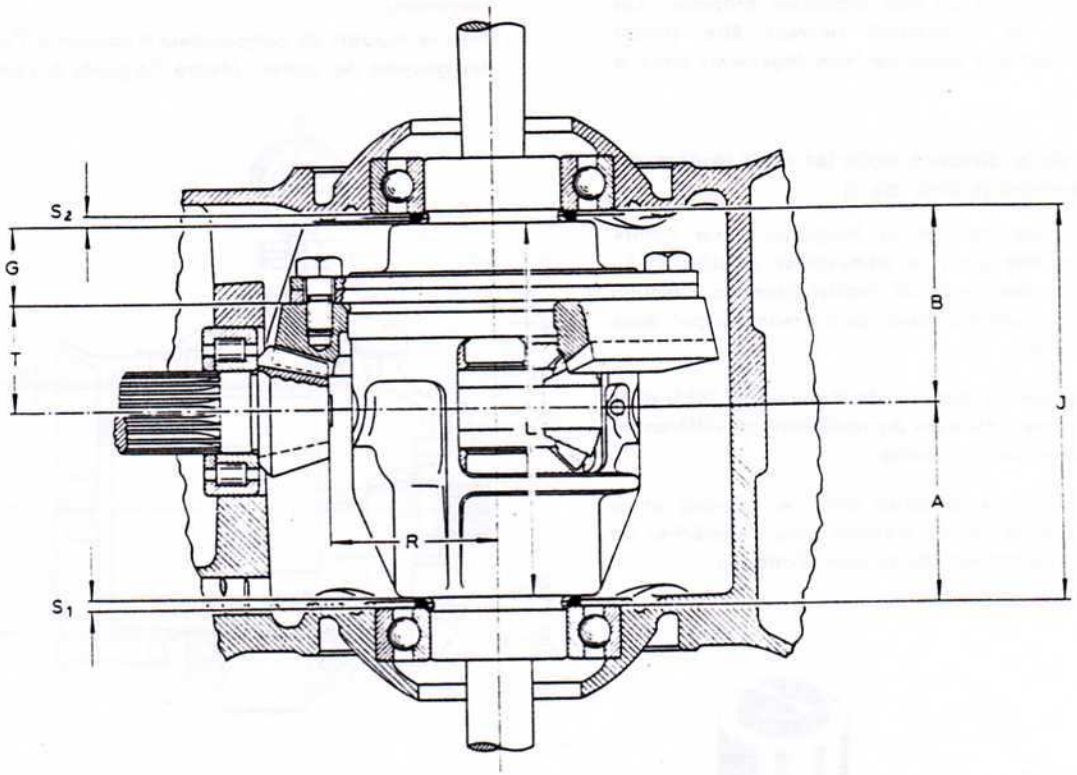
Cette position de la couronne et de l'arbre secondaire est déterminée en mesurant exactement:

1 - la distance entre la couronne et l'axe de l'arbre secondaire;
2 - la distance entre l'arbre secondaire et l'axe de la couronne.

Les paragraphes suivants contiennent toutes les indications nécessaires au réglage du pont.

Principes de réglage de la couronne

La couronne est boulonnée sur le boîtier du différentiel. Son réglage s'effectue au moyen de deux bagues calibrées s'appliquant de part et d'autre du boîtier. Une fois les données mesurées, on tire d'une formule les valeurs des épaisseurs des deux bagues. Dans les calculs qui suivront, les épaisseurs repectives des deux bagues de réglage seront désignées par les notations S 1 et S 2; les calculs peuvent s'effectuer de différentes manières, après mesure des données reprises au tableau ci-dessous.



Abréviations	Désignations	Cotes nominales
A	Profondeur du demi-carter gauche du pont (jusqu'au roulement)	72,55 mm
B*	Profondeur du demi-carter droit du pont (jusqu'au roulement)	72,55 mm
J	Somme des deux précédents ou distance entre les deux roulements du différentiel	145,10 mm
L	Longueur du boîtier du différentiel	138,00 mm
G	Distance depuis le plan d'appui de la couronne jusqu'au plan d'appui du boîtier	28,95 mm

* n'entre plus en ligne de compte si l'on emploie le mandrin de mesure VW 289 b.

Toutes les mesures doivent être prises au centième de millimètre. La cote T (mesure depuis l'axe de l'arbre secondaire jusqu'au dos de la couronne) est constante et égale à 40,00 mm.
Lors du calcul, on tiendra compte du symbole + (plus) ou — (moins) placé devant t (correction de la valeur de T).
La valeur V de la précharge des demi-carters du pont sur les roulements de différentiel doit être comprise entre 0,10 et 0,18 mm. On prend une moyenne de 0,14 mm qui, divisée par deux, donne 0,07 mm de chaque côté.
Cette valeur $\frac{V}{2}$ sera ajoutée à l'épaisseur de chacune des deux bagues de réglage.

Réglage de la couronne à l'aide des appareils de mesure VW

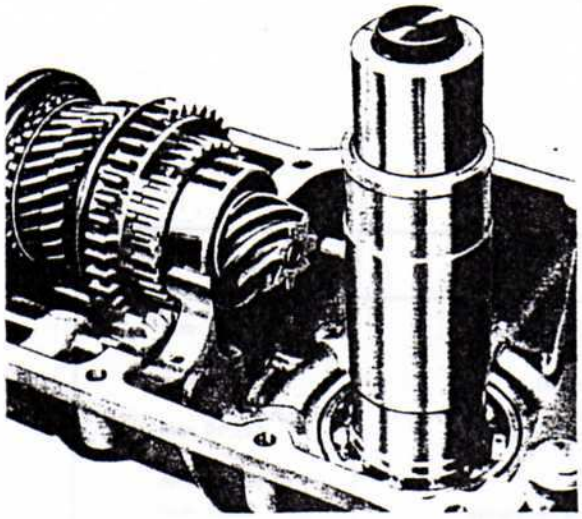
Pour prendre des mesures exactes, les plans sur lesquels viennent se poser les appareils de mesure doivent être dans un état d'absolue propreté. Les roulements du différentiel doivent être placés parallèlement aux fonds de leurs logements dans le carter.

Mesure de la distance entre les deux roulements du différentiel (valeur de J)

1 - Avant de mesurer sa longueur, poser l'arbre secondaire dans le demi-carter gauche et lui donner des coups de maillet (dans la direction de la couronne) pour qu'il prenne appui dans le carter.

2 - Appliquer le mandrin de mesure VW 289 b dans la bague intérieure du roulement de différentiel du demi-carter gauche.

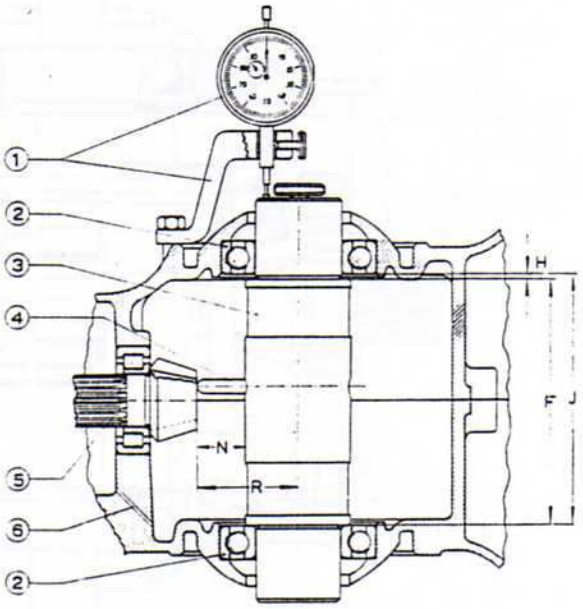
3 - Repousser le poussoir dans le mandrin et le caler avec la vis moletée pour l'empêcher de v.nir au contact du pignon d'attaque.



4 - Reposer le demi-carter droit sur le gauche et assembler les deux pièces au moyen de 4 boulons.

5 - Poser le demi-carter droit et assembler le carter au moyen de 4 boulons (à boulonner en diagonale).

6 - Fixer le support du comparateur à cadran à l'un des goujons du carter. Mettre l'aiguille à zéro.



1 - Comparateur avec support
2 - Roulement de différentiel
3 - Mandrin
4 Poussoir
5 - Arbre secondaire formant pignon d'attaque
6 - Carter
F - Longueur du mandrin
H - Mesure effectuée avec le comparateur à cadran
J - Distance entre les deux roulements
N - Longueur du poussoir
R - Mesure de la distance entre l'axe de la couronne et la face supérieure du pignon d'attaque

7 - Faire tourner le carter de 180°, de telle façon que le mandrin de mesure se déplace le long de son axe et appuie de son poids sur la bague intérieure du roulement de différentiel du demi-carter droit. On ajoutera la valeur H de la lecture faite avec le comparateur à la longueur du mandrin, et on obtiendra ainsi la distance J comprise entre les deux roulements.

Exemple:

Longueur du mandrin	F =	143,50 mm
Valeur de la lecture effectuée au comparateur	+ H =	1,70 mm
Distance entre les deux roulements	J =	145,20 mm

8 - Une fois la distance J mesurée, il importe, avant d'enlever le mandrin, d'effectuer la mesure de R (réglage longitudinal de l'arbre secondaire, voir pages 7—9 et 7—10).

Mesure de la profondeur A du demi-carter gauche

(jusqu'au roulement de différentiel)

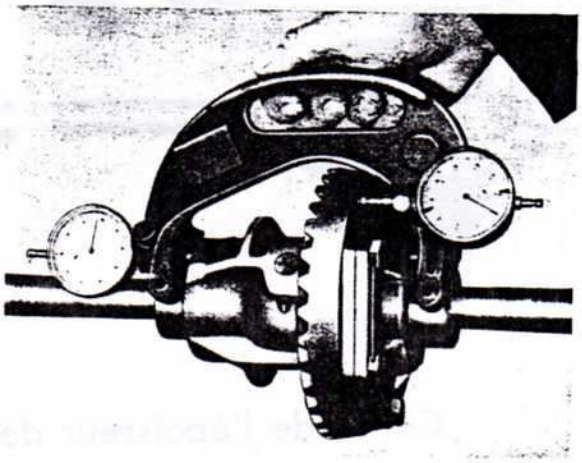
Elle s'effectue avec une règle et un micromètre de profondeur, ou avec un pied à coulisse de profondeur permettant des lectures au centième de millimètre (exemple: 72,65 mm).

Il est recommandé de prendre trois mesures en différents points de la bague intérieure du roulement et d'en faire la moyenne.

Longueur du boîtier de différentiel (L) et mesure de la distance (G) entre le dos de la couronne et le plan d'appui du couvercle

1 - Régler les comparateurs de l'appareil de mesure VW 287 (appareil servant à mesurer la longueur du boîtier) à l'aide de l'étalon de mesure livré avec l'appareil.

2 - Poser l'appareil sur le boîtier et amener les touches des comparateurs au contact du boîtier et de la couronne. Faire les lectures qui seront additionnées aux valeurs nominales de L et de G ou qui en seront soustraites.



Exemple:

Valeur nominale de	L =	138,00 mm
Lecture	= —	0,15 mm
Valeur réelle de	L =	137,85 mm
Valeur nominale de . . .	G =	28,95 mm
Lecture	= —	0,05 mm
Valeur réelle de	G =	28,90 mm

Réglage de la couronne à l'aide du pied à coulisse

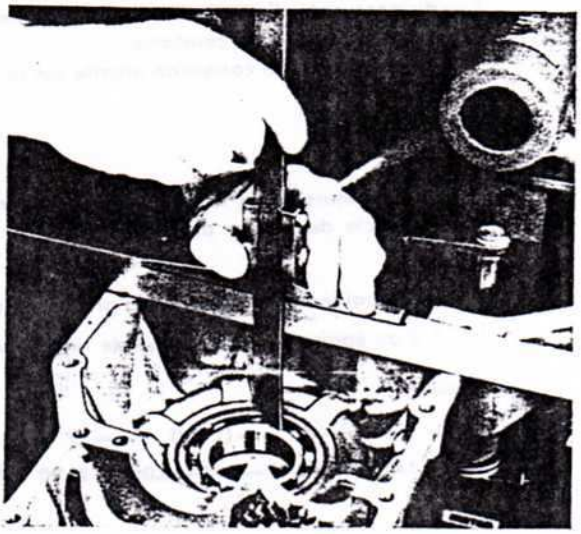
Si l'on ne dispose pas du mandrin VW 289 b et de l'appareil de mesure VW 287, on peut effectuer les mesures à l'aide d'un pied à coulisse, d'une règle et d'un pied à coulisse de profondeur.

Mesure de la distance entre les deux roulements de différentiel (J)

1 - Prendre les mesures A et B des profondeurs des demi-carters à l'aide de la règle et du pied à coulisse de profondeur.

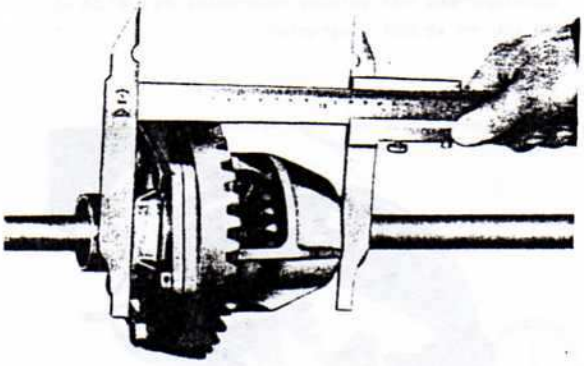
2 - Poser la règle du pied à coulisse sur la bague intérieure du roulement et effectuer plusieurs mesures en différents points de celle-ci.

3 - Additionner les mesures A et B, ce qui donne J ou distance entre les deux roulements de différentiel.



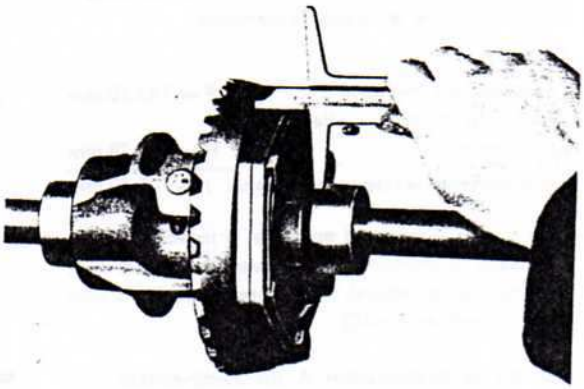
Mesure de la longueur du boîtier de différentiel (L)

Utiliser le pied à coulisse.



Mesure de la distance G (entre le plat de la couronne et le rebord du couvercle)

Utiliser le pied à coulisse de profondeur.



Calcul de l'épaisseur des bagues de réglage

Le calcul des épaisseurs S 2 et S 1 des deux bagues droite et gauche de réglage s'effectue en appliquant les deux formules ci-dessous. Il suffit de remplacer les termes de la formule par les valeurs des mesures effectuées.

$$\text{Epaisseur de la bague S 2} = J - A - (T \pm t) - G + \frac{V}{2}$$

$$\text{Epaisseur de la bague S 1} = J - L - V - S\,2$$

Exemple:

1 - Epaisseur de S 2 :

Distance entre les deux roulements (valeur J)	J =	145,20 mm
— profondeur du demi-carter gauche (valeur A)		— 72,65 mm
	J — A =	72,55 mm
Calcul de la valeur: — (T ± t)		
T = distance entre l'axe de l'arbre secondaire et le dos de la couronne = constante	=	40,00 mm
— t (valeur de la correction inscrite sur la couronne)		— 0,05 mm
	(T — t) =	39,95 mm
	— (T — t) =	— 39,95 mm
	J — A — (T — t) =	32,60 mm
— G (mesure entre le plat de la couronne et le rebord du couvercle du boîtier du différentiel)		— 28,90 mm
	J — A — (T — t) — G =	3,70 mm
$+\frac{V}{2}$ (moitié de la valeur de la précharge des roulements à billes)		+ 0,07 mm
S 2 ou épaisseur de la bague de réglage droite	=	3,77 mm

Résumé:

$S\,2 = J - A - (T \pm t) - G + \frac{V}{2}$

S 1 = 145,20 — 72,65 — (40 — 0,05) — 28,90 + 0,07 . . . . . = 3,77 mm

2 - Epaisseur de la bague de réglage S 1 = J — L — V — S 2 :

J (distance entre les deux roulements)	145,20 mm
— L (longueur de boîtier du différentiel)	— 137,85 mm
J — L =	7,35 mm
+ Précharge V	+ 0,14 mm
J — L + V =	7,49 mm
— S 2 (épaisseur de la bague de réglage droite)	— 3,77 mm
S 1 (épaisseur de la bague de réolage gauche) = J — L + V — S 2 =	3,72 mm

Les bagues de réglage sont livrées en 17 épaisseurs différentes variant chaque fois d'un dixième de millimètre, de 2,9 mm à 4,5 mm.

De plus, il existe des rondelles de 0,25 mm d'épaisseur qui, s'ajoutant aux bagues de réglage, permettent toujours d'étager l'épaisseur de réglage de 0,05 en 0,05 mm. Les valeurs calculées de S 2 et de S 1 seront arrondies au dixième de millimètre pour que la somme des épaisseurs des deux bagues et par conséquent la précharge exercée sur les deux roulements du différentiel ne dépasse pas la tolérance permise.

Exemple:

Epaisseurs calculées:	S 2 = 3,77 mm; S 1 = 3,72 mm; S 2 + S 1 = 7,49 mm
On arrondira par exemple:	S 2 à 3,80 mm et S 1 à 3,70 mm;
de telle façon que:	S 2 — S 1 = 3,80 mm + 3,70 mm = 7,50 mm

Contrôler l'épaisseur des bagues de réglage avec le micromètre en effectuant sur chaque bague 4 mesures en 4 points différents de leur contour. Différence maximum entre deux mesures: 0,03 mm. Enlever les bavures des arêtes avant de contrôler l'épaisseur des bagues.

Réglage de l'arbre secondaire

Un réglage approximatif de l'arbre secondaire s'effectue déjà grâce à l'emploi des rondelles de compensation, ainsi qu'il est décrit au chapitre «Revision de l'arbre secondaire».

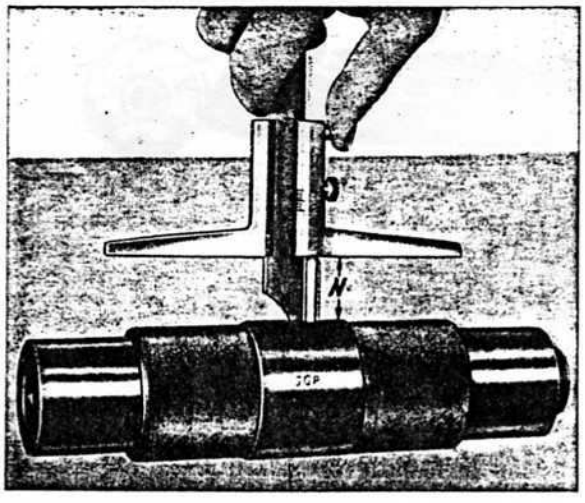
Réglage

1 - Comme on utilise également le mandrin VW 289 b pour mesurer la longueur de l'arbre secondaire, cette nouvelle opération devra en réalité s'effectuer immédiatement après avoir mesuré la distance J entre les deux roulements de différentiel.

2 - Une petite flèche est gravée sur la face supérieure du mandrin; tourner le mandrin jusqu'à ce que la flèche indique exactement l'axe de l'arbre secondaire. Desserrer la vis moletée de telle manière que le poussoir du mandrin vienne au contact de la face du pignon d'attaque.

3 - Serrer la vis moletée. Faire tourner le mandrin d'environ 90° vers la gauche ou vers la droite afin de ne pas modifier la position du poussoir lorsqu'on désassemblera le carter.

4 - Enlever le mandrin et mesurer la longueur N du poussoir avec le pied à coulisse de profondeur.



5 - Ajouter cette mesure N à la valeur du rayon (demi-diamètre) du mandrin. La somme de ces deux quantités doit être égale à la valeur R corrigée (correction r). Pour le calcul de R, la valeur de la correction r doit être portée avec le signe contraire.

Exemple:

a - Mesure théorique de R	= 59,22 mm
Correction r = — 0,18 mm (indiquée sur le pignon)	
Correction à apporter (en signe contraire)	÷ 0,18 mm
Valeur pratique	59,40 mm
Valeur arrondie à respecter pour le montage	59,40 mm
b - Rayon (demi-diamètre) du mandrin (= constante)	30,00 mm
Longueur mesurée du poussoir N	29,60 mm
Valeur mesurée de R	= 59,60 mm

En comparant la valeur (59,6 mm) de R obtenue par mesure à la valeur (59,4 mm) à respecter pour le montage, on constate dans cet exemple que la valeur mesurée est de 0,2 mm plus grande que la valeur à respecter pour le montage; c'est donc que l'arbre secondaire est trop éloigné de la couronne: on l'en approchera en augmentant de 0,2 mm l'épaisseur des rondelles de réglage.

Remarque:

Même lorsque la mesure de la longueur de l'arbre secondaire est prise avec le mandrin VW 289 b, il est nécessaire de recontrôler le réglage du couple conique en prenant les empreintes.

Couple Klingelnberg

Remarque:

A partir du châssis 194 201, en plus des couples coniques de module 3,00, nous montons des couples Klingelnberg dont le rapport des nombres de dents pignon-couronne est de 7 : 31 et le module 3,25.

Couple Klingelnberg 7 : 31

But de cette modification: augmenter la solidité des couples coniques.
Les **deux** modèles de couples sont fournis comme pièces de rechange.

Caractéristiques

Couples de module	**m = 3,00**	**m = 3,25**
Marque (sur le sommet du pignon d'attaque)	K	K
Marque (sur la couronne)	aucune	V
Valeur nominale de «R» = distance depuis le centre de la couronne jusqu'au sommet du pignon	59,22 mm	59,22 mm

Valeur nominale de «R» 55,75 mm

Couple Gleason

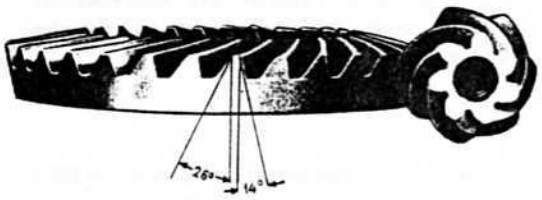
Depuis le châssis 210 632, nous montons des couples Gleason dont le rapport du nombre des dents est de 7 : 31.

Caractéristiques

a - la hauteur du cône du pignon d'attaque Gleason est de 30 mm, soit 3,5 mm de plus que celle des pignons des couples Klingelnberg utilisés jusqu'ici;

b - la couronne dentée du couple Gleason a une largeur de 26,5 mm, soit 1,5 mm de plus que celle des couples Klingelnberg;

c - sur cette couronne, les dents ont un profil asymétrique (angle de 14° du côte traction, de 26° du côté poussée). Les dents de la couronne Gleason utilisée jusqu'à présent uniquement sur les voitures et les dents des couronnes Klingelnberg utilisées actuellement sur les voitures et les utilitaires ont un profil symétrique.
Le nouveau couple Gleason se distingue donc des anciens par le profil en dents de scie.
Comme précédemment, seul le couple Klingelnberg peut être fourni par notre département de pièces détachées.



Couple Gleason 7 : 31 (profil dents de scie)

Contrôle du réglage du couple conique

Le contrôle du réglage du couple conique s'effectue par vérification du jeu des dentures du pignon d'attaque et de la couronne et par l'examen des empreintes avec du bleu mécanique.

Opérations préparatoires

1 - Poser l'arbre secondaire dans le carter et lui appliquer quelques coups de marteau léger dans la direction de la couronne, pour qu'il prenne appui dans le carter.

2 - Poser le différentiel dans le demi-carter gauche de manière à ce que les deux bagues de réglage (S 1 et S 2) occupent les positions requises. Leur arête chanfreinée doit être tournée vers le différentiel. Les rondelles d'appoint (0,25 mm d'épaisseur) doivent s'intercaler entre les bagues de réglage et les roulements de différentiel.

3 - Denture Gleason: appliquer une couche légère de bleu mécanique sur les dents de la couronne.

Denture Klingelnberg:

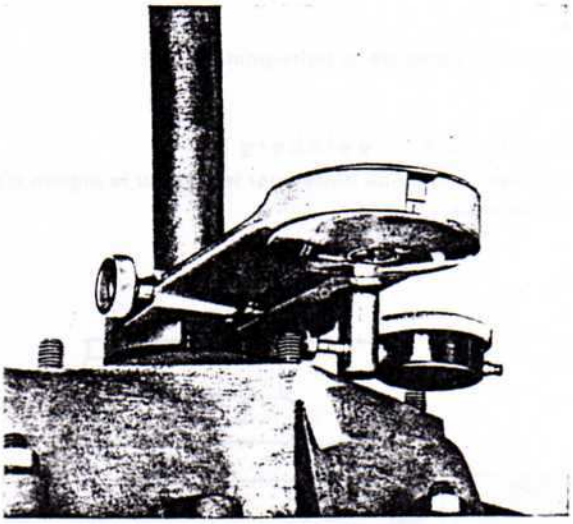
appliquer une légère couche de bleu mécanique sur la denture du pignon d'attaque.

4 - Poser le demi-carter droit et assembler le carter avec six boulons.

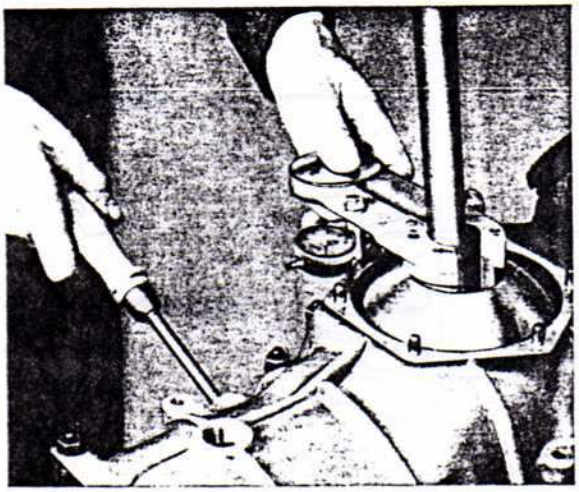
5 - Fixer le boîtier du levier de commande des vitesses en tenant compte de la précharge prescrite.

Mesure du jeu entre les dents

1 - Appliquer l'appareil de mesure du jeu VW 288 b dans le col du boîtier de différentiel et le fixer de telle façon que la touche s'applique contre un des goujons assurant la fixation du couvercle de tube-enveloppe.



2 - Caler l'arbre secondaire pour empêcher sa rotation. Faire mouvoir l'appareil de mesure légèrement dans les deux sens jusqu'à ce qu'il s'applique contre les dents. Lire le jeu à l'aide du comparateur.



3 - Effectuer d'autres mesures après avoir fait chaque fois tourner la couronne d'un angle de 90°. Les valeurs des différentes mesures ne doivent pas différer entre elles de plus de 0,05 mm. Vérifier si ces valeurs correspondent à celle qui est inscrite sur la couronne (il s'agit du nombre inscrit immédiatement à la suite des lettres Sp).

4 - Si le jeu mesuré s'écarte trop de la valeur prescrite, le corriger en choisissant d'autres bagues S 1 et S 2 d'épaisseurs différentes: la somme des épaisseurs des deux bagues doit toutefois rester la même que celle des anciennes bagues. Effectuer une nouvelle mesure du jeu.

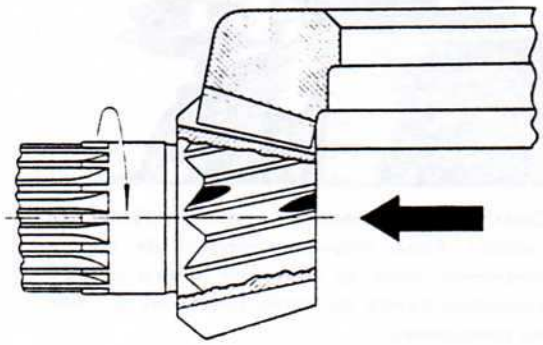
Examen des empreintes

1 - Faire tourner les arbres de pont, et par conséquent la couronne dans les deux sens et de quelques tours, afin de modifier la position du différentiel.

2 - Ouvrir le carter de la boîte-pont.

3 - Denture Klingelnberg

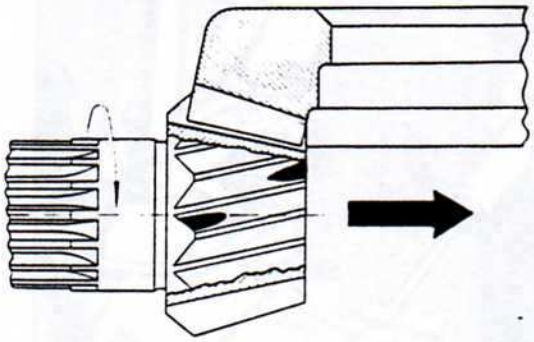
Vérifier l'empreinte laissée par le bleu sur le pignon d'attaque. Corriger le jeu si c'est nécessaire, et contrôler à nouveau.



Empreinte incorrecte, au bas du pignon conique.

Pour corriger: éloigner le pignon d'attaque de la couronne. Choisir des rondelles de compensation moins épaisses.

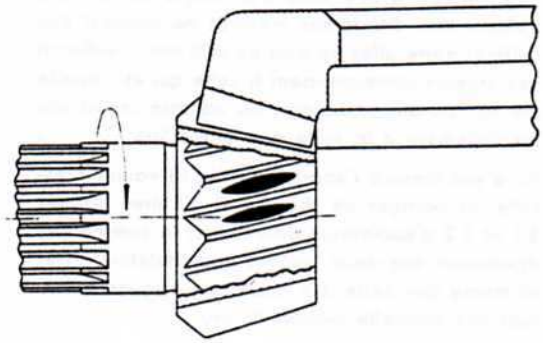
Vérifier le jeu sur flancs; le corriger si c'est nécessaire.



Empreinte incorrecte, au sommet du pignon conique.

Pour corriger: rapprocher le pignon d'attaque de l'axe de la couronne. Augmenter l'épaisseur des rondelles de compensation.

Vérifier le jeu sur flancs; le corriger si c'est nécessaire.



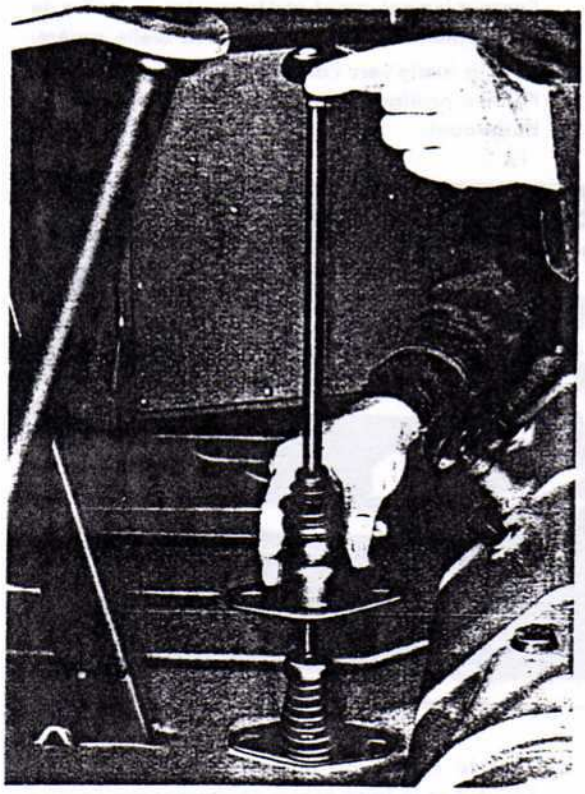
Empreinte correcte.

Dépose et repose du levier de changement de vitesse

Dépose

1 - Enlever le tapis de sol de la cabine et déposer les boulons fixant le carter du levier de changement de vitesse.

2 - Déposer le levier de changement de vitesse, le ressort de pression et la plaque de butée.



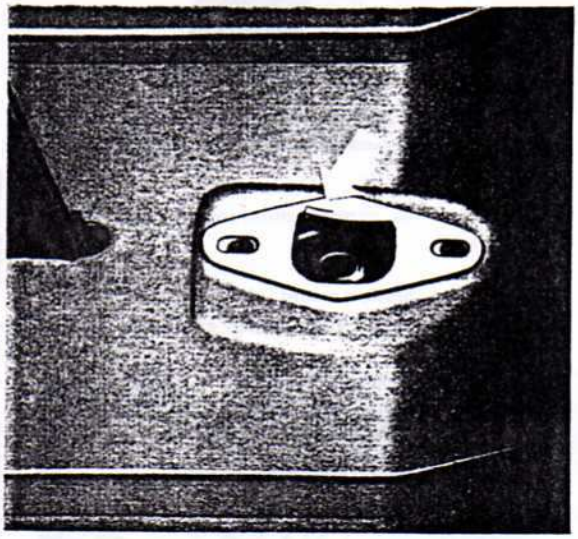
3 - Nettoyer les pièces.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse et observer les indications suivantes:

1 - Examiner le collet du levier de changement de vitesse, la plaque de butée et l'alvéole de la bielle de commande des vitesses pour voir s'il y a usure. Remplacer les pièces usées.

2 - Remonter la plaque de butée exactement comme l'indique la photo, le saillant de butée étant tourné vers le haut et vers la droite.



3 - Enduire à profusion toutes les pièces de graisse VW — A 052.

4 - Poser le carter du levier de changement de vitesse de telle façon que le levier soit vertical lorsqu'il est au point mort. Veiller à ce que le carter du levier s'applique sans coincer sur la plaque de butée.

5 - Vérifier l'état du soufflet de caoutchouc. Le renouveler si c'est nécessaire.

6 - Engager les vitesses pour vérifier les différentes positions du levier. Corriger si c'est nécessaire.

Bielle avant de commande des vitesses et plaque de guidage

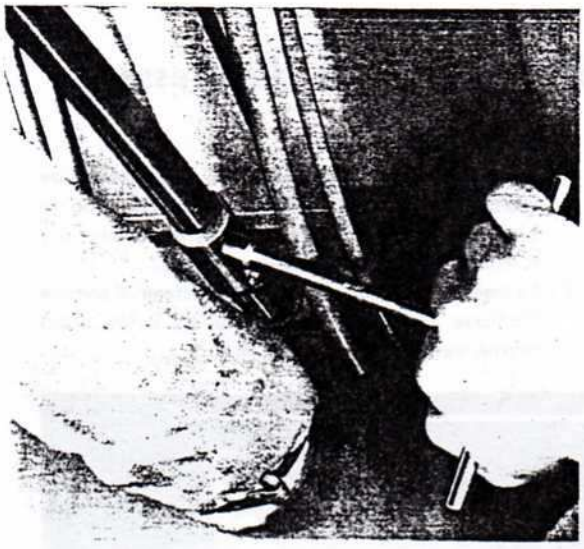
Dépose

1 - Poser le véhicule sur chevalets et lâcher le frein à main.

2 - Déposer le levier de changement de vitesse.

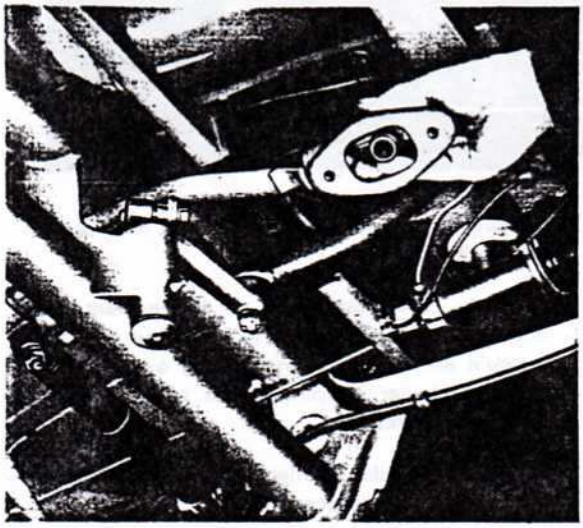
3 - Déposer le blindage placé sous le pédalier.

4 - Sectionner le fil ligaturant les vis à tête carrée de l'accouplement avant de la bielle de commande des vitesses. Déposer la vis avant.



5 - Détacher de la chape-palonnier les câbles du frein à main.

6 - Déposer la bielle avant de commande des vitesses en la tirant vers l'avant et vers le bas.



7 - Séparer la plaque de guidage et la bielle avant de commande des vitesses.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, tout en tenant compte des points suivants:

1 - Vérifier si la plaque de guidage et la bielle sont usées ou déformées. Les remplacer si c'est nécessaire.

2 - Graisser les points de contact de la bielle et de la plaque de guidage (graisse VW — A 052).

3 - Visser la bielle dans l'accouplement et ligaturer les vis.

4 - Régler le frein à main. Contrôler son efficacité.

Bielle arrière de commande des vitesses et ressort de guidage

Dépose

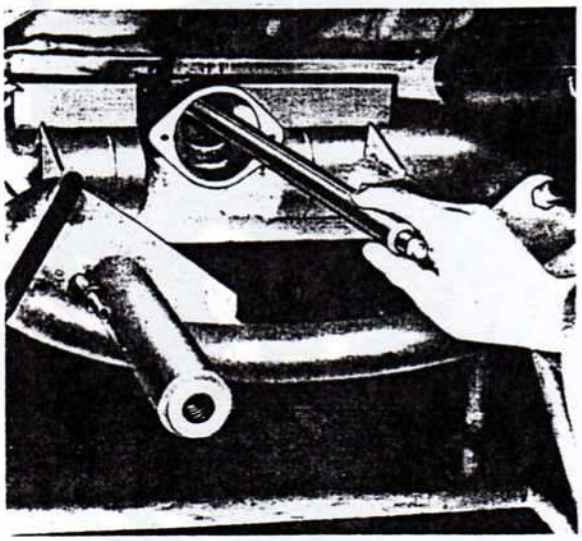
1 - Placer le véhicule sur chevalets.

2 - Déposer le moteur et la boîte-pont.

3 - Démonter l'accouplement arrière de la bielle arrière de commande des vitesses.

4 - Sectionner la ligature des vis à tête carrée de l'accouplement avant et déposer las vis arrière de l'accouplement, afin de libérer la bielle arrière.

5 - Tirer la bielle vers l'arrière et la faire passer dans l'orifice pratiqué dans la traverse supportant la boîte-pont.



6 - Tirer le ressort de guidage de la bielle vers l'arrière et le faire passer également par l'orifice de la traverse de support de la boîte-pont.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer ce qui suit:

1 - Vérifier si le ressort de guidage et la bielle sont usés ou pliés. Pour éviter des changements de vitesse laborieux, les trous de vis de la bielle doivent être bien en face de ceux de l'accouplement.

2 - La section de bielle et la partie intérieure de la lame-ressort qui viennent au contact l'une de l'autre seront enduites de graisse VW — A 052.

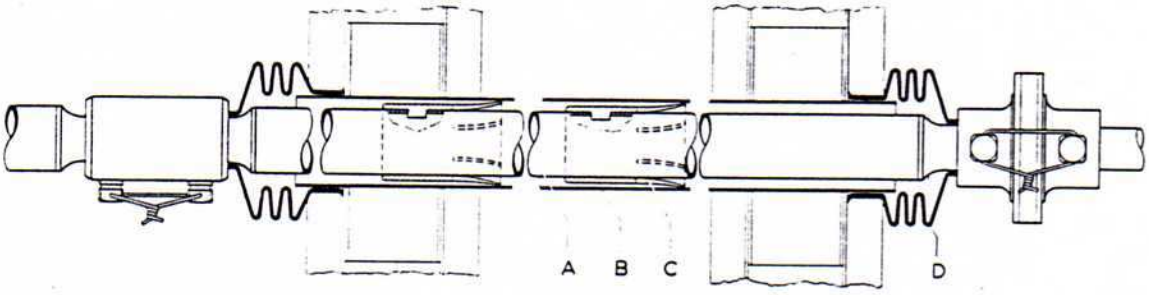
3 - Fixer les accouplements à la bielle et ligaturer les vis.

4 - Purger et régler les freins.

5 - Effectuer un parcours d'essai.

Bielle arrière de commande des vitesses

A partir du châssis 306 726, sur tous les modèles de véhicules utilitaires la bielle arrière de commande des vitesses (pièce 211 711 171 A) est entourée d'un tube de protection.



A = Bielle arrière de commande des vitesses - 211 711 171 A
B = Tube de protection - 211 711 195
C = Bague-coulisseau - 211 711 185 A (2)
D = Soufflet de raccord - 211 711 167 A (2)

1 - Pour qu'elle glisse mieux; la bielle arrière est graissé et entourée sur toute sa longueur par un tube de protection (pièce 211 711 195) d'un diamètre de 30 mm (épaisseur du métal: 1 mm). Les extrémités de ce tube sont soudées dans les traverses du châssis.

2 - Sur chacune des extrémités de la bielle est glissée une bague-coulisseau (pièce 211 711 185 A) de matière synthétique. Ces deux bagues sont fendues sur l'un de leurs bouts, évasées, et ancrées par un ergot sur la bielle.

3 - Les deux bouts du tube de protection sont recouverts d'un soufflet de raccord (pièce 211 711 167 A) qui entoure à la fois le tube et la bielle.

Important!

Sur les véhicules plus anciens, il est aussi possible d'entourer la bielle arrière d'un tube de protection. Ce montage est décrit dans le Bulletin Technique A 12.

Remarque:

A partir du châssis 361 220 pour améliorer l'insonorisation, la dureté «Shore» de la rondelle intercalaire de caoutchouc placée à l'accouplement de la bielle de commande des vitesses — pièce 111 711 175 A — a été modifiée. Elle passe de 60 à 50 unités.

De plus, chacune des deux vis à tête carrée de l'accouplement est freinée séparément par un fil de fer qui passe dans la tête de la vis et entoure le moyeu de l'accouplement. Les deux extrémités de chaque fil de fer sont torsadées ensemble pour former la ligature.

Remarque:

Etant donné que les accouplements modifiés conservent l'ancien numéro de pièce détachée et ne présentent aucune caractéristique permettant de les différencier des accouplements d'ancien modèle, nous recommandons à l'avenir, lors des réparations, de freiner chacune des vis séparément (sur les véhicules d'ancien modèle également).

Les roues arrière sont indépendamment suspendues. Les deux barres de torsion sont emmanchées dans des cannelures pratiquées au centre de la traverse tubulaire du châssis. L'autre extrémité cannelée des barres de torsion s'ancre dans les plaques de suspension. Les moyeux des plaques de suspension sont articulés dans la traverse tubulaire par des silentblocs. A l'arrière, les plaques de suspension sont boulonnées aux carters des réducteurs de vitesse. Ces cannelures permettent le réglage de la suspension arrière. Des amortisseurs télescopiques à double effet empêchent les ressauts du véhicule.

Dépose et repose d'une barre de torsion

Dépose

1 - Lâcher les boulons de fixation de la roue.

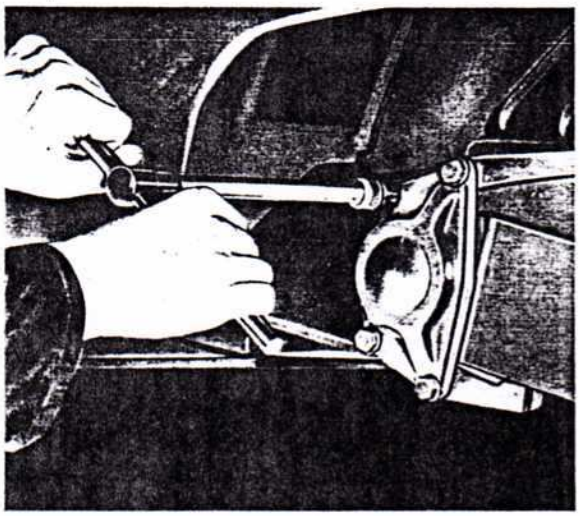
2 - Placer le véhicule sur des chevalets, en veillant à ce qu'il reste horizontal. Démonter la roue arrière.

3 - Lâcher et déposer le boulon inférieur de fixation de l'amortisseur.

4 - Défreiner, déboulonner et déposer les boulons de la plaque de suspension.

5 - Tirer le tube-enveloppe vers l'arrière.

6 - Déposer les boulons et le couvercle du moyeu de la plaque de suspension.

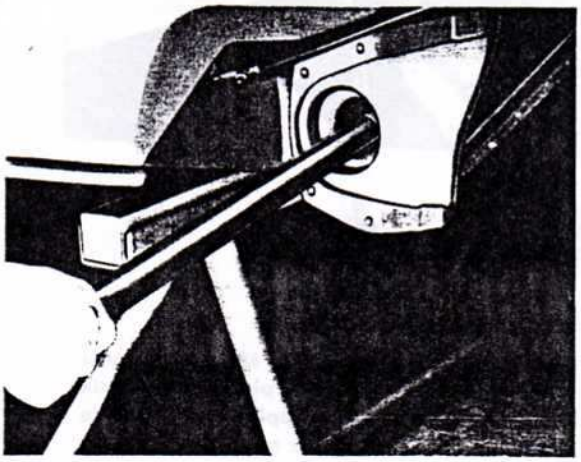


7 - Déposer la plaque de suspension et les deux silentblocs placés de part et d'autre de son moyeu.

8 - Tirer la barre de torsion hors de la traverse tubulaire.

Remarque:

Lorsqu'une barre de torsion est sectionnée, procéder comme suit pour en extraire le bout calé dans la traverse tubulaire:



a - démonter l'autre barre de torsion;

b - expulser le bout cassé de la barre hors des cannelures du milieu de la traverse, en se servant d'une chasse.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Vérifier si les cannelures de la barre de torsion sont endommagées, si la peinture est en mauvais état, ou si la barre est rouillée; renouveler la barre si c'est nécessaire.

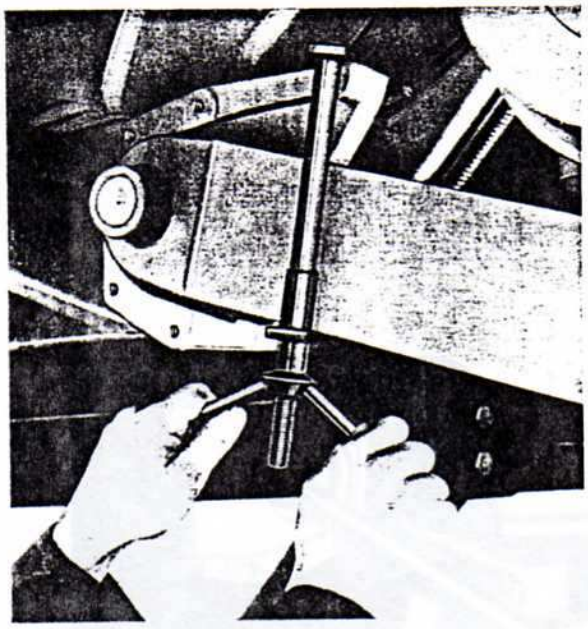
2 - Graisser les cannelures de la barre.

3 - Graphiter les silentblocs (graphite en paillettes) et les replacer.

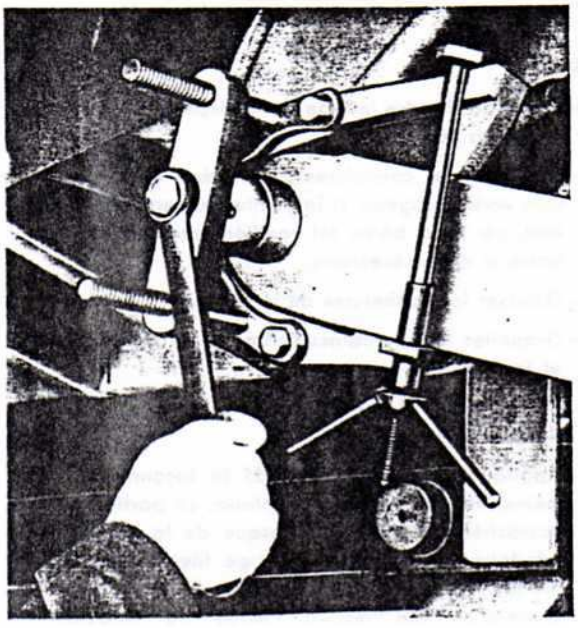
4 - Remonter et régler la barre de torsion et la plaque de suspension.

5 - Appliquer le tendeur VW 655 (à façonner soi-même) comme l'indique la photo: sa partie fixe accrochée au-dessus du flasque de la traverse tubulaire, la ferrure de sa tige filetée sous la plaque de suspension. Soulever la plaque de suspension (en serrant l'écrou du tendeur)

jusqu'à ce que son bord inférieur se place plus haut que le bord inférieur du flasque de la traverse tubulaire.



6 - Boulonner l'emmancheur VW 656 (à façonner soi-même) sur le flasque, à la place du couvercle du moyeu de la plaque. Appliquer la rondelle d'appui sur le moyeu de la plaque et enfoncer la plaque de suspension dans la traverse tubulaire en serrant le boulon.



7 - Enlever les deux appareils et boulonner le couvercle.

Remarque:

Pour faciliter la pose du couvercle et empêcher la détérioration des filetages, il est à recommander de visser dans deux des trous filetés (on choisira deux trous diagonaux) deux tiges coniques de guidage (de 45 mm de longueur environ). Glisser ensuite le couvercle sur ces deux tiges, puis le serrer au moyen de deux boulons introduits dans les trous laissés libres. Enlever les tiges filetées et les remplacer par les deux autres boulons.

8 - Enlever les traces de vernis et de rouille (aux surfaces de contact entre la plaque de suspension, le flasque du tube-enveloppe et le carter du réducteur de vitesse). Serrer les boulons de la plaque de suspension (10 à 12 mkg).
Freiner les boulons (utiliser des arrêtoirs neufs).

Remarque:

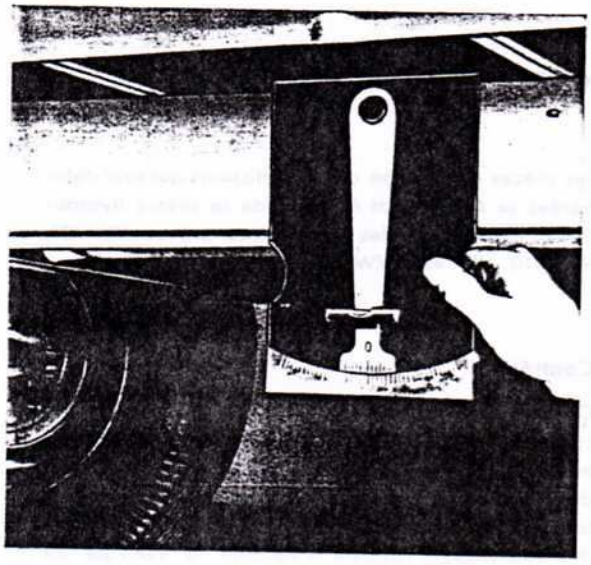
Lors des contrôles du serrage des boulons et des écrous effectués pendant les entretiens, vérifier spécialement le serrage des boulons de la plaque de suspension.

Réglage de la suspension arrière

Pour régler exactement les barres de torsion, on mesure l'angle que fait le bord de la plaque de suspension avec l'horizontale. Pour ce faire, la plaque de suspension ne doit être soumise à aucun effort.

Contrôler l'horizontalité du châssis en plaçant l'un des niveaux VW 245 a ou VW 245 sur l'un des longerons.

Pour que les roues gardent la position prescrite et que les oscillations de la suspension soient suffisantes lorsque les efforts qui lui sont appliqués sont normaux, il est essentiel que les angles de réglage des deux plaques de suspension soient égaux: lorsqu'on règle une plaque, il est donc nécessaire de vérifier l'angle que fait l'autre plaque de suspension et de le corriger si c'est nécessaire.



Lors du démontage des deux barres de torsion, il n'est pas nécessaire de les marquer d'un signe distinctif; elles peuvent être interverties lors du remontage, une modification du sens des efforts qui leur sont appliqués n'ayant pas d'influence sur leur durée.

Marche à suivre pour le réglage:

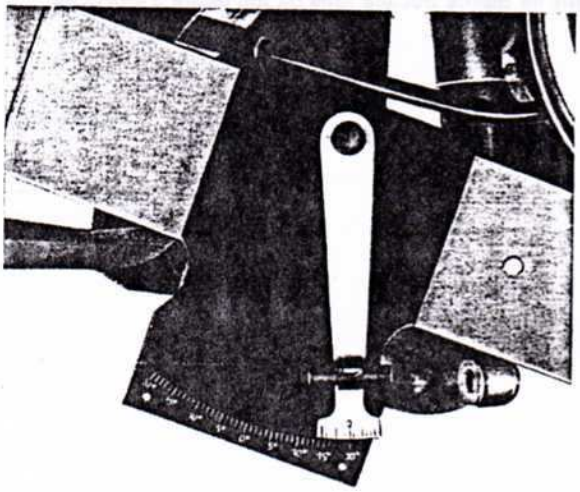
1 - Ancrer le bout de la barre de torsion dans les cannelures de la traverse tubulaire.

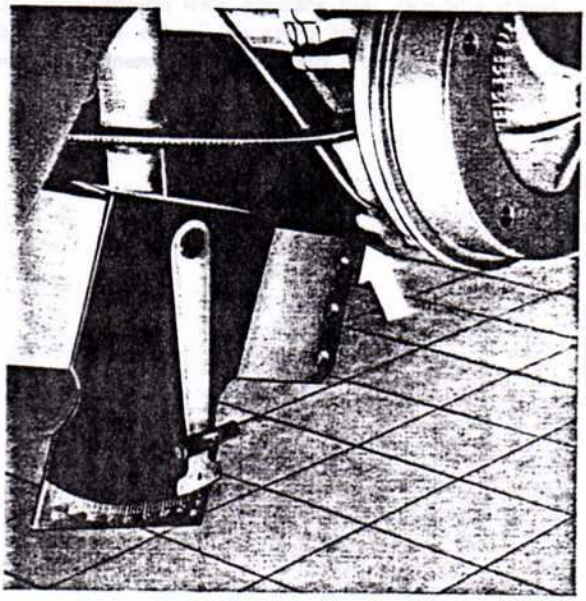
2 - Glisser la plaque de suspension sur l'autre bout cannelé de la barre de torsion.

3 - Poser le niveau VW 245 a (ou VW 245) sur le bord de la plaque de suspension laissée libre. Avoir soin de soutenir l'arbre de roue.

Lorsqu'une barre de torsion n'est soumise à aucun effort, l'angle de réglage de la plaque de suspension doit être de

$20^{0} \pm 30'$.





4 - Régler le niveau VW 245 a de manière que la bulle se place entre les deux repères.

Si le niveau indique que l'inclinaison de la plaque de suspension s'écarte de la valeur prescrite, corriger le réglage. La mise au point est rendue possible par la différence entre les nombres de cannelures des deux bouts des barres de torsion:

bout intérieur: 44 cannelures
bout extérieur (côté plaque): 48 cannelures

Si l'on décale la barre de torsion d'une dent dans la traverse tubulaire, l'angle de rotation est de 8° 10'. Si par contre on décale la plaque de suspension d'une dent par rapport à la barre de torsion, l'angle est d'environ 7° 30'. On arrive donc à pouvoir décaler d'un minimum de 0° 40' et par conséquent à régler l'angle de la plaque avec cette aproximation.

Amortisseurs

La suspension et la bonne tenue de route dépendent non seulement de l'exactitude du réglage de l'inclinaison des plaques de suspension, mais encore de l'efficacité des amortisseurs arrière. Des amortisseurs fonctionnant parfaitement empêchent le battement de la plaque de suspension contre la butée inférieure du plateau de la traverse tubulaire lorsque la roue reprend sa position normale après le passage d'un obstacle.

On peut monter sur un essieu arrière des amortisseurs provenant de deux firmes différentes pourvu que leur principe de construction soit identique et que leurs caractéristiques de réglage soient égales.

Entretien

Les amortisseurs ne nécessitent aucun entretien. S'ils laissent s'échapper un peu de liquide, tout en restant suffisamment efficaces, leur échange n'est pas obligatoire, car ils contiennent assez de liquide pour pouvoir supporter quelques pertes par suintement.

Les pièces de fixation des amortisseurs qui sont détériorées se remplacent à l'aide de la presse hydraulique VW 400 et des accessoires prévus VW 401, VW 410, VW 421, VW 436, VW 437 et VW 438.

Contrôle

Comme les amortisseurs sont conçus en fonction des caractéristiques de la suspension, tant pour leur travail de compression que de détente, tout essai destiné à modifier leur réglage influence défavorablement la tenue de route. Un contrôle simplifié des amortisseurs consiste à secouer le véhicule de haut en bas et de bas en haut ou à effectuer un parcours d'essai sur une route défoncée. Un contrôle complet requiert des installations que la plupart des ateliers ne possèdent pas.

Un simple contrôle de l'amortisseur déposé, effectué à force de main, peut renseigner s'il a de l'efficacité, mais ne donne aucune idée de son degré d'efficacité.

Dépose et repose d'un amortisseur

Dépose

1 - Soulever le véhicule.

2 - Lâcher et déposer les écrous des deux boulons de fixation de l'amortisseur.

3 - Déposer l'amortisseur.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Contrôler l'amortisseur. Le remplacer si c'est nécessaire.

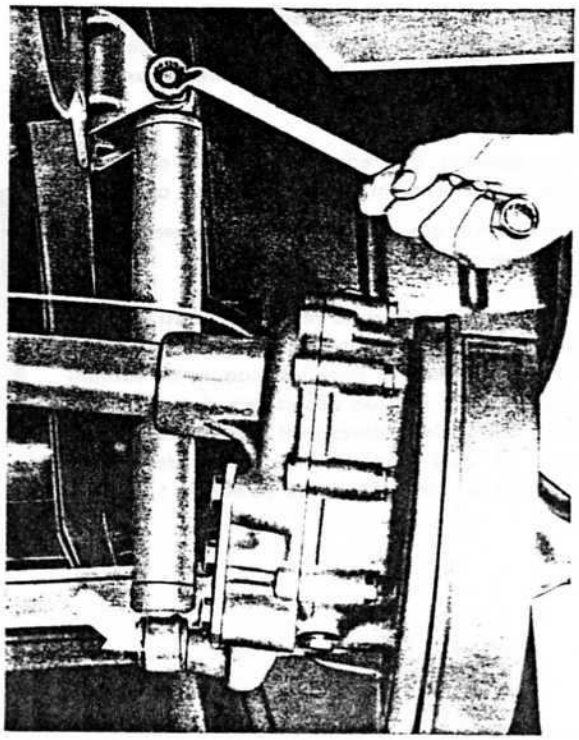
Remarque:

Les amortisseurs sont peints en gris, afin d'éviter de les confondre avec les amortisseurs avant, qui ont les mêmes dimensions, mais dont les caractéristiques sont différentes.

Il n'est pas possible de monter ces amortisseurs télescopiques arrière sur les utilitaires anciens.

2 - Contrôler les silentblocs et leurs bagues. Les renouveler si c'est nécessaire.

3 - Serrer à bloc les écrous des deux boulons de fixation.



Réglage des roues arrière

Le réglage des roues arrière a une influence décisive sur la tenue de route et sur la durée des pneus. Si l'on suppose que le réglage n'est plus correct — à la suite d'un accident ou de toute autre cause — il sera nécessaire de refaire un contrôle, et éventuellement une remise au point.

Contrôle et mise au point

Deux conditions doivent être d'abord réalisées: les jantes des roues ne doivent pas avoir de faux-rond et le véhicule doit être placé sur une surface plane et horizontale.

Ensuite, procéder comme suit:

1 - Charger le véhicule. Répartir le chargement équitablement, c'est-à-dire de telle manière que les longerons du châssis et les plaques de suspension soient horizontaux.

2 - Pousser le véhicule vers l'avant, puis vers l'arrière, afin que les pneus posent normalement sur le sol, sans être pincés.

3 - Mesurer le carrossage des roues arrière. La différence entre les valeurs du carrossage obtenues à la roue droite et à la roue gauche ne doit pas dépasser 1°. Si c'est nécessaire, refaire un réglage des plaques de suspension et apporter les corrections nécessaires, afin que l'angle obtenu soit égal pour les deux plaques.

4 - Vérifier si les roues arrière sont correctement placées. Cette vérification ne peut s'effectuer qu'avec un appareil suffisamment précis, se plaçant sur le sol et n'ayant aucune liaison avec le véhicule.

En effet, une règle de mesure du pincement s'appliquant sur les deux roues à la fois donne une valeur du pincement mais ne permet pas de déterminer si chaque roue, prise isolément, est correctement placée, ce qui est cependant le point décisif.

Il est important de savoir que le pincement des deux roues d'un train-arrière peut être compris dans les limites permises, bien que chacune des roues de ce train soit incorrectement placée.

Ce qu'il importe donc d'obtenir surtout, c'est que chacune des deux roues du train arrière ait, soit

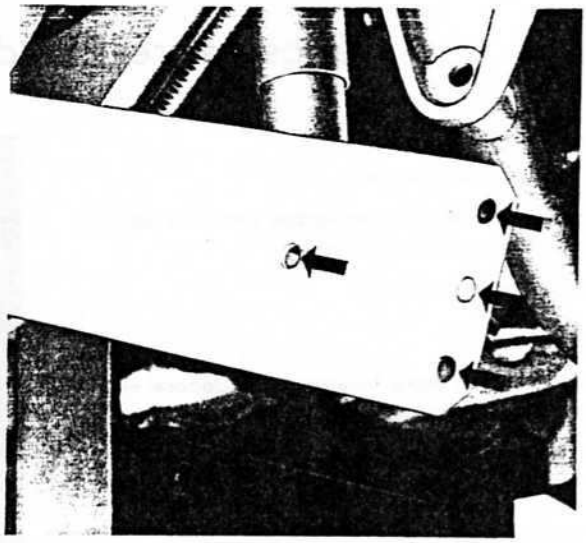
du pincement positif, soit du pincement négatif et que ces valeurs du pincement soient égales entre elles.

Cela revient à dire que, vus par un observateur placé au-dessus du châssis, les angles formés par chacune des deux roues arrière avec l'axe longitudinal du véhicule doivent être égaux entre eux.

5 - Les données de réglage des roues arrière se tirent du pincement des roues du train arrière.

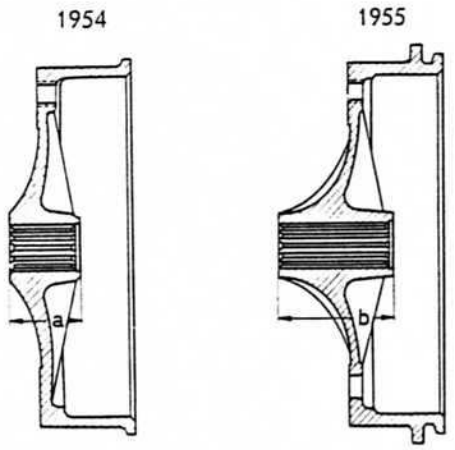
L'idéal est que celui-ci ait un pincement vers l'arrière compris entre 0 et 2 mm.

6 - Si le pincement sort de ces limites, il est possible de lui rendre une valeur correcte en retouchant les trous pratiqués dans les plaques de suspension pour la fixation des carters des réducteurs de vitesse. Un déplacement d'un de ces carters (sur un côté donc) d'une valeur de 1,1 mm modifie le pincement d'une valeur de 1 mm.



A partir du châssis 20—117 902, les **moyeux des tambours** et la **partie cannelée des arbres des réducteurs** ont une plus grande longueur (80 mm au lieu de 48 mm; voyez les cotes a et b des schémas). La solidité de l'assemblage est par conséquent plus grande.

Les pièces d'ancienne fabrication pourront être fournies comme par le passé.



Remarque:

Les tambours de frein et les arbres de réducteurs de nouveau modèle (pièces 211 501 341 a et 211 501 141 a) peuvent être montés en cas de besoin sur des véhicules construit avant mars 1955, à condition d'apporter les changements suivants:

a - enlever la languette de fixation de la cuvette de rejet d'huile (pièce 211 501 345);

b - forer un trou analogue à celui qui existait sur les tambours fournis avant mars 1955, pour le passage du tube d'écoulement de la cuvette de rejet d'huile. Le diamètre du trou est de 8 mm. Il est donc placé à côté de l'aire de frottement de la garniture; son centre est situé à 52 mm du bord du tambour.

A partir du châssis 117 902, l'accouplement arrière de la bielle de commande des vitesses (pièce 715 385) se monte tourné de 180°, c'est-à-dire que les vis de calage des bielles ont la tête tournée **vers le dessous.** L'ouverture pratiquée au-dessus de l'accouplement dans la tôle du plancher est donc supprimée, et par conséquent le couvercle placé sur cette ouverture est aussi supprimé.

Le levier de commande des vitesses (pièces 301 533 ou 305 533 selon qu'il s'agit de boîtes standard ou synchronisées) utilisé aussi bien pour les voitures que pour les utilitaires est pourvu de deux encoches diamétralement opposées (encoches où vient s'enfoncer la vis de calage) de manière à pouvoir continuer d'être utilisé indifféremment sur tous les véhicules (sur les voitures, les vis à tête carrée sont tournées vers le dessus, comme par le passé: pas de changement dans le montage).

La bielle arrière de commande des vitesses (211 715 351) est également munie de deux encoches diamétralement opposées et peut donc être utilisée sur les véhicules d'ancien et de nouveau modèle.

Caractéristiques des joints de papier

Les joints en papier utilisés sur le carter de la boîte-pont portent des signes distinctifs correspondant à leur épaisseur ce qui évite les confusions et supprime la mesure de cette épaisseur avant leur montage.

Désignation	Numéro de pièce	Epaisseur en mm	Signes distinctifs
Joint pour boîtier du levier de commande des vitesses (Boîte-pont, modèles «Standard»)	111 301 215	0,1	aucun
	111 301 217	0,15	1 trou 5 mm ⊃
	111 301 219	0,2	2 trous 5 mm ⊃
Joint pour boîtier du levier de commande des vitesses (Boîte-pont synchronisée)	113 301 215	0,1	aucun
	113 301 217	0,15	1 trou 5 mm ⊃
	113 301 219	0,2	2 trous 5 mm ⊃
Joint entre carter et boîtier (boîte synchronisée)	113 301 235	0,1	1 encoches
	113 301 237	0,2	2 encoches
	113 301 239	0,3	3 encoches
Joint pour couvercle de tube — enveloppe (Boîtes «Standard» et synchronisée)	111 501 133	0,10—0,15	1 trou 5 mm ⊃
	111 501 131	0,25—0,30	2 trous 5 mm ⊃

3 59 F. Printed in Germany

1 - Outils spéciaux VW

VW 112	Clé spéciale de 36 mm avec plaque de guidage
VW 114	Clé à béquille (à carré femelle de 8 mm)
VW 161 a	Pince pour segments d'arrêt
VW 163 a	Douille à hexagone de 36 mm
VW 202	Monture d'arrache-tout
VW 202 a	Griffes
VW 202 c	Cercle d'arrache-tout
VW 202 d	Crochets d'arrache-tout (deux pièces)
VW 202 h	Tube d'appui
VW 202 k	Pièce d'appui
VW 202 n	Plaque d'arrache-tout
VW 222	Chasse pour bague de centrage de l'arbre du démarreur
VW 228 a	Extracteur de la bague de centrage du démarreur
VW 230	Appareil à emmancher les joints d'étanchéité du train AR
VW 240 a	Mandrin
VW 241 a	Extracteur de roulement
VW 244 b	Douille
VW 245 a	Niveau
VW 246	Calibre
VW 287	Appareil pour la mesure du boîtier de différentiel
VW 288 b	Appareil pour mesure du jeu sur les flancs entre la couronne et le pignon d'attaque
VW 289 b	Mandrin de mesure pour carter de boîte-pont
VW 290 a	Appareil pour le placement des roulements de différentiel
VW 290 b	Extracteur des roulements de différentiel
VW 291 b	Douille pour pose de la bague d'étanchéité de l'arbre primaire
VW 307	Support
VW 308	Pied de montage
VW 314	Dispositif de calage
VW 400	Presse hydraulique de 15 tonnes
VW 401	Plaque d'appui
VW 402	Plaque d'appui
VW 405	Mandrin à prisme
VW 406	Prismes
VW 407	Mandrin
VW 408	Mandrin
VW 409	Mandrin
VW 410	Mandrin
VW 411	Mandrin
VW 412	Mandrin
VW 415	Tube de 75 mm ⌀
VW 416	Tube de 38 mm ⌀
VW 419	Tube de 32 mm ⌀
VW 420	Tube de 28 mm ⌀ (longueur: 210 mm)
VW 421	Tube de 28 mm ⌀ (longueur: 100 mm)
VW 430	Pièce d'appui (bronze)
VW 431	Pièce d'appui 16,5/28 mm ⌀
VW 433	Pièce d'appui
VW 436	Guide conique
VW 437	Guide conique
VW 438	Guide cylindrique
VW 439	Guide cylindrique
VW 441	Cage pour pose de bague d'étanchéité
VW 442	Rondelle d'appui
VW 449 a	Plaque d'appui

2 - Outillage VW à façonner soi-même

VW 605 (anciennement VW 301) Grue à portique
VW 633 (anciennement VW 372a) Tréteau
VW 655 (anciennement VW 380) Tendeur de barre de torsion
VW 656 (anciennement VW 381) Appareil pour introduire le moyeu des plaques de suspension dans la traverse tubulaire du châssis
VW 664 Socle pour carters de différentiels

3 - Outillage ordinaire

Pince universelle
Burin
Pointeau
Chasse de 4 mm
Marteau de mécanicien, 300 gr
Marteau de mécanicien, 500 gr
Maillet de caoutchouc, 85 x 50 mm
Grattoir triangulaire
Grattoir plat
Lime plate, 180 mm de longueur
Lime demi-ronde, 180 mm de longueur
Clé à douille de 11 mm
Clé à douille de 12 mm
Clé à douille de 13 mm
Clé à douille de 14 mm
Clé à douille de 15 mm
Clé à douille de 17 mm
Clé à douille de 19 mm
Clé à fourche de 14 mm
Clé à fourche de 17 mm
Clé à fourche de 19 mm
Clé polygonale de 14 mm
Clé polygonale de 15 mm
Clé polygonale de 17 mm
Clé polygonale de 19 mm
Clé polygonale de 27 mm
Brosse métallique
Burette à huile
Burette à huile anticorrosive
Boîte à graisse
Pointe à tracer
Comparateur à cadran
Canif à lames d'épaisseur 0,1—0,5 mm
Vis micrométrique 0—25 mm
Vis micrométrique 25—50 mm
Vis micrométrique 50—75 mm
Pied à coulisse, lecture au 1/50 de mm, longueur: 300 mm
Pied à coulisse de profondeur, lecture au 1/50 mm, longueur: 300 mm
Règle d'acier, 1000 mm de longueur
Appareil pour mesurer les diamètres intérieurs de 18 à 100 mm
(avec comparateur à cadran, lectures au 1/1000 mm)
Taraud M 6
Taraud M 8
Taraud M 10
Taraud M 12 x 1,5
Porte-filière, grandeur 1
Porte-filière, grandeur 2

Filière M 6
Filière M 8
Filière M 10
Filière M 12 x 1,5
Tourne à gauche, grandeur 1, réglable
Tourne à gauche, grandeur 2, réglable
Clé dynamométrique, 0 à 30 mkg
Lampe baladeuse avec câble et fiche de câble
Foreuse électrique portative
Entonnoir

4 - Equipements divers

Appareil à mesurer la régularité du fonctionnement du moteur
Règle de mesure du pincement
Appareil optique pour la vérification de l'alignement des roues

Supplément et Rectifications

au Manuel de Réparation pour Utilitaires 1955

Veuillez trouver ci-joint les pages nouvelles B 4-1 et B 4-2 et les insérer dans le manuel, en remplacement des pages de même numéro qui s'y trouvent déjà.

Veuillez également apporter les modifications mentionnées ci-dessous:

Page B 2-2, paragraphe «Orifice de freinage»: Remplacez les cotes 52—53 mm par 61—62 mm

Page B 2-4, paragraphe «Repose»: Remplacez les cotes 52—53 mm par 61—62 mm.

Page T 1-2, paragraphe «Système d'alimentation» Poids du flotteur: à la suite de 12,5 gr. [illegible] 3,7 gr. flotteur de nylon).

Page E 1-4, Dans le plan, modifier la désignation L 4* du projecteur orientable en L 5*.

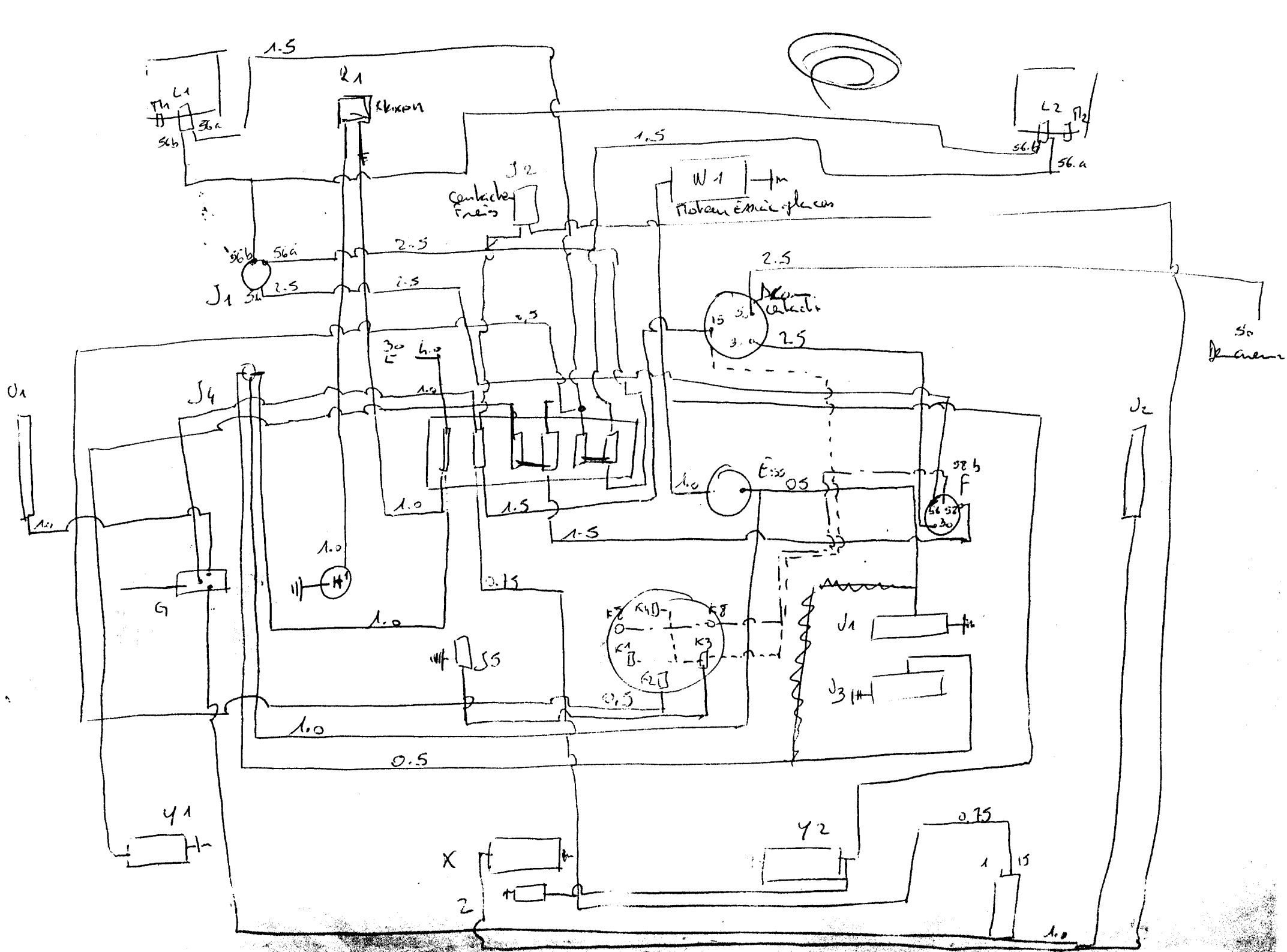
Page E 1-5, Légende de l'équipement électrique: à la suite de «L 4*- Projecteur de recul» insérez: «L 5*- Projecteur orientable».

Page V 4-3, Sous le point 6 ajoutez la remarque suivante:
„Avant sa repose, plonger le joint de feutre pendant 24 heures dans un bain d'huile pour boîte de vitesses. Laisser ensuite égoutter l'huile superflue".

Outils spéciaux

Les désignations ou les numéros de plusieurs outils ont été modifiées. Certains outils ont été supprimés.

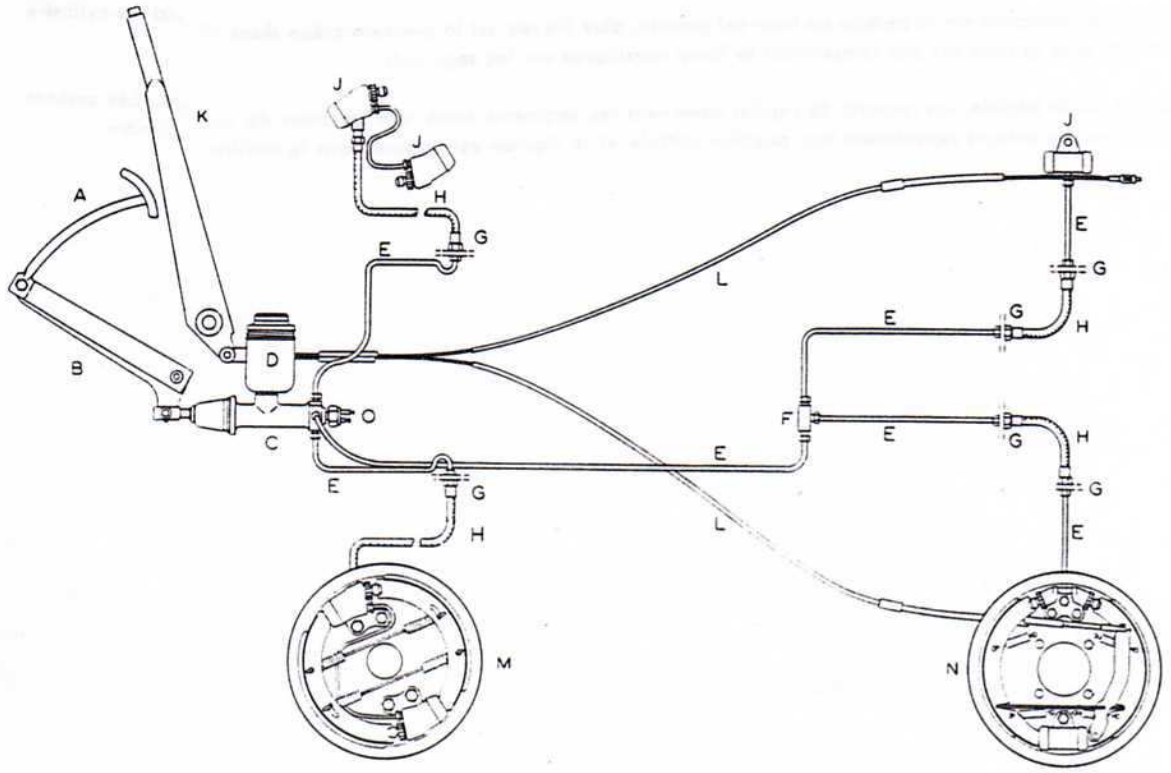
Pages	Chapitre	Point	Désignations anciennes	Désignations nouvelles
K 2-6	Dépose	5	Clé polygonale contrecoudée VW 158	Clé-pont [illegible]
V 2-1	Dépose	7	VW 266 F	VW 266 f
V 4-1	Dépose	4	VW 113 T	VW 113 a
V 4-1	Dépose	5	VW 202 mT	VW 202 m
V 4-2	Dépose	2	VW 202 mT	VW 202 m
V 4-2	Repose	3	VW 244 T	VW 244 a
V 4-2	Dépose	2	VW 202 aT	[illegible]
V 4-2	Dépose	4	VW 447 T	[illegible]
V 4-3	Repose	5	VW 243 T	[illegible]
V 4-4	Repose	9	VW 244 T	VW 244 b
V 4-4	Réglage	2	VW 113 T	VW 113 a
V 5-1	Dépose	7	VW 266 F	VW 266 f
V 5-2	Repose	2	VW 217/3T	VW 217 a
V 5-4	Dépose	5	VW 133 T	[illegible]
V 5-4	Repose	2	VW 133 T	[illegible]
V 5-4	Dépose	1	VW 133 T	[illegible]
V 5-5	Dépose	4	VW 223 T	VW 223
V 5-6	Repose	2	VW 258 Ta	VW 258 a
V 5-8	Dépose	3	VW 131 T	VW 131 a
V 5-8	Repose	1	VW 131 T	VW 131 a
V 5-8	Repose	3	VW 224 T	VW 224 a
V 6-1	Vérifier les leviers de suspension	2	VW 217/3T	[illegible]
V 6-5	Repose	2	VW 273 T	VW 273 b
V 6-5	Repose	4	VW 274 T	VW 274 b
V 11-1	Remède	b	VW 258 Ta	VW 258 c
H 2-1	Dépose	4	VW 118/30	plus employée
H 2-2	Dépose	13	VW 110	plus employée
H 2-4	Repose	9	VW 118/30	plus employée
H 4-1	Dépose	6	VW 241 Ta	VW 241 a
H 4-1	Dépose	6	VW 202 kT	VW 202 k
H 4-3	Repose	7	VW 118/30	plus employée
H 4-4	Désassemblage	7	VW 241 T	VW 241 a
H 4-4	Désassemblage	7	VW 202 kT	VW 202 k
H 4-4	Désassemblage	8	VW 242 T	VW 242
H 4-5	Désassemblage	12	VW 202 nT	VW 202 n
H 4-5	Assemblage	3	VW 240 T	VW 240 a
H 4-5	Assemblage	5	VW 240 T	VW 240 a
H 4-5	Assemblage	6	VW 243 T	VW 243
H 4-5	Assemblage	7	VW 244 Ta	VW 244 b
H 4-6	Assemblage	11	VW 118/30	plus employée
H 5-9	Assemblage	11 c	VW 118/30	plus employée


1.5
L1
56b
56a
K1
Scheibenw
F
J2
Contacteur frein
W1
Moteur Essuie-glaces
L2
56.b
56.a
56b
56a
2.5
J1
54
15
30
Contacteur
87
85
86
J4
1.0
0.5
1.5
E55
05
58b
56 58
G1
H1
0.75
K4
K2
K1
K3
J5
J1
J3
Y1
X
Y2
2
1
1.0

Généralités

Les freins hydrauliques sont une application du principe de Pascal:

> «Toute pression appliquée sur un fluide contenu dans une enceinte se reporte uniformément dans toutes les directions.»



Disposition d'ensemble: représentation schématique

A - Tige de pédale
B - Levier
C - Maître-cylindre
D - Réservoir-compensateur
E - Canalisation de frein
F - Raccord trois voies
G - Support de canalisation
H - Tuyau flexible
J - Cylindre récepteur
K - Levier du frein à main
L - Gaine de câble de frein à main
M - Frein de roue avant
N - Frein de roue arrière
O - Contacteur du feu de freinage

Le système de freinage comprend:

le **maître-cylindre,** où est produite la pression (principe de la presse hydraulique);
le **réservoir-compensateur,** qui permet de maintenir constant le volume de liquide nécessaire pour le fonctionnement;

les **cylindres récepteurs,** dans lesquels est reportée la pression produite dans le maître-cylindre, ce qui a pour résultat de pousser les segments de frein contre les tambours;

un **réseau de canalisations** souples et rigides raccordées les unes aux autres et reliant le maître-cylindre aux cylindres-récepteurs.

Aux roues avant, les plateaux de frein portent deux cylindres-récepteurs, aux roues arrière un seul cylindre. Le maître-cylindre et les cylindres-récepteurs des roues avant ont un seul piston; les cylindres-récepteurs des roues arrière possèdent deux pistons.

Fonctionnement

Lorsque la pédale de frein subit une poussée, le piston du maître-cylindre est mis en action et le liquide de frein est refoulé par les canalisations jusqu'aux cylindres-récepteurs.

Aux roues avant, le liquide parvient dans le cylindre supérieur, puis passe dans le cylindre inférieur du plateau et pousse les pistons.

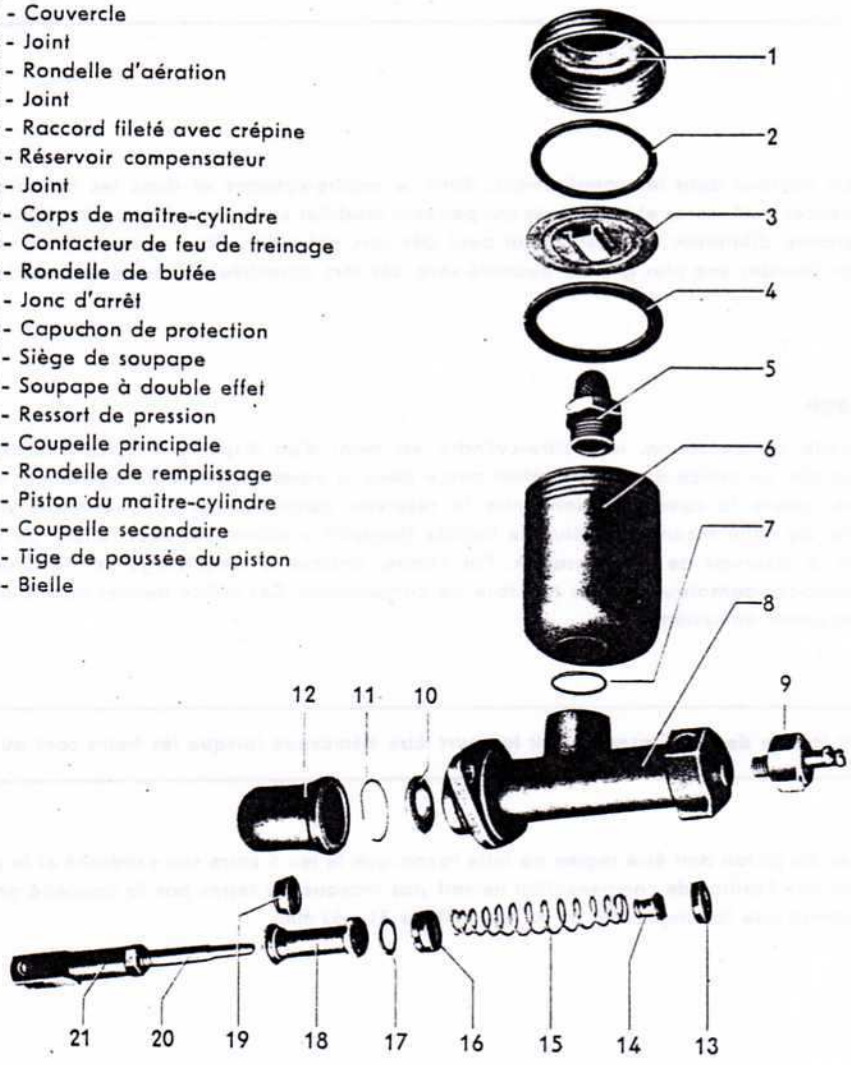
Aux roues arrière, le liquide chassé entre les petits pistons écarte ceux-ci. Par le mouvement des pistons, les segments sont poussés contre les tambours.

Plus la force appliquée sur la pédale de frein est grande, plus élevée est la pression créée dans le maître-cylindre et d'autant plus grande est par conséquent la force appliquée sur les segments.

Au lâcher de la pédale, les ressorts de rappel ramènent les segments dans leur position de repos. Les pistons des cylindres-récepteurs reprennent leur position initiale et le liquide est refoulé dans le maître-cylindre.

La pression exercée sur la pédale de frein est reportée sur le piston du maître-cylindre au moyen d'une bielle terminée par une tige de poussée. Cette action élève la pression de l'huile contenue dans les canalisations et, par les cylindres de roues, écarte les segments des freins.

1 - Couvercle
2 - Joint
3 - Rondelle d'aération
4 - Joint
5 - Raccord fileté avec crépine
6 - Réservoir compensateur
7 - Joint
8 - Corps de maître-cylindre
9 - Contacteur de feu de freinage
10 - Rondelle de butée
11 - Jonc d'arrêt
12 - Capuchon de protection
13 - Siège de soupape
14 - Soupape à double effet
15 - Ressort de pression
16 - Coupelle principale
17 - Rondelle de remplissage
18 - Piston du maître-cylindre
19 - Coupelle secondaire
20 - Tige de poussée du piston
21 - Bielle



Réservoir compensateur

Le trou d'aération du couvercle du réservoir compensateur doit toujours être démasqué afin de permettre l'écoulement du liquide dans le maître-cylindre.

Attention: ce trou peut se boucher lorsque l'on peint la carrosserie.

9. 57 Tr. 55 franz. 157 Printed in Germany

Avant de ravitailler le réservoir, nettoyer les filetages de celui-ci et du bouchon, afin d'éviter la pénétration d'impuretés dans le système de freinage. Le réservoir doit toujours être rempli jusqu'à 15 ou 20 mm du bord.

Attention!
Ne jamais vider d'huile minérale dans le réservoir. N'employer que du liquide d'origine VW ou Lockheed. Eviter que le liquide de frein ne se répande sur les carrosseries: il attaque la peinture.

Compensation

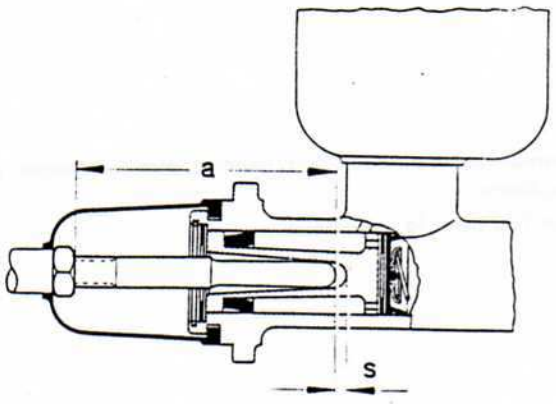
Le liquide de frein contenu dans les canalisations, dans le maître-cylindre et dans les cylindres de roue est soumis à des influences extérieures et intérieures qui peuvent modifier son volume. Une élévation de température provoque une certaine dilatation du liquide, qui peut dès lors déborder. Par contre, le froid peut provoquer une contraction du liquide; une plus grande quantité sera dès lors absorbée par le système de freinage.

Orifice de freinage

Pour permettre cette compensation, le maître-cylindre est muni d'un dispositif assurant automatiquement le mouvement du liquide. Un orifice de compensation percé dans la paroi du cylindre, légèrement en avant de la coupelle primaire, assure la communication entre le réservoir compensateur et la chambre de compression du maître-cylindre. De cette façon, le surplus de liquide (lorsqu'il y dilatation) peut refluer de la chambre de compression dans le réservoir de compensation. Par contre, lorsque le remplissage est insuffisant, du liquide s'écoule du réservoir-compensateur dans la chambre de compression. Cet orifice permet donc d'assurer la régularité du fonctionnement du système.

Important: le trou de compensation doit toujours être démasqué lorsque les freins sont au repos.

La tige de poussée du piston doit être réglée de telle façon que le jeu S entre son extrémité et le piston atteigne environ 1 mm, afin que l'orifice de compensation ne soit pas masqué au repos par la coupelle principale. Il est absolument nécessaire que la longueur a de la tige soit de 61—62 mm.

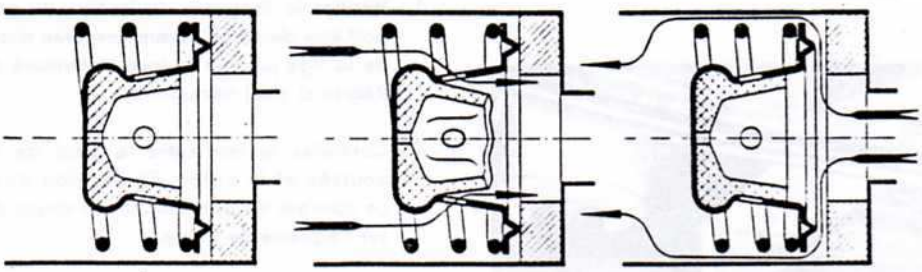


S = 1 mm
a = 61—62 mm

Si l'orifice de compensation est bouché, le reflux du liquide échauffé par un freinage prolongé est enrayé. La dilatation s'effectue vers les cylindres récepteurs des roues et provoque un frottement continuel des segments contre les tambours; le feu de freinage brûle alors sans arrêt.

Soupape à double effet

Elle a pour mission d'assurer le flux et le reflux du liquide. Dès qu'une dépression est créée dans le système, la petite soupape à capuchon intérieure réagit déjà et permet à la quantité de liquide nécessaire de s'écouler du réservoir compensateur dans la chambre de compression du maître-cylindre et dans les canalisations. Par contre, s'il y a surpression dans le système de freinage, la soupape est soulevée de son siège et le liquide de surplus peut refluer dans le réservoir de compensation.



Freins au repos | Freins en action | Freins lâchés

Pendant le freinage, le piston refoule le liquide dans les canalisations en le forçant à passer par la soupape. Quand l'action sur la pédale cesse, le liquide reflue sans entrave vers le maître-cylindre. La soupape est maintenue par un ressort, ce qui engendre toujours une légère surpression. De cette façon, le système est toujours bien rempli et l'effort appliqué sur la pédale est transmis sans perte de course aux organes de freinage.

Coupelle principale

Pour empêcher une rentrée d'air lors du lâcher de la pédale, le piston est évidé: le liquide de frein peut ainsi rapidement s'écouler dans les canalisations par les trous du piston, par la rondelle de remplissage ainsi que par les rainures de la coupelle principale. Si une dépression est créée dans le maître-cylindre par suite d'un retrait rapide du piston, l'air ne peut jamais être aspiré, mais du liquide s'écoule toujours par le piston dans le maître-cylindre.

Du côté où le piston est évidé, l'étanchéité du système est assurée par la coupelle secondaire. L'orifice de compensation, la soupape à double effet et la coupelle principale assurent un réglage automatique parfait du remplissage et évitent toute rentrée d'air préjudiciable à l'efficacité des freins.

Il n'est pas indiqué d'emmagasiner des cylindres récepteurs ou des maîtres-cylindres assemblés pendant plus de trois mois. Passé ce délai, il est nécessaire de vérifier continuellement les pièces. L'exposition prolongée des pièces de caoutchouc à la lumière du jour doit être évitée.

Attention!

Le maître-cylindre a un diamètre de 22,2 mm

9. 57 Tr. 55 franz. 1:57 Printed in Germany

Dépose et repose du maître-cylindre

Le maître-cylindre sera déposé chaque fois qu'il faudra le vérifier ou le nettoyer.

Dépose

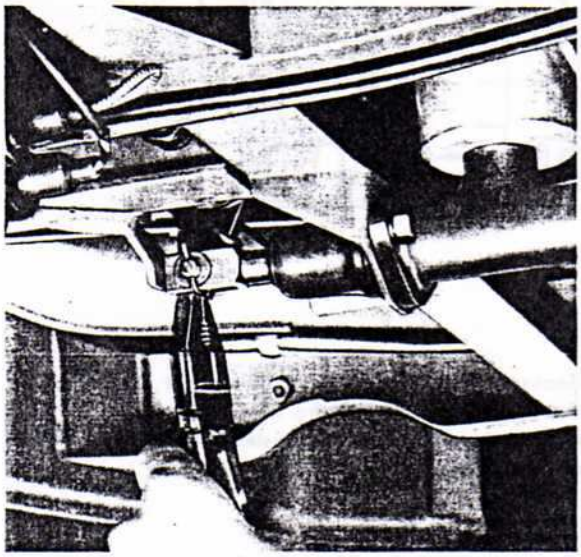
1 - Soulever l'avant du véhicule.

2 - Déposer le blindage situé sous le pédalier.

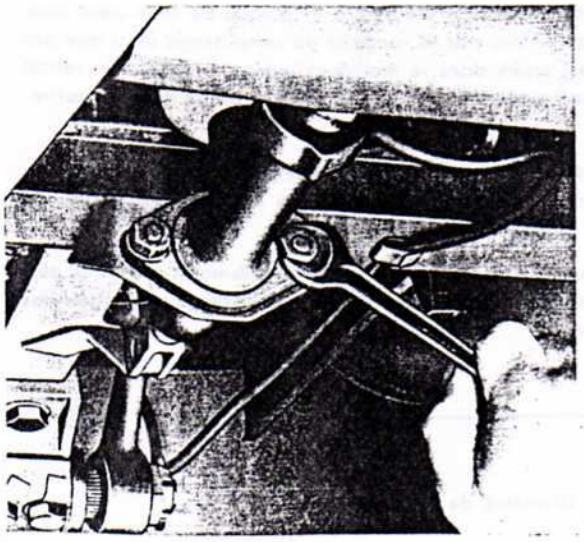
3 - Débrancher les câbles (des feux de freinage) du contacteur des feux de freinage.

4 - Au maître-cylindre, débrancher les canalisations de frein et les obturer avec une cheville de bois.

5 - Déposer la goupille et la rondelle, puis l'axe de la tige de poussée.



6 - Déposer les deux boulons de fixation du maître-cylindre. Déposer le maître-cylindre, la tige de poussée et le réservoir-compensateur en les tirant vers l'arrière.

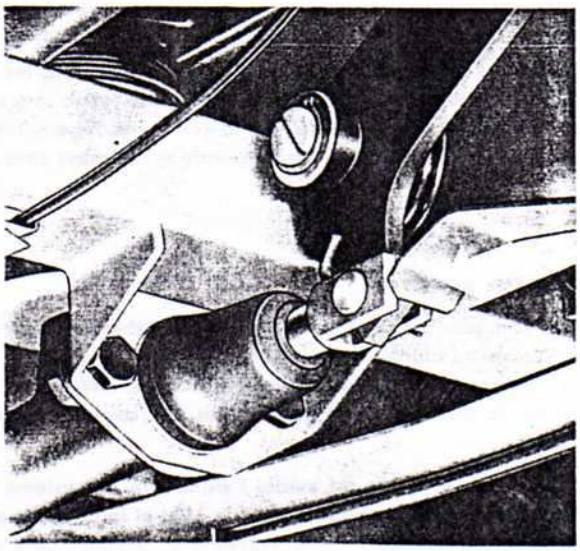


Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les recommandations suivantes:

1 - Vérifier la longueur de la tige de poussée (qui doit être de 61 ou 62 mm, mesurée depuis le bout de la tige jusqu'à la face antérieure de l'écrou). Régler si c'est nécessaire.

2 - Contrôler le jeu entre le bout de la tige de poussée et le piston. Ce jeu doit être de 1 mm. Le corriger en appliquant des coups de marteau sur l'équerre de butée.



3 - Ravitailler le réservoir-compensateur.

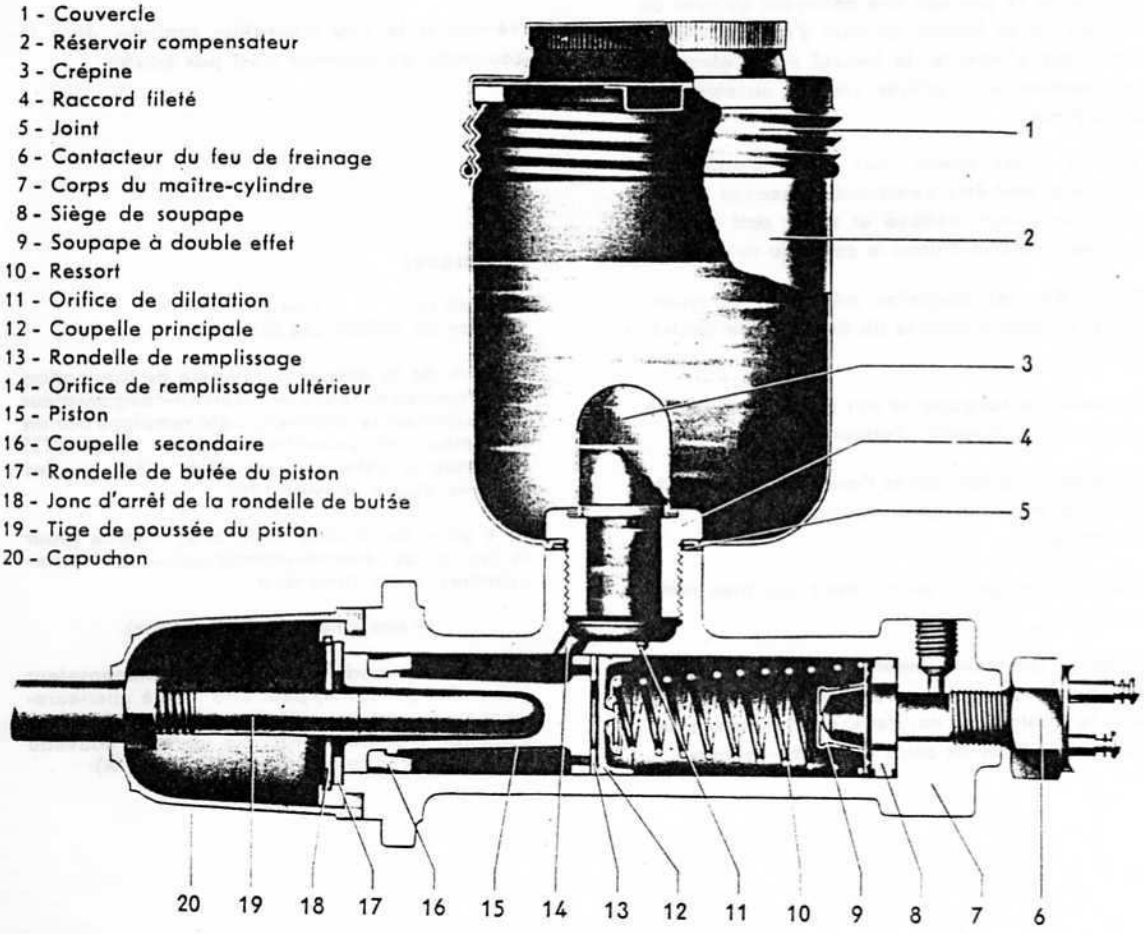
4 - Purger les canalisations.

5 - Vérifier le fonctionnement du feu de freinage.

6 - Effectuer un parcours d'essai afin de vérifier le fonctionnement des freins.

Révision du maître-cylindre

1 - Couvercle
2 - Réservoir compensateur
3 - Crépine
4 - Raccord fileté
5 - Joint
6 - Contacteur du feu de freinage
7 - Corps du maître-cylindre
8 - Siège de soupape
9 - Soupape à double effet
10 - Ressort
11 - Orifice de dilatation
12 - Coupelle principale
13 - Rondelle de remplissage
14 - Orifice de remplissage ultérieur
15 - Piston
16 - Coupelle secondaire
17 - Rondelle de butée du piston
18 - Jonc d'arrêt de la rondelle de butée
19 - Tige de poussée du piston
20 - Capuchon



Maître-cylindre (coupe)

Désassemblage

1 - Dégager la tige de poussée hors du piston et du capuchon.

2 - Vider le réservoir-compensateur, le dévisser et le désassembler.

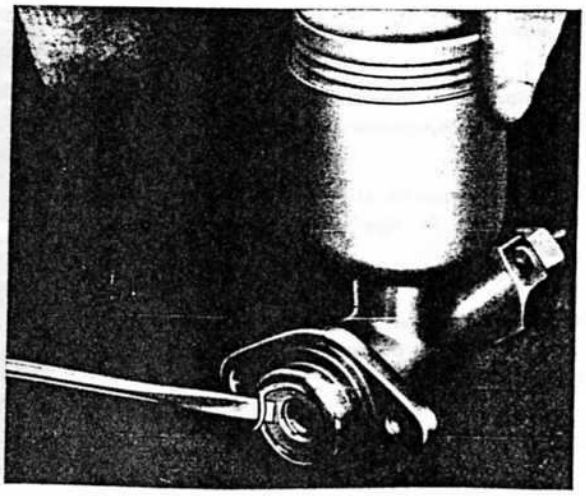
3 - Oter le capuchon.

4 - Enlever le jonc d'arrêt de la rondelle de butée du piston.

5 - Tirer la rondelle de butée et le piston hors du maître-cylindre.

6 - Enlever la rondelle de remplissage, la coupelle principale, le ressort et sa coupelle d'appui, la soupape et le siège de soupape.

7 - Dévisser le contacter des feux de freinage.



5.59 11. Printed in Germany

Assemblage

Procéder dans l'ordre inverse du désassemblage et observer les points suivants:

1 - Les pièces ne peuvent être nettoyées qu'avec de l'alcool ou du liquide de frein d'origine VW ou Lockheed. L'essence, le benzol ou la glycérine ne peuvent être utilisés car ils dissolvent le caoutchouc.

2 - Vérifier si les pièces sont usées. L'orifice de dilatation doit être démasqué et exempt de bavures. Le piston nettoyé et séché doit pouvoir coulisser librement dans le corps du cylindre.

3 - Renouveler les coupelles principale et secondaire, en tenant compte du diamètre du maître-cylindre.

4 - Remonter la soupape et son siège, ainsi que le ressort et sa coupelle d'appui.

5 - Remonter le piston après l'avoir enduit de pâte spéciale pour cylindres de frein (produit VW d'origine).

6 - Veiller à ce que le jonc d'arrêt soit bien remis en place.

7 - Visser le réservoir-compensateur de telle façon que le petit bourrelet situé à sa base soit tourné vers le contacteur des feux de freinage et se place dans l'axe du corps du maître-cylindre.

8 - Poser le joint entre le maître-cylindre et le réservoir-compensateur. Vérifier si l'étanchéité est assurée.

9 - Vérifier si le trou d'aération pratiqué dans le couvercle du réservoir n'est pas bouché.

Remarque:

A partir du 11-4-57
A partir du châssis 248 322

A partir de la date et du numéro de fabrication ci-dessus, le couvercle de réservoir-compensateur (se vissant sur le réservoir) a été remplacé par un obturateur en caoutchouc (pièce 113 611 373) identique à celui qui est déjà utilisé sur les voitures depuis janvier 1954.

Le 6 pans du raccord fileté avec crépine (pour la fixation du réservoir-compensateur au maître-cylindre) a été ramené à

19 mm (ancien modèle 27 mm).

Ce nouveau modèle du réservoir-compensateur (pièce 211 611 301 A) peut être monté ultérieurement sur les maîtres-cylindres d'ancien modèle à condition d'utiliser le raccord fileté de nouveau modèle avec crépine (pièce 211 611 381 A).

Dépose et repose de la timonerie de la pédale de frein

Dépose

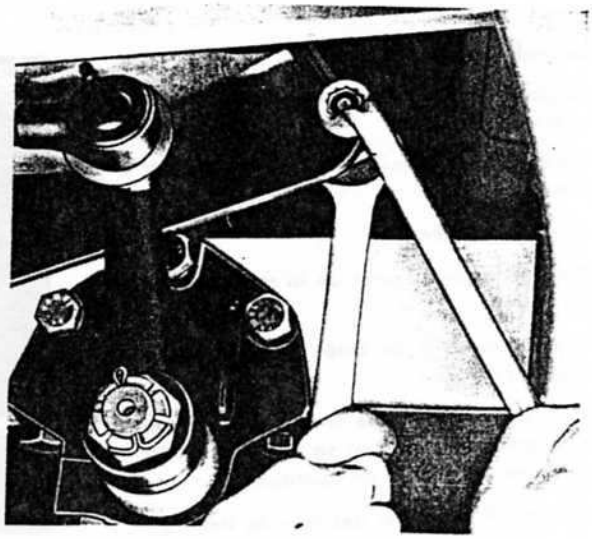
1 - Soulever l'avant du véhicule.

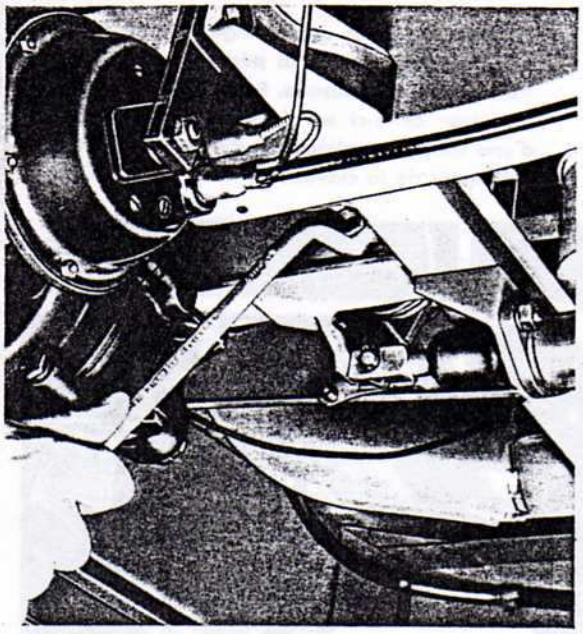
2 - Déboulonner et déposer le blindage de tôle situé sous la timonerie des pédales.

3 - Déposer la goupille et la rondelle, puis le pivot d'attache de la tige de poussée du maître-cylindre.

4 - Desserrer et déposer l'écrou de l'axe d'articulation de la tige et du levier de pédale. Détacher la tige du levier.

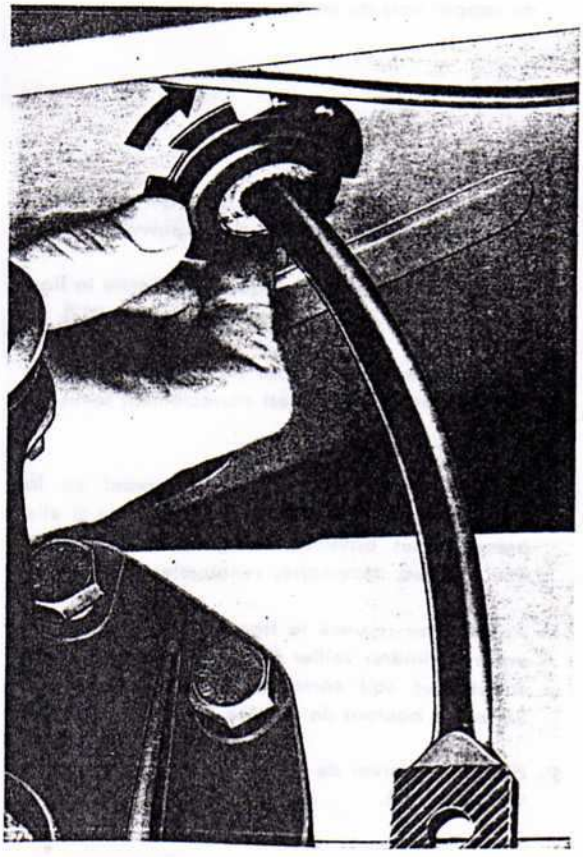
5 - Déposer l'écrou de l'axe du levier.





6 - Détacher le ressort de rappel du levier et sortir l'ensemble axe et levier.

7 - Pour déposer la tige de pédale, tourner la cuvette du joint jusqu'à ce que les encoches de la cuvette se placent en face des languettes de la tôle du plancher. Sortir la cuvette par le dessous et enlever le joint de feutre.



Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Ne pas négliger de tourner la cuvette afin d'éviter que ses encoches ne se trouvent en face des languettes de tôle et qu'elle ne se détache par conséquent d'elle-même.

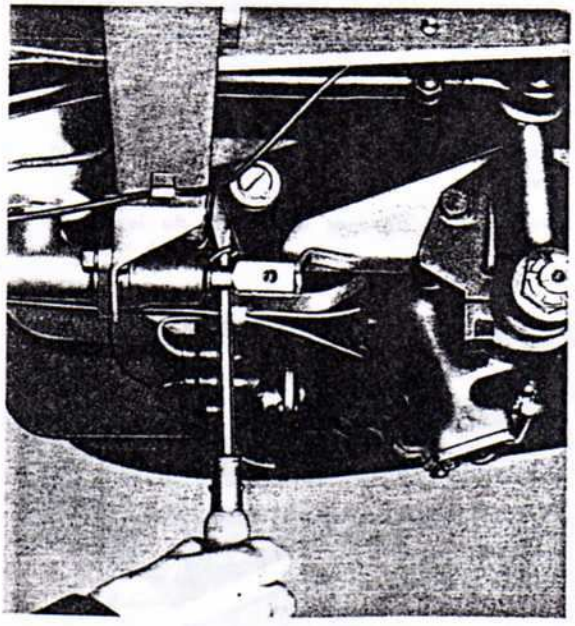
2 - Vérifier l'état de la bague du levier; la renouveler si elle est usée. Utiliser la presse hydraulique et les accessoires VW 408, 435 et 401 pour l'extraction et la repose de la bague.

Important!

Le graissage de l'articulation du levier est assuré par la bague de levier, qui est autolubrifiante. Avant chaque repose, enduire à profusion la bague de graisse VW — A 052.

3 - Bloquer l'écrou de l'axe du levier. Veiller à ce que la cuvette du ressort de rappel puisse se mouvoir librement, sans coincer.

4 - Attacher le ressort de rappel au levier.



5 - Enduire de graisse VW — A 052 le pivot d'attache du levier à la bielle de poussée du maître-cylindre.

6 - Vérifier si le jeu entre le bout de la tige de poussée et le piston du maître-cylindre est égal à 1 mm. Si c'est nécessaire, le corriger en appliquant des coups de marteau sur l'équerre de butée.

Véhicules à direction à droite — Dépose et repose de la tige et du levier de la pédale de frein

Dépose

1 - Poser l'avant du véhicule sur un support.

2 - Déboulonner et déposer le blindage monté sous la commande des pédales.

3 - Tige de poussée du maître-cylindre: enlever la goupille fendue et la rondelle. Ensuite, démonter la tige de poussée.

4 - Lâcher les boulons de fixation du maître-cylindre et repousser ce dernier vers l'arrière, jusqu'à ce qu'il soit possible d'en retirer facilement la tige de poussée.

5 - Enlever le dispositif d'attache de la tige de pédale au levier de pédale (boulon, rondelle grower et écrou).

6 - Détacher du plancher la cuvette (et le joint) dans laquelle passe la tige de la pédale.

7 - Faire glisser cette cuvette le long de la tige et tirer ensuite vers le haut la cuvette hors du plancher.

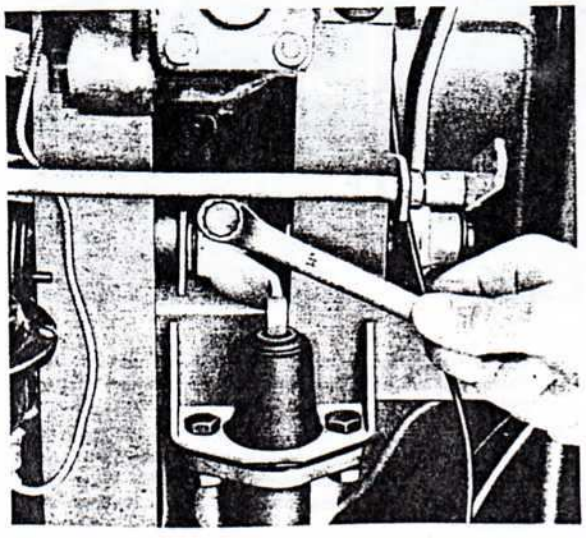
8 - Commande des gaz: enlever le dispositif grâce auquel la tige contrecoudée de la pédale s'articule sur l'axe de l'accélérateur.

9 - Détacher le câble de commande des gaz de son levier de traction. Tourner l'axe de l'accélérateur vers le bas.

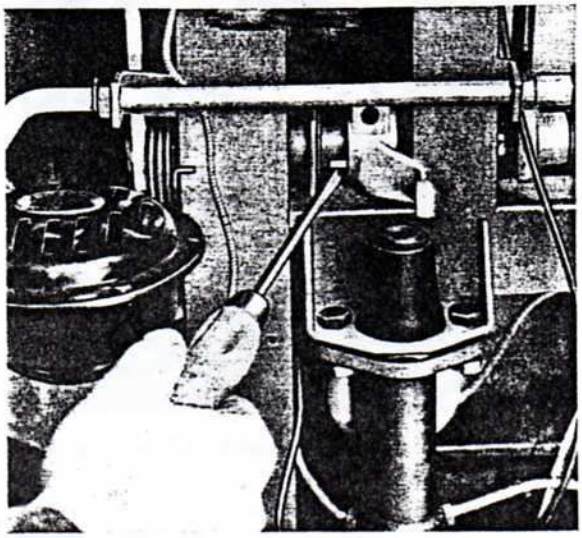
10 - Déboulonner l'avertisseur.

11 - Détacher le ressort de rappel du levier de la pédale.

12 - Desserrer et déposer le boulon du levier de freinage.



13 - Dégager le levier de freinage hors de la tige-tourillon du levier de la pédale de frein et extraire la clavette-disque. En général, il est facile d'enlever celle-ci en s'aidant d'un marteau et d'une chasse; appliquer la chasse sous l'une des extrémités de la clavette.



14 - Tirer le levier de la pédale de frein et son ressort de rappel hors du palier.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de celui qui a été suivi pour la dépose et observer les points suivants:

1 - Nettoyer le palier dans lequel tourillonne la tige du levier et le graisser (graisse VW — A 052).

2 - Avant de reposer le levier de la pédale, vérifier si le ressort de rappel est correctement remis en place.

3 - Graisser légèrement la clavette avant de la reposer. Si elle est légèrement matée ou si elle présente des bavures, corriger avec une lime fine. Si c'est nécessaire, renouveler la clavette.

4 - Après avoir replacé la tige de poussée dans le maître-cylindre, veiller à ce que le capuchon de caoutchouc soit correctement remis en place. Serrer les boulons de fixation du maître-cylindre.

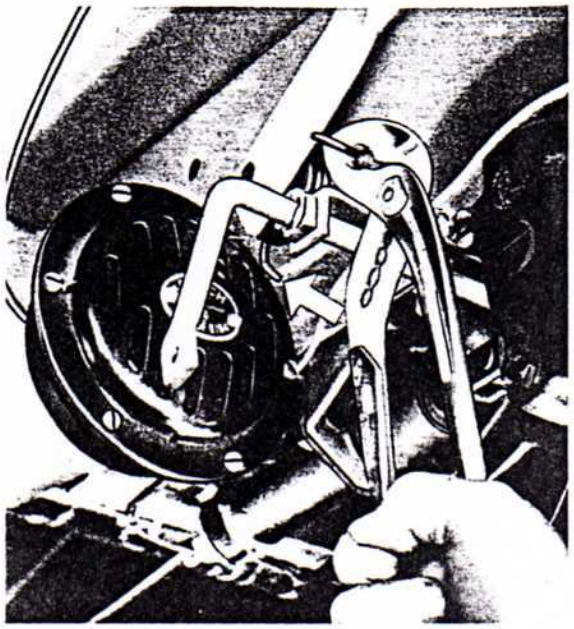
5 - Graisser le pivot de la tige de poussée (graisse VW — A 052).

6 - Rattacher le ressort de rappel au levier de la pédale de frein.

7 - Contrôler le jeu entre la tige de poussée du maître-cylindre et le fond de l'alvéole du piston. Il se mesure à la pédale et doit être de 1 mm. Si c'est nécessaire, le corriger en appliquant des coups de marteau contre l'équerre de butée du longeron droit du châssis.

8 - Veiller à ce que l'étanchéité soit bien assurée par la cuvette et son joint au point de passage de la tige de la pédale dans le plancher.

9 - Vérifier si l'avertisseur fonctionne bien.



2. 57. I. 55 Nachtr. franz. 176

Généralités

Les figures ci-dessous représentent les plateaux de frein avant et arrière. Les plateaux avant possèdent deux cylindres-récepteurs commandant chacun un segment; les plateaux arrière ne comportent qu'un cylindre-récepteur pour les deux segments. Les plateaux arrière possèdent de plus un levier de commande (du frein à main) articulé sur le segment primaire; à ce levier s'accroche le câble; les deux segments sont maintenus écartés par une bielle. Enfin les cylindres-récepteurs ont une autre forme sur les plateaux arrière que sur les plateaux avant.

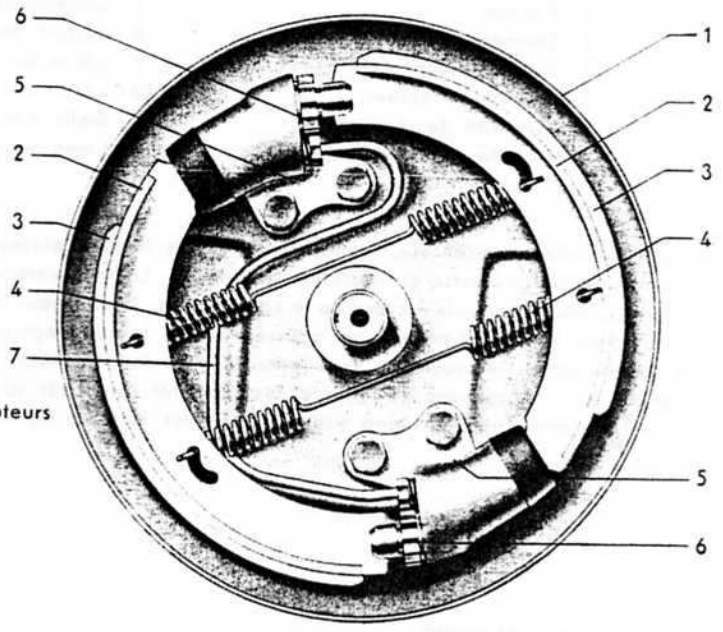
Les segments glissent et se centrent d'eux-mêmes dans les fentes des poussoirs et des vis de réglage, ce qui réduit au minimum la tendance des freins à se bloquer.

A l'avant, les cylindres-récepteurs et les axes fixes des segments sont boulonnés directement à la fusée; à l'arrière aux couvercles des carters des réducteurs de vitesse, ce qui permet une fixation sûre du mécanisme de freinage. Les plateaux ne servent qu'à empêcher la pénétration de l'eau et des impuretés et à guider les segments latéralement.

Les cylindres-récepteurs ont pour mission de répartir avec équilibre sur les segments la pression engendrée par le maître-cylindre. Tous les pistons des cylindres-récepteurs sont pourvus d'une coupelle afin d'empêcher les chutes de pression et les pertes de liquide. Pour empêcher la pénétration de l'humidité et des impuretés, les cylindres-récepteurs sont coiffés par des capuchons.

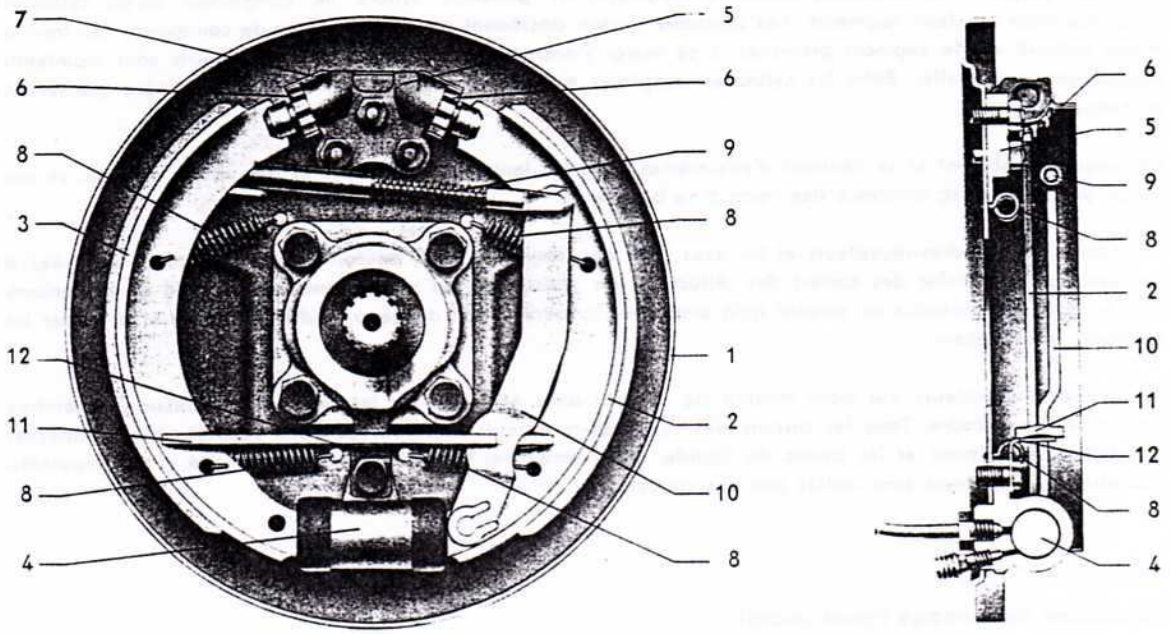
Mécanisme de freinage (roues avant)

1 - Plateau
2 - Segments
3 - Garnitures
4 - Ressorts de rappel
5 - Support et cylindre-récepteur
6 - Molette de réglage
7 - Tuyau de raccord des cylindres-récepteurs



Aux roues avant, le liquide de frein est d'abord chassé dans le cylindre-récepteur supérieur, puis il passe dans le tube de raccord des cylindres et gagne le cylindre inférieur. La vis-pointeau de purge d'air est vissée au cylindre inférieur. Lorsque la poussée exercée sur la pédale se relâche, la pression du liquide dans les canalisations diminue et deux puissants ressorts de rappel placés entre les segments remettent ceux-ci et les pistons des cylindres en place.

Mécanisme de freinage (roues arrière)

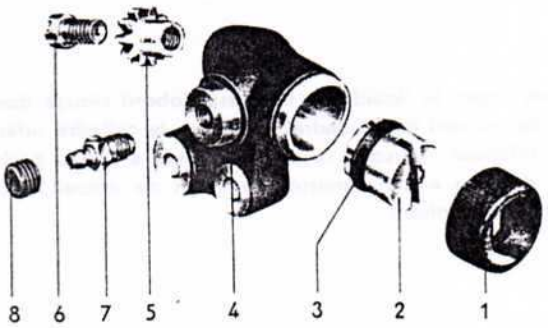


1 - Plateau
2 - Segment primaire
3 - Segment secondaire
4 - Cylindre-récepteur
5 - Dispositif de réglage
6 - Molettes de réglage
7 - Lame-ressort des molettes de réglage
8 - Ressorts de rappel
9 - Câble du frein à main
10 - Levier de commande (frein à main)
11 - Bielle d'écartement des segments
12 - Lame-ressort de maintien de la bielle

A l'arrière, le cylindre-récepteur, l'armature des points fites, le plateau et le couvercle du roulement de roue sont boulonnés au couvercle du réducteur de vitesse. La face extérieure du cylindre est percée de deux orifices, l'un (au-dessus) pour le raccord de la canalisation, l'autre pour le raccord de la vis-pointeau de purge. Le liquide de frein écarte les pistons, qui poussent à leur tour les segments contre les tambours. Quand la pression sur la pédale cesse, les segments sont ramenés dans leur position initiale par quatre ressorts de rappel. Les articulations et le mécanisme de réglage des segments sont fixés sur une même armature. Une lame-ressort encastrée sur l'armature des points fixes empêche les molettes de réglage de tourner d'elles-mêmes.

Cylindres-récepteurs avant

1 - Capuchon
2 - Piston
3 - Coupelle
4 - Cylindre
5 - Molette de réglage
6 - Vis de réglage
7 - Pointeau de purge
8 - Capuchon de la vis-pointeau

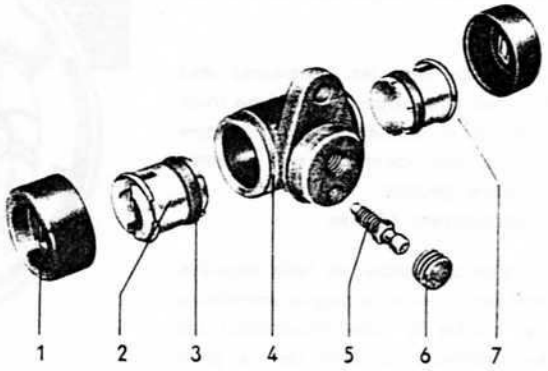


Les pistons et les dispositifs de réglage des segments sont logés dans un même boitier. Le piston (d'alliage léger) possède une encoche dans laquelle vient s'engager la languette du segment. Afin d'éviter leur usure, les parois de cette encoche sont revêtues de plaquettes d'acier.

Sur le pourtour de la base du piston sont pratiquées quelques encoches à section semi-circulaire destinées à permettre le passage du liquide dans la coupelle et à faire adhérer la coupelle à la paroi intérieure du cylindre. La coupelle est posée dans l'encoche circulaire (à section carrée) du piston, hors de laquelle elle peut être facilement extraite.

Cylindres-récepteurs arrière

1 - Capuchon
2 - Piston
3 - Coupelle
4 - Cylindnre
5 - Vis-pointeau de purge d'air
6 - Capuchon
7 - Segment d'arrêt



A l'arrière, les cylindres renferment deux pistons se différenciant des pistons avant par leur diamètre plus petit et par le fait qu'ils sont munis d'un segment d'arrêt à leur périphérie. Ce segment limite la course du piston dans le cylindre et permet de régler indépendamment chaque segment.

Important

Observer les différences entre les diamètres des cylindres:
à l'arrière: 22,2 mm.
à l'avant: 25,4 mm;

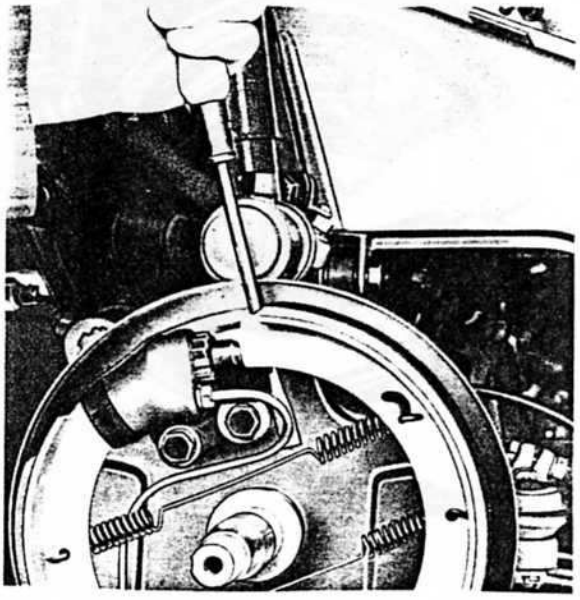
Renouvellement des segments (roues avant)

Dépose

1 - Soulever l'avant du véhicule.

2 - Déposer la roue avant et le tambour de frein.

3 - Dégager les segments hors des encoches des vis de réglage.

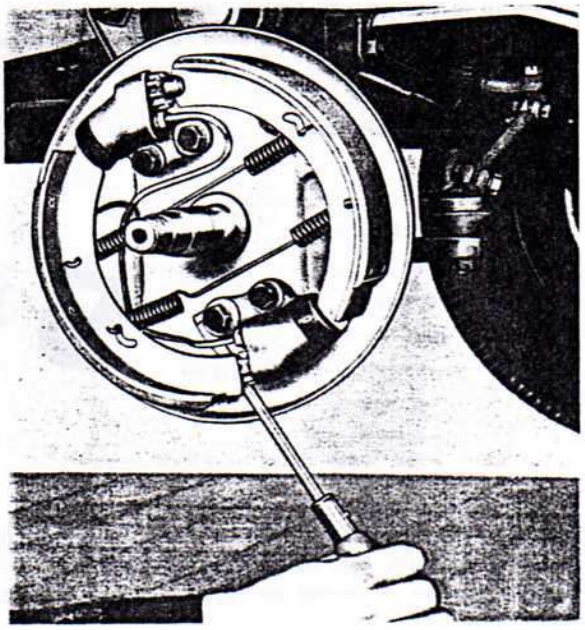


Attention!

Eviter de détériorer la lame-ressort du mécanisme de réglage avec le tournevis.

4 - Pousser les bouts des ressorts de rappel à l'autre bout des encoches des segments et les détacher. Déposer les segments et les ressorts.

5 - Introduire le segment inférieur dans la fente de la vis de réglage. Centrer les segments.



Repose

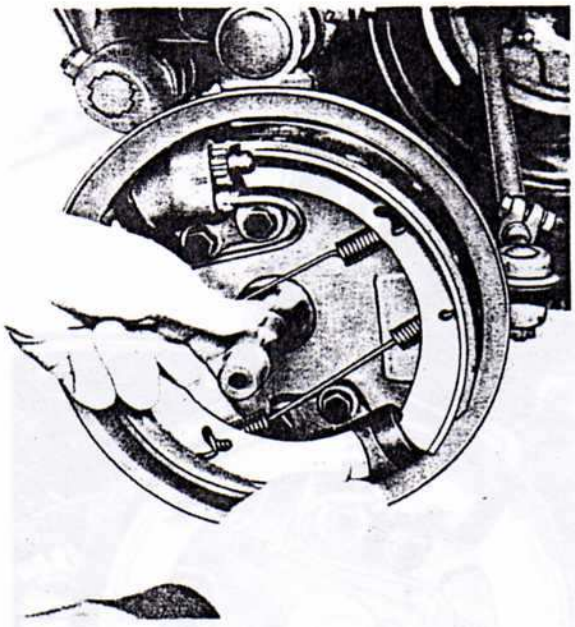
Procéder dans l'ordre inverse de celui qui a été observé pour la dépose et tenir compte des recommandations suivantes:

1 - Veiller toujours à ce que les garnitures des quatre segments des deux roues d'un même train soient constituées de la même matière, afin que l'effet de freinage soit identique sur la roue droite et sur la roue gauche.
Largeur des garnitures: 50 mm

2 - Disposer les ressorts de rappel de telle manière qu'ils ne frottent pas contre la bague entretoise (de la fusée) et contre le tube raccordant les deux cylindres-récepteurs. L'usure de ce tube pourrait entrainer des pertes de liquide. Accrocher les ressorts de rappel du côté intérieur des segments. N'accrocher tout d'abord le ressort intérieur que d'un côté.

3 - Introduire les segments par leurs extrémités portant une découpure dans les fentes des pistons des cylindres-récepteurs. Introduire l'autre extrémité du segment supérieur dans la fente de la vis de réglage.

4 - Accrocher le ressort de rappel inférieur et pousser le bout du ressort dans le haut du trou du segment.



6 - Avant de replacer le tambour de frein, veiller à ce que le joint assure une bonne étanchéité.

7 - Régler les roulements de moyeu.

8 - Purger et régler les freins. Ne pas oublier de replacer le capuchon de la vis-pointeau de purge d'air.

9 - Effectuer un parcours d'essai pour s'assurer de l'efficacité des freins.

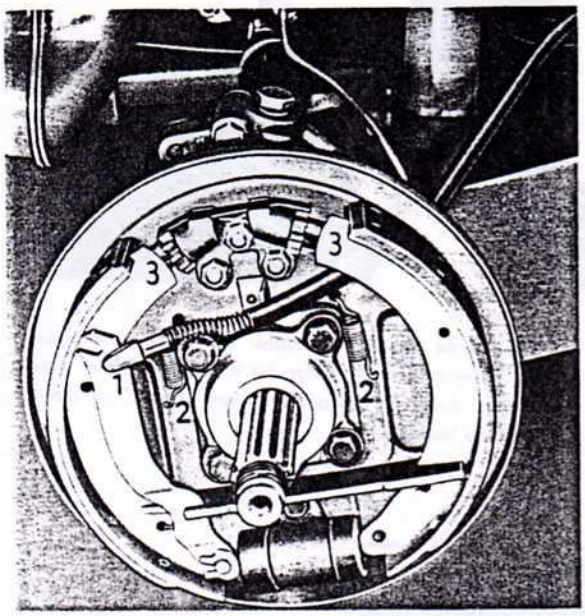
Renouvellement des segments (roues arrière)

Dépose

1 - Soulever l'arrière du véhicule.

2 - Déposer la roue et le tambour.

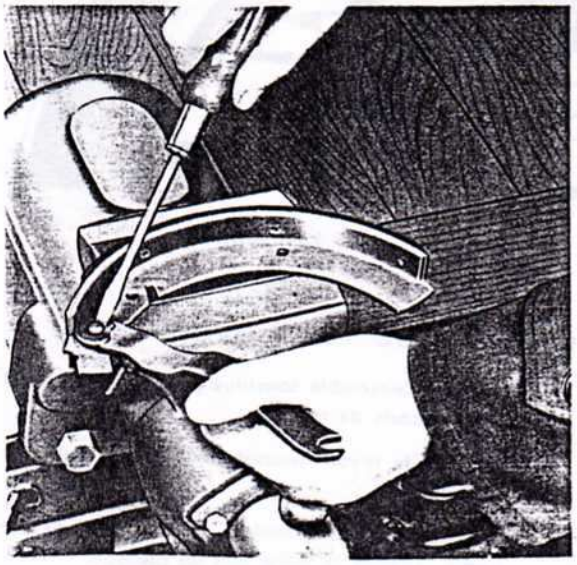
3 - Détacher le câble de frein à main (1), tirer les extrémités supérieures des segments hors des fentes des vis de réglage (3) et détacher les ressorts supérieurs de rappel des segments (2).



4 - Ecarter les segments et déposer la bielle d'écartement.

5 - Détacher les ressorts inférieurs des segments et déposer les segments.

6 - Enlever le cavalier de sûreté du pivot du levier de commande du frein à main. Déposer ce levier.

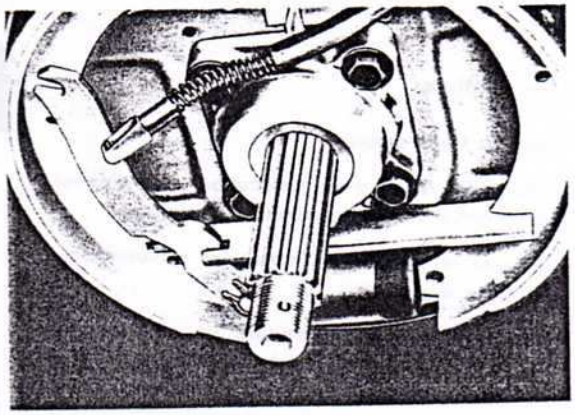


Repose

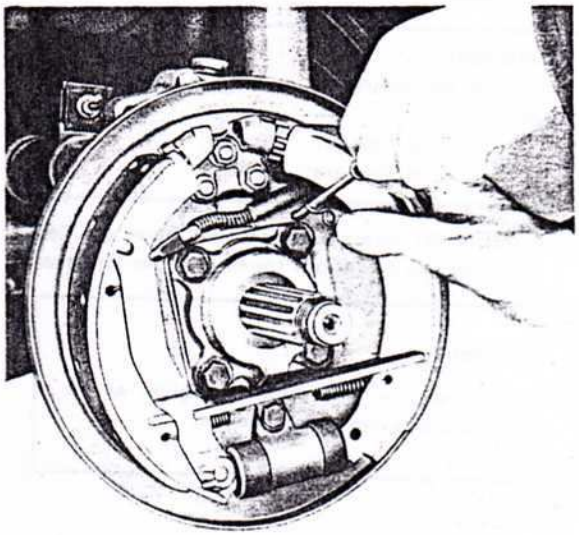
Procéder dans l'ordre inverse de celui qui a été observé pour la dépose et tenir compte des recommandations suivantes:

1 - Veiller à ce que les garnitures des quatre segments du train soient constituées de la même matière, afin que l'effet de freinage soit identique sur les deux roues (largeur des garnitures: 40 mm).

2 - Veiller à ce que les segments, leur bielle d'écartement et le levier de commande soient correctement remis en place. La bielle doit être replacée entre le couvercle de roulement et la lame-ressort.



3 - Rattacher les ressorts supérieurs de rappel.



4 - Rattacher le câble du frein à main au levier et centrer les segments.

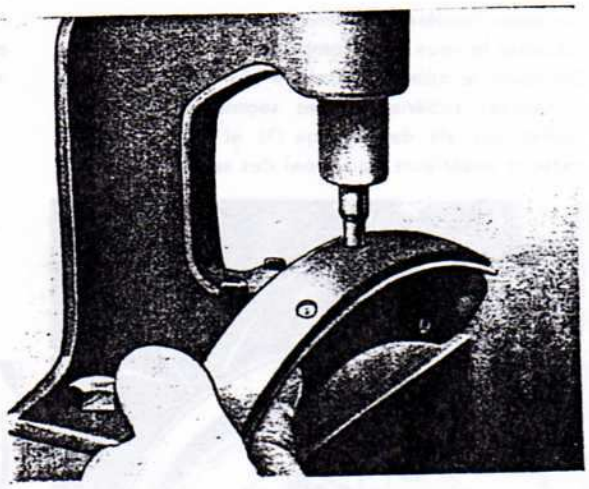
5 - Serrer l'écrou crénelé (30 mkg) et goupiller.

6 - Régler les freins (freins au pied et frein à main).

7 - Effectuer un parcours d'essai pour vérifier l'efficacité des freins.

Renouvellement d'une garniture de frein

Pour garantir un freinage d'intensité identique sur les deux roues d'un même train, il faut toujours renouveler simultanément toutes les garnitures du train. Pour le même motif, on ne doit utiliser que des garnitures de provenance identique. Les garnitures imprégnées d'huile doivent être renouvelées. Il est inutile de les nettoyer à l'aide d'essence ou d'autres dissolvants, car l'huile absorbée par les garnitures suinte hors de celles-ci lors de l'échauffement produit par le freinage.



Marche à suivre

1 - Déposer les segments.

2 - Enlever les rivets avec précaution, afin d'éviter de déformer ou d'endommager le segment.

3 - Nettoyer le segment. Chasser les bavures hors des trous des rivets.

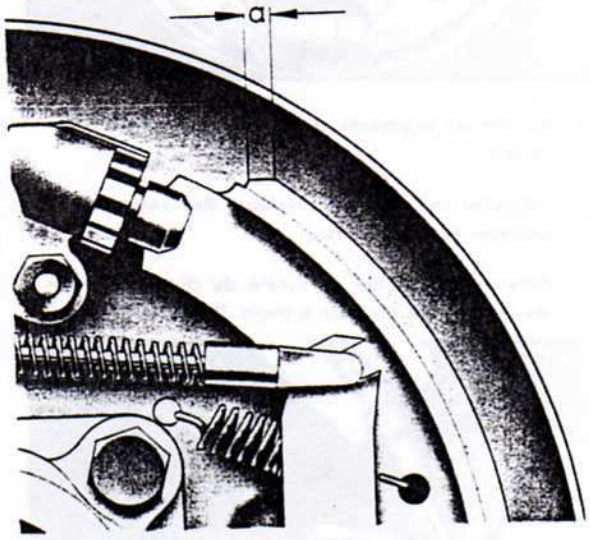
4 - Riveter la nouvelle garniture en commençant par les rivets du milieu. La garniture ne peut dépasser les bords du segment et doit poser uniformément sur toute la surface de celui-ci. S'il n'en est pas ainsi, le freinage est bruyant et insuffisant.

Important
Observer les différences de largeur des garnitures:
à l'avant: 50 mm;
à l'arrière: 40 mm.

5 - Entoncer les rivets verticalement pour que les garnitures ne soient pas soumises à des tensions.

Attention!
N'employer que nos rivets d'origine, et en aucun cas des rivets d'aluminium.

6 - En cas de besoin, biseauter les deux extrémités de la garniture (largeur du biseau = 5 mm environ). Arrondir les arêtes vives venant au contact du tambour.



a = 5 mm environ

Dépose et repose d'un cylindre de roue avant

Dépose

1 - Soulever l'avant du véhicule.

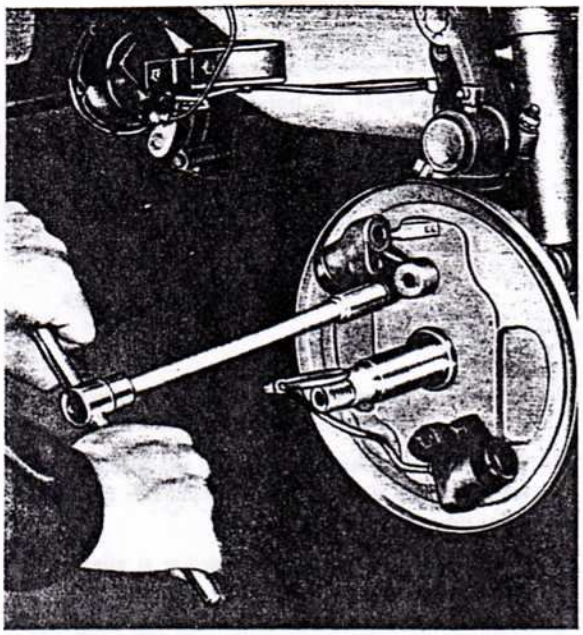
2 - Déposer la roue et le tambour de frein.

3 - Détacher le flexible de frein à ses deux bouts (canalisation rigide et cylindre). L'obturer avec une fiche de bois.

4 - Déposer l'ensemble constitué par les segments et leurs ressorts de rappel.

5 - Déposer le tuyau raccordant les deux cylindres récepteurs.

6 - Déposer les deux boulons de fixation du cylindre. Tirer le cylindre hors du plateau.



Repose

Procéder dans l'ordre inverse de celui qui a été suivi pour la dépose et observer les recommandations suivantes:

1 - Nettoyer à fond les surfaces de contact du cylindre et du plateau de frein (enlever les traces de peinture).
2 - Veiller à ce que le tube reliant entre eux les deux cylindres soit correctement raccordé à ceux-ci.
3 - Veiller à ce que les segments et leurs ressorts de rappel soient correctement replacés.
4 - Rattacher les ressorts de rappel de manière à ce qu'ils ne ballottent pas contre les autres pièces du mécanisme (et notamment pas contre le tuyau reliant les deux cylindres).
5 - Avant de reposer le tambour, vérifier si le joint assure une étanchéité parfaite.
6 - Régler les roulements de moyeu.
7 - Purger et régler les freins. Ne pas oublier de remettre le capuchon de la vis-pointeau de purge d'air.
8 - Effectuer un parcours d'essai pour s'assurer de l'efficacité des freins.

Dépose et repose d'un cylindre récepteur de roue arrière

Dépose

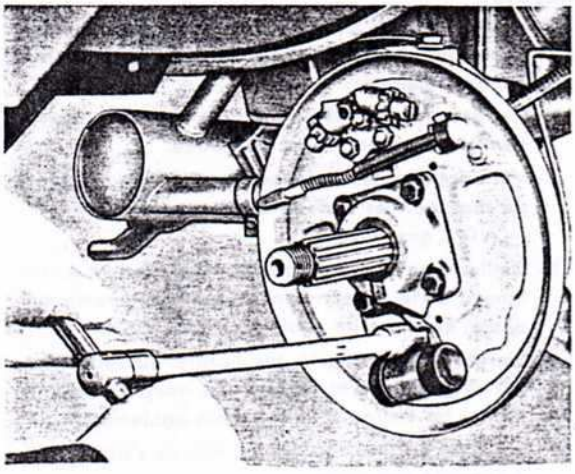
1 - Soulever l'arrière du véhicule.

2 - Déposer la roue et le tambour.

3 - Déposer les segments et les ressorts de rappel, le levier de commande du frein à main et la bielle d'écartement des segments.

4 - Déposer la vis-pointeau de purge d'air, puis détacher la canalisation de frein et l'obturer avec une cheville de bois.

5 - Déboulonner le cylindre et le déposer.

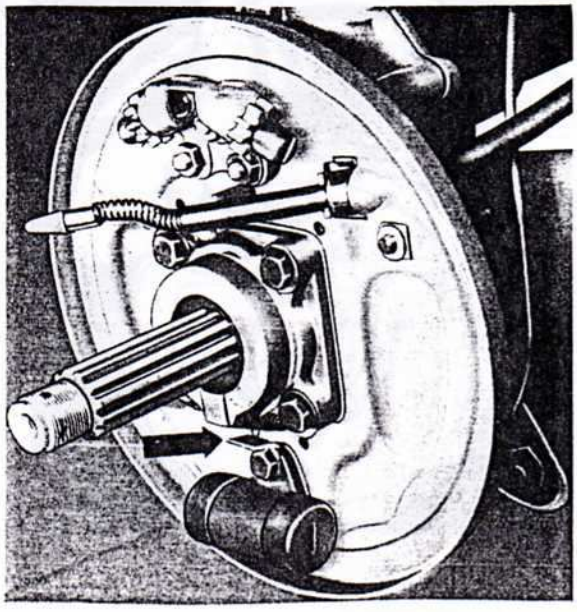


Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Nettoyer à fond les surfaces de contact du cylindre et du plateau de frein (gratter les traces de peinture).

2 - En reboulonnant le cylindre, veiller à ce que la lame-ressort de la bielle d'écartement des segmenis soit correctement remise en place.



9.57 Fr. 55 franz. 1/57 Printed in Germany

Dépose et repose d'un plateau de frein de roue avant

Dépose

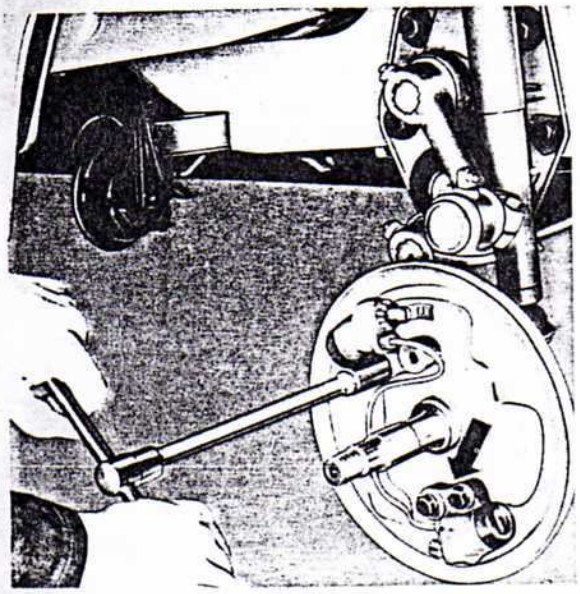
1 - Soulever l'avant du véhicule.

2 - Déposer la roue avant et le tambour de frein.

3 - Détacher le flexible de frein à ses deux bouts (canalisation rigide et cylindre récepteur) et l'obturer avec une fiche de bois.

4 - Déposer les segments et leurs ressorts de rappel.

5 - Déposer la bague entretoise du roulement intérieur de moyeu.



6 - Déboulonner deux boulons du cylindre et déposer le plateau.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les recommandations suivantes:

1 - Nettoyer les surfaces de contact du plateau et du flasque de la fusée (gratter les traces de peinture).

2 - Serrer les boulons de fixation des cylindres.

3 - Raccorder le tuyau reliant les deux cylindres-récepteurs.

4 - Veiller à ce que les segments et les ressorts de rappel soient correctement remis en place.

5 - Veiller à ce que les ressorts de rappel ne frottent pas contre le tuyau reliant les deux cylindres-récepteurs.

6 - Avant de reposer le tambour, vérifier si le joint assure une étanchéité parfaite.

7 - Régler les roulements de moyeu.

8 - Purger et régler les freins. Ne pas oublier de remettre le capuchon sur la vis-pointeau de purge d'air.

Dépose et repose d'un plateau de frein arrière

Dépose

1 - Soulever l'arrière du véhicule.

2 - Déposer la roue et le tambour de frein.

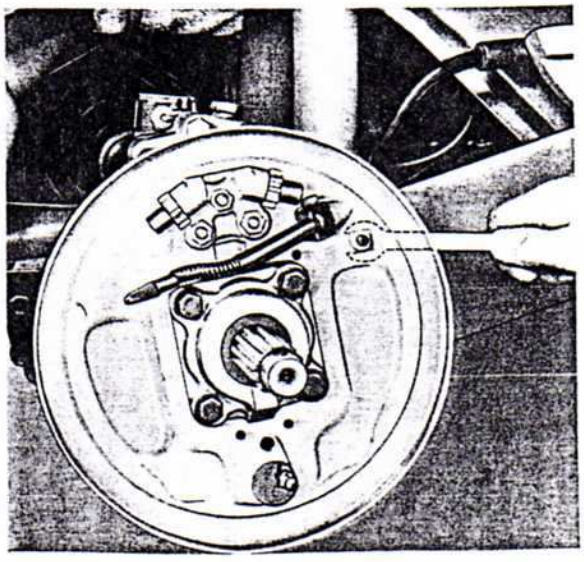
3 - Déposer les segments et leurs ressorts de rappel, le levier de commande du frein à main et la bielle d'écartement des segments.

4 - Détacher le flexible (au cylindre-récepteur) et l'obturer avec une fiche de bois.

5 - Déposer le cylindre-récepteur.

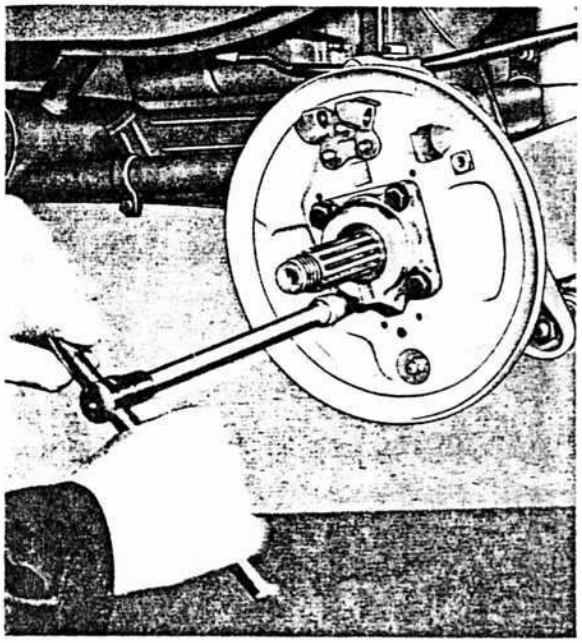
6 - Déposer les vis et les molettes de réglage des segments; déboulonner l'armature des points fixes.

7 - Déposer l'armature de support du câble de frein (fixée au plateau).



9.57 Tr. 55 franz. 157 Printed in Germany

8 - Déposer les quatre boulons fixant le couvercle de roulement. Déposer le couvercle de roulement.



9 -Déposer le plateau de frein.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les recommandations suivantes:

1 - Nettoyer les surfaces de contact du plateau, du couvercle de roulement et du couvercle du carter du réducteur de vitesse (gratter les traces de peinture).

2 - Avant de reposer le couvercle de roulement, vérifier si le joint d'étanchéité est en place et assure une étanchéité parfaite. Le bec d'écoulement d'huile du couvercle de roulement doit être tourné vers le bas.

3 - Serrer les boulons de fixation du couvercle de roulement à l'aide d'une clé dynamométrique (de 5,5 à 6 mkg).

Attention!
Pour fixer les plateaux de frein, n'utiliser exclusivement que des boulons de type «10 K». Tous les autres types de boulons doivent être proscrits.

4 - Après la repose du cylindre-récepteur, raccorder la canalisation de frein et revisser la vis-pointeau de purge d'air.

5 - Voir dans quel état se trouvent les filetages des vis et des molettes de réglage. Vérifier si les vis et les molettes se vissent bien. Les enduire de graisse spéciale VW — A 070 graphitée.

6 - Reposer les segments, la bielle d'écartement et le levier; rattacher le câble du frein à main.

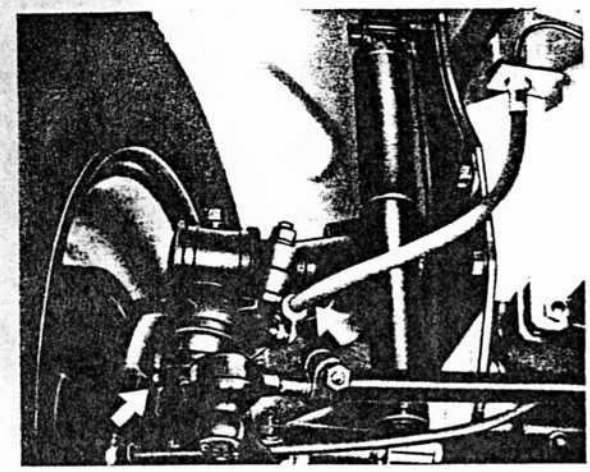
7 - Serrer l'écrou crénelé de l'arbre de réducteur (de 30 mkg) et placer une nouvelle goupille.

8 - Purger les freins. Régler (le frein à main également). Ne pas oublier de remettre en place le capuchon de la vis-pointeau de purge d'air.

Flexibles

Généralités

Les tuyaux rigides fixés au châssis sont reliés aux cylindres-récepteurs par des flexibles.



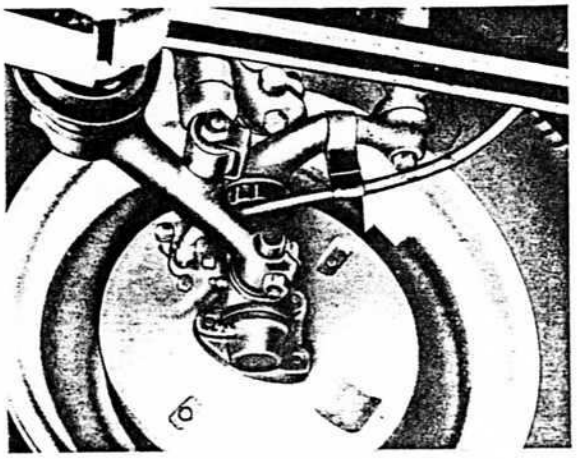
Ne pas tordre les flexibles en les plaçant; veiller aussi à ce qu'ils ne forment pas de coudes à proximité des raccords. Ils doivent pouvoir suivre tous les mouvements des roues lors du braquage de la direction et répondre aux oscillations de la suspension. Lors de ces mouvements, ils ne doivent pas être soumis à des efforts de traction ou de torsion.

Leur frottement contre le châssis, la tringlerie de direction ou la carrosserie doit être rendu impossible.

Dans ce but, tout flexible de frein avant est fixé également au graisseur de l'axe supérieur de fusée par un support. Ces supports sont constitués d'une entretoise et d'un collier dans lequel le flexible est maintenu par un manchon de caoutchouc. Pour enlever le support, déposer d'abord le graisseur en le dévissant au moyen d'une clé de 17 mm.

Ce dispositif peut aussi être monté sur les châssis plus anciens. Utiliser pour cela une bande de caoutchouc de 210 mm de longueur, de 25 mm de largeur et de 2 mm d'épaisseur, qui sera collée de manière à former une double boucle. Détacher la barre de direction et passer la grande boucle sur le bras de la fusée, puis glisser la petite boucle sur le flexible.

On peut aussi découper cette boucle dans une vieille chambre à air.



Ne pas peindre les flexibles. Eviter leur contact avec le pétrole, l'essence ou les huiles minérales.

Remarque:

La nature et l'ampleur des détériorations constatées sur les flexibles de freins endommagés indiquent que ces pièces ont été, dans tous les cas, manipulées et montées sans soin. Afin d'éviter leur endommagement à l'avenir — et par conséquent afin de garantir la sécurité des freins — les précautions suivantes devront être prises lors de la pose:

1 - **A partir du châssis 20—117 902**

Les flexibles des **freins arrière** ne doivent présenter aucune torsion après montage.

Les flexibles des **freins avant** ne peuvent présenter, après montage, qu'une torsion de 30° maximum.

2 - **Jusqu'au châssis 20—117 901**

Les flexibles des **freins arrière** ne doivent présenter aucune torsion après montage.

Les flexibles **avant** ne peuvent présenter une torsion (maximum: 30°) que s'ils ont été ultérieurement munis d'un collier. S'ils n'ont pas de collier, ils doivent être montés sans torsion.

Pendant et après le graissage du train-avant, avoir soin d'enlever la graisse qui aurait pu goutter sur les flexibles.

Attention!

En aucun cas, les flexibles ne peuvent être souillés d'huile ou de graisse.

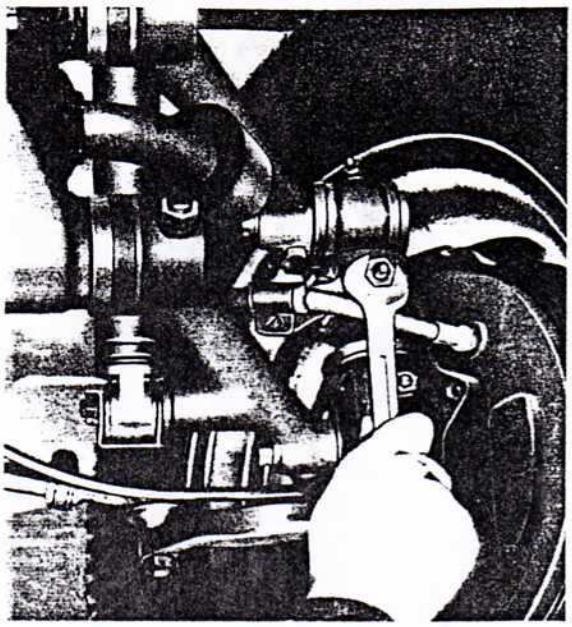
La purge des freins s'effectuera après tout renouvellement d'un flexible ou d'un tuyau rigide, ou même lorsqu'on n'aura dû débrancher qu'un seul tuyau. Si c'est nécessaire, refaire le plein du système (employer le liquide de frein d'origine VW ou Lockheed).

9. 57 Tr. 55 franz. 1.57 Printed in Germany

Renouvellement d'un flexible

Dépose

1 - Soulever le véhicule.
2 - Desserrer le raccord fileté unissant le flexible à la canalisation rigide (ce raccord est monté sur une plaquette soudée au longeron du châssis).
3 - Faire glisser le flexible hors du cavalier.
4 - Train-avant: enlever l'entretoise du support hors de la fusée.
5 - Débrancher le flexible du cylindre-récepteur.



Repose

Procéder dans l'ordre inverse et se rapporter aux indications suivantes:

1 - Veiller à ce que le flexible ne soit pas tordu lors du placement.
2 - Veiller à ce que le flexible ait toute liberté de mouvement, quelle que soit la position des roues.
3 - Purger les freins. Ne pas oublier de replacer le capuchon de la vis-pointeau de purge.

Canalisations rigides

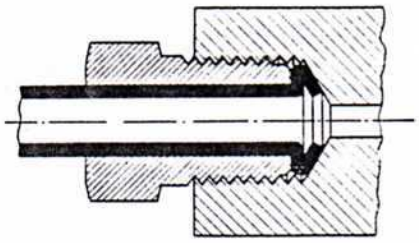
Canalisations rigides

Elles sont constituées par des tuyaux d'acier de 5 mm de diamètre et de 0,75 mm d'épaisseur et sont posées de manière à offrir le moins de risques d'être endommagées. Elles sont fixées au châssis par des agrafes assez rapprochées les unes des autres, afin d'éviter les vibrations. Si elles sont bien posées et ne viennent pas au contact d'arêtes vives, et si leurs points de fixation sont assez rapprochés, elles peuvent résister à toutes les pressions.

Raccords

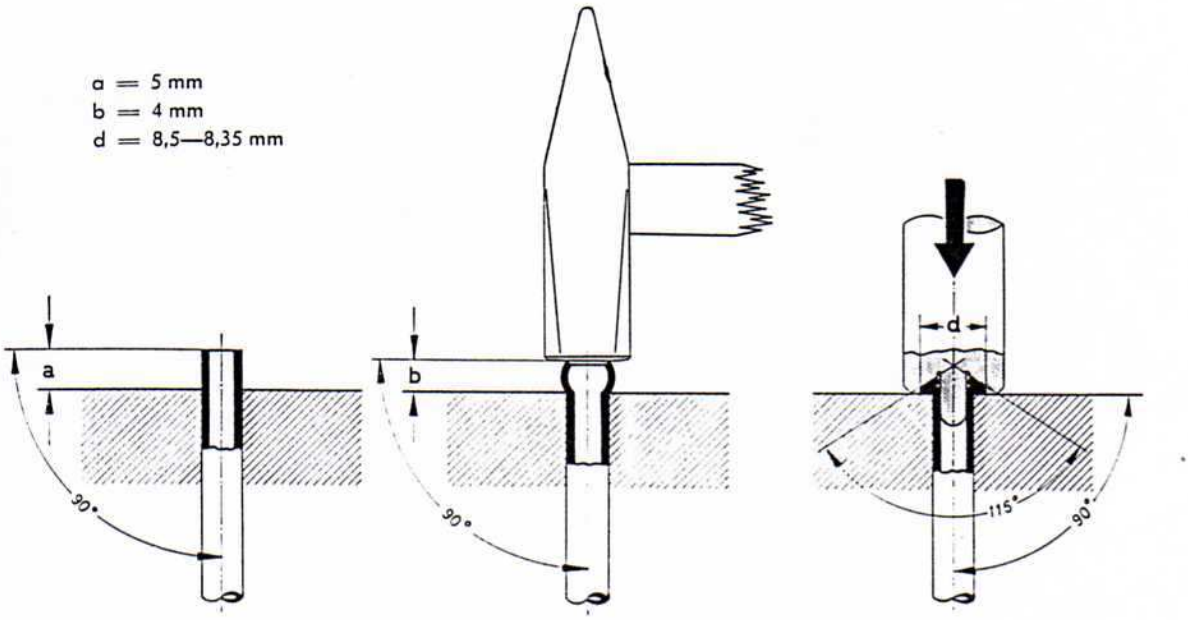
Les raccords des tuyauteries sont du type conique. Après refoulement sur ses deux faces (externe et interne), le tuyau épouse la forme d'un cône sur lequel vient se fixer un boulon creux. Avant de serrer ce boulon, faire tomber une goutte de liquide de frein sur le rebord extérieur du tuyau.

Le façonnage du rebord s'effectue avec des outils spéciaux. Scier le tuyau à angle droit, limer ses



bords, l'incliner et lui appliquer quelques coups pour faire tomber les bavures qui pourraient se trouver à l'intérieur. Achever le nettoyage en soufflant de l'air comprimé.

Important!
Lors de la vérification de l'étanchéité du système de freinage, au cours des entretiens, il est également nécessaire de contrôler si les canalisations ne sont pas corrodées.



Remarque:

Canalisation arrière droite

Sur tous les utilitaires dont les châssis sont numérotés de 20—117 902 à 20—141 923 il y aura lieu de vérifier comment est placée la canalisation rigide du frein de la roue arrière droite et de contrôler si elle passe, en tout point de son parcours, à une distance suffisante de la plaque de suspension et de l'amortisseur (à 50 mm de ces pièces au moins).

Vue du dessus, elle doit — depuis le support jusqu'au milieu du carter du réducteur — rester parallèle au tube-enveloppe et toujours au-dessus de ce dernier. Puis, à partir du milieu du carter du réducteur, elle doit former une courbe jusqu'au cylindre-récepteur. Si elle ne suit pas ce parcours, elle devra être retouchée en conséquence.

Les canalisations devront être renouvelées chaque fois qu'il aura été constaté qu'elles ont frotté contre d'autres pièces.

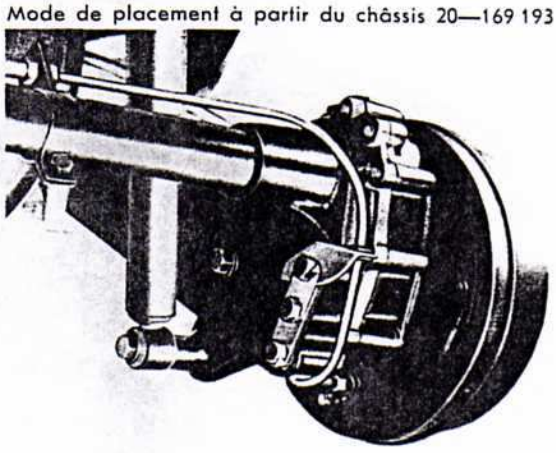
Tuyaux de frein arrière, gauche et droit

Sur tous les utilitaires, la position des tuyaux des freins arrière a été modifiée. Les tuyaux sont fixés aux plaques de suspension au moyen d'équerres possédant les numéros de pièces suivants:

Tuyau gauche: pièce 211 611 739 b
Tuyau droit: pièce 211 611 740 b

Les conduites placées entre le raccord en T et le flexible ont été également modifiées. La conduite gauche d'ancien modèle, un peu plus longue que la nouvelle, peut toujours être employée (pièce 211 611 727 a). La conduite droite de nouveau modèle peut être commandée sous le numéro de pièce 211 611 728 b.

Mode de placement à partir du châssis 20—169 193



Freins hydrauliques-Canalisations rigides

Lors des contrôles de l'étanchéité du système de freinage prévus au cours des entretiens, il est nécessaire de vérifier, quand le véhicule a déjà roulé un certain temps, si les canalisations rigides ne sont pas corrodées, pliées ou endommagées par des jets de pierres. Ce contrôle sera opéré aussi sur la canalisation (pièce 211 611 715 a) qui relie le maître-cylindre au raccord en T, en passant dans les traverses avant et arrière du châssis, et qui est exposée, pendant l'hiver, aux condensations d'eau si elle n'est pas bien protégée.

A partir du châssis 20—156 037, la conduite est entourée à proximité des traverses par des bandelettes de matière plastifiée afin d'assurer une protection contre l'humidité. Si c'est nécessaire, cette gaine doit être remplacée lors des réparations (ou placée pour la première fois si le véhicule est de modèle ancien). Ces bandelettes protectrices sont à commander au service des pièces détachées; elles sont désignées par le symbole D 16 et sont fournies en rouleaux de 50 mètres.

Canalisations rigides:

A partir du châssis 230 147, outre leur revêtement de cuivre, les canalisations de frein sont également galvanisées. Grâce à ce second traitement, elles sont ainsi mieux protégées, et pendant un temps plus long, surtout quand les véhicules assurent un dur service.

Important!

Sur les véhicules de modèle ancien, il y aura lieu de vérifier comme jusqu'à présent, lors des entretiens, l'état et l'étanchéité des canalisations. Renouveler les conduites fortement corrodées. Les ateliers sont donc tenus de faire remarquer aux clients quand les tuyaux sont endommagés et quand ils doivent être remplacés par mesure de sécurité.

Remplissage et purge

Remarque préliminaire

Après certaines réparations ayant nécessité la dépose du maître-cylindre ou des cylindres de frein, ou simplement l'isolement momentané d'un tronçon de canalisation, il est nécessaire de remplir le système et de le purger. Il est également nécessaire de purger chaque fois que la course de la pédale est trop grande et que sa poussée s'accompagne d'une résistance élastique.

Liquide de frein

L'emploi de liquide de frein d'origine VW ou Lockheed est obligatoire. Ce liquide garantit un fonctionnement parfait et certain des freins, indépendamment des conditions climatiques.

La nature de ce liquide est telle qu'il ne modifie en rien la structure ou la surface des pièces avec lesquelles il est en contact. Nous déclinons toute responsabilité lorsque le liquide de frein employé est autre que celui que nous prescrivons.

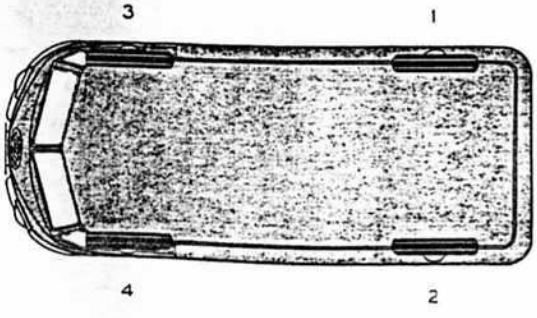
Pâte pour cylindres de frein

Les pièces du système de freinage ne peuvent jamais être lubrifiées avec des huiles minérales ou des graisses. Pour assurer un graissage parfait des pistons ou des cylindres, nous avons créé une pâte pour cylindres de frein. Ce produit est neutre, permet la conservation des pièces devant assurer l'étanchéité du système et facilite le glissement des pistons et des coupelles d'étanchéité.

Les cylindres seront désassemblés et soigneusement nettoyés avec de l'alcool. Une fois séchés, enduire les pistons et l'intérieur des cylindres de pâte, avant de procéder à l'assemblage. Cette pâte doit être utilisée après tout désassemblage des cylindres.

Purge des freins

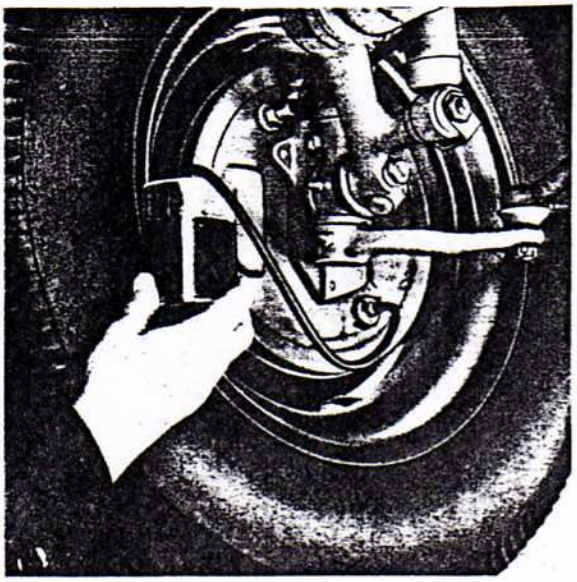
a - Deux personnes sont nécessaires pour effectuer cette opération. Procéder dans l'ordre suivant:



1 - Enlever les capuchons des vis-pointeaux de purge.

2 - Glisser le tuyau de purge sur l'orifice du pointeau.

3 - Remplir la moitié d'un gobelet d'huile de frein. Y plonger l'autre extrémité du tuyau. Maintenir le gobelet de telle façon que l'extrémité du tuyau plongeant dans le gobelet soit à un niveau supérieur à celui du pointeau.



4 - Desserrer la vis-pointeau d'un tour (clé de 11 mm à l'avant, de 8 mm à l'arrière).

5 - Appuyer rapidement sur la pédale et la laisser lentement revenir jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de bulles d'air dans le liquide contenu dans le gobelet.

Veiller à ce qu'il y ait toujours assez de liquide de frein dans le réservoir de compensation du maître-cylindre, afin d'éviter les rentrées d'air.

6 - Le dégagement de bulles ayant cessé, maintenir la pédale à fond de course jusqu'après avoir resserré la vis-pointeau.

7 - Débrancher le tuyau d'évacuation et replacer le capuchon sur la vis-pointeau.

8 - Répéter l'opération aux autres roues. Pour finir, ajouter de l'huile dans le réservoir de compensation, jusqu'au niveau exigé.

b - Nous décrivons ci-dessous un procédé de remplissage et de purge des freins qui peut être appliqué par un seul homme. Il est cependant nécessaire de disposer d'un appareil à remplir et à purger. Quel qu'en soit le fabricant, tous ces appareils ont le même principe. Avant de commencer le travail, contrôler si l'appareil est rempli de liquide. Le remplir ensuite d'air comprimé jusqu'à ce que la manomètre indique 4 ou 5 atm.

1 - Pousser la pédale de frein à fond et la caler dans cette position par un moyen quelconque.

2 - Enlever les capuchons de toutes les vis-pointeaux.

3 - Raccorder le bout libre du tuyau de remplissage à la vis-pointeau de la roue avant gauche et desserrer la vis d'un tour environ à l'aide d'une clé de 11 mm.

4 - Ouvrir le robinet du tuyau de remplissage.

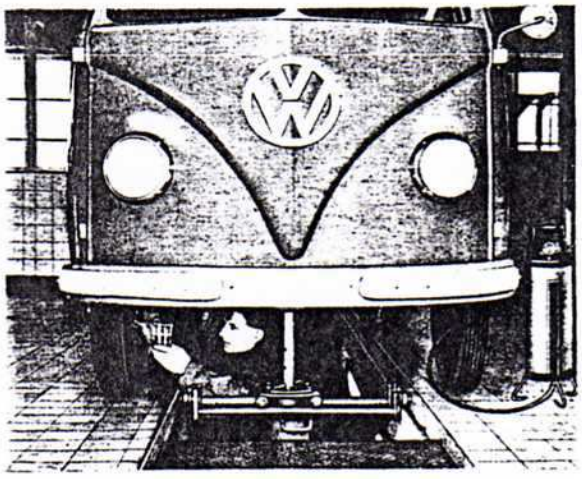
5 - Glisser le tuyau de purge sur la vis-pointeau de la roue arrière droite. Faire plonger l'autre bout de ce tuyau dans un gobelet à moitié rempli de liquide de frein et desserrer la vis-pointeau d'un tour à l'aide d'une clé de 7 mm.

Ouvrir le robinet du tuyau de remplissage et laisser affluer le liquide jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus d'air à la vis-pointeau de la roue arrière droite.

6 - Fermer la vis-pointeau.

7 - Fermer le robinet branché sur le tuyau de remplissage.

8 - Recommencer les opérations décrites aux alinéas 4, 5, 6 et 7 dans l'ordre suivant: roue arrière gauche, roue avant droite.



9 - Replacer les capuchons sur les vis-pointeaux.

10 - Décaler la pédale des freins et la laisser revenir.

11 - Contrôler le niveau du liquide de frein dans le réservoir compensateur. Ajouter du liquide en cas de besoin.

Observer également les indications données par les constructeurs de ces appareils.

Il n'est pas à conseiller de récupérer le liquide rejeté dans le gobelet pendant l'opération et de l'utiliser pour un remplissage ultérieur; ce serait risquer d'introduire des corps étrangers dans les canalisations. Tout au plus le liquide peut-il être filtré sur du papier-filtre avant de l'utiliser à nouveau.

Nettoyage des canalisations

Pour nettoyer les canalisations, on ne peut employer que du liquide de frein, et en aucun cas de l'essence, un autre dissolvant ou de l'huile minérale. L'emploi d'alcool, conseillé par plusieurs firmes, n'est pas à recommander, car l'élimination totale du produit de rinçage n'est généralement pas possible. Le liquide de frein utilisé se mélangerait à l'alcool qui a tendance à se vaporiser lors de l'échauffement du système de freinage.

Réglage des freins

L'usure normale des garnitures augmente le jeu existant entre les segments et les tambours. Sur les freins hydrauliques, le réglage des segments s'opère automatiquement aussi longtemps que le volume disponible dans le maître-cylindre le permet. Si la perte de course de la pédale est devenue trop grande, il faut régler les freins.

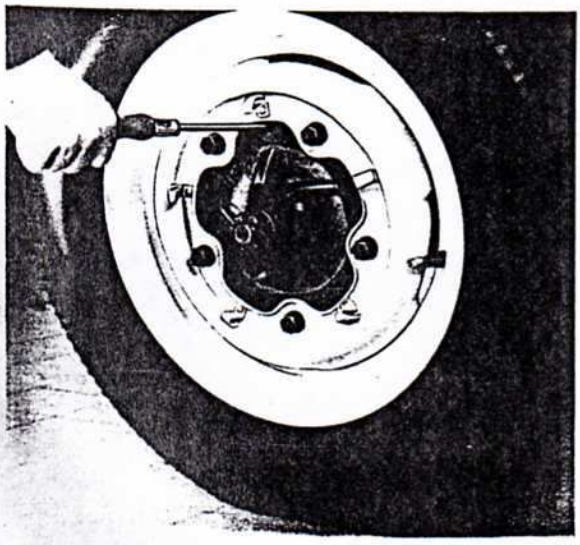
Avant le réglage ou la mise au point des freins, contrôler le jeu des roulements de moyeu des roues avant.

Marche à suivre pour le réglage

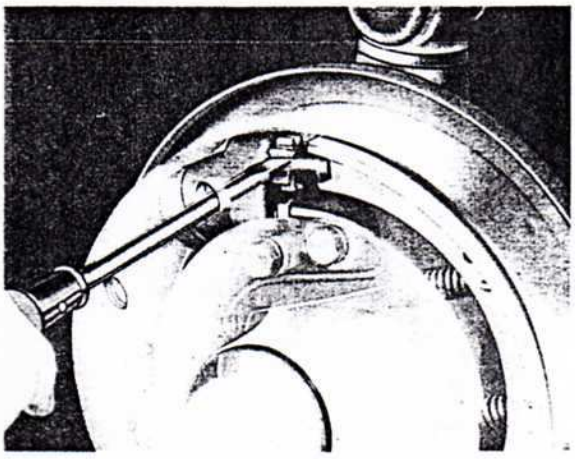
1 - Soulever la voiture et lâcher le frein à main.

2 - Avant de commencer la réglage, pousser fortement et plusieurs fois la pédale à fond de course pour centrer les segments dans le tambour.

3 - Tourner le tambour vers l'avant jusqu'à ce que le trou pratiqué dans le tambour se trouve en face d'une des deux molettes de réglage.



4 - Faire tourner cette molette au moyen d'un tournevis dans le sens de la flèche jusqu'à ce que la garniture frotte légèrement contre le tambour. Détourner ensuite la molette de 3 ou 4 dents jusqu'à ce que le tambour tourne sans résistance.



5 - Effectuer la même opération à l'autre molette, mais en la faisant tourner dans le sens inverse de la première.

6 - Effectuer le réglage des freins des autres roues d'une manière analogue.

7 - Effectuer un parcours d'essai.

Le frein à main est à commande mécanique et agit sur les roues arrière uniquement. Le levier se cale au moyen d'un secteur denté. Son mouvement est retransmis aux leviers de commande des segments par l'intermédiaire d'une chape-palonnier et de deux câbles.

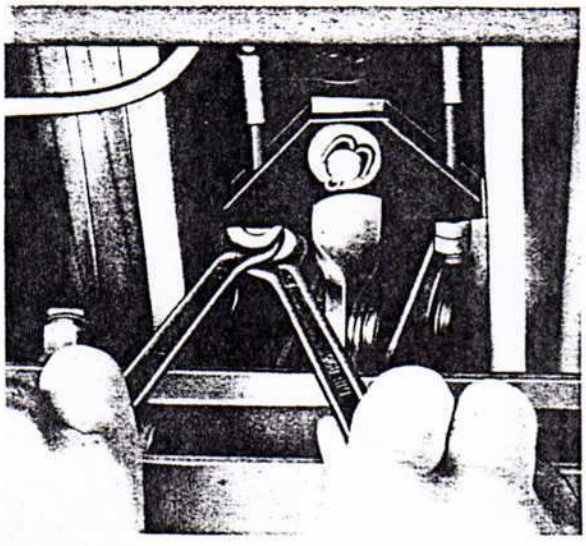
Dépose et repose du levier de frein à main

Dépose

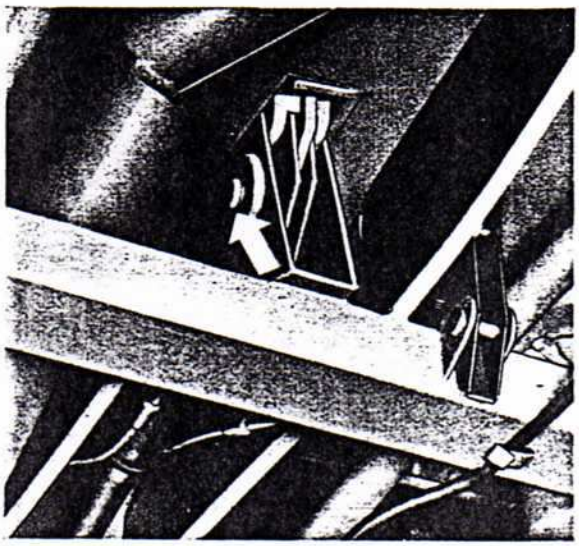
1 - Soulever le véhicule et lâcher le frein à main.

2 - Déposer le blindage placé sous le pédalier.

3 - Desserrer les écrous de la chape-palonnier et dégager les câbles hors de celle-ci.

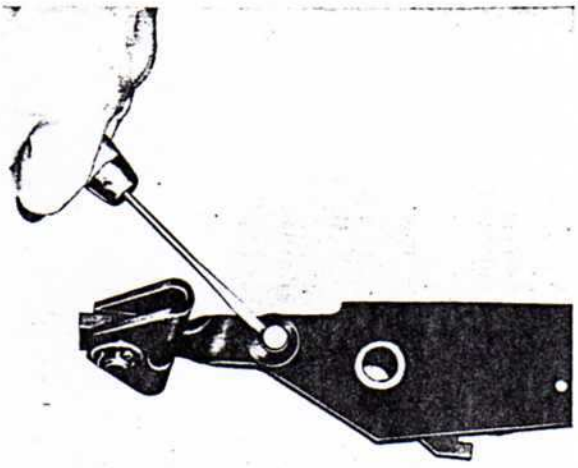


4 - A l'aide d'un tournevis, enlever le segment d'arrêt du pivot du levier et dégager le pivot en le poussant vers la gauche (vu dans le sens de la marche) hors du palier.



5 - Tirer le levier et son secteur denté ainsi que le palonnier, vers le bas, hors du palier.

6 - Enlever l'un des segments d'arrêt du pivot du tirant de la chape-palonnier. Dégager le pivot du tirant hors du levier et enlever la chape-palonnier.



Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer ce qui suit:

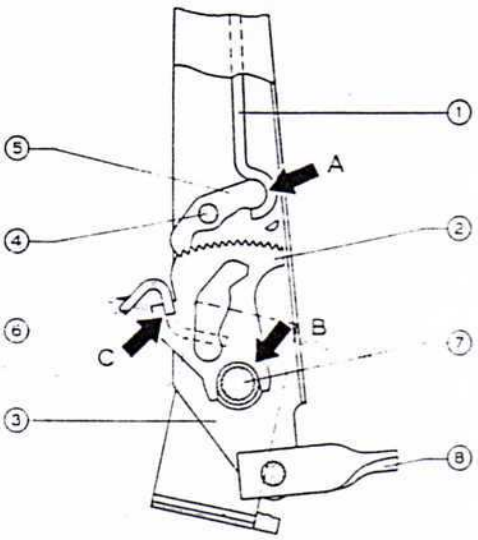
1 - Avant de reposer le levier de frein à main, procéder à son désassemblage (pour cela, déposer la tringle à cliquet, le bouton, le ressort de cliquet et le secteur denté). Nettoyer les pièces, les graisser (graisse VW — A 052) et assembler le mécanisme.

2 - Reposer le secteur denté de telle façon que son encoche s'applique sur le pivot du levier (en B, voir dessin) et que le cliquet prenne appui sur ses dents.

Il y a lieu de veiller à ce que le talon du cliquet prenne appui dans la gorge de la tringle (en A sur le dessin).

3 - Lors de la pose du levier, veiller à ce que la languette du palier prenne appui dans l'encoche du secteur denté (en C sur le dessin).

4 - Graisser les pivots du levier et du tirant (graisse VW — A 052) et assurer leur calage au moyen de deux segments d'arrêt.



1 - Tringle à cliquet
2 - Secteur denté
3 - Levier de frein à main
4 - Axe de cliquet
5 - Cliquet
6 - Palier
7 - Pivot du levier de frein
8 - Tirant de la chape-palonnier

5 - Régler le frein à main.

6 - Effectuer un parcours d'essai pour s'assurer de l'efficacité du frein à main.

Dépose et repose d'un câble de frein à main

Dépose

1 - Soulever le véhicule et lâcher le frein à main.

2 - Déposer le blindage situé sous les pédales.

3 - Déposer le contre-écrou et l'écrou de l'embout fileté du câble. Tirer le câble hors de la chape-palonnier.

4 - Déposer la roue, le tambour de frein et la cuvette de rejet d'huile.

5 - Déposer les segments, leur bielle d'écartement et le levier de commande.

6 - Déposer le support du câble de frein (armature fixée au plateau et supportant l'extrémité du câble).

7 - Tirer le câble et sa gaine flexible hors du plateau et de la gaine du châssis.

Repose

La repose s'effectue dans l'ordre inverse et en tenant compte des points suivants:

1 - Nettoyer la gaine rigide du câble.

2 - Si le câble doit être renouvelé, observer quelle doit être sa longueur (il y a deux modèles de câbles, de longueurs différentes).

3 - Enduire le câble de graisse VW — A 052 pendant qu'on l'introduit dans la gaine du châssis.

4 - Reposer correctement les segments, leur bielle d'écartement et le levier. Rattacher le câble du frein à main.

5 - Serrer l'écrou crénelé de l'arbre de réducteur à 30 mkg. Placer la goupille.

6 - Régler le frein à main.

7 - Effectuer un parcours d'essai pour contrôler l'efficacité du frein à main.

Réglage du frein à main

Marche à suivre

1 - Soulever le véhicule.

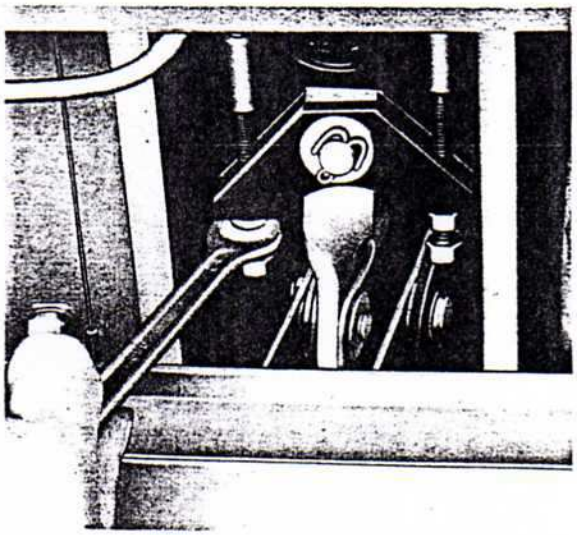
2 - Déposer le blindage situé sous le pédalier.

3 - Desserrer les contre-écrous placés à l'avant des câbles et serrer les écrous de réglage jusqu'à ce que les roues arrière puissent encore tourner librement lorsque le frein à main est lâché.

4 - Serrer le frein à main de deux crans et vérifier si l'effet de freinage est identique sur les deux roues arrière. Les roues doivent être bloquées au plus tard lorsque le frein est serré de 4 crans.

5 - Bloquer les contre-écrous.

6 - Se rendre compte de l'efficacité du freinage en effectuant un parcours d'essai.



Défectuosités des freins hydrauliques et moyens d'y remédier

Défectuosité	Cause	Remède à apporter
La course de la pédale est devenue si grande que la pédale bute.	Garnitures usées.	Régler les freins.
La pédale n'offre pas de résistance.	a - Air dans les canalisations. b - Trop peu de liquide dans le réservoir-compensateur.	a - Purger. b - Ajouter du liquide de frein.
L'effet de freinage est nul, bien que les freins soient purgés et réglés.	a - Soupape du maître-cylindre endommagée. b - Le siège de la soupape est sale.	a - Renouveler la soupape du maître-cylindre. b - Nettoyer le siège de soupape; le renouveler si c'est nécessaire.
L'effet de freinage ne se fait sentir qu'après plusieurs mouvements de la pédale et ce malgré le renouvellement de la soupape du maître-cylindre.	a - Air dans le système de freinage. b - Ressort du maître-cylindre affaibli.	a - Purger. b - Renouveler le ressort.
L'effet de freinage se relâche et la pédale se laisse pousser à fond après le réglage.	a - Canalisation non étanche. b - Coupelle du maître-cylindre ou d'un cylindre de roue endommagée ou inutilisable.	a - Etancher la canalisation. b - Renouveler les coupelles inutilisables.
Les freins chauffent quand on roule.	a - Impuretés dans l'orifice de dilatation du maître-cylindre. b - Insuffisance de jeu entre la tige de poussée du piston et le piston du maître-cylindre. c - Ressorts de rappel trop faibles. d - Pièces de caoutchouc gonflées par suite de l'emploi d'huile de frein inadéquate.	a - Nettoyer le maître-cylindre. b - Régler le jeu de la pédale de frein. c - Renouveler les ressorts de rappel. d - Vidanger le système de freinage, enlever toutes les pièces de caoutchouc et rincer les canalisations avec du liquide de frein. Renouveler les pièces de caoutchouc, ainsi que la soupape et les sièges de soupape du maître-cylindre.

Défectuosité	Cause	Remède à apporter
Freinage insuffisant lorsque l'on appuie fortement sur la pédale.	a - Garnitures imprégnées d'huile	a - Nettoyer les freins. Etancher les essieux en cas de besoin. Renouveler les garnitures.
	b - Réduction exagérée du coefficient de frottement des garnitures, celles-ci étant inadéquates.	b - Renouveler les garnitures de frein (employer des pièces d'origine).
Les freins serrent sans qu'on les actionne.	a - Orifice de dilatation du maître-cylindre bouché (éventuellement par suite du gonflement des coupelles).	a - Déboucher l'orifice de dilatation du maître-cylindre avec un fil de 0,7 mm. Enlever les bavures. Placer de nouvelles coupelles.
	b - Emploi de liquide de frein inadéquat.	b - Rincer les canalisations avec du liquide de frein. Utiliser du liquide de frein VW ou Lockheed.
	c - Position incorrecte de la pédale de frein (et par conséquent de la tige de poussée du piston).	c - Vérifier la course de la pédale de frein et la régler de façon que l'orifice de dilatation soit dégagé quand les freins sont en position de repos.
Freinage inégal sur les différentes roues.	a - Tambour de frein ovalisé.	a - Retoucher les tambours de frein au tour. Renouveler les tambours en cas de besoin.
	b - Pneus usés ou n'ayant pas la pression prescrite.	b - Vérifier la pression des pneus. Changer les pneus usés.
	c - Garnitures de frein imprégnées d'huile.	c - Renouveler les garnitures. Remplacer toujours simultanément les 4 garnitures d'un même essieu, afin d'obtenir un frottement identique sur les deux roues.
Freinage par saccades et tendance au blocage des freins.	a - Les arêtes des garnitures de frein ne sont pas biseautées.	a - Biseauter les garnitures. Nos garnitures d'origine sont biseautées à l'angle voulu.
	b - Garnitures usées. Rivets saillant hors des garnitures.	b - Renouveler les garnitures ou les rivets.
	c - Tambours de frein ovalisés.	c - Retoucher les tambours au tour ou les renouveler.
Bruits aigus des freins.	a - Garnitures non conformes. Les arêtes des garnitures ne sont pas biseautées.	a - Renouveler les garnitures. Employer des garnitures VW.
	b - Rivets relâchés. Garnitures mal appliquées sur les segments.	b - Renouveler les rivets, ou éventuellement les garnitures.
	c - Freins encrassés.	c - Nettoyer les freins.

Stockage et montage des cylindres, pièces en caoutchouc et flexibles de frein.

Les maîtres-cylindres et cylindres de frein neufs, assemblés, doivent être stockés à l'abri des poussières, dans un endroit frais et sec. Leur séjour en magasin ne doit pas dépasser 6 mois. Les pièces en caoutchouc (coupelles, capuchons de protection, sièges de soupape etc.) qui ne sont pas montées sur les cylindres, ne doivent pas séjourner plus de 12 mois en magasin. Eviter de stocker les flexibles de frein pendant plus de 18 mois. Il est indispensable de mettre toutes ces pièces à l'abri des rayons solaires. Eviter le contact de l'huile, de la graisse, de l'essence et de l'eau.

Les maîtres-cylindres et cylindres de frein ayant séjourné plus de 6 mois en magasin devront, avant d'être montés, être désassemblés et nettoyés à l'alcool. Ils seront ensuite séchés, enduits de pâte à cylindre de frein d'origine VW (pièce no B 1) puis réassemblés.

Vérifier par la même occasion si toutes les pièces sont en parfait état. Les pièces présentant des traces de corrosion de doivent pas être montées: les pièces en caoutchouc ayant durci ou présentant la moindre défectuosité ne doivent pas non plus être utilisées; il en est de même pour les pistons qui coulissent mal. Lors de l'assemblage, nettoyer soigneusement toutes les pièces car aucune saleté ne doit pénétrer dans le système de freinage; pour cette même raison, renouveler le liquide de frein.

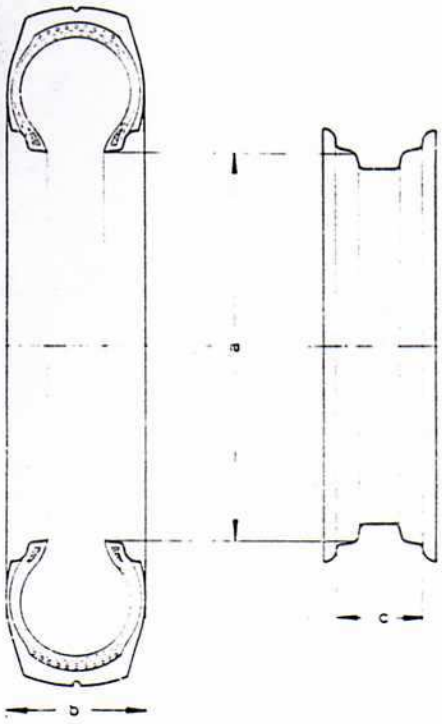
A partir de maintenant, tous les emballages renfermant les pièces pour maîtres-cylindres de frein porteront la date d'empaquetage des pièces, ce qui permettra de contrôler avec précision la durée de leur séjour en magasin.

3.59 Fr. Französisch 1:59 Printed in Germany

Généralités

Les roues sont à voile plein et les jantes à base creuse.

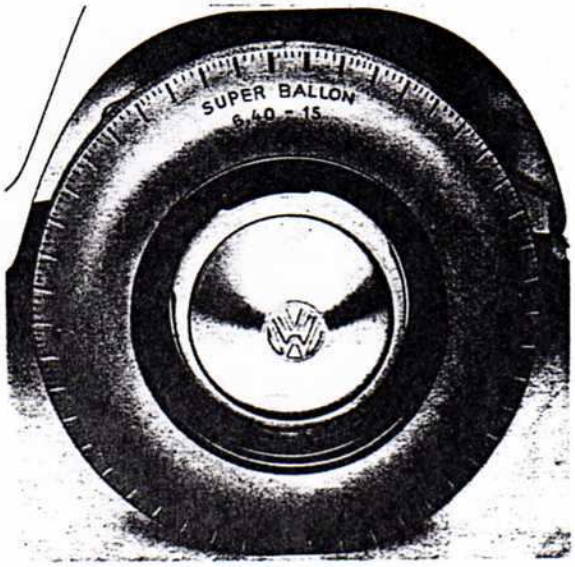
Dimensions des jantes: 4½ K x 15
Dimensions des pneumatiques: 6,40 — 15



a = 15" b = 6,40" c = 4½"

La jante des roues est percée de quatre fentes pour permettre le refroidissement des tambours.

Pour rouler avec sécurité et économiquement, l'entretien des roues et des pneus doit être parfait.



Pour ce faire, il importe:

1 - que les roues soient bien fixées aux tambours;

2 - que les pneus soient gonflés à la pression prescrite;

3 - de vérifier régulièrement si les pneus présentent des défauts, des coupures ou des traces d'usure;

4 - d'intervertir régulièrement les 5 roues;

5 - d'équilibrer les roues.

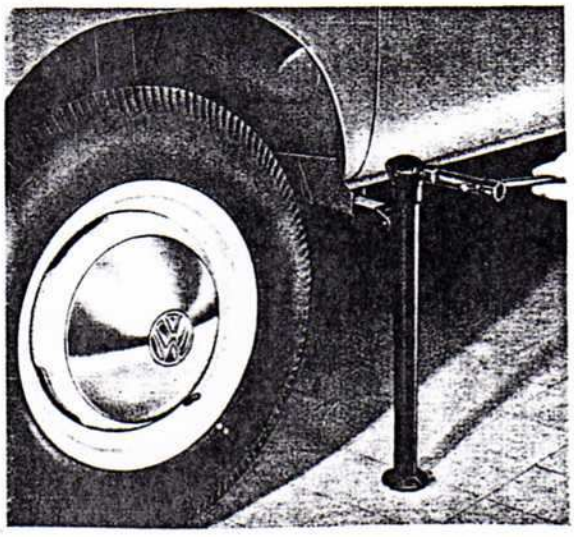
Changement des roues

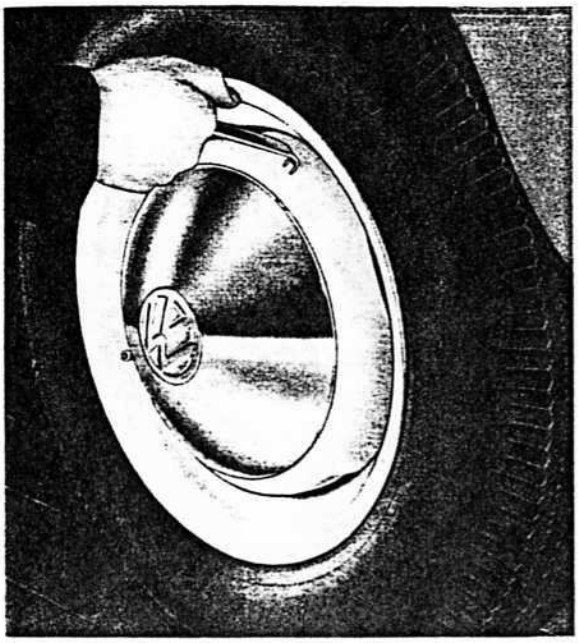
Dépose

1 - Serrer le frein à main.

2 - Introduire le tenon du cric dans le tube de section carrée placé sous le plancher du châssis. Veiller à ce que le socle du cric pose sur un sol ferme.

3 - Déposer l'enjoliveur de roue au moyen de l'appareil VW 636 ou d'un outil analogue.





4 - Lâcher les 5 boulons de fixation de la roue.

5 - Soulever le véhicule.

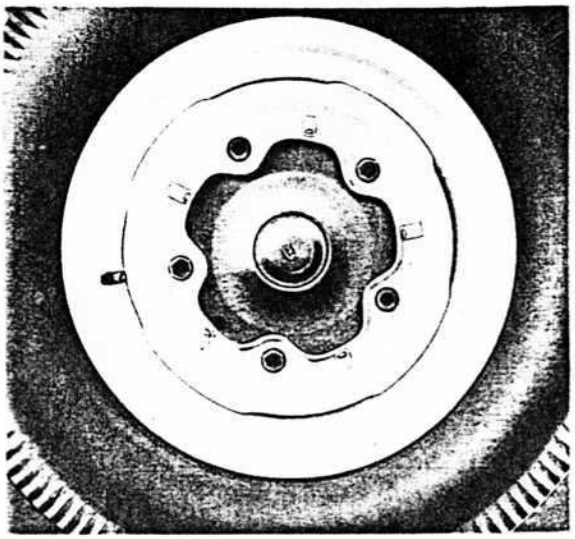
6 - Achever le desserrage des boulons et déposer la roue.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Ne serrer d'abord les boulons que jusqu'à ce que leurs têtes se centrent dans les alvéoles de la roue.

2 - Remettre le véhicule sur le sol.



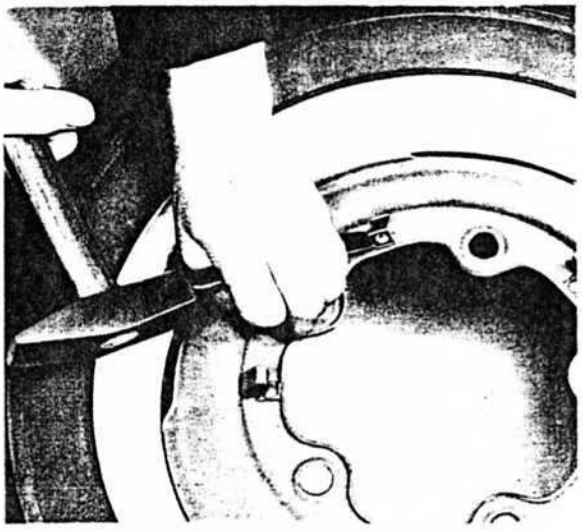
3 - Serrer les boulons (en diagonale) de 11 à 13 mkg.

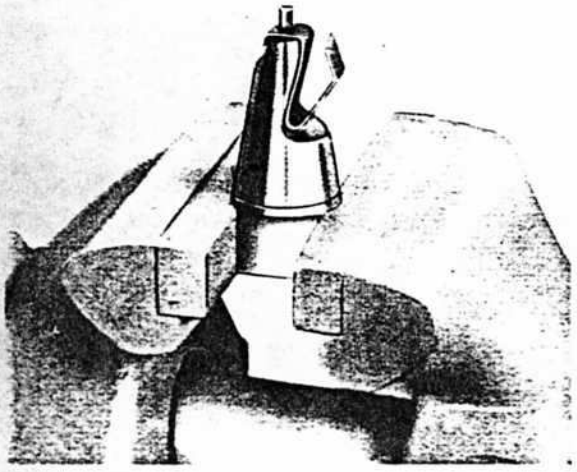
Renouvellement d'une attache d'enjoliveur

1 - Déposer la roue.

2 - Couper le bout de l'attache et la tête du rivet à l'aide d'un burin. Chasser le bout du rivet hors du trou.

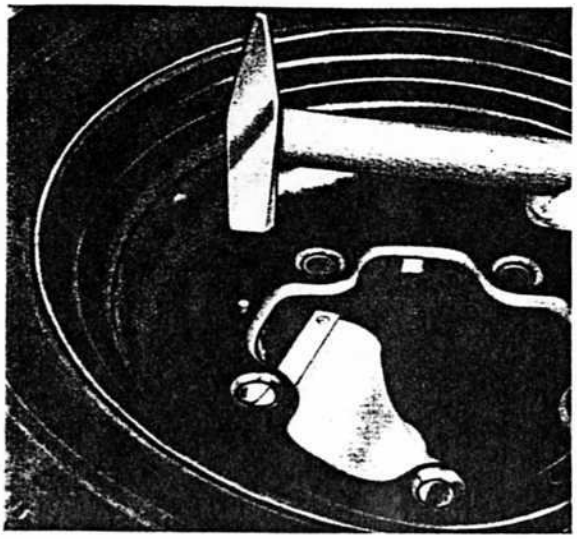
3 - Serrer le mandrin (sur le mandrin se trouve une alvéole destinée à recevoir la tête du rivet) dans l'étau et y poser un rivet à tête ronde (4,5 x 7 DIN 660) ainsi qu'une attache d'enjoliveur.





4 - Tout en maintenant la roue horizontalement, sa face extérieure tournée vers le sol, introduire le rivet dans le trou.

5 - Riveter l'attache.



6 - Peindre le rivet et l'attache.

7 - Reposer la roue. Serrer les boulons de fixation.

Jantes endommagées

Lorsque les jantes — ou leurs bords — ne sont que légèrement endommagés, il est facile de les remettre en état. Mais si le dommage est plus sérieux — s'il résulte par exemple d'un accident — il y a lieu de vérifier le voile et le faux-rond de la jante (qui ne peuvent excéder 1,5 mm) afin de pouvoir décider de son remplacement.

De toute façon, il est nécessaire d'équilibrer statiquement et dynamiquement les jantes réparées. L'utilisation de jantes déformées n'est pas permise.

Généralités

L'état des pneus a une grande importance pour la tenue de route et pour la sécurité; celle-ci dépend aussi de l'équilibrage des roues et des bandages. Aussi y a-t-il lieu de veiller spécialement à l'entretien de ces derniers.

L'usure des pneus sera peu prononcée si on ne les soumet pas à des efforts trop élevés et si on les entretient avec soin.

Une usure exagérée provient en général d'un gonflage incorrect, de la façon de conduire ou de l'état défectueux des routes.

Il y a lieu d'éviter la surcharge des véhicules, de soustraire les pneus à l'action du soleil et d'éviter leur contact avec l'essence ou l'huile.

Dimension des pneus	6,40—15
Cotes:	
diamètre extérieur	691 mm
largeur	163 mm
rayon d'une roue équipée posant sur le sol (véhicule arrêté):	321 mm
rayon d'une roue équipée posant sur le sol (véhicule roulant)	324 mm

Pressions de gonflage (tous types de véhicules):

2 kgs à l'avant,
2,3 kgs à l'arrière.

Remarque:

Comme les efforts appliqués sur les essieux des ambulances n'atteignent pas la valeur maximum admise, la pression de gonflage, sur ces types de véhicules, peut être moins élevée.

Sur les ambulances sorties de chaîne depuis mars 1955,

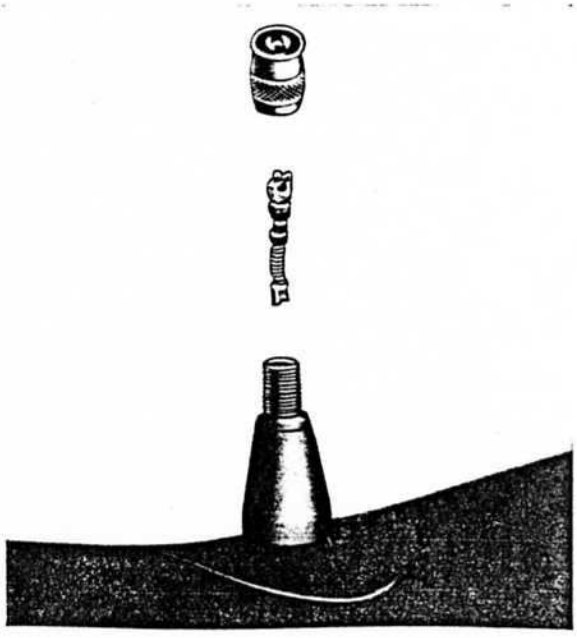
gonfler donc les pneus avant et arrière à **1,8 kgs.**

Pour les autres types d'utilitaires, les pressions de gonflage restent inchangées.

Démontage de l'enveloppe et de la chambre

Le montage et la réparation des chambres et des enveloppes doivent être effectués avec le plus grand soin.

La détérioration de la chambre ou des flancs du pneu peuvent causer une rapide mise hors service. Il y a lieu de veiller à ce que l'enveloppe pose correctement dans la jante.



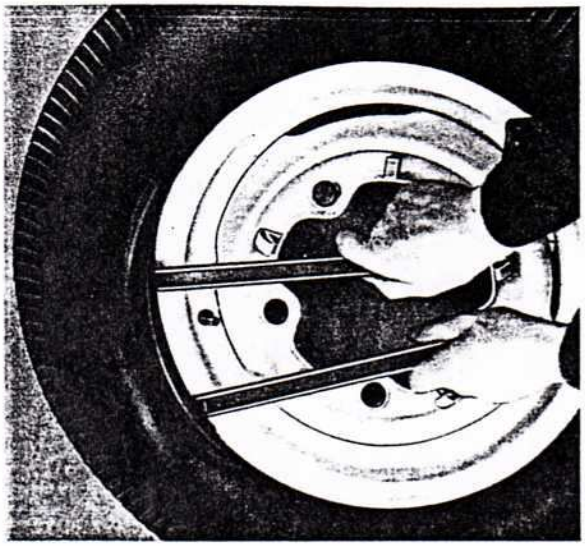
Démontage

1 - Dévisser le capuchon et la cartouche de la valve.

2 - Poser la face interne de la roue à plat sur le sol et décoller l'enveloppe.

3 - Du côté opposé à la valve, presser le pneu dans la jante. En commençant du côté de la valve, soulever le bord du pneu et le faire passer par dessus le bourrelet de la jante, en utilisant un levier tire-pneu.

9. 57 Tr. 55 franz. 157 Printed in Germany

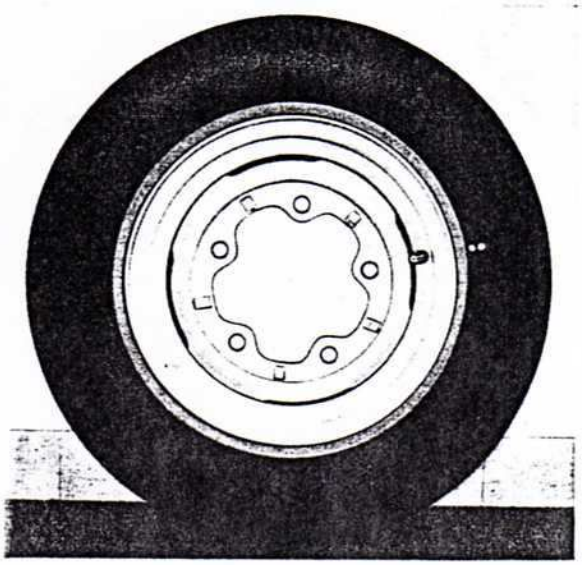


4 - Tirer la chambre.

5 - Vérifier si la chambre et la valve sont étanches. Marquer d'un signe les endroits présentant un défaut d'étanchéité ou un râpage. Examiner si l'intérieur de l'enveloppe présente des déchirures, des dislocations de la carcasse (nappes), des coupures. Vérifier si la partie extérieure est usée, si elle est recouverte d'amas de graisse et si des corps étrangers s'y sont logés.

4 - Une fois la chambre remontée, la gonfler légèrement.

5 - Avant le gonflage final, vérifier si les bords du pneu sont correctement placés dans la jante.



correct

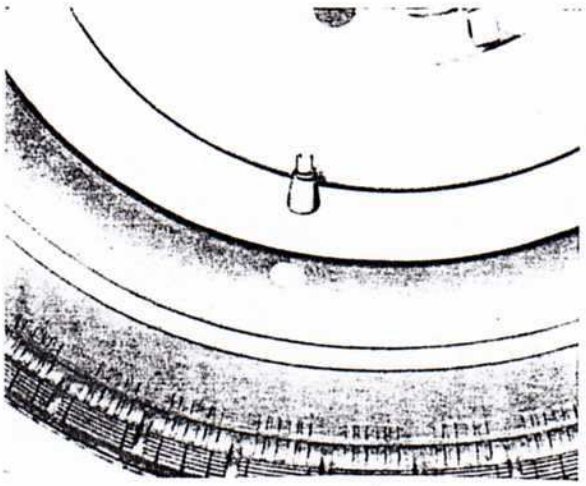
Remontage

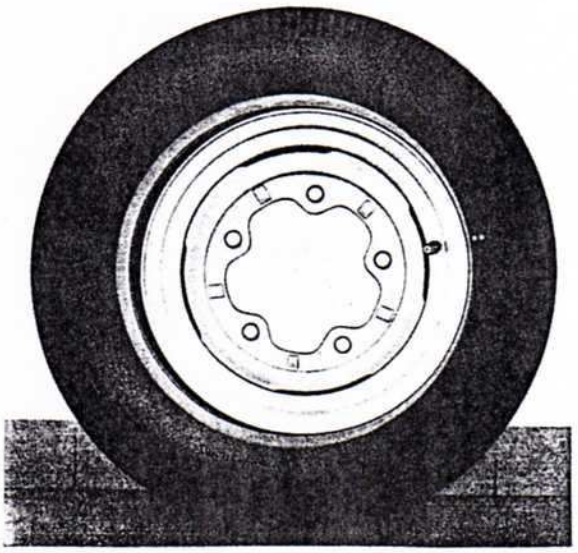
Observer les points suivants:

1 - Talquer légèrement l'intérieur de l'enveloppe.

2 - Eviter d'endommager les bords du pneu en le remettant dans la jante.

3 - Replacer la chambre dans l'enveloppe de telle façon que la valve se trouve à proximité du point rouge — ou entre les deux points, le cas échéant.





défectueux

6 - Ne pas oublier de replacer le capuchon de la valve.

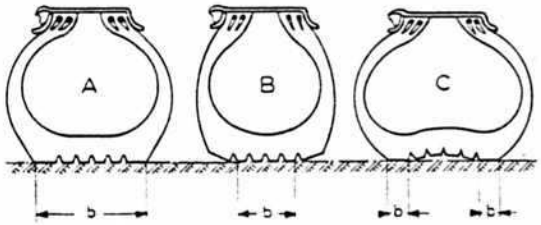
7 - Gonfler à la pression prescrite.

Contrôle des pneus

Assez souvent, et au moins lors de chaque inspection du véhicule, il y a lieu d'examiner non seulement si la pression de gonflage est correcte, mais encore si les pneus ne présentent pas des traces d'usure anormale, des coupures, des amas de graisse, des dislocations de la carcasse; examiner de plus si des corps étrangers ne se sont pas introduits dans la bande de roulement.

Pression de gonflage

L'usage que l'on fera des pneus et la tenue de route de la Volkswagen dépendent en grande partie du maintien de la pression de gonflage à la valeur prescrite. Le contrôle de celle-ci doit donc s'effectuer aussi régulièrement que possible, c'est-à-dire une fois par semaine au moins, et à l'aide d'un manomètre approprié. Une légère chute de la pression de gonflage est possible, l'oxygène de l'air contenu dans la chambre diffusant au travers du caoutchouc, au bout d'un certain temps.



A = pression normale
B = pression trop forte
C = pression trop réduite
b = aire de contact sur le sol

La pression doit toujours être contrôlée avant le départ, et quand les pneus sont encore froids. Si on la mesure après un parcours effectué à grande vitesse, lorsque les pneus sont échauffés, elle accuse une valeur plus forte qu'à froid et il ne faut donc pas lâcher de l'air, car elle tomberait en-dessous de la valeur prescrite, après le refroidissement des pneus.

Remarque:

Des précautions s'imposent lorsque l'on effectue les mesures à l'aide d'un manomètre ordinaire, ces appareils perdant de leur précision au bout d'un certain temps d'emploi. Même si les valeurs indiquées par le manomètre ne sont entachées que d'une erreur de quelques dixièmes d'atmosphère, le gonflage est incorrect et les pneus s'usent d'une manière anormale. Aussi est-il indiqué de contrôler de temps en temps si le manomètre est bien taré.

Il est facile de s'assurer de l'étanchéité des valves: il suffit d'appliquer un doigt mouillé sur leur orifice.

Usure anormale des pneus

L'usure anormale des pneus peut être causée par:

1 - un gonflage exagéré ou un sous-gonflage;

2 - un défaut de conduite;

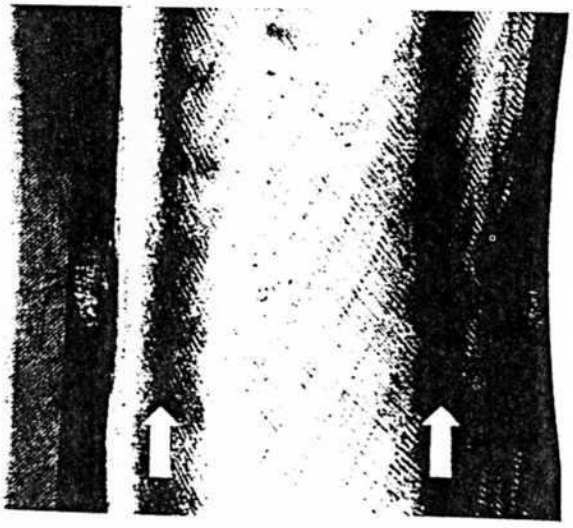
3 - une surcharge du véhicule;

4 - une route usante;

5 - un réglage défectueux du parallélisme des roues.

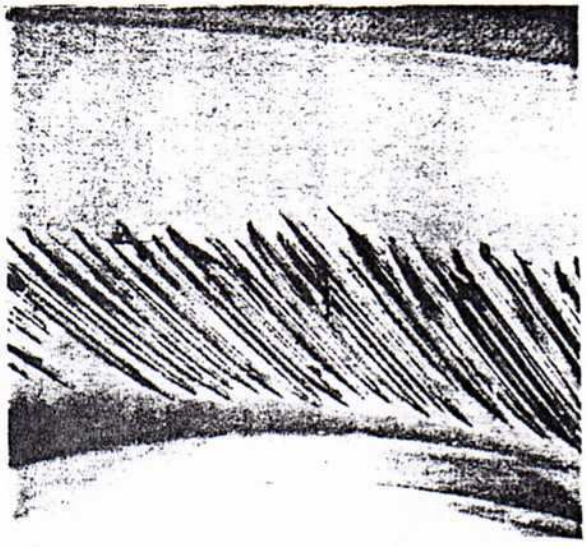
Sous-gonflage

Le sous-gonflage se reconnait à une usure plus accentuée sur les côtés de la bande de roulement. A la longue, l'effort trop grand de flexion appliqué sur les flancs de l'enveloppe et l'échauffement de la carcasse déterminent une modification de la structure

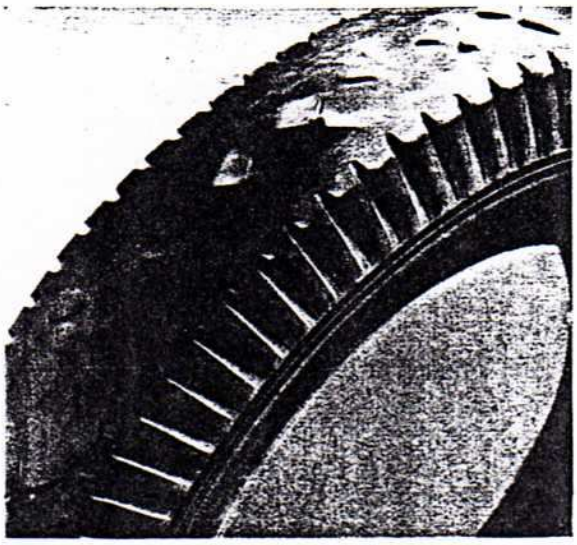


du pneu. Deux lignes noires se dessinent d'abord à l'intérieur de l'enveloppe; si l'on n'y prend garde, il se produit ensuite une dislocation des nappes.

Si les pneus continuent à rouler en étant trop peu gonflés, la dislocation de la carcasse s'accentue et ils sont mis prématurément hors d'usage.



Comme un pneu trop peu gonflé ne pose que par les côtés de la bande de roulement, celle-ci s'usera plus vite sur les bords qu'en son milieu.

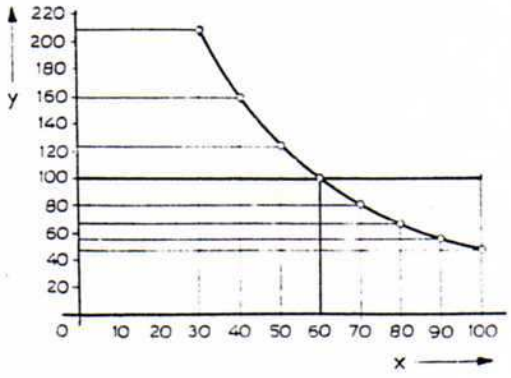


Gonflage trop accentué

Si le gonflage est trop accentué, la suspension en souffre et les pneus s'usent d'une manière anormale, l'usure se situant au centre de la bande de roulement.

Conduite

Au cours des dernières années, la vitesse des véhicules s'est fortement accrue. L'usure des pneumatiques est cependant beaucoup plus accentuée aux grandes vitesses, ainsi qu'en témoigne le diagramme. Par exemple, pour une allure de 90 km h, l'usure est double de ce qu'elle serait à 60 km h.



Influence de la vitesse sur la durée des pneus:

x = vitesse moyenne (en km/h)

y = vie du pneu (exprimée en % par rapport à l'indice 100)

L'indice de référence 100 correspond à la vie moyenne d'un pneu entraîné à une vitesse de 60 km h.

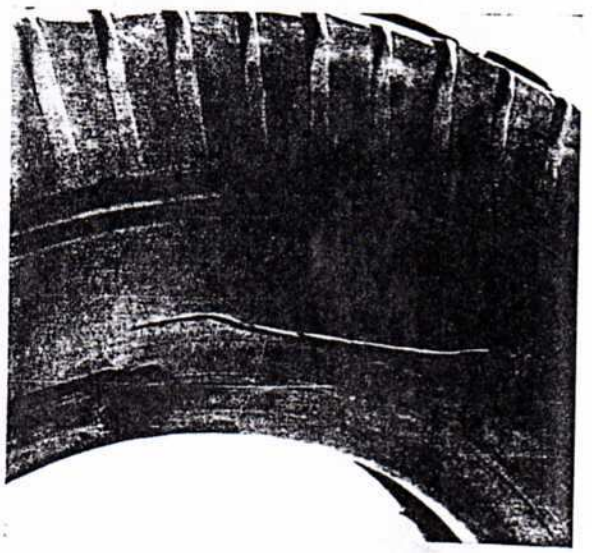
Cette usure est causée par l'échauffement des pneus résultant d'une part de l'alternance plus rapide des efforts de flexion imposés, et d'autre part des râpages plus fréquents résultant d'une allure provoquant des accélérations et des freinages brusques.

Il est évident que le blocage des roues pendant le freinage provoque une usure plus rapide des pneus et qu'un freinage d'intensité inégale sur les différentes roues, dû généralement à l'état ou à la qualité des garnitures, engendrera une usure différente des pneus. Il en sera de même lorsque certains tambours de frein sont ovalisés.

Surcharge

L'air comprimé dans la chambre constitue un des éléments de la suspension. De par sa capacité de compressibilité, le pneu absorbe ou amortit les chocs. La pression de l'air, le volume de la chambre et la charge du pneu constituent un ensemble d'éléments déterminant les dimensions de celui-ci. Les différentes types de pneus sont conçus pour supporter d'une manière continue une charge déterminée pour une pression de gonflage donnée. Les fabricants tiennent aussi compte des efforts supplémentaires de courte durée résultant de l'état de la route. Si ces efforts supplémentaires dépassent la durée permise, les pneus s'endommagent infailliblement.

La sculpture s'use en dessinant des dents de scie ou des écailles. Si la surcharge est continuelle, il se forme des crevasses à l'intérieur de l'enveloppe et avec le temps, ces crevasses traversent l'épaisseur de celle-ci.



9.57 17.5 franz. 1.57 Printed in Germany

Routes

La nature du revêtement de la route a également une influence sur l'usure des pneus. Pour augmenter la sécurité, les revêtements nouveaux permettent une meilleure adhérence des pneus et diminuent les chances de dérapage, mais ils engendrent une usure plus rapide des bandes de roulement.

Sur les routes bombées, les roues sont soumises à un effort de traction continuel vers les côtés, que le conducteur s'efforce de compenser en ramenant son véhicule vers le milieu de la route. De ce fait, les roues roulent légèrement en oblique par rapport à l'axe de la voiture.

Il en résulte une modification du parallélisme des roues du train avant. Si le pincement (vers l'avant) est trop grand, la roue extérieure (roulant sur le bord de la route) est soumise à une usure plus accentuée. Si par contre le pincement est trop petit, c'est-à-dire si les roues avant s'ouvrent trop fortement, le pneu de la roue intérieure (roulant au milieu de la route) s'usera plus rapidement que l'autre. Ce défaut se reconnait à une usure plus accentuée d'un des côtés

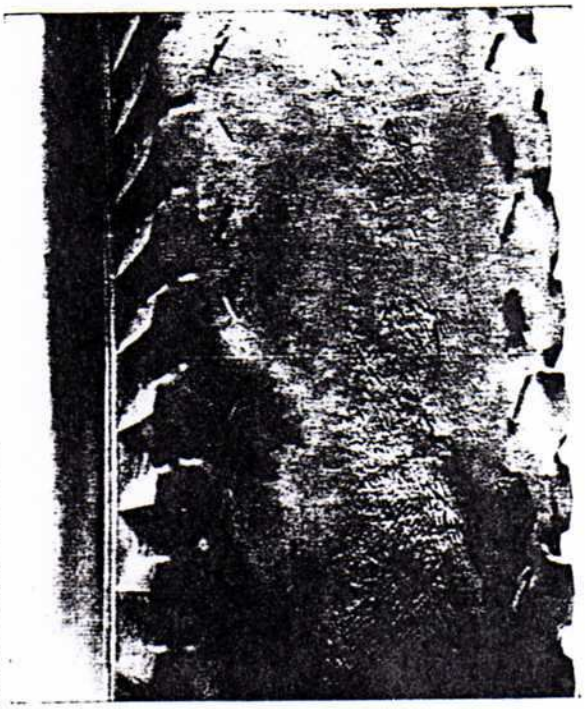
de la bande de roulement (formation de crêtes). Même lorsque le parallélisme des roues est bien réglé, l'usure sera toujours plus rapide sur des routes bombées que sur des routes planes.

Défaut de parallélisme

L'usure est d'autant plus forte ou atteint des degrés divers sur les différentes roues lorsque le réglage de celles-ci est défectueux. Dès que l'on constate une usure irrégulière, il est nécessaire de vérifier:

a - le pincement du train avant;
b - le pincement lors du braquage;
c - la position des roues arrière;
d - position des essieux l'un par rapport à l'autre;
e - la voie avant et la voie arrière;
f - le carrossage des roues;
g - le réglage des plaques de suspension;
h - l'efficacité des amortisseurs.

Un réglage défectueux des roues donne naissance au râpage des pneus. A l'avant ils ne portent que sur un des côtés de la bande de roulement et il se



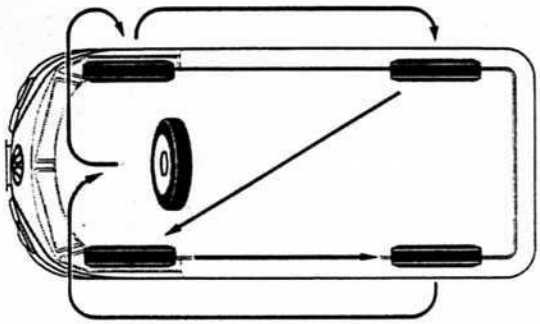
forme des languettes de caoutchouc sur celle-ci. Sur les roues des deux trains, le râpage peut donner naissance à usure locale, soit sur toute la largeur de la bande de roulement, soit sur un des côtés. Si l'on suppose que le châssis a été déformé à la suite d'un accident, il y a lieu d'en vérifier les cotes et de contrôler le parallélisme des roues.

Amas de graisse, corps étrangers et coupures

On enlèvera les amas de graisse ou de sable imbibé d'huile formés dans les sculptures de la bande de roulement. Les points où les amas s'étaient accu-

Permutation des roues

Pour que les quatre pneus d'un véhicule s'usent d'une manière identique, il est à recommander de faire permuter les roues — y compris la roue de secours — suivant le schéma ci-dessous, chaque fois que l'on a parcouru quelques milliers de kilomètres.

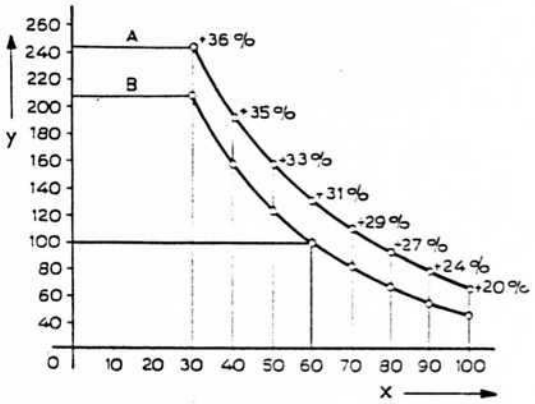


De cette façon, les pneus sont retournés et s'usent sur les deux côtés de la bande de roulement. L'introduction du pneu de secours dans ce cycle empêchera son altération.

Il est toujours bon de placer par la suite les pneus moins usés à l'avant, pour des raisons de sécurité.

Montage de pneus neufs

L'époque la plus favorable pour le placement de pneus neufs est l'automne, l'usure étant plus forte en été qu'en hiver. L'emploi de pneus neufs pendant l'hiver diminue d'autre part les risques de dérapage sur les routes humides.



Influence des saisons sur la vie des pneus.

courbe A: hiver courbe B: été

x = vitesse moyenne (km·h).

y = longévité du pneu, indiquée en % par rapport à l'indice 100 d'usure moyenne.

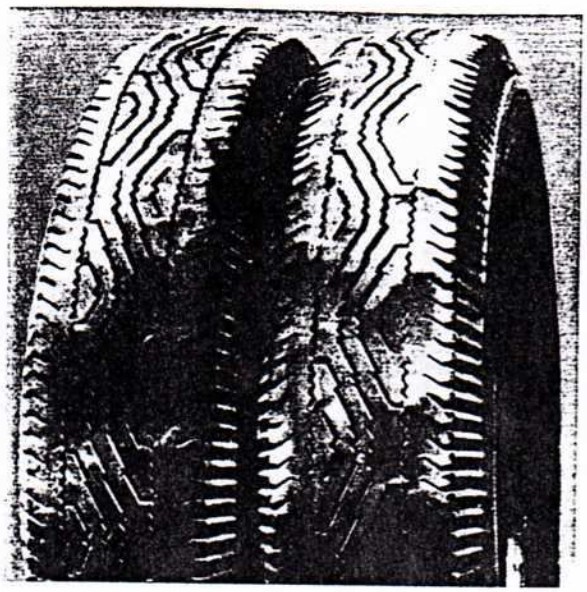
Equilibrage des roues

Généralités

Pour qu'une voiture ait une bonne tenue de route, il est indispensable que les roues soient exemptes de balourd. Des roues mal équilibrées favorisent les ressauts et le shimmy tout en provoquant le déséquilibre de la direction. Plus grande est la vitesse d'un véhicule, et d'autant mieux ses roues doivent-elles être équilibrées.

L'équilibrage d'une roue est également nécessaire lorsqu'on l'équipe d'un pneu réparé ou recaoutchouté. Si l'équilibrage n'est pas possible, il est indispensable de recommander au client de ne la monter qu'à l'arrière et de ne rouler qu'à une allure modérée. Faute d'observer ces précautions, on court le risque d'endommagements sérieux ou même d'accidents.

9.57 Ti. 55 franz. 1.57 Printed in Germany



A B

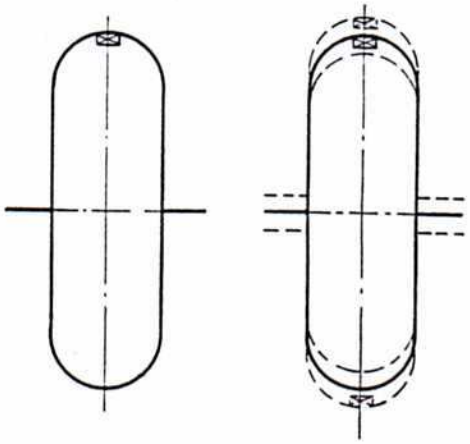
Influence de l'équilibrage d'une roue sur l'usure du pneu:

A = roue équilibrée, pneu après 14.200 km;

B = roue non équilibrée, pneu après 11.500 km.

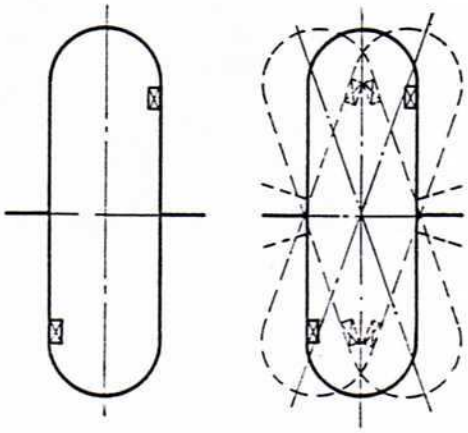
On entend par «balourd» le déséquilibre d'une pièce tournante, causé par une inégale répartition du poids de cette pièce par rapport à son axe de rotation. Une roue est dite équilibrée lorsqu'elle possède un équilibre à la fois statique et dynamique.

L'équilibre statique d'une roue suppose une égale répartition des poids du voile (ou disque), de l'enjoliveur, de l'enveloppe et de la chambre à air par rapport à l'axe de rotation de la roue.



Un défaut d'équilibre statique se manifeste par des ressauts, des secousses et une sorte de trépignement de la roue.

Quant à l'équilibre dynamique, c'est l'égale répartition du poids de la roue par rapport à son plan médian.



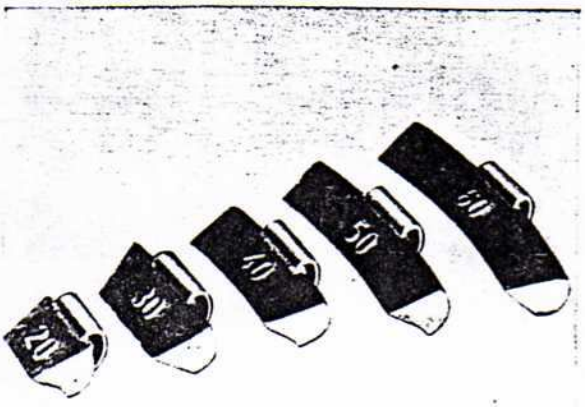
Les défauts d'équilibre dynamique ne sont décelables qu'en roulant. Ils se manifestent par le bailottage ou le shimmy des roues. L'intensité des oscillations est d'autant plus grande que les roues tournent vite. Dès que leur rythme atteint pour une vitesse de rotation déterminée le « point critique », il se produit des forces de résonance qui peuvent endommager sérieusement les organes de pivotement des roues.

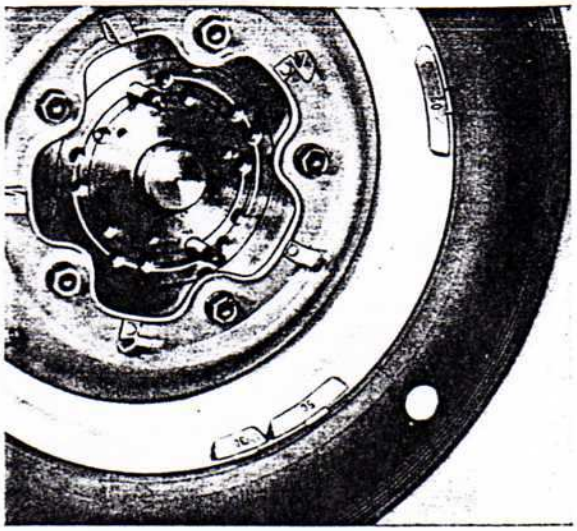
Avant d'équilibrer celles-ci, il est nécessaire de contrôler si les jantes ont du voile ou du faux-rond (maximum: 1,5 mm).

L'équilibrage statique peut s'effectuer sans le secours d'appareils spéciaux; pour l'équilibrage dynamique, une machine est nécessaire. Plusieurs firmes ont construit des appareils capables d'équilibrer statiquement et dynamiquement les roues. Le mode de détermination des masses d'équilibrage et des points où elles doivent être fixées diffère suivant les fabricants; les renseignements nécessaires pour l'utilisation des appareils sont donnés dans une notice.

Notre département technique (KDT) a procédé aux essais de plusieurs de ces machines; il est à même de fournir à ce sujet tous les renseignements nécessaires.

Les masses d'équilibrage sont en plomb; il y en a cinq de poids différents.





Remarque:
Les fabricants marquent les pneus d'un ou de deux points de couleur à l'endroit où ils sont le plus légers. Lors du montage, ces points doivent se trouver en face de la valve; ainsi, les pneus neufs sont déjà équilibrés dans une certaine mesure.

Equilibrage statique — marche à suivre

1 - Fixer la roue complètement équipée, propre et avec le pneu gonflé sur la machine à équilibrer, au moyen des 5 boulons.

2 - Donner une impulsion à la roue et la laisser ensuite librement tourner jusqu'à ce qu'elle s'arrête. Marquer sur le bord intérieur de la jante le point le plus léger d'un trait de craie (une fois la roue arrêtée, ce point est évidemment le plus élevé de la jante).

3 - Fixer une masse d'équilibrage en ce point, sur le bourrelet de la jante. Le poids à appliquer se détermine d'après l'intensité du balourd.

4 - Lorsque la roue conserve d'elle-même son immobilité, quelle que soit la position d'arrêt qu'on lui donne, elle est en équilibre statique.

5 - Fixer définitivement la masse d'équilibrage à la jante.

Equilibrage dynamique

Toute roue que l'on se propose d'équilibrer dynamiquement doit d'abord être équilibrée statiquement. Les ressauts peuvent généralement être éliminés par un équilibrage statique. Mais les ballottements et le dandinement ne disparaissent qu'après un équilibrage dynamique.

Marche à suivre:

1 - Fixer la roue complètement équipée, propre, munie d'un pneu gonflé et équilibrée statiquement à la machine. La fixation doit être opérée au moyen des cinq boulons.

2 - Faire tourner la roue rapidement.

3 - Déterminer les poids des masses d'équilibrage.

4 - Déterminer les points du bourrelet de la jante où devront se fixer les masses d'équilibrage; attacher celles-ci.

5 - Déterminer le centre de gravité de la roue.

Un balourd ne dépassant pas 30 grammes peut toujours subsister; il est sans importance.

Influence du temps sur les pneus

Les conditions climatiques se rangent parmi les facteurs qui ont une certaine influence sur la longévité des pneus.

La chaleur est leur plus grande ennemie. Sous son influence — surtout après de longues étapes parcourues à vive allure — la température des pneus s'élève à un point tel que leur structure commence à se modifier. Cette modification provoque leur mise hors d'état prématurée.

Aussi est-il nécessaire, pendant les chaleurs et lors des étapes parcourues à grande vitesse, de contrôler de temps en temps l'échauffement des pneus et de faire une courte pause si c'est nécessaire. Il est aussi recommandé de parquer les voitures à l'ombre. Si, profitant de cette occasion pour vérifier la pression, on constate que celle-ci est trop élevée, il ne faut en aucun cas la réduire. La pression ne peut être mesurée qu'avant les étapes, quand les pneus sont encore froids. Faute de ce faire, la mesure sera entachée d'erreurs.

Pendant les périodes de pluie, les pneus s'usent moins, car l'eau agit dans ce cas comme un lubrifiant et le râpage est moins prononcé que par temps sec.

Ils s'usent donc plus vite en été, non seulement à cause des chaleurs, mais encore parce que l'on roule généralement plus vite.

Les dérapages

Généralités

Sur les routes humides ou gelées, la diminution du coefficient de frottement des pneus entraîne une diminution de leur adhérence. Les facteurs ayant une influence sur les dérapages sont:

a - la nature du revêtement de la route;
b - le temps qu'il fait et la saison;
c - la nature des sculptures de la bande de roulement.

Nature du revêtement des routes

Les revêtements de béton, de pavés de granit et d'asphalte avec pierrailles de basalte sont suffisamment antidérapants. Mais l'asphalte à base de glaise et sans incorporation de pierrailles ou de graviers est très glissant, surtout lorsqu'il est légèrement humide, car il s'y forme un film de graisse dès qu'il commence à pleuvoir. Les petits pavés de basalte — reconnaissables à leur couleur bleue — et les pavés de bois sont glissants par temps pluvieux ou humide.

Temps et saisons

La bruine, le brouillard humide et la neige favorisent les dérapages. En automne, les feuilles mouillées et les traînées d'argile humide répandues par les véhicules agricoles rendent même dangereux les revêtements qui, en temps normal, ne sont pas glissants. Les routes enneigées et couvertes de verglas sont évidemment propices aux dérapages. Par contre, une pluie tenace a l'avantage de faire disparaître le film de graisse formé sur sol quand il commence à pleuvoir.

Sculptures de la bande de roulement

Les pneus à sculptures spéciales antidérapantes améliorent fortement la tenue de route et augmentent la sécurité lorsque l'on roule sur des revêtements humides ou glissants. Les bandes de roulement des pneus adhérisés comportent des lamelles en traits de scie ou transversales. Lorsque les pneus ne sont pas livrés avec lamelles antidérapantes, ou lorsque leur degré d'adhérence n'est plus suffisant, il est toujours possible de repratiquer les lamelles.

1 - Outils spéciaux VW

VW 400	Presse hydraulique de 15 tonnes
VW 401	Plaque d'appui
VW 408	Mandrin
VW 435	Pièce d'appui

2 - Outillage VW à façonner soi-même

VW 636	(anciennement VW 370) Crochet pour enlever les enjoliveurs de roue

3 - Outillage ordinaire

Tournevis de 6 mm
Pince universelle
Pince multiprises
Burin
Chasse de 4 mm
Marteau de mécanicien, 300 gr
Lime plate, 180 mm de longueur
Lime demi-ronde, 180 mm de longueur
Grattoir plat
Clé à douille de 17 mm
Clé à douille de 19 mm
Clé à fourche de 7 mm
Clé à fourche de 10 mm
Clé polygonale de 17 mm
Clé polygonale de 19 mm
Brosse métallique
Démonte-pneu
Burette à huile
Burette à huile anticorrosive
Boîte à graisse
Pointe à tracer
Manomètre pour le contrôle de la pression des pneus, 0—6 kg/cm²
Pied à coulisse, lecture au 1/50 de mm, longueur: 300 mm
Taraud M 10
Taraud M 10 x 1,0
Taraud M 12 x 1,5
Porte-filière, grandeur 2
Filière M 10
Filière M 10 x 1,0
Filière M 12 x 1,5
Tourne-à-gauche, grandeur 1, réglable
Tourne-à-gauche, grandeur 2, réglable
Clé dynamométrique, 0 à 12 mkg
Mèche de 8,5 mm
Mèche de 10,0 mm
Mèche de 10,5 mm
Mèche de 12,0 mm
Lampe baladeuse avec câble et fiche de câble
Foreuse électrique portative

4 - Equipements divers

Appareillage pour remplir de graisse les gaines des câbles de frein
Appareil pour le remplissage et la purge des canalisations (freins hydrauliques)
Outil à riveter les agrafes d'enjoliveurs de roues
Machine à équilibrer les roues

7.56 Tr. 55 W frz. 121 21

Sommaire:

1 - Description

2 - Portes et baies

3 - Capot, battants

4 - Soubassement

5 - Sièges et garnitures

6 - Planche de bord

7 - Aération

8 - Toit ouvrant

9 - Indications spéciales

A - Entretien de la carrosserie

B - Entretien du capitonnage

10 - Outillage

7 - 57 TA55Ir 1N157 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

CAMIONNETTES
KOMBIS
HUIT-PLACES
HUIT-PLACES DE LUXE

Généralités

Les modèles utilitaires sont équipés d'une carrosserie autoportante tout-acier à direction avancée. La disposition des baies et l'aménagement intérieur diffèrent suivant les types. La caisse est d'une seule pièce; ses arêtes arrondies et le galbe de ses parois l'embellissent et confèrent au véhicule une moindre résistance à l'avancement. Légère, elle est constituée par des tôles embouties et soudées par points. Le pavillon, d'une seule pièce, est bordé d'une gouttière sur tout son pourtour. Les baies des portes, des glaces et du pare-brise sont encadrées par des profils de tôle emboutie. Les panneaux arrière et de côté sont renforcés par des traverses, le pavillon par des arceaux; ces renforts sont soudés par points. Quant aux tôles du plancher et des panneaux intérieurs des côtés, elles sont nervurées pour les rendre plus rigides.

Les longerons et les traverses soudés au plancher constituent un cadre auquel sont fixés les trains roulants, le moteur, la boîte-pont et la timonerie des commandes. La caisse est subdivisée en trois parties; la cabine, le compartiment de chargement (ou pour passagers) et le compartiment-moteur.

Cabine

La cabine s'étend sur toute la largeur du véhicule. Deux — ou même trois grandes personnes peuvent s'y asseoir à l'aise.

Ses vastes baies assurent une bonne visibilité vers l'avant et sur les côtés. Grâce aux larges portes, elle est d'un accès facile. Une cloison montant jusqu'à mi-hauteur de la carrosserie la sépare du compartiment arrière. Sur les camionnettes, cette cloison est prolongée jusqu'au toit par un panneau de fibre comprimée percé d'une lucarne. La banquette pose sur les passages de roues. Sous le coussin, entre les passages de roues, se trouve un large emplacement pour les outils et les accessoires. La roue de secours est placée derrière le dossier. Le ventilateur monté sous le pavillon assure l'aération de toute la caisse pendant la marche. Les portes de la cabine comportent chacune un déflecteur et une glace coulissante; cette dernière peut occuper quatre positions d'ouverture.

Compartiment-moteur

Ce compartiment est accessible grâce à un capot s'ouvrant sur toute la largeur du panneau arrière. Il est séparé du compartiments arrière par des cloisons soudées. Il renferme également la batterie (placée à droite) et le réservoir à essence (placé devant le moteur). L'air y pénètre par des ouïes pratiquées dans les panneaux de côté et donnant sur des pertuis. Dans l'obscurité, ce compartiment est éclairé par les ampoules des feux arrière.

Compartiment pour passagers ou marchandises

Le compartiment arrière des CAMIONNETTES et des KOMBIS s'étend de la cabine au panneau arrière, le plancher étant légèrement plus élevé dans sa partie arrière, au-dessus du moteur. L'accès de ce compartiment est assuré par une porte à deux vantaux placée sur le côté et par un battant s'ouvrant dans le panneau arrière. Moyennant un supplément de prix, les CAMIONNETTES sont fournies avec une porte à deux vantaux de chaque côté. La partie la plus basse du plancher est constituée de tôles ondulées dans le sens de la longueur et posant sur un cadre formé de longerons et de traverses. La partie du plancher située au-dessus du moteur est renforcée par des nervures et des profils.

Les HUIT-PLACES DE LUXE possèdent un toit ouvrant (fabrication Golde). Sur demande, et moyennant supplément de prix, les HUIT-PLACES et les KOMBIS peuvent aussi être livrés avec toit ouvrant. Sur les HUIT-PLACES et les KOMBIS, le compartiment central est éclairé par six baies latérales (trois de chaque côté); les glaces des quatre baies situées vers l'arrière des côtés s'ouvrent vers l'extérieur. Sur les HUIT-PLACES DE LUXE, le pavillon est percé de six baies dont les glaces sont constituées d'un verre spécial de sécurité absorbant la chaleur. Les glaces du pare-brise, des côtés et de la lucarne de la cabine sont également en verre de sécurité, de même d'ailleurs que celle de la baie arrière des HUIT-PLACES DE LUXE.

Les HUIT-PLACES, les HUIT-PLACES DE LUXE, et sur demande les KOMBIS sont équipés de deux banquettes capitonnées facilement démontables pouvant accueillir chacune trois personnes. Tous les modèles utilitaires possèdent un large pare-chocs à l'avant et à l'arrière.

Les dimensions et les poids des véhicules sont indiqués au chapitre « Indications spéciales ».

Chauffage

L'air réchauffé par les cylindres est utilisé pour le chauffage. Avant d'être dirigé vers les différentes bouches, il passe dans des silencieux. Dans la cabine, une bouche (avec registre de réglage) se trouve contre le panneau avant et deux autres sous les glaces du pare-brise. Sur les HUIT PLACES et les HUIT-PLACES DE LUXE, un tuyau répartit également l'air chaud sous la banquette arrière. Le bouton tournant de réglage du chauffage se trouve contre le caisson de support du siège de la cabine.

PICK-UPS

Généralités

En beaucoup de points, la construction du PICK-UP rappelle celle des autres modèles utilitaires. Sous ses bords et sur tout son pourtour, le plateau est entouré d'un rideau de blindages. Afin d'augmenter leur rigidité, les tôles du plateau et des côtés sont fortement nervurées et pourvues de traverses. Sous le plateau se trouvent, séparés par des cloisons, la soute verrouillable, le réservoir à combustible et le compartiment-moteur.

Cabine

Le panneau arrière de la cabine est percé d'une lucarne munie d'une glace en verre de sécurité. Pendant la marche, l'aération de la cabine est assurée par le ventilateur installé sous le toit.

Plateau

Le plateau est constitué par des tôles d'acier ondulées recouvertes de lattes de bois. Il pose sur des traverses qui s'appuient à leur tour sur deux longerons.

Les ridelles et le hayon sont en tôle d'acier; ils sont constitués par des tôles soudées à un cadre formé par des profils; les ridelles sont fixées par trois charnières au plateau, le hayon par deux charnières. Des crochets permettent de les maintenir relevés. Um marchepied est soudé au hayon.

Sur demande, et moyennant un supplément de prix, le PICK-UP est livré avec une bâche et des arceaux. Les côtés et l'arrière de la bâche peuvent être roulés vers le haut.

Soute verrouillable

La soute verrouillable, fermée de tous côtés par des tôles, est située sous le plateau, dont elle épouse toute la largeur. Maintenu par deux charnières, l'un de ses côtés forme un battant verrouillable (serrure et clé à embout carré). Une fois relevé, le battant est maintenu dans cette position par un compas.

AMBULANCE

Généralités

Par ses formes extérieures et la disposition de ses portes, de ses baies et de sa cabine, l'AMBULANCE rappelle la HUIT-PLACES. Elle s'en différencie toutefois par une autre disposition intérieure du compartiment des passagers, par un grand battant s'ouvrant dans le panneau arrière et par un marchepied escamotable. Une lanterne croix-rouge est montée sur le toit de la cabine. Sur le côté de la cabine est fixé un projecteur orientable et à l'arrière un projecteur de recul.

Compartiment arrière

Le plancher se subdivise en deux parties: à l'avant une partie surbaissée pour les sièges et le fauteuil de malade, à l'arrière une plate-forme surélevée sur laquelle se glissent les civières. On accède au compartiment surbaissé par une porte latérale à deux vantaux sous laquelle se trouve le marchepied escamotable. Ouvert, le battant arrière est retenu par des chaînettes et se trouve dans le prolongement de la plate-forme; il facilite l'introduction des civières.

La cloison arrière de la cabine est vitrée (deux glaces fixes et une glace coulissante). Le conducteur peut baisser un store qui l'empêchera d'être ébloui lorsque les plafonniers du compartiment des malades sont allumés. Les glaces des panneaux de côté sont dépolies jusqu'aux deux tiers de leur hauteur; des barres les protègent des chocs à l'intérieur du véhicule.

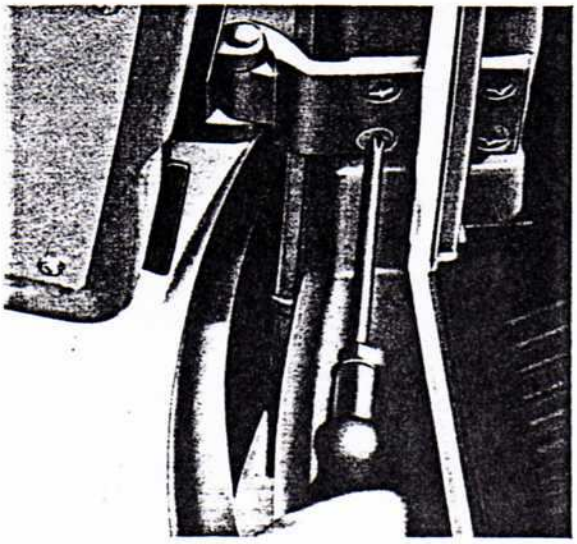
Le dossier, les bras et l'appuie-tête du fauteuil de malade sont réglables. Ce fauteuil roule dans deux glissières perpendiculaires à l'axe du véhicule. Un second fauteuil, à dossier rabattable est tourné dans l'axe de la voiture. L'équipement est complété par un strapontin placé près de la porte d'entrée.

Les dimensions des civières sont normalisées; elles possèdent des roulettes munies d'un dispositif de suspension et des brancards télescopiques. L'une de ces civières, deux fois repliable sur elle-même, est amarrée par une courroie au côté droit de la caisse. La deuxième, située à gauche est posée sur des glissières et maintenue par une ferrure.

Dépose et repose d'une porte de cabine

Dépose

1 - Déposer les quatre vis Phillips de fixation de chaque charnière (employer un tournevis Phillips de 8 mm).



2 - Déposer la porte.

Repose

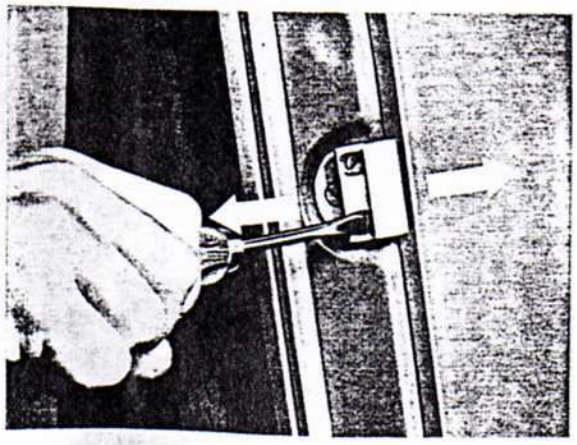
Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les recommandations suivantes:

1 - Vérifier l'état des caoutchoucs d'étanchéité (pourtours de la baie et de l'encadrement de la glace) et les renouveler si c'est nécessaire.

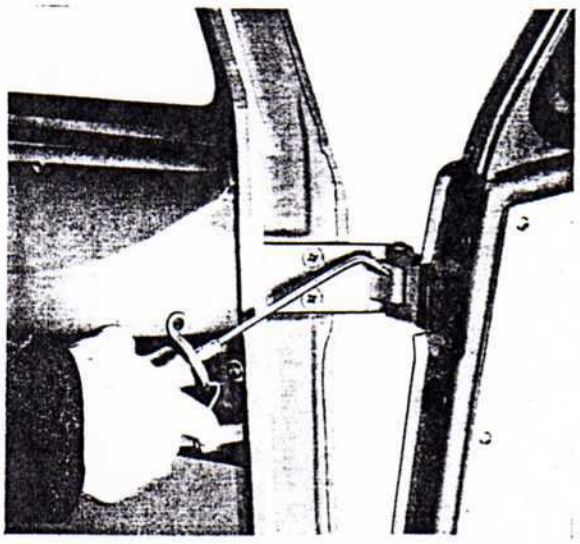
2 - Pendre la porte de telle façon qu'elle puisse s'ouvrir et se fermer sans coincer, et qu'elle s'applique uniformément sur tout son pourtour.

3 - Si c'est nécessaire, régler la position de la gâche de manière à ce que la porte pose correctement sur tout son pourtour quand elle est fermée.

S'il le faut, remplacer la gâche par une gâche de modèle plus fort.



4 - Huiler les charnières.

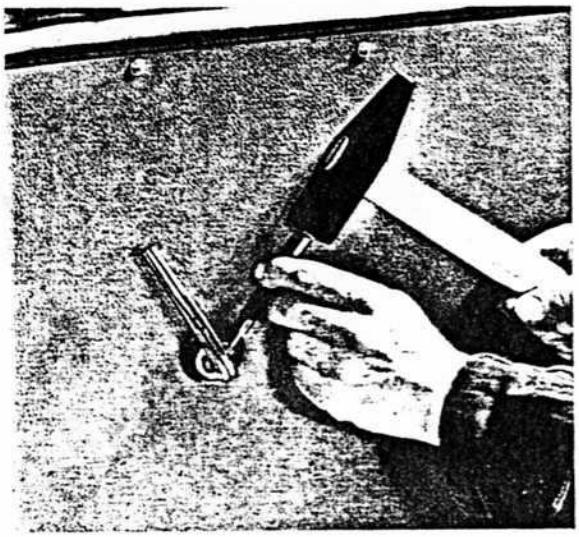


5 - Graphiter la serrure.

Dépose et repose d'un déflecteur

Dépose

1 - Presser la collerette de la contrepoignée contre la garniture afin de démasquer la goupille cylindrique rainurée. Chasser celle-ci et déposer la contrepoignée et la collerette.



2 - Déposer les 23 vis à tête bombée fixant la garniture et enlever celle-ci.

3 - Déposer le ressort conique et la butée de la contrepoignée.

4 - Défreiner, desserrer et déposer l'écrou de réglage du pivot inférieur du déflecteur; puis déposer successivement l'arrêtoir d'écrou, le ressort, les rondelles d'entraînement et de friction (cette dernière en fibre).

5 - Enlever le rivet tubulaire du pivot supérieur.

6 - Tirer le déflecteur vers le haut. Déposer ensuite les deux autres rondelles (d'entraînement et de friction) intercalées entre la bride et l'encadrement de la porte.

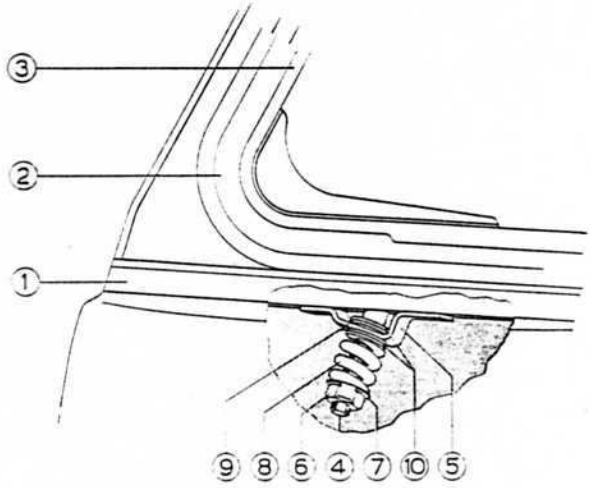
Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Vérifier l'état des joints de caoutchouc du cadre du déflecteur; les renouveler si c'est nécessaire.

2 - Pour attacher le déflecteur par le dessus, faire passer le rivet dans l'oeillet et dans le gond; riveter avec une pince à riveter ordinaire.

3 - Régler l'arrêt du déflecteur (constitué par les rondelles de friction, le ressort etc.) de manière à ce que le déflecteur ne puisse pas pivoter sous la seule action du déplacement d'air. Freiner l'écrou de réglage au moyen d'un arrêtoir neuf.



1 - Porte de cabine
2 - Joint
3 - Déflecteur
4 - Pivot
5 - Bride
6 - Ecrou
7 - Arrêtoir
8 - Ressort
9 - Rondelle de friction
10 - Rondelle d'entraînement

Dépose et repose d'une glace de déflecteur

(le déflecteur étant déposé)

Dépose

1 - Poser le déflecteur sur l'appareil VW 737 de manière à ce que les bords extérieurs de son cadre s'appliquent dans les encoches des contre-appui.

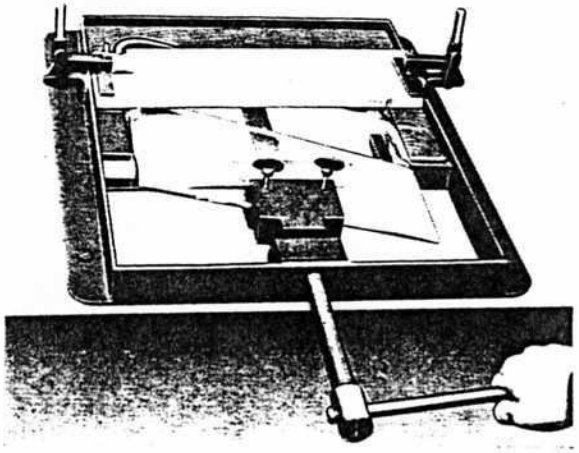
2 - Adapter le serre-glace sur le bout de la tige filetée et faire tourner cette dernière de manière à la rapprocher de la glace.

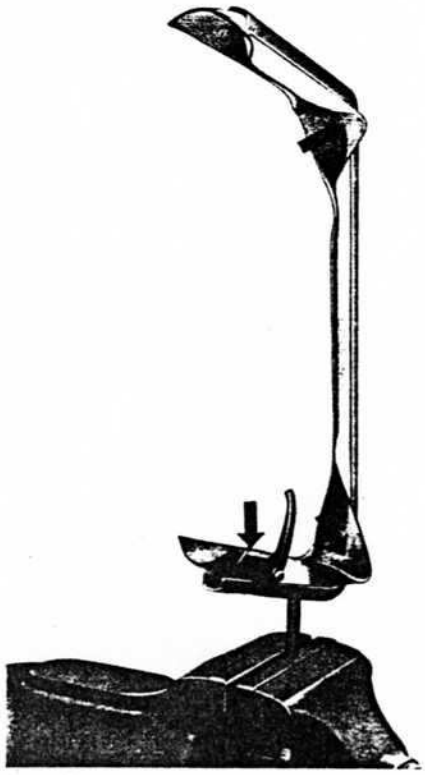
3 - Poser les caoutchoucs de protection de part et d'autre de la glace. Poser la plaque de serrage sur le caoutchouc supérieur de telle façon que les bouts de deux vis papillon s'engagent dans les trous de la plaque de serrage.

4 - Serrer les deux vis papillon.

5 - Poser la plaque d'appui sur le déflecteur et abaisser les pinces.

6 - Tourner la tige filetée afin d'extraire la glace.





7 - Lâcher les vis papillon et sortir la glace hors du serre-glace.

8 - Lâcher les pinces. Enlever la plaque de serrage et tirer le cadre du déflecteur hors de l'appareil.

5 - Glisser d'une main la glace dans le cadre jusqu'à ce que le joint dépasse légèrement sur les deux faces de la glace. Pour éviter que celle-ci ne s'enchâsse de travers, appliquer l'autre main contre le bord du cadre.

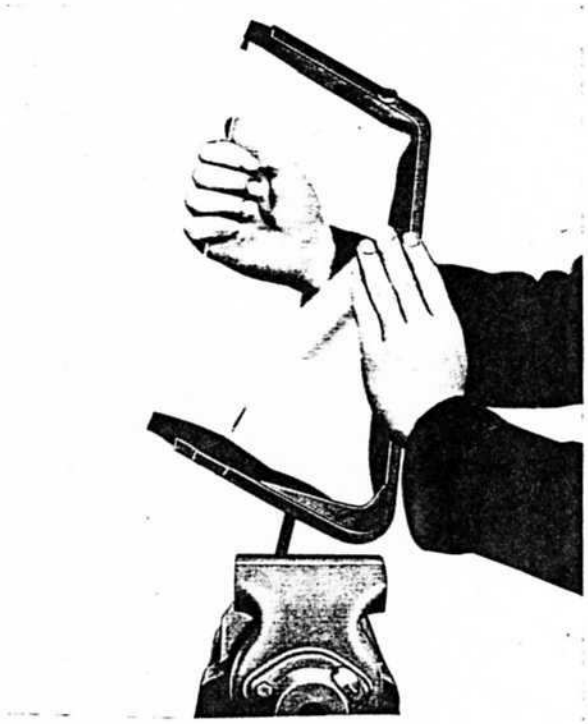
Repose

1 - Enlever les restes de mastic durci adhérant à proximité du verrou.

2 - Enduire la gorge du châssis (près du verrou) de mastic D 10.

3 - Talquer les deux faces du nouveau joint et frotter énergiquement pour étendre le talc.

4 - Fixer le déflecteur dans l'étau et poser le joint de caoutchouc dans le cadre, de la manière indiquée dans la photo ci-dessous.



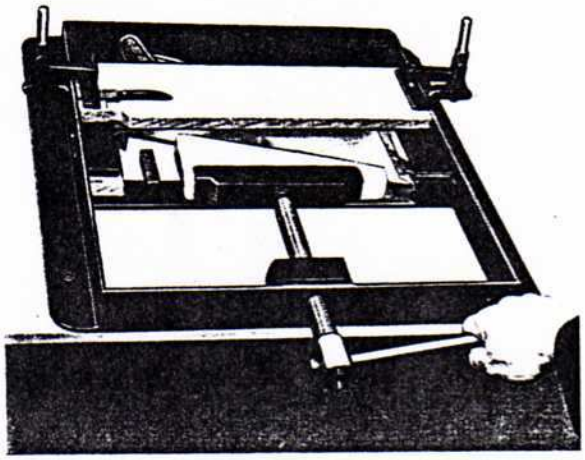
Remarque:

Aux endroits marqués d'une flèche, le caoutchouc doit être aplati, comme l'indique la photo, et non s'enfoncer dans la gorge, afin d'éviter la formation de plis lors du placement de la glace. Veiller d'autre part à ce que les deux plaquettes du verrou soient recouvertes par le caoutchouc.

6 - Poser le déflecteur et la forme de bois sur l'appareil 737.

7 - Poser la planche d'appui et abaisser les deux pinces.

8 - Placer la pièce d'appui et faire tourner la tige filetée afin d'enchâsser la glace dans le cadre.



9 - Tourner légèrement la tige filetée en sens inverse. Enlever la pièce d'appui. Lâcher les pinces. Enlever la planche d'appui et le déflecteur.

10 - Découper à l'aide d'un couteau les bords du joint qui dépassent. Ne pas couper le caoutchouc à angle droit, mais en biseau descendant

vers la vitre, de manière à ce que l'eau puisse s'écouler facilement.

11 - Faire un essai d'étanchéité en aspergeant la vitre.

Remarque:

Qu'il s'agisse du déflecteur gauche ou droit, la forme de bois de l'appareil 737 dans laquelle s'enchâsse la glace est identique. Il suffit de la tourner de 180°.

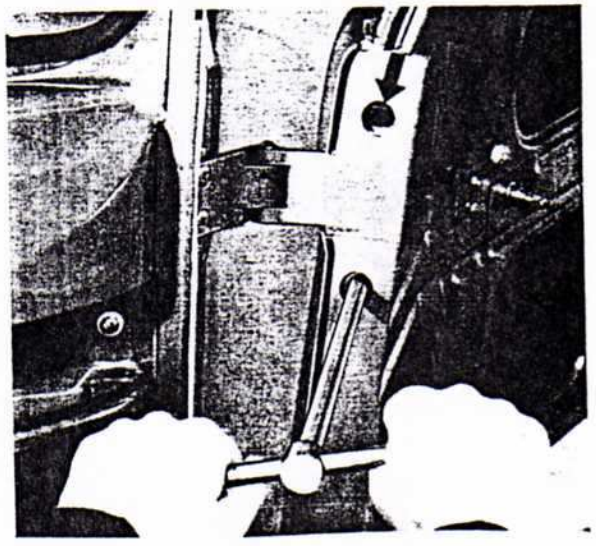
Dépose et repose d'une glace de porte

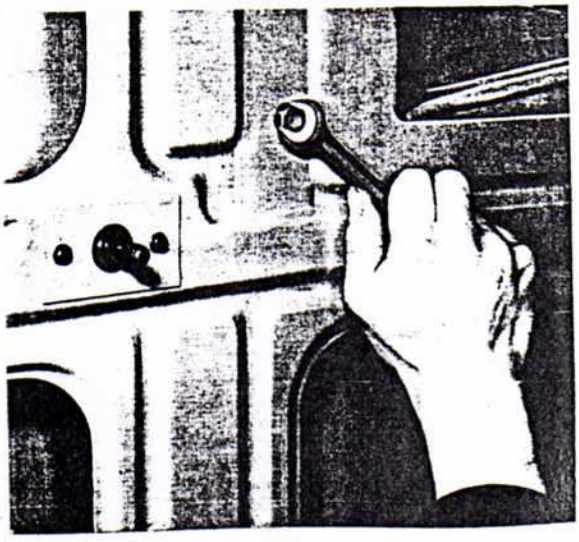
Dépose

1 - Déposer la contrepoignée et enlever le panneau de garnissage.

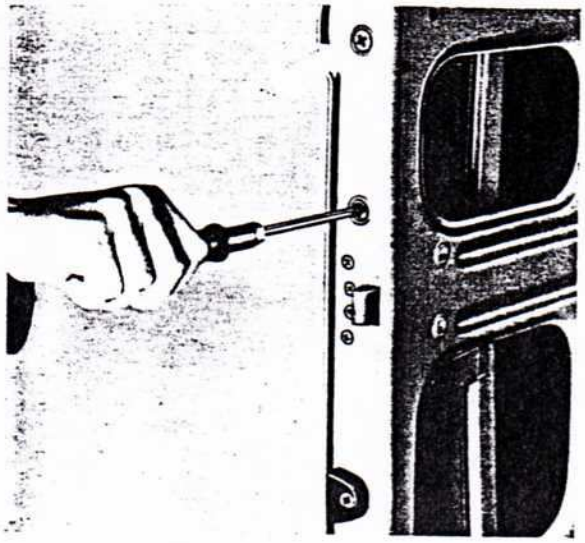
2 - Enlever les deux capuchons de caoutchouc placés sur les trous du champ de la porte (du côté des charnières) et déposer les deux boulons fixant le montant avant du cadre de la glace.

3 - Déposer les deux boulons fixant le montant central du cadre au panneau intérieur de la porte.





4 - Déposer les deux vis à tête bombée fraisée fixant le support de la serrure.



5 - Déposer les deux écrous serrés sur les tiges filetées; ces tiges, solidaires de l'encadrement de glace, passent dans les deux trous pratiqués dans la tôle de la porte.

6 - Déposer le cadre en le tirant vers le haut.

Repose

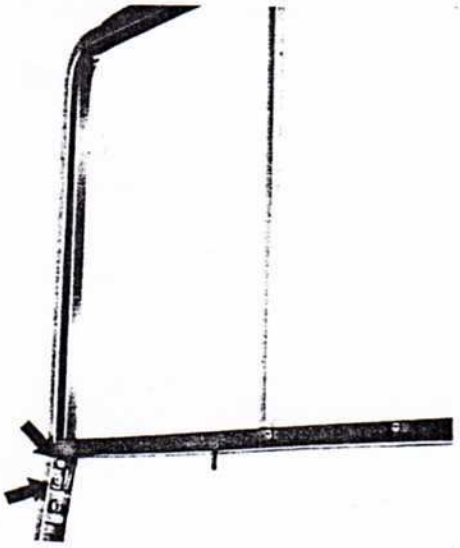
Procéder dans l'ordre inverse de celui suivi pour la dépose. Vérifier l'état du caoutchouc d'étancheité placé entre le cadre et la porte; le renouveler si c'est nécessaire.

Dépose et repose des logements de glace ainsi que des glaces fixe et coulissante

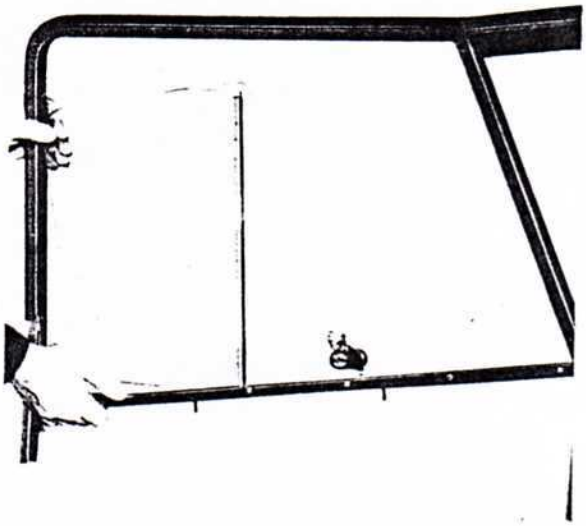
(lorsque le cadre de glace est déposé)

Dépose

1 - Déposer les quatre boulons fixant le bas du cadre au cadre.



2 - Déposer le bas du cadre et tirer le montant de glace fixe et les deux glaces hors de l'encadrement.



3 - Si c'est nécessaire, dévisser le mécanisme de verrouillage de la glace coulissante.

4 - Tirer le logement des glaces hors du cadre. Pour dégager les logements hors du bas du cadre, il est tout d'abord nécessaire d'enlever la cornière de guidage (pour cela dévisser les 4 vis Parker à tête bombée).

5-55

Repose

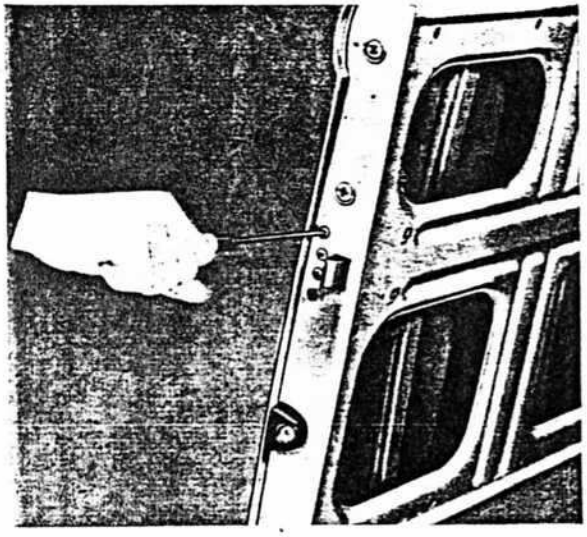
Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les recommandations suivantes:

1 - Enlever avec de l'essence la colle durcie adhérant encore au cadre et à la glissière.
2 - Coller de nouveaux logements de caoutchouc sur le cadre et sur la glissière (employer du mastic D 10).
3 - Talquer les logements.
4 - Veiller à ce que la glace coulissante glisse facilement dans son logement et à ce qu'elle se verrouille bien.

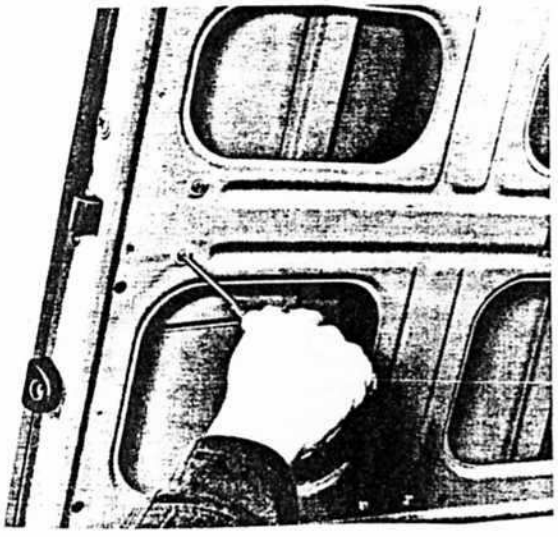
Dépose et repose d'une serrure de porte de cabine

Dépose

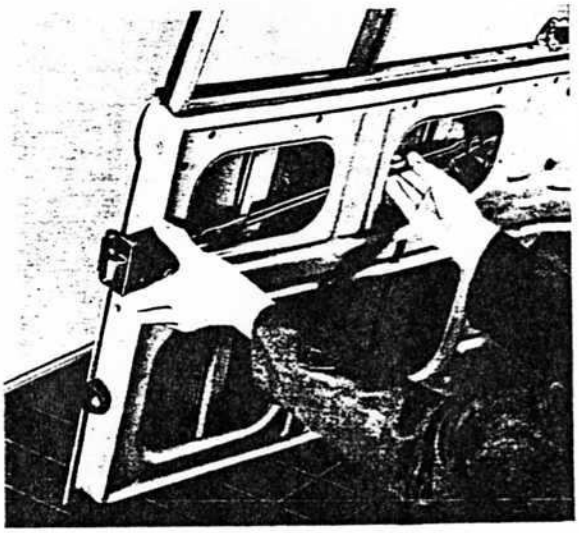
1 - Déposer la contrepoignée et le panneau de garnissage.
2 - Déposer les quatre vis Phillips fixant le support de serrure à la porte. Déposer la poignée extérieure et le caoutchouc.



3 - Déposer les deux vis à tête bombée fraisée de fixation de la serrure et les deux vis à tête cylindrique de la commande à distance.



4 - Déposer la serrure, le tirant et la commande à distance.



Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose. Observer les recommandations suivantes:

1 - Renouveler les pièces détériorées.
2 - Nettoyer la serrure. Graisser les pièces mobiles (graisse VW - A 052).
3 - Veiller à ce que le manchon de caoutchouc glissé sur le tirant de la commande à distance se trouve en face du crochet de guidage de la tôle intérieure de la porte. Veiller aussi à ce que le tirant serre légèrement dans le crochet.
4 - Graphiter la serrure.

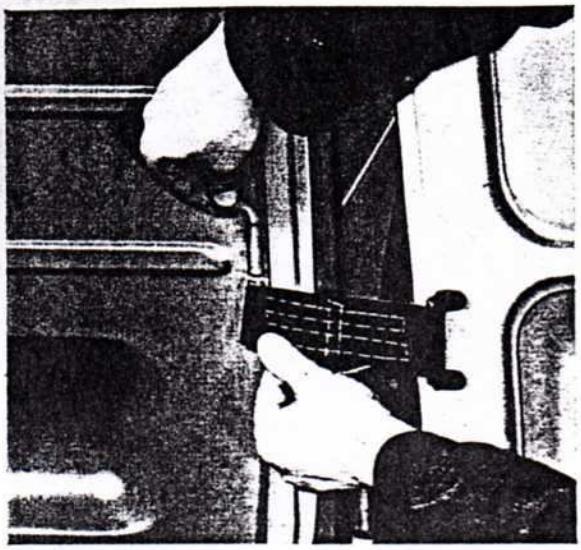
Remarque:

La serrure avec condamnation extérieure est montée sur la porte gauche; il est toujours possible de la monter sur la porte droite et de placer la serrure à condamnation intérieure sur la porte gauche. Il suffit pour cela de faire permuter les poignées extérieures, les serrures, les tirants des commandes à distance; les mécanismes des commandes à distance doivent être tournés de 180°.

Dépose et repose d'une porte à deux vantaux

Dépose

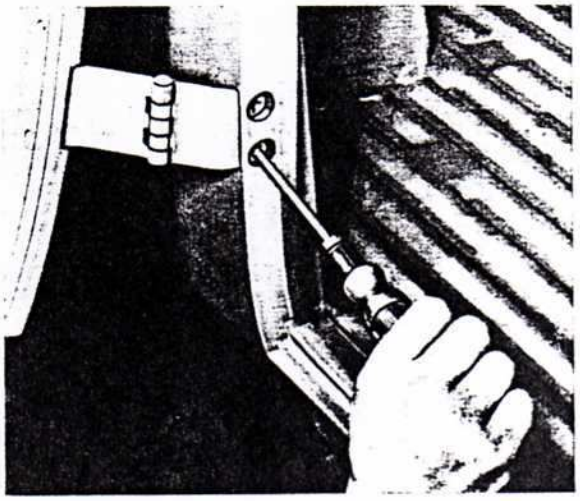
1 - Ouvrir la porte, soulever la goupille de l'arrêt de porte et détacher la lanière.



2 - Déposer les deux vis à tête bombée fraisée. Déposer l'ensemble formé par le crampon et la lanière.

3 - Déposer les huit vis (après enlèvement des capuchons de caoutchouc) fixant les charnières des deux vantaux au panneau. Déposer les deux vantaux.

Remarque:
Si l'on n'effectue que le remplacement des vantaux, il est utile de déposer les axes des charnières.



4 - Enlever les caoutchoucs d'étanchéité collés aux vantaux et sur le pourtour de la baie.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer ce qui suit:

1 - Vérifier l'état des joints; renouveler ceux qui sont défectueux (les coller avec de la colle D 12).

2 - Visser les vantaux. Veiller à ce que les vantaux puissent s'ouvrir et se fermer sans coincer, et à ce qu'ils s'appliquent d'une manière uniforme sur tout le pourtour de la baie.

3 - Huiler les charnières.

4 - Graphiter la serrure.

Dépose et repose d'une serrure de vantail

Dépose

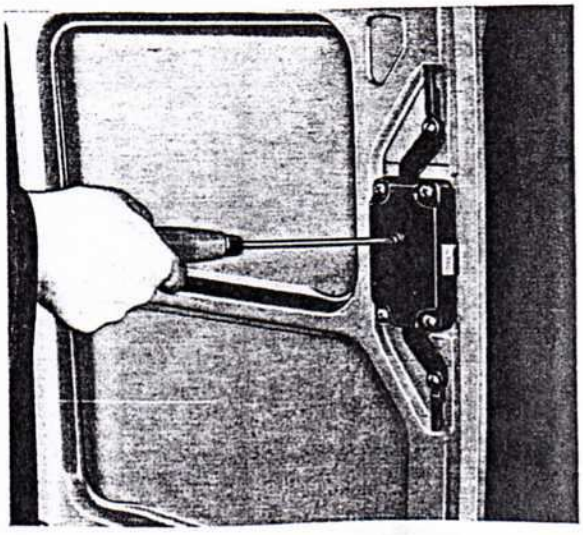
1 - Ouvrir la porte et déposer la vis de fixation de la poignée de la porte.

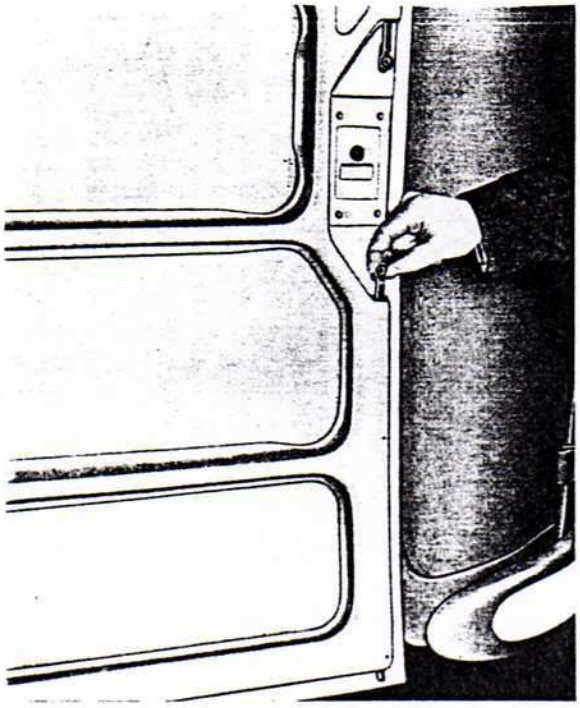
2 - Déposer la poignée, le joint, la collerette et le caoutchouc.

3 - Déposer les vis à tête bombée des tringles supérieure et inférieure du vantail.

4 - Déposer les 4 vis de fixation de la serrure, puis déposer celle-ci.

5 - Faire glisser les deux tringles hors des coulisseaux (la tringle supérieure vers le bas et la tringle inférieure vers le haut). Ces deux tringles n'étant pas interchangeables, il est à conseiller de les marquer d'un signe avant de les déposer afin de ne pas les confondre lors de la repose.



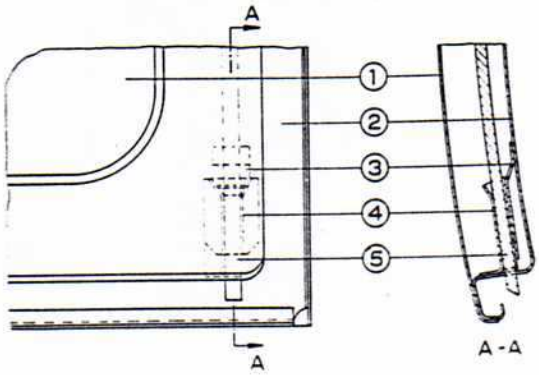


Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Nettoyer la serrure et en graisser les pièces mobiles (graisse VW A - 052). Quant aux pièces intérieures, les huiler (quelques gouttes d'huile suffisent).

2 - Nettoyer les tringles, puis graisser leurs points de passage dans les coulisseaux (graisse VW - A 052).



1 - Panneau extérieur de la porte
2 - Panneau intérieur de la porte
3 - Tôle de support
4 - Tôle de guidage
5 - Tringle

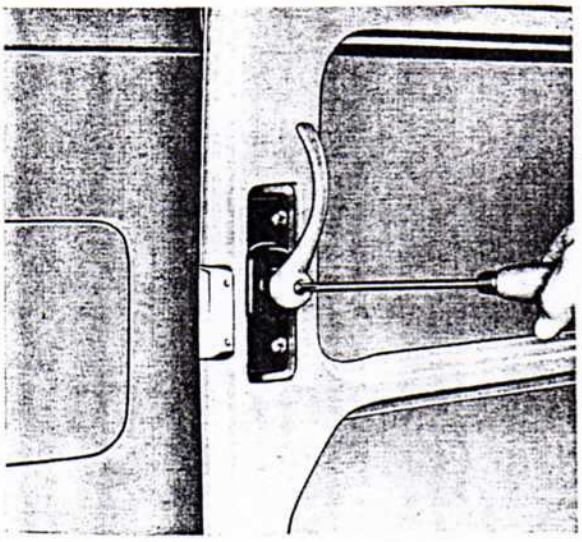
3 - Vérifier si la serrure fonctionne avec facilité.

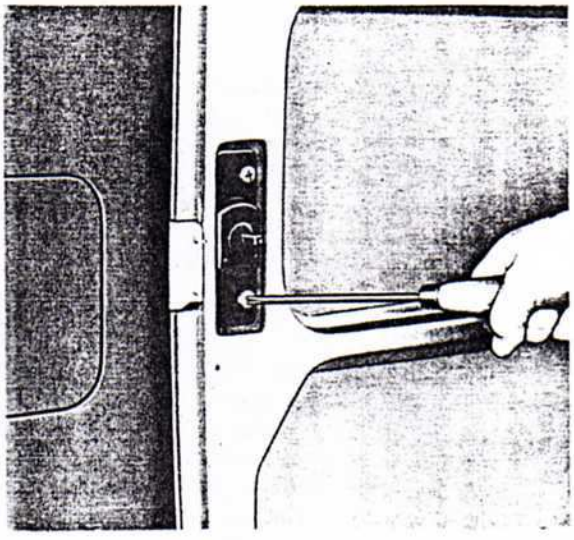
Dépose et repose d'une crémone de vantail

Dépose

1 - Déposer les vis de fixation de la poignée et déposer celle-ci.

2 - Déposer les deux vis de fixation de la crémone.





3 - Enlever la crémone. Faire glisser les tringles hors des coulisseaux, la tringle supérieure vers le bas, la tringle inférieure vers le haut.

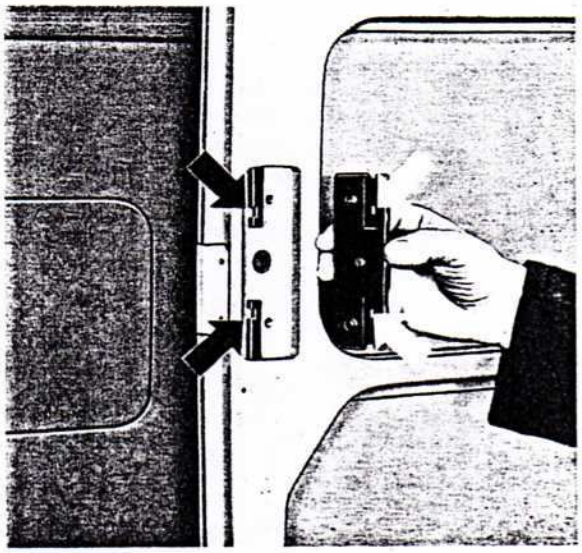
Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Nettoyer le mécanisme et graisser les tenons de prise des tringles (graisse VW A - 052). Les pièces intérieures du mécanisme seront huilées (quelques gouttes suffisent).

2 - Nettoyer les tringles puis graisser leurs points de passage dans les coulisseaux (graisse VW A - 052).

3 - Reposer le mécanisme. Les tenons de la crémone doivent s'engager dans les encoches des tringles.



4 - Vérifier si le mécanisme fonctionne correctement.

Dépose et repose des glaces

Les glaces du pare-brise, des panneaux de côté et de la cloison de la cabine sont en verre de sécurité; il en est de même pour la glace du battant arrière sur les Huit-Places De Luxe. Sur les Camionnettes, les Kombis et les Huit-Places, la lucarne du battant arrière est en verre étiré à la machine.

La glace du pare-brise placée face au chauffeur est munie d'une zone de sécurité qui reste claire quand le reste du verre s'obscurcit ou se fendille à la suite d'un choc. Cette zone a un diamètre de 180 mm.

Toutes les glaces sont remplaçables. Mais pour que l'étanchéité soit assurée sur tout leur pourtour, il importe que les encadrements soient bien dressés et exempts de déformations; les surfaces sur lesquelles s'appliquent les joints d'étanchéité doivent être lisses et propres.

La dépose et la repose de toutes les glaces s'opèrent de la même façon que celles d'une glace de pare-brise dont nous donnons la description ci-après. Pour le remplacement des glaces en verre étiré, il y a lieu de suivre les indications données pour les glaces constituées de plusieurs feuilles.

Dépose et repose d'une glace de pare-brise

(verre de sécurité)

Dépose

1 - Rabattre le balai de l'essuie-glace vers l'avant.

2 - En commençant par l'un des coins, et de proche en proche, appliquer une poussée (de l'intérieur vers l'extérieur) afin de dégager la glace et le caoutchouc d'étanchéité hors de l'encadrement.

3 - Décoller le caoutchouc d'étanchéité.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose. Observer les recommandations suivantes:

1 - Faire disparaître les restes de colle durcie adhérant encore à l'encadrement.

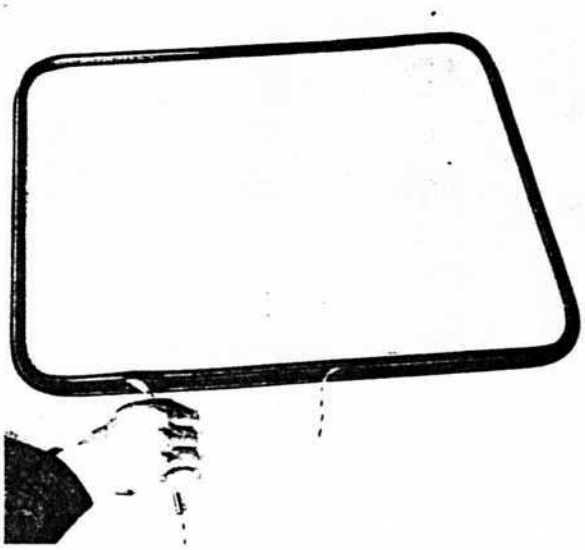
2 - Vérifier le caoutchouc d'étanchéité; le renouveller si c'est nécessaire.

3 - Poser le caoutchouc d'étanchéité sur le pourtour de la glace; la couture du caoutchouc doit se trouver environ à mi-distance des deux coins supérieurs de la glace.

Remarque:

Lors du renouvellement de la glace de pare-brise placée face au conducteur, veiller à ce que la glace nouvelle soit munie d'une zone de visibilité. Ces glaces portent l'inscription « Visurit ».

4 - Placer un fil (par exemple un fil électrique avec gaine isolante — 2 à 3 mm de diamètre) dans le fond de la gorge extérieure du caoutchouc et sur tout le pourtour de celui-ci; les deux bouts du fil doivent se rejoindre au milieu du côté inférieur de la glace.

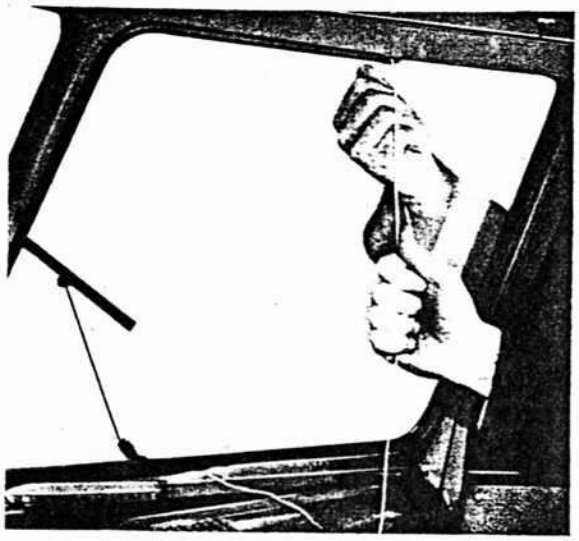


5 - Enduire tout le pourtour du caoutchouc de mastic D 10.

6 - Enduire également de mastic D 10 les coins inférieurs de l'encadrement de la baie.

7 - Appliquer la glace ainsi équipée contre l'encadrement de la baie: veiller à ce que les bouts du câble pendent à l'intérieur de la cabine.

8 - Pour poser la glace, deux personnes sont nécessaires.
En commençant par l'une des extrémités du câble, l'une d'entre elles fait franchir à la lèvre du caoutchouc, et de proche en proche, le rebord de la baie en tirant sur le câble. Pendant cette opération, le câble doit être maintenu contre la face intérieure de la glace et toujours perpendiculairement au bord de celle-ci.
Pendant ce temps, l'aide applique des coups de poing sur la face extérieure de la glace, et tout en suivant le mouvement de traction du



câble; la glace se pose ainsi uniformément sur tout son pourtour.

9 - Enlever avec de la benzine ou de l'alcool la colle ayant suinté le long du joint. Faire un essai d'étanchéité.

Dépose et repose d'une glace de pare-brise

(plusieurs épaisseurs de verre)

Dépose

1 - Rabattre le balai de l'essuie-glace vers l'avant.

2 - En s'aidant d'un morceau de bois dur, séparer (en se plaçant dans la cabine) le joint de l'encadrement. Commencer par l'un des côtés et extraire prudemment la glace et le joint.

3 - Séparer la glace du joint.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les recommandations suivantes:

1 - Faire disparaître les restes de colle durcie adhérant à l'encadrement.

2 - Vérifier l'état du caoutchouc d'étanchéité; le renouveler si c'est nécessaire.

3 - Poser le caoutchouc d'étanchéité sur le pourtour de la glace; la couture doit se trouver environ au milieu du côté supérieur de la glace.

Remarque:
Ce verre porte les marques Sigla, Kinon ou Delog.

4 - Poser un fil (fil électrique avec gaine isolante de 2 à 3 mm de diamètre) dans le fond de la gorge extérieure du caoutchouc et sur tout le pourtour de celui-ci. Les deux bouts du fil doivent se rejoindre au milieu du côté inférieur de la glace.

5 - Enduire le joint, sur tout son pourtour, de mastic D 10.

6 - Enduire également de mastic D 10 les coins intérieurs de l'encadrement de la baie.

7 - Passer de la glycérine sur la lèvre du caoutchouc et sur le cadre de la glace.

8 - Appliquer tout d'abord (par l'extérieur) le bord supérieur de la glace dans l'encadrement et l'y fixer en appliquant une pression égale des deux mains. Veiller à ce que cette pression ne s'exerce pas en un seul point de la glace mais sur toute la surface de celle-ci.

Un aide tire — en commençant à l'un des bouts du câble — la lèvre du caoutchouc sur le rebord de l'encadrement. Pendant cette opération, le câble doit être maintenu contre la face intérieure de la glace, et toujours perpendiculairement au bord de celle-ci.

9 - Enlever avec de la benzine ou de l'alcool la colle ayant suinté le long du joint.

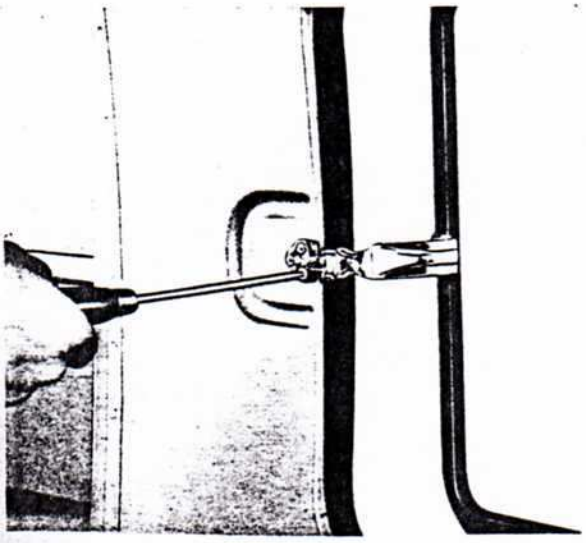
Dépose et repose d'une glace pivotante de côté

(Kombis, Huit-Places et Ambulances)

Dépose

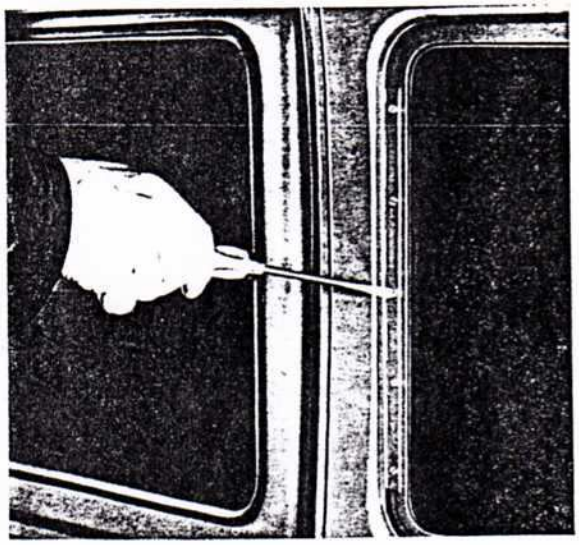
1 - Ouvrir la glace.

2 - Déposer les trois vis à tête fraisée fixant la commande d'ouverture à la tôle du panneau.



3 - Enlever le joint de caoutchouc collé sur le pourtour de la baie de la carrosserie.

4 - Déposer les cinq vis de fixation de la charnière. Sortir l'ensemble constitué par la glace, son encadrement et la commande d'ouverture hors de l'encadrement de la baie.

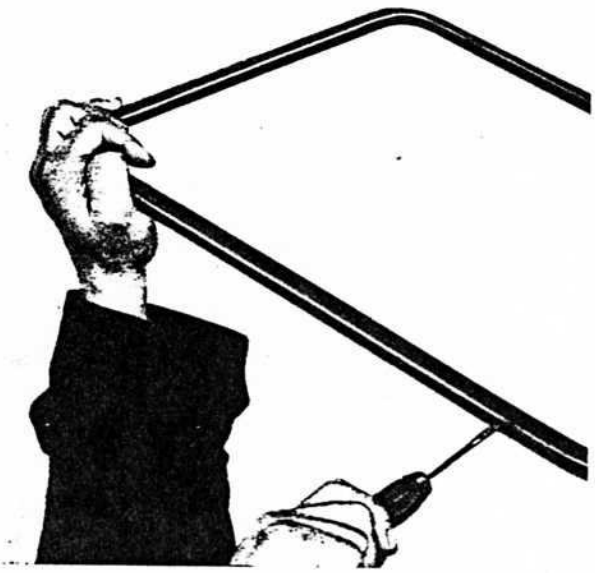


5 - Déposer les deux vis fixant la commande d'ouverture. Déposer celle-ci.

6 - Enlever le joint du cadre de la glace. Déposer les vis assemblant les deux parties du cadre.

7 - Désassembler le cadre de la glace et enlever le joint de celle-ci.

7 - 57 TASSir 1N57 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE



Repose

Procéder dans l'ordre inverse de celui qui a été suivi pour la dépose; observer ce qui suit:

1 - Vérifier l'état des joints; les talquer.

2 - Appliquer le joint du cadre dans la gorge prévue sur tout le pourtour de celui-ci. Les deux extrémités du joint doivent se raccorder au milieu du côté portant la charnière.

3 - Vérifier le fonctionnement de la commande d'ouverture en ouvrant et en fermant plusieurs fois la glace.

4 - Huiler la charnière et le pivot de la commande d'ouverture.

Serrures et clés

Depuis mars 1955. nous utilisons une clé unique pour les portes, les capots et la commande du contact et du démarreur.

Il est toujours possible. en échangeant un cylindre. de faire en sorte que la clé convienne pour toutes les serrures.

Comme il serait trop compliqué de tenir en magasin toutes les combinaisons des serrures de porte, des battants et du contact, notre département de pièces détachées fournit les cylindres de serrures en pièces détachées sous la forme d'ensembles SP.

Quand une poignée de porte ou de capot ou un cylindre doit être échangé, la combinaison désirée peut être constituée sans difficulté au moyen, du tableau adéquat publié par notre département de pièces détachées. Si la commande du contact doit être remplacée, les plaquettes des poignées de la porte et du capot doivent être reconditionnées de telle façon qu'elles correspondent à la nouvelle commande du contact. Il n'est en effet pas possible de démonter le cylindre de la commande du contact.

Notre département de pièces détachées ne fournit plus de combinaisons sur commande. Les combinaisons du cylindre de la serrure doivent être faites dans l'avenir par Messieurs les Importateurs.

Vous pourrez commander au département précité les listes des numéros des combinaisons des clés.

Rétroviseur extérieur:

A partir du châssis 208 029, tous les véhicules utilitaires **immatriculés en Allemagne** sont munis d'un deuxième rétroviseur fixé à l'extérieur, à la charnière supérieure de la porte. Les Huit-Places sont toujours munies d'un rétroviseur intérieur et d'un rétroviseur extérieur sur le côté gauche.

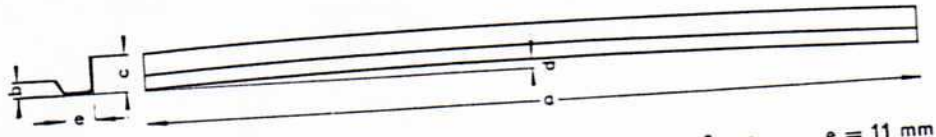
Pour éviter qu'ils ne se détériorent pendant le transport, les rétroviseurs sont placés dans les pochettes des portes de la cabine. Il est aussi possible de placer un rétroviseur extérieur sur le côté droit (il est fourni par le département de pièces détachées).

Porte du compartiment de charge

A partir du châssis 269 000, une tôle de renfort supplémentaire est soudée par points à l'intérieur (côté profil) du vantail arrière de la porte latérale du compartiment de charge. On empêche ainsi la formation de fissures au-dessous du bourrelet lorsque la porte est fermée trop brutalement.

Le soudage des fissures sur les anciens véhicules n'a qu'un résultat de courte durée. Pour réparer, procéder donc en suivant les indications suivantes:

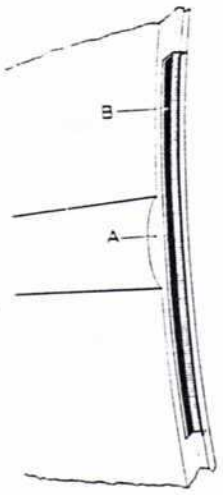
1 - Façonner (d'après le schéma ci-dessous) un renfort avec de la tôle de 1,5 mm d'épaisseur et le plier de façon à ce qu'il épouse le bombement de la porte.



a = 300 mm b = env. 5.5 mm c = env. 13 mm d = env. 3 mm e = 11 mm

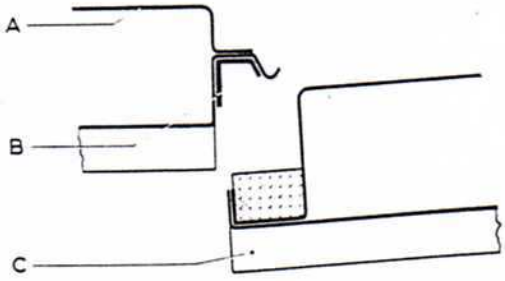
2 - Souder la fissure au-dessous du bourrelet et retoucher en conséquence.

3 - Disposer, comme l'indique le schéma ci-dessous, le renfort (B) dans la bordure (A) du vantail puis le souder.



4 - Lorsqu'on ferme la porte, le renfort (B) s'applique contre le joint de caoutchouc du vantail avant (C).

5 - Meuler et peindre.



Remarque:

Si une fissure se produit sur le montant de porte (côté charnières) du panneau latéral arrière, souder d'abord une tôle de 250 mm de longueur sur le profil du montant puis procéder au soudage de la fissure. Ensuite, meuler et peindre l'endroit en question.

(A partir du 7 - 12 - 1956 — châssis 218 898 — il existe à cet endroit un renfort placé à l'intérieur.)

1 - 59 TA55fr 1N159 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

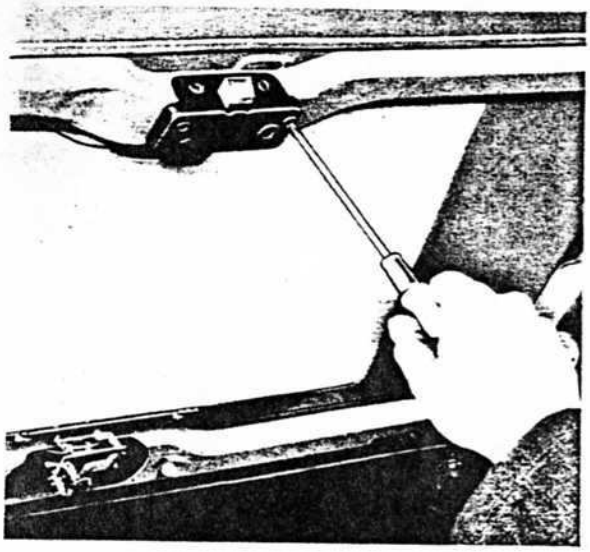
Dépose et repose du capot

Dépose

1 - Ouvrir le capot à l'aide de la clé à embout carré.

2 - Débrancher les câbles des feux de freinage et de plaque. Rabattre les pattes attachant les câbles à la tôle du capot et détacher les câbles.

3 - Déposer les vis Phillips fixant la serrure et enlever cette dernière.



4 - Redresser les tenons de la collerette (cette collerette est appliquée sur le trou d'entrée de la clé). Déposer la collerette et le caoutchouc.

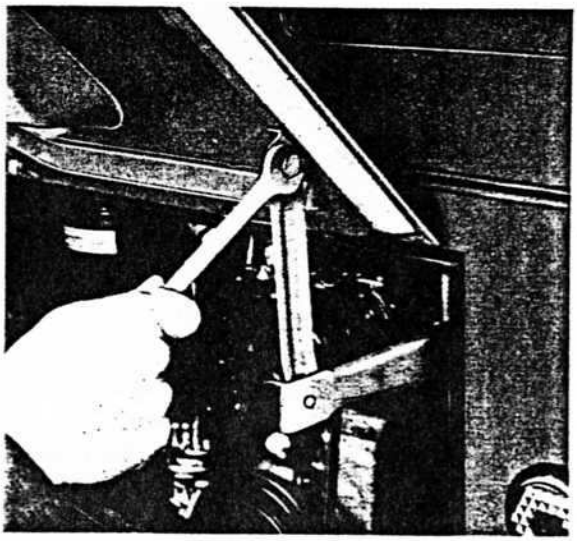
5 - Enlever les vis fixant l'encadrement du verre du feu de freinage, déposer l'encadrement, le verre et les joints.

6 - Déposer les deux vis à tête cylindrique, les plaques filetées, le joint et le boîtier des feux de freinage et de plaque.

7 - Déposer les vis, les écrous, les rondelles et le verre du feu de plaque.

8 - Déboulonner et déposer la plaque de police.

9 - Déposer le boulon du support du capot.



10 - Si c'est nécessaire, décrocher le ressort du support et déposer ce dernier.

11 - Enlever le caoutchouc d'étanchéité du capot.

12 - Déposer les huit vis des charnières, enlever les charnières et le capot.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de celui qui a été suivi pour la dépose et observer les recommandations suivantes:

1 - Vérifier l'état du joint de capot et le coller avec de la colle D 12.

2 - Veiller à ce que le capot se centre bien sur l'ouverture et à ce qu'il s'applique d'une manière uniforme sur tout le pourtour de celle-ci.

3 - Allumer les feux de freinage et de plaque et vérifier si les câbles sont bien raccordés.

4 - Huiler les charnières, le suport et la serrure.

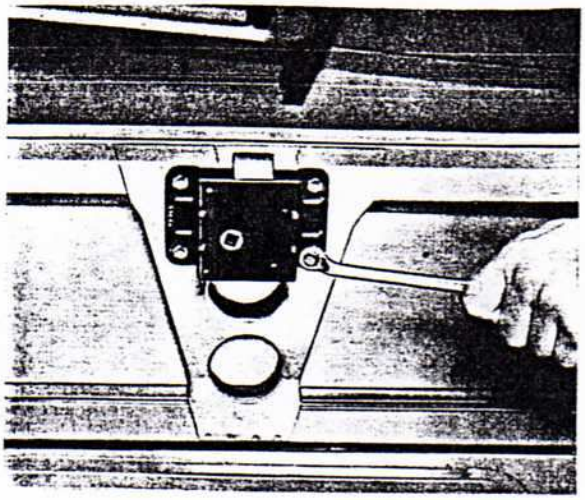
Dépose et repose du battant de la soute

(Pick-ups)

Dépose

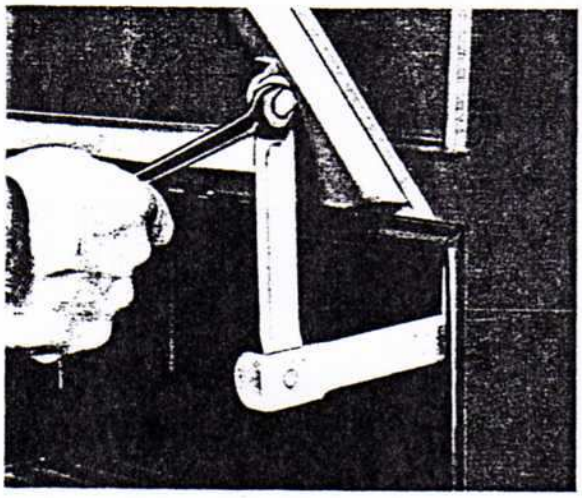
1 - Ouvrir le battant à l'aide de la clé à embout carré.

2 - Déboulonner et déposer la serrure.



3 - Redresser les tenons de la collerette de la serrure; déposer la collerette et la rondelle.

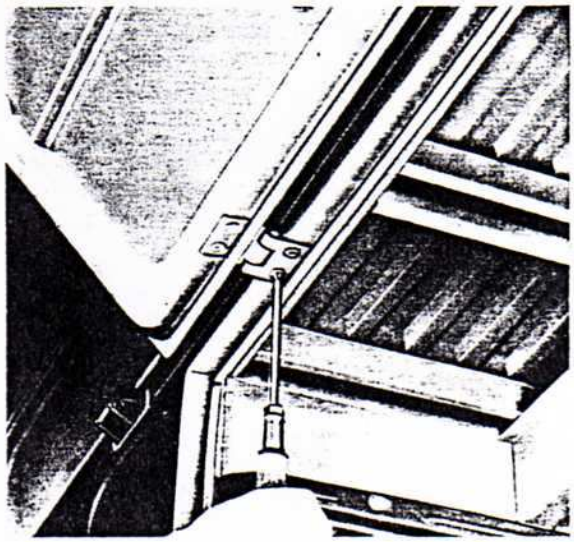
4 - Déposer le boulon du support.



5 - Si c'est nécessaire, détacher le ressort du support et déposer ce dernier.

6 - Enlever le joint de caoutchouc du battant.

7 - Dévisser les charnières; déposer celles-ci, le battant et le joint.



Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose: observer les points suivants:

1 - Vérifier l'état du joint de battant; le coller avec de la colle D 12.

2 - Veiller à ce que le battant se centre bien sur l'ouverture et à ce qu'il s'applique d'une manière uniforme sur tout le pourtour de celle-ci.

3 - Huiler les charnières, le support et la serrure.

Dépose et repose de la porte arrière

Dépose

1 - Ouvrir le battant.

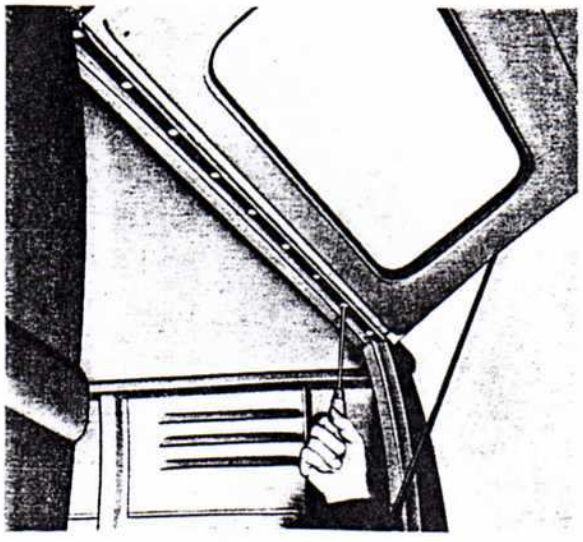
2 - Déposer les neuf vis de fixation de la charnière du battant.

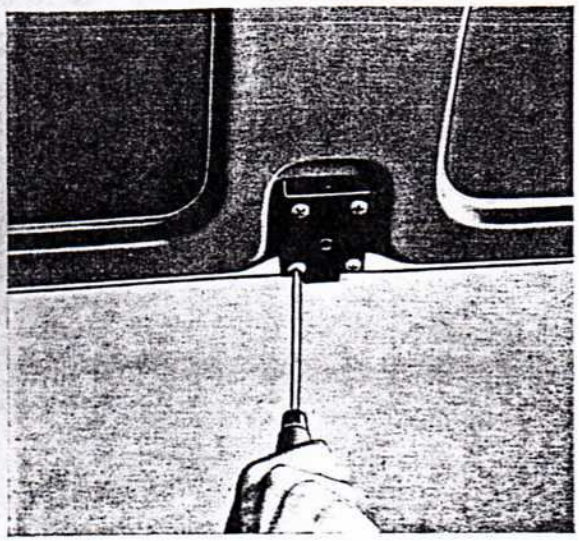
3 - Déposer le battant et sa tringle de support.

4 - Déposer le boulon à tête hexagonale de la tringle et enlever celle-ci.

5 - Déposer la poignée, le joint, la collerette et le caoutchouc.

6 - Dévisser les vis de la charnière et déposer cette dernière.





Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Vérifier si les joints du battant sont en bon état et correctement placés. Les renouveler si c'est nécessaire et les coller au moyen de colle D 12.

2 - Vérifier si le battant fonctionne bien et pose uniformément sur tout le pourtour de la baie.

3 - Huiler la charnière et la serrure; graisser légèrement le coulisseau de guidage de la tringle de support.

Dépose et repose du battant de panneau arrière

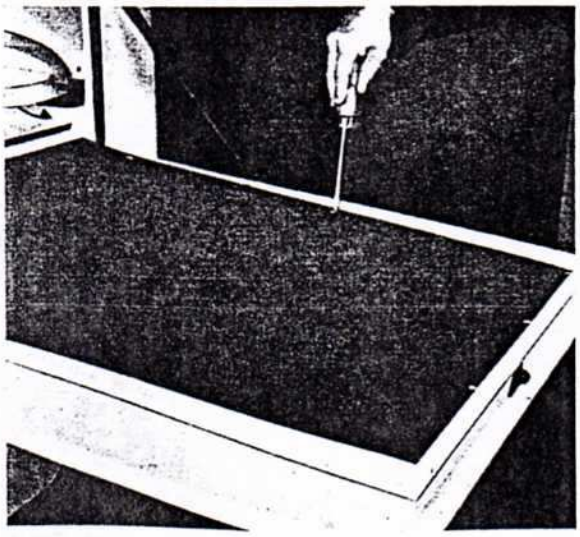
(Ambulances)

Dépose

1 - Ouvrir le battant.

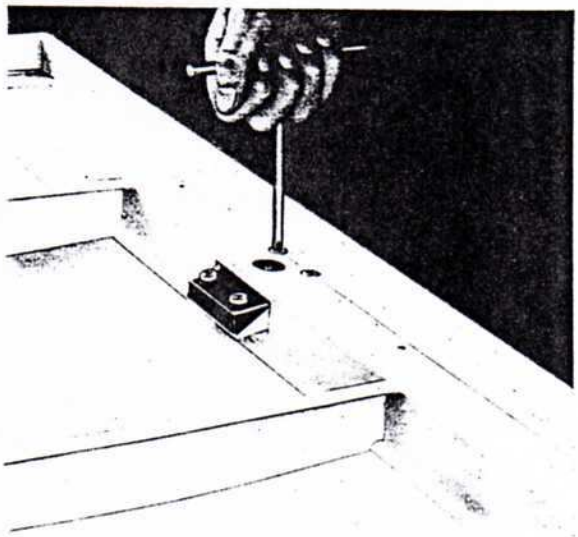
2 - Déposer les cinq vis à bois fixant la tôle de renfort au battant. Déposer la tôle de renfort.

3 - Enlever les vis et les rondelles fixant le panneau de contre-plaqué et son revêtement à la tôle du battant; déposer le contre-plaqué et le revêtement.

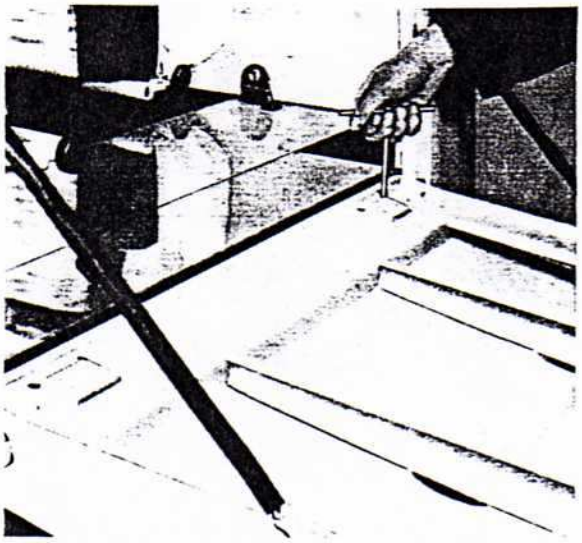


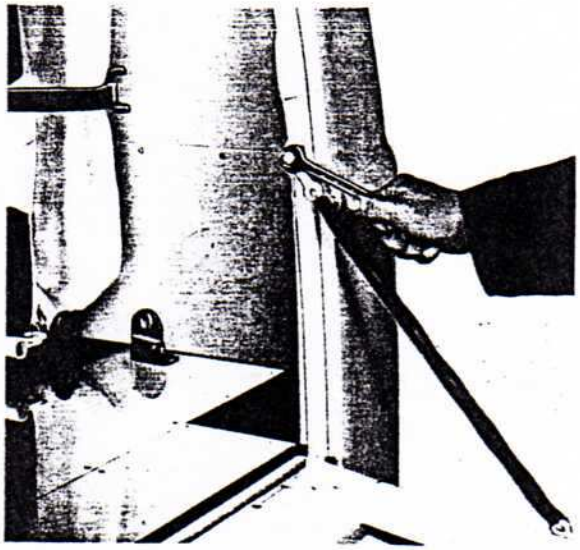
4 - Déposer l'écrou, la poignée, la collerette et la rondelle.

5 - Déposer les 4 vis à tête cylindrique fixant la serrure et enlever celle-ci.



6 - A l'aide d'une clé hexagonale, déboulonner les 4 boulons des charnières.





7 - Déposer les deux boulons fixant les chaînettes de retenue. Enlever le battant et le jonc.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Vérifier l'état du joint. Si c'est nécessaire, l'enlever et placer un joint neuf (à coller avec la colle D 12).

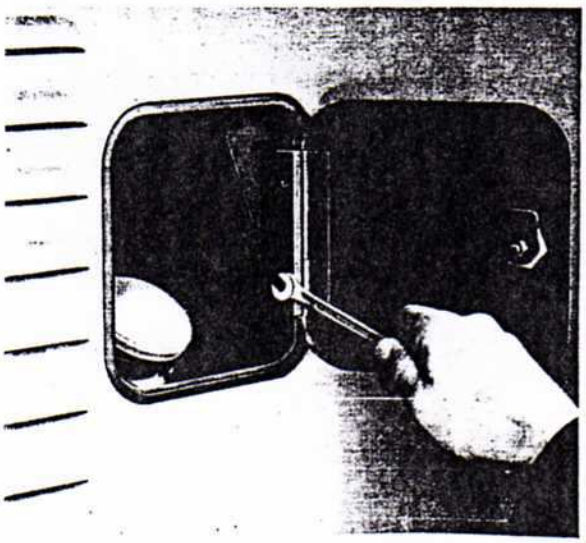
2 - Assurer un bon centrage du battant et veiller à ce qu'il s'applique d'une manière uniforme sur tout le pourtour de l'ouverture.

3 - Huiler les charnières et la serrure.

Dépose et repose du portillon

Dépose

1 - Ouvrir le portillon (avec la clé à embout carré) et déposer les deux boulons de la charnière. Déposer le portillon.



2 - Si c'est nécessaire, enlever le joint de caoutchouc.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose. Observer ce qui suit:

1 - Dissoudre avec de l'essence les dépôts de colle durcie.

2 - Coller un nouveau joint en utilisant de la colle D 12. L'appliquer de manière que ses deux extrémités se situent du côté de la charnière.

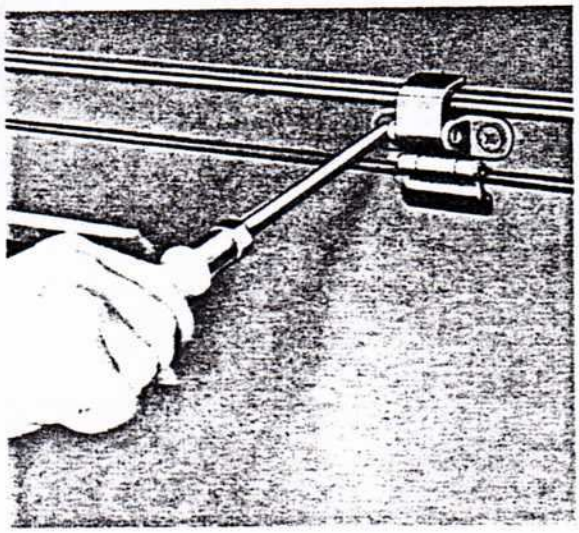
3 - Si le portillon s'ouvre ou se ferme avec difficulté, plier légèrement la languette de tôle.

4 - Disposer le portillon dans les boutonnières de la charnière, pour qu'il s'applique d'une manière uniforme sur l'ouverture.

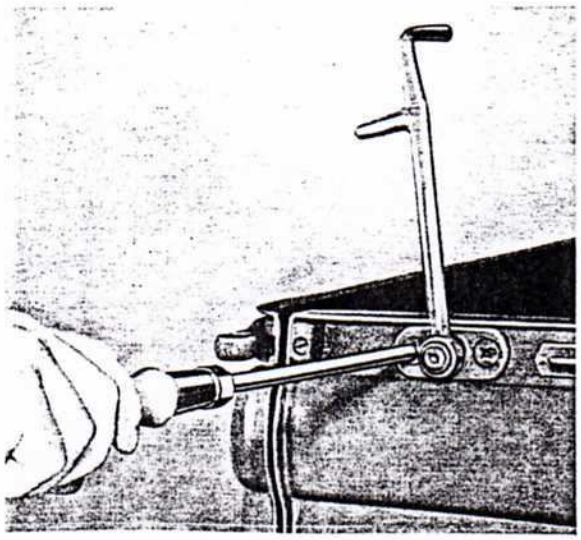
Dépose et repose des ridelles et du hayon d'un pick-up

Dépose

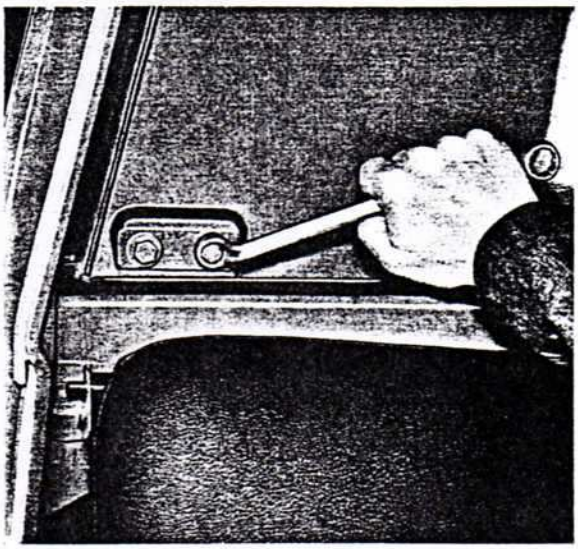
1 - Déposer les vis Phillips des charnières (il y a trois charnières pour les ridelles et deux pour le hayon). Sortir la ridelle ou le hayon.



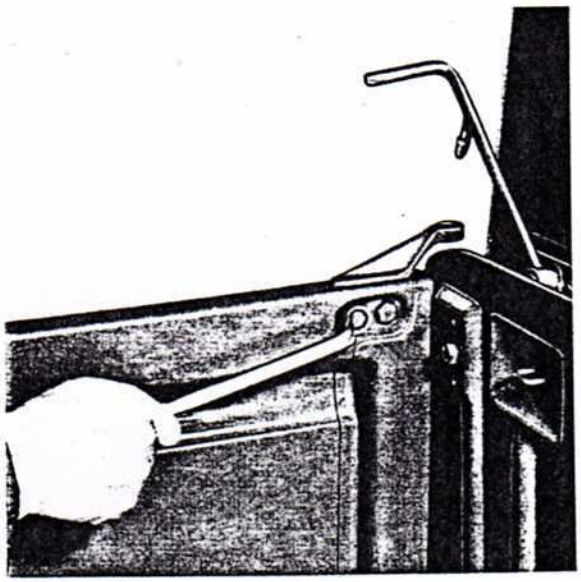
2 - Déposer les vis Phillips fixant le crochet des ridelles et la plaquette à oeillet du hayon.



3 - Ouvrir la porte de la cabine et déposer les deux boulons fixant les ferrures attachant les crochets avant des ridelles à la cloison arrière de la cabine.



4 - Déposer les boulons des plaquettes à oeillet (avant) des ridelles. Déposer les plaquettes.



5 - Déposer les deux vis à tête fraisée fixant les coulisseaux des crochets des ridelles. Sortir les coulisseaux.

6 - Dévisser et déposer les butées de caoutchouc des ridelles.

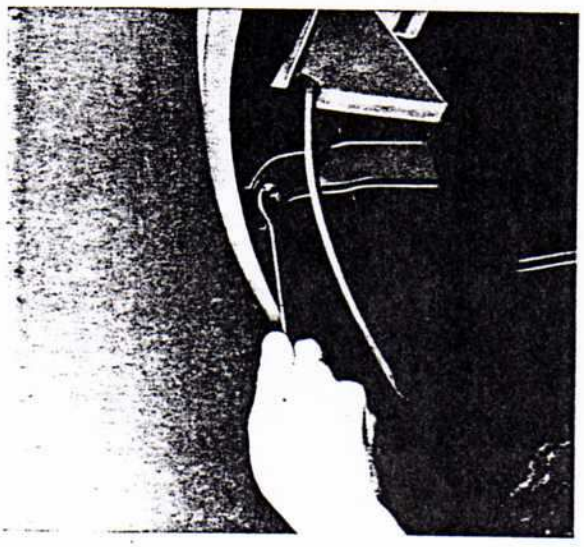
Repose

Elle s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose. Huiler les charnières et les points de pivotement des crochets.

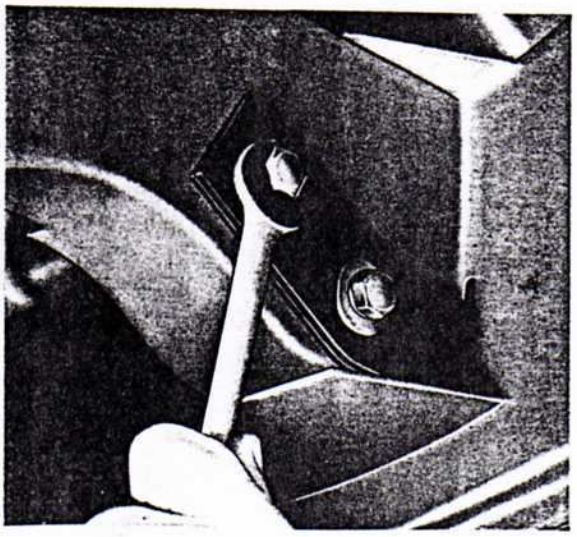
Dépose et repose d'un pare-chocs avant

Dépose

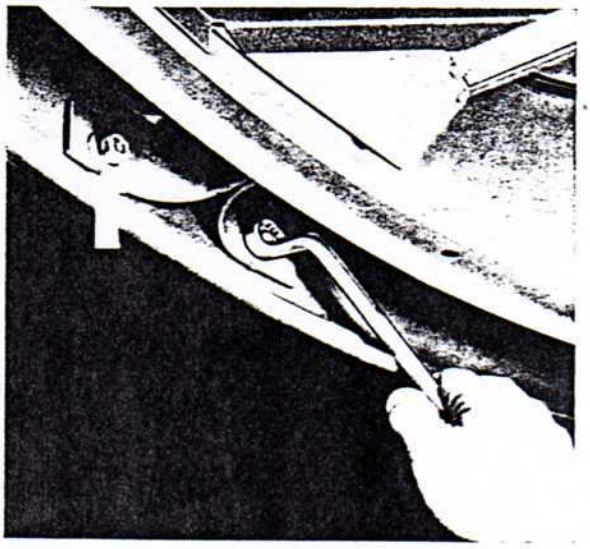
1 - Déposer les deux écrous fixant les pare-chocs aux supports latéraux.



2 - Déposer les boulons fixant les supports centraux aux longerons. Sortir l'ensemble (pare-chocs et supports) vers l'avant.



3 - Déposer les quatre boulons fixant le pare-chocs à ses supports.



Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la repose. Observer ce qui suit:

1 - Boulonner tout d'abord les supports centraux aux longerons, mais ne pas serrer les boulons à fond.

2 - Boulonner le pare-chocs aux supports centraux et latéraux, en bloquant les boulons.

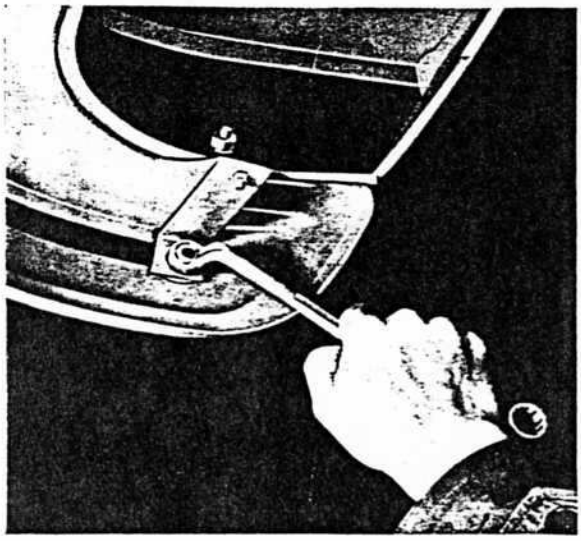
3 - Bloquer les quatre boulons fixant les supports centraux aux longerons.

7 - 57 TA55fr 1N157 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

Dépose et repose d'un pare-chocs arrière

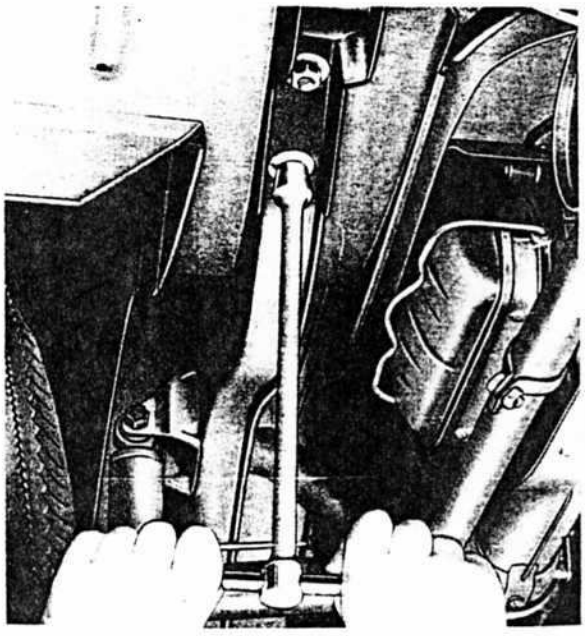
Dépose

1 - Déposer les deux boulons M 8 fixant le pare-chocs aux deux blindages droit et gauche situés entre la carrosserie et le pare-chocs.

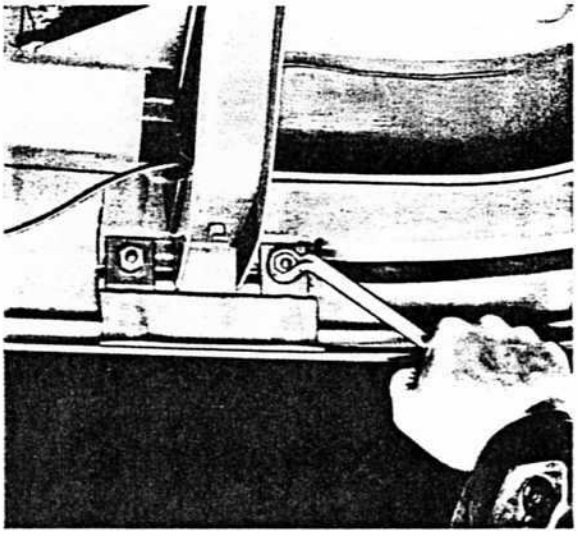


2 - Déposer les boulons M 5 fixant les blindages droit et gauche aux supports du pare-chocs.

3 - Déposer les quatre boulons M 10 fixant les supports aux longerons et sortir l'ensemble constitué par le pare-chocs et les supports.



4 - Lâcher les boulons et séparer le pare-chocs des supports.



5 - Déposer un boulon M 5 de chacun des blindages.

6 - Déposer les boulons M 8 et les blindages.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les recommandations suivantes:

1 - Fixer les supports aux longerons, mais sans serrer les boulons à fond.

2 - Poser les blindages sur les butées de caoutchouc des supports et les boulonner à la tôle de la carrosserie.

3 - Fixer le pare-chocs aux supports et aux blindages.

4 - Bloquer les boulons des longerons.

Remarque:

Sur les HUIT-PIACES DE LUXE, déposer et reposer, si c'est nécessaire, les moulures des pare-chocs.

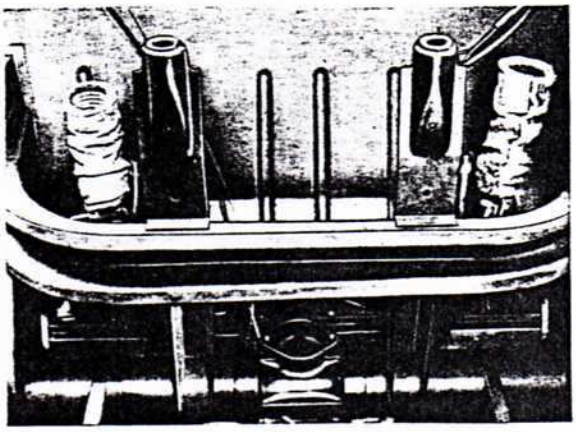
Fixation du moteur et de la boîte-pont

A partir du châssis 169 193, les deux bras de support de la boîte-pont sont constitués par des pièces d'acier ayant une section en forme de U. La partie arrière de ces bras, depuis la traverse en forme d'anse jusqu'à leur extrémité (où viennent se visser les boulons de la boîte) est fermée de toutes parts.

La traverse en forme d'anse a également une section en U (tubulaire jusqu'à présent). Comme auparavant, les deux bras sont soudés à l'anse.

Aucune modification n'a été apportée au dispositif de fixation des bras à la traverse tubulaire du châssis.

Le support de moteur, avec anse et bras à section en U, est fourni sous le même numéro que précédemment. En cas de besoin, il peut être adapté sur les véhicules construits jusqu'à présent (à partir du châssis 20 - 117 902).



Pare-chocs

1 - A partir du châssis 385 000, nous équipons les Utilitaires au moyen de pare-chocs de nouveau modèle, plus résistant que ceux des modèles précédents. Le profil de ces pare-chocs est modifié; ils protègent plus efficacement les carrosseries. Pour l'exportation dans certains pays, les nouveaux pare-chocs sont équipés d'un renfort supplémentaire — équipement complémentaire M 175 (Pick-up VW: M 176).

2 - Le montage ultérieur des nouveaux pare-chocs sur tous les véhicules livrés jusqu'à maintenant est décrit de façon détaillée dans le Bulletin Technique A/15.

Le montage ultérieur des pare-chocs pourvus d'un renfort de protection sera relaté dans le Bulletin Technique A/16. Ce bulletin est destiné uniquement à nos pays importateurs.

3 - Le montage des nouveaux pare-chocs modifie la longueur et la largeur des utilitaires:

Modèles	Longueur en mm		Largeur en mm	
	sans renfort de protection	avec renfort de protection	sans renfort de protection	avec renfort de protection
Camionnette Kombi Sept-Places et Huit-Places Ambulance	4.280	4.290	1.750	1.750
Pick-up	4.290	4.300	1.750	1.750
Sept-Places et Huit-Places "De Luxe"	4.300	4.300	1.800	1.800

1 - 59 TA55fr 1N159 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

Dépose et repose du siège de cabine

Avoir toujours soin de tenir les sièges déposés à l'abri des poussières et des souillures.

Dépose

1 - Saisir le dossier par le dessous, le placer horizontalement et le sortir.

2 - Saisir le siège, le redresser et le sortir.

3 - Enlever les 4 caoutchouc de protection placés sous le siège.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer ce qui suit:

1 - Vérifier les 4 caoutchoucs de protection et les renouveler si c'est nécessaire.

2 - Poser le siège. Accrocher le dossier dans les crampons fixés à la cloison de la cabine.

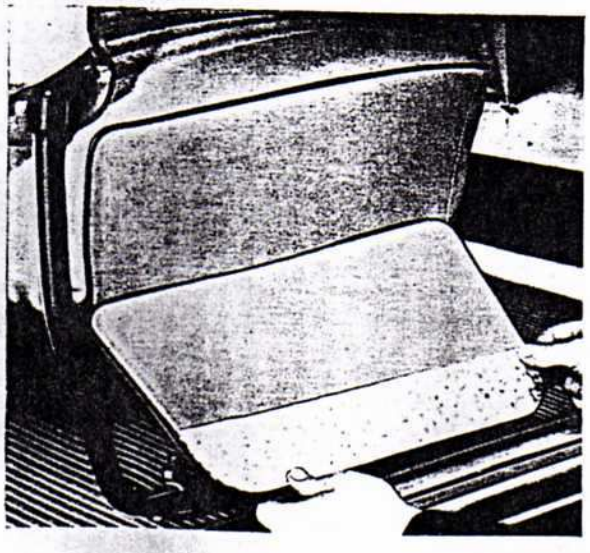
Dépose et repose du siège central

(Kombis et Huit-Places)

Dépose

1 - Ouvrir la porte à deux vantaux.

2 - S'il s'agit d'une Huit-Places: sortir la garniture du cadre.



3 - Déposer les quatre écrous (à oreilles ou hexagonaux) maintenant les ferrures de fixation du châssis du siège et déposer aussi les ferrures.

4 - Sortir le siège.

5 - Déposer les boulons à pans coupés.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, tout en tenant compte de ce qui suit:

1 - Glisser les boulons à pans coupés dans les fentes du plancher et les tourner de 90°.

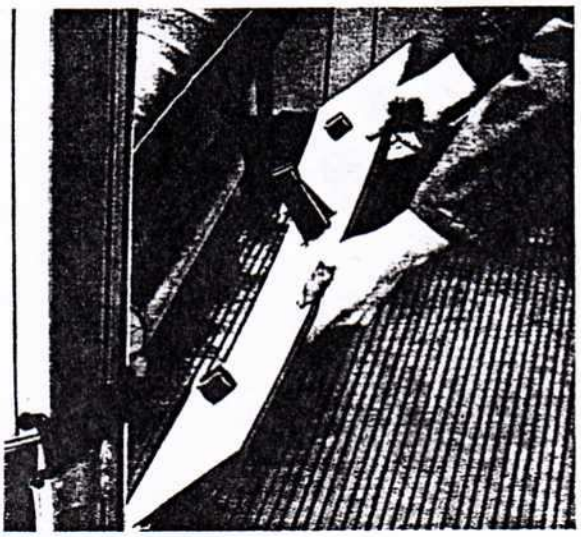
2 - Veiller à ce que les ferrures d'arrêt ne se posent pas de travers sur les tubes.

Dépose et repose du siège arrière et de son dossier

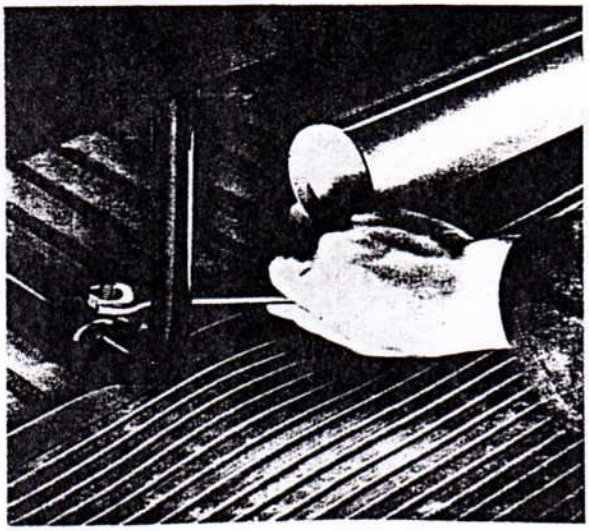
(Kombis et Huit-Places)

Dépose

1 - S'il s'agit d'une Huit-Places: déposer la garniture du cadre tubulaire.



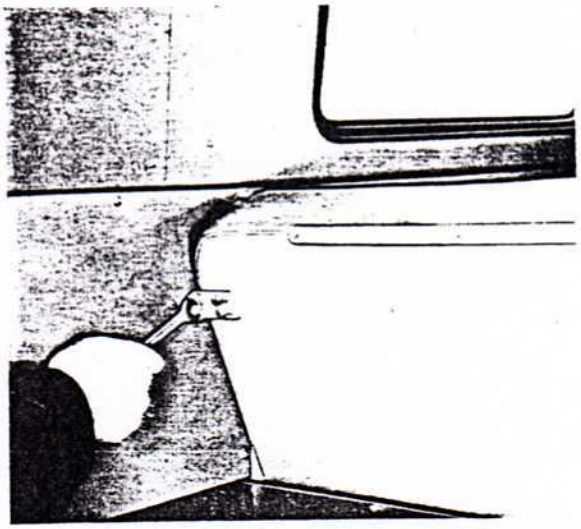
2 - Déposer les quatre écrous (à oreilles ou hexagonaux) de calage des ferrures, et les ferrures.



3 - Soulever le siège.

4 - Enlever les boulons à pans coupés.

5 - Déposer les deux écrous hexagonaux des cornières de fixation du dossier et sortir



celui-ci en le soulevant. Si c'est nécessaire, déposer les quatre vis à tête cylindrique des cornières de fixation et enlever ces dernières.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et tenir compte des points suivants:

1 - Glisser les boulons à pans coupés dans les fentes du plancher et les tourner de 90°.

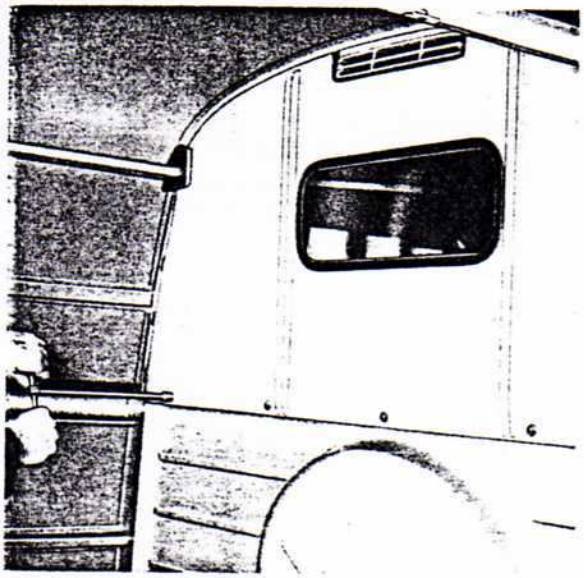
2 - Veiller à ce que les ferrures ne se posent pas de travers sur les tubes.

3 - Lors de la fixation du dossier, serrer tout d'abord les écrous hexagonaux et ensuite les vis à tête cylindrique.

Dépose et repose de la cloison de cabine
(Camionnettes)

Dépose

1 - Déposer les 5 boulons à tête hexagonale.



2 - Enlever les joints de caoutchouc situés à gauche et à droite aux profils de pavillon.

3 - Tirer la cloison vers le bas en la passant au-dessus du cuvelage de la roue de secours.

4 - Si c'est nécessaire, démonter la glace de la cloison.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les recommandations suivantes:

1 - Vérifier si le joint de caoutchouc (placé sur l'ouverture pour le passage de la tuyère d'aération) est bien fixé et remplit bien sa fonction. Vérifier si les bandes de feutre placées entre les deux parties inférieure (tôle) et supérieure (fibre) de la cloison sont bien en place.

2 - Vérifier si la cloison est bien fixée sur ses côtés dans les profils. Si c'est nécessaire, dresser ceux-ci.

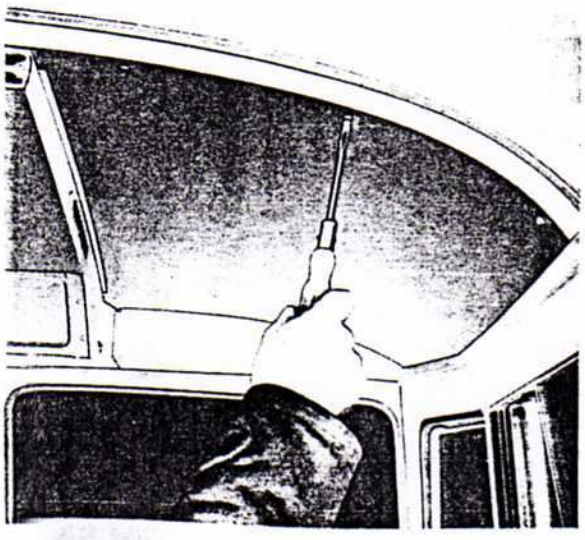
3 - Coller les joints de caoutchouc des profils de pavillon avec de la colle D 12 d'origine.

Dépose et repose de la garniture du pavillon de la cabine
(Camionnettes et Kombis)

Dépose

1 - S'il s'agit d'une camionnette, déposer la cloison de cabine.

2 - Enlever les trois vis à tête fraisée et tirer vers l'arrière la garniture de pavillon hors des glissières.



Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les recommandations suivantes:

1 - Vérifier si la garniture de pavillon est endommagée; la renouveler si elle est déchirée ou déformée.

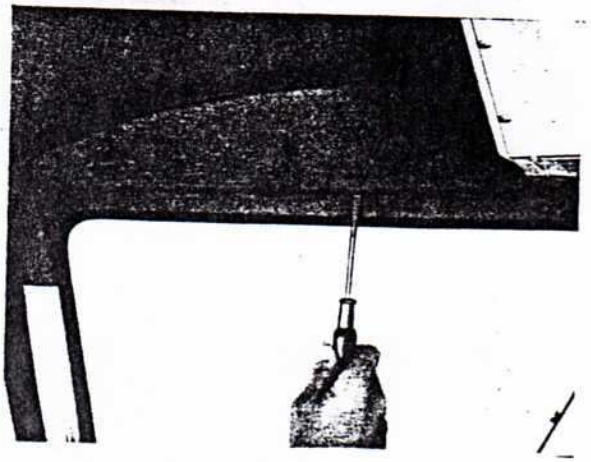
2 - Veiller à ce que la garniture se place bien dans les glissières et redresser celles-ci si c'est nécessaire.

Dépose et repose de la garniture du pavillon
(Huit-Places)

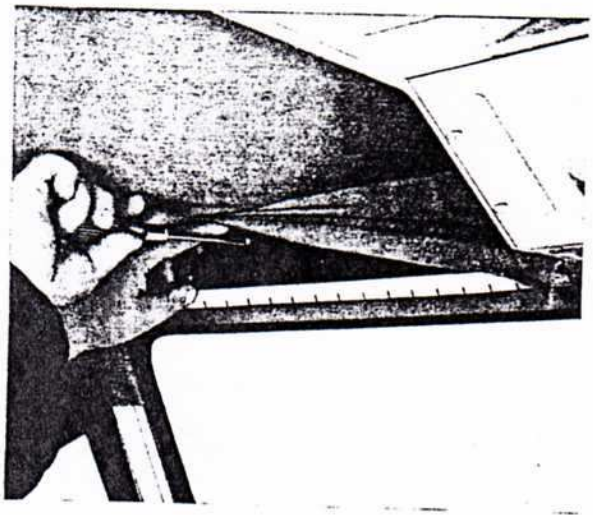
Dépose

1 - Déposer le pare-soleil (trois vis de fixation).

2 - En se servant de l'outil VW 736 (à façonner soi-même) ou d'un tournevis, soulever la cornière de blocage de la garniture placée au-dessus du pare-brise. Dégager la garniture.



3 - Dévisser les trois vis Parker et enlever les garnitures.



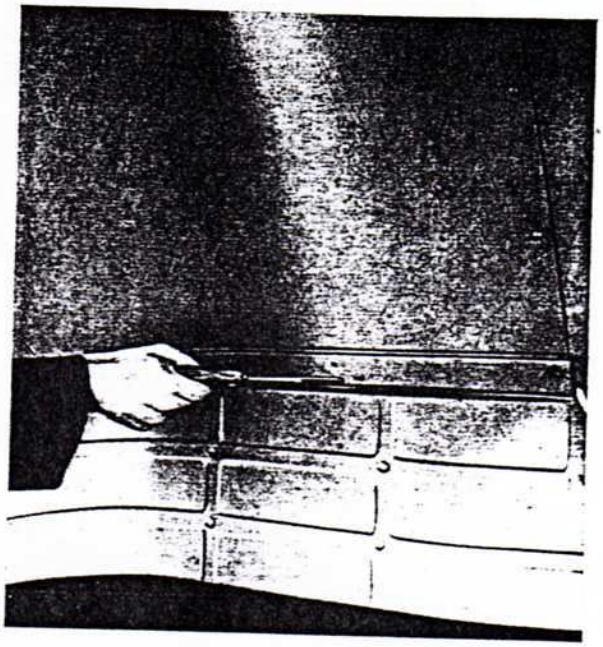
4 - Enlever le dossier de la banquette arrière.

5 - Démonter le plafonnier du compartiment des passagers.

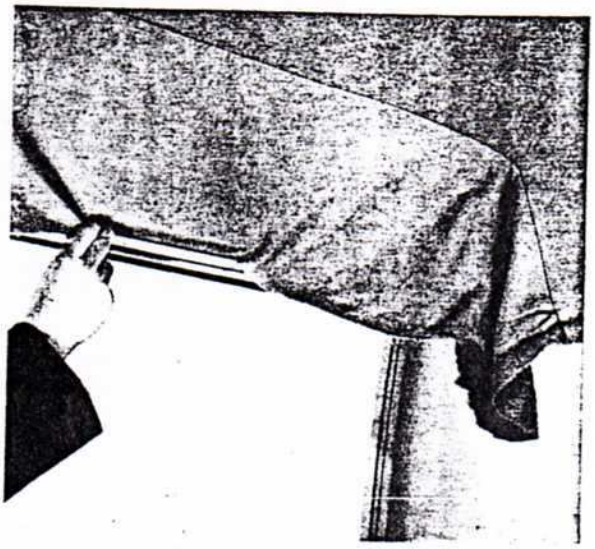
6 - Déposer le volet de la sortie de la tuyère de ventilation (sous le pavillon).

7 - Enlever les garnitures inférieures gauche et droite du coffre à bagages (après dépose des vis de fixation).

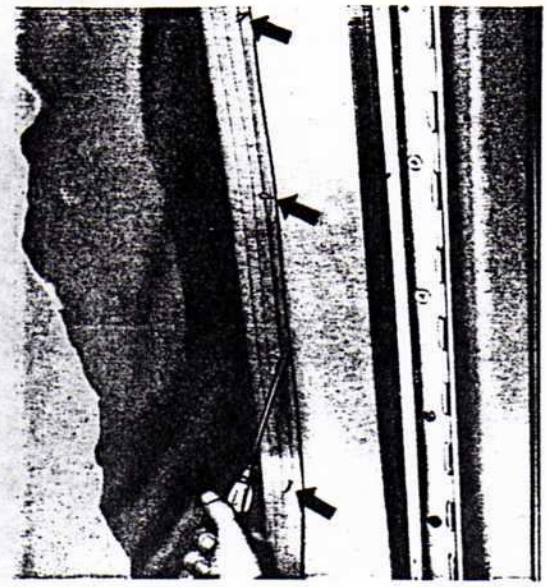
8 - Enlever les garnitures arrière supérieures gauche et droite (après dépose des vis de fixation).



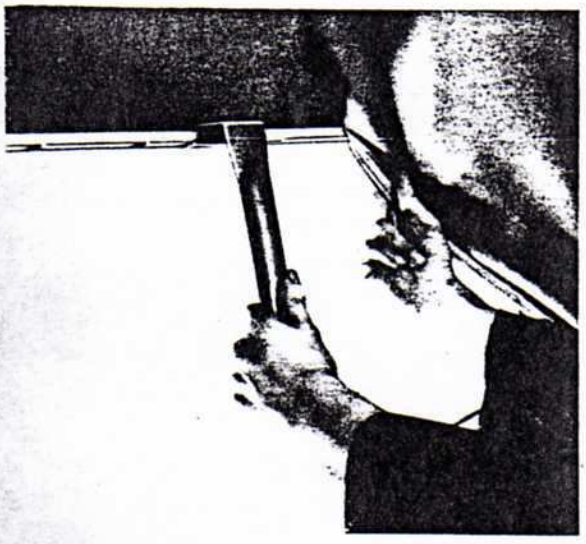
9 - Détacher avec précaution les parties collées de la garniture de pavillon.



10 - Déplier les attaches à pointe soudées à la tôle du pavillon et enlever la garniture.



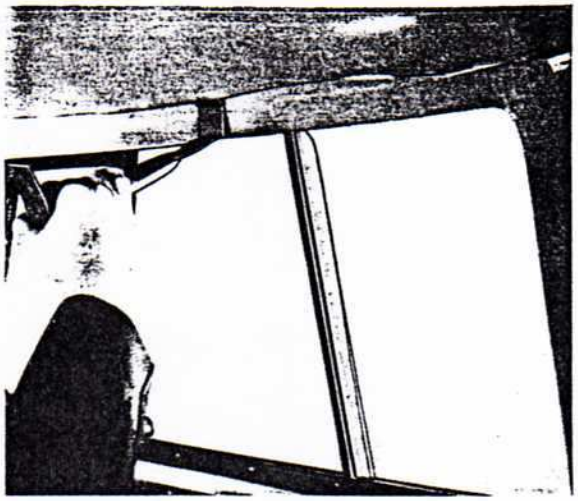
11 - Enlever les garnitures latérales du pavillon dans le compartiment des passagers jusqu'au niveau de la cloison de la cabine (en les détachant du profil de pavillon).



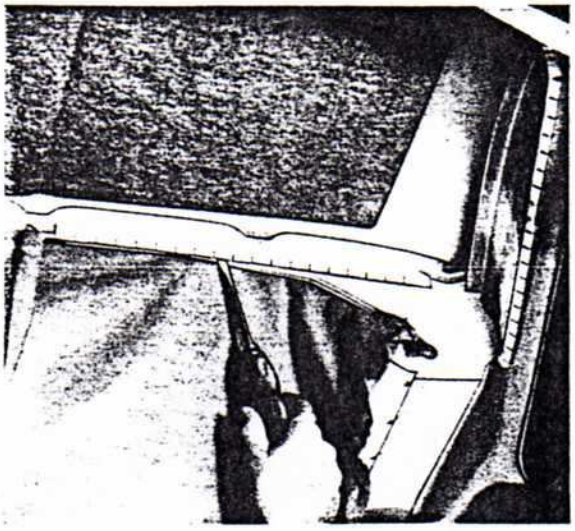
Utiliser l'outil VW 736 pour soulever la bande da carton à laquelle la garniture du pavillon est cousue.

12 - Détacher avec précaution la partie de la garniture du pavillon qui est collée au panneau avant.

13 - Ouvrir à l'aide de l'outil VW 736 ou d'un tournevis les cornières de blocage placées au-dessus des portes de la cabine. Détacher la garniture.



14 - Répéter la même opération aux cornières de blocage de la tuyère d'aération. Dégager la garniture.



15 - Dégager avec précaution la garniture collée dans la sortie de la tuyère d'aération.

16 - Soulever hors des profils du pavillon les fils-tendeurs glissés dans les coutures du tissu et enlever la garniture du pavillon.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de celui qui a été suivi pour la dépose et observer les recommandations suivantes:

1 - Vérifier si la garniture du pavillon et la bande de carton collée sur une partie du contour de la garniture sont en bon état. Renouveler les garnitures en mauvais état et les nettoyer si elles sont souillées ou couvertes de poussière.

2 - Coiffer d'une gaine de caoutchouc les extrémités des fils-tendeurs, afin qu'ils ne fassent pas de bruit en heurtant la tôle du pavillon. En général, les gaines que l'on a enlevées lors du démontage doivent être renouvelées parce qu'elles ont été percées par les fils.

3 - Coller la garniture à l'avant et à l'arrière du pavillon (colle D 12 d'origine VW).

Placement de la garniture du pavillon

(compartiment arrière des ambulances)

Quand cette garniture a dû être enlevée pour une raison quelconque, il est impossible de la réutiliser pour deux raisons:

a - elle est trop courte: après placement, les garnisseurs de l'usine en ont en effet coupé la partie qui dépasse le bord des tringles;

b - il est impossible de ne pas la détériorer quand on l'enlève, étant donné qu'elle est clouée aux tringles de bois.

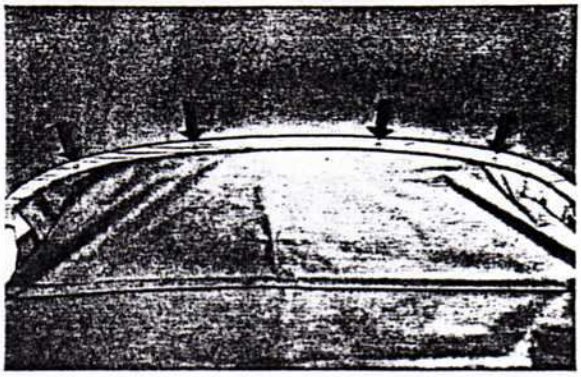
Les bandes de carton enlevées, les clous sont démasqués. Pour pouvoir enlever la garniture, il faut ôter les clous et déposer l'arceau avant.

On posera donc une nouvelle garniture:

Marche à suivre:

1 - Clouer la garniture sur l'arceau avant (qui se place au-dessus de la cloison séparant la cabine du compartiment arrière).

2 - Adapter cet arceau (équipé de la garniture) sur le profil (soudé au pavillon) et le fixer à ce profil au moyen de quatre vis.



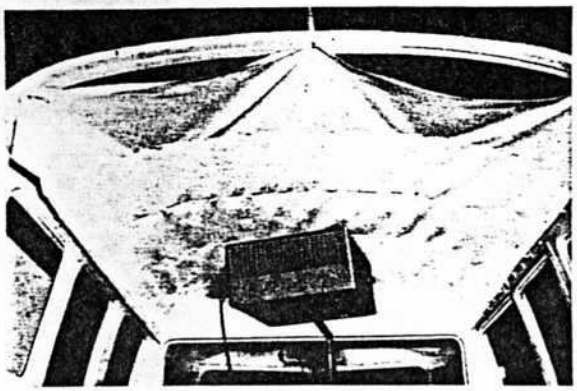
3 - Vérifier si les tringles de bois placées sur tout le pourtour du pavillon sont bien fixées aux profils métalliques. L'arceau transversal arrière n'est pas vissé au profil: ses deux extrémités sont enchâssées entre les tringles de bois (voir photo).

4 - Tendre la garniture (de l'avant vers l'arrière). Les extrémités des fils-tendeurs (les fils métalliques passant dans les replis du tissu) seront enfoncées derrière les tringles de bois courant sur les côtés du pavillon. Fixer ensuite le tissu à l'arceau arrière au moyen de trois ou quatre clous.

Remarque:

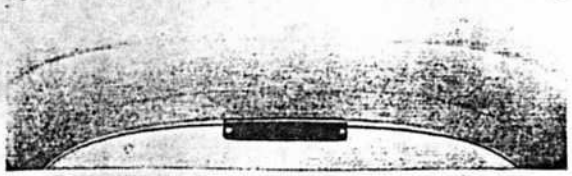
Glisser une gaine de caoutchouc sur les extrémités des fils tendeurs afin d'empêcher ces fils de faire du bruit en battant contre la tôle.

5 - Chauffer le tissu (par exemple au moyen d'un radiateur électrique) afin qu'il s'assouplisse et acquière une certaine élasticité; avoir soin de la chauffer suffisamment et à la même température sur toute sa surface.



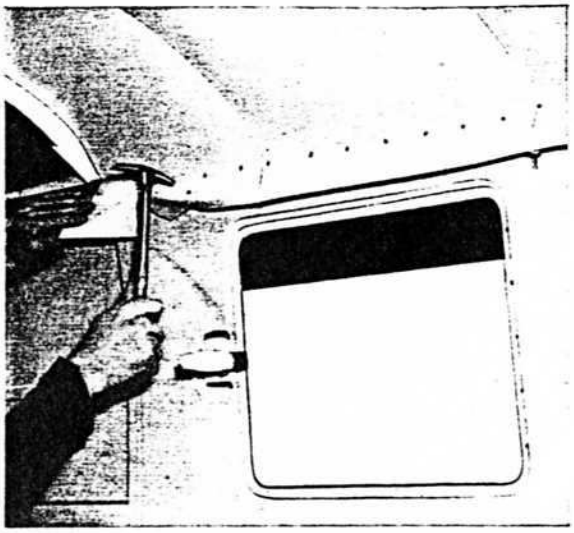
6 - Enlever les clous fixant la garniture à l'arceau arrière et tendre le tissu, en partant du milieu. La garniture tendue, la refixer provisoirement au moyen de quelques clous à l'arceau arrière.

Le tissu doit être retendu car il se détend généralement à cause de l'échauffement. Quand la tension est suffisante, clouer la garniture et découper le tissu qui dépasse.



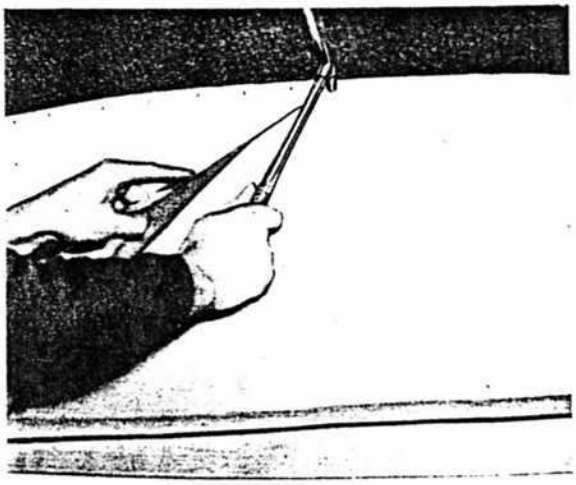
7 - Vérifier si les fils-tendeurs placés dans les coutures sont bien dans un plan perpendiculaire à l'axe du réhicule (ils ne doivent pas être tordus). Les redresser si c'est nécessaire.

8 - Tendre la garniture perpendiculairement à l'axe du véhicule et la clouer.

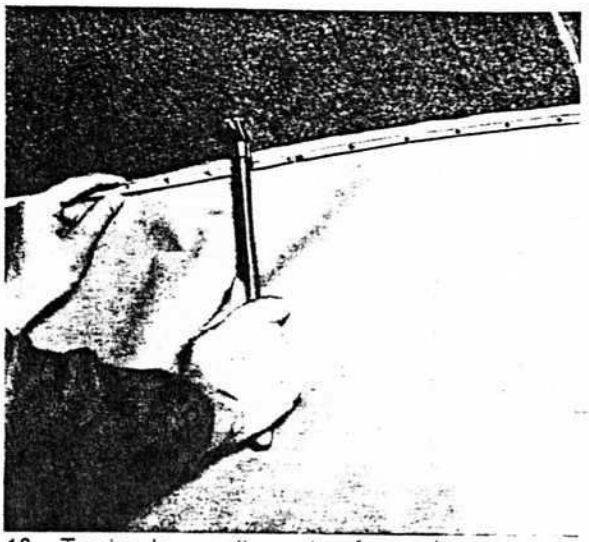


9 - Couper le tissu dépassant sur le pourtour.

10 - Adapter la garniture arrière sur l'arceau de bois arrière et l'y fixer au moyen de quelques clous.

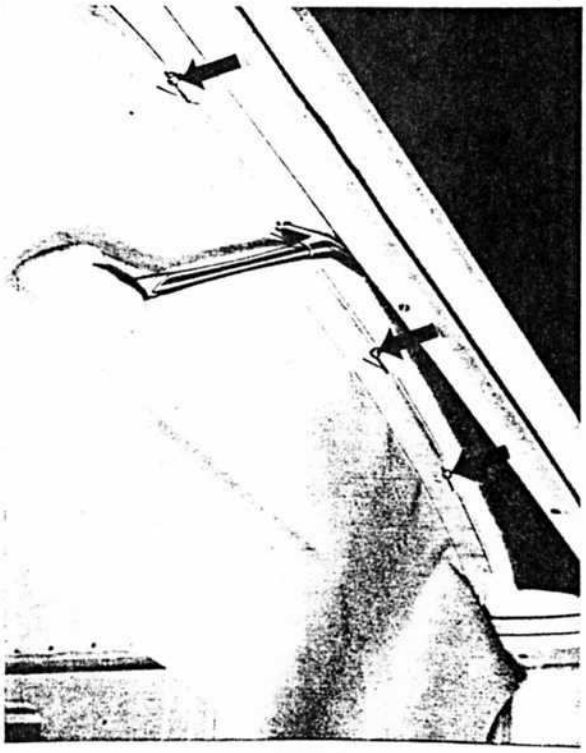


11 - Clouer une bande de carton (largeur: 10 mm environ) sur la garniture. Veiller à ce que l'arête inférieure du carton suive exactement l'arête inférieure de l'arceau de bois.



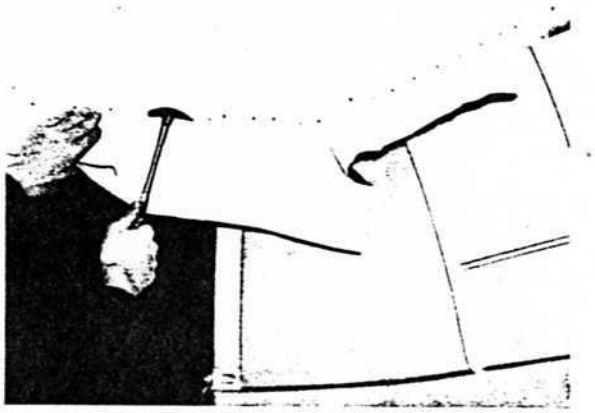
12 - Tendre la garniture et enfoncer les coutures arrière (dans lesquelles passent les fils-tendeurs) sur les pointes des pattes soudées à la tôle du pavillon.

13 - Dégager la garniture hors des pointes. Autour de chacun des trous percés par les pointes dans le tissu, découper un petit rectangle de tissu afin de démasquer le fil-tendeur. Il sera ainsi possible de rabattre les pointes de métal directement sur le fil-tendeur.



14 - Tendre la garniture et la clouer sur tout son pourtour. Dans les deux coins, les clous doivent être espacés de 8 à 10 mm, afin que la garniture ne soit pas endommagée quand les tringles de bois seront vissées à fond.

15 - Découper les bandes de tissu de la garniture arrière qui dépassent sur tout le pourtour.



16 - Garnitures latérales à placer sous les bords du pavillon (au-dessus des glaces de côté): pour chaque côté, préparer une bande de carton de 25 mm de largeur et une bande de tissu trois fois plus large (70 à 80 mm). On peut utiliser les surplus de tissu.

17 - Poser la moitié supérieure de la bande de tissu sur la tringle de bois, puis la bande de carton et fixer ces deux pièces (le carton cachant donc la partie supérieure du tissu) au moyen de clous à la tringle. Enduire la bande de carton avec de la colle.

18 - Relever la partie inférieure du tissu, et le coller sur la bande de carton.

19 - Le tissu étant trois fois plus large que le carton, sa partie inférieure, ramenée vers le haut en collant, dépasse le bord supérieur du carton. La couper sur toute sa longueur afin que la largeur de ce bord ne dépasse pas 8 mm.

Enfoncer ce bord derrière la partie supérieure de la tringle de bois.

19 - Visser ensuite les deux tringles des coins et la tringle arrière sur les tringles de bois du profil du pavillon.

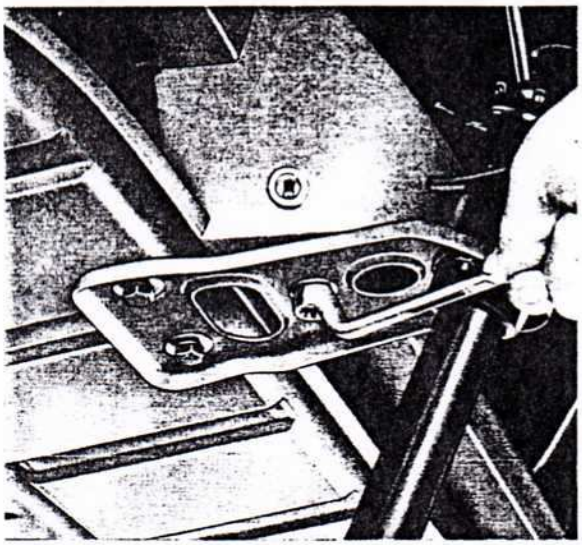
Dépose et repose

Dépose

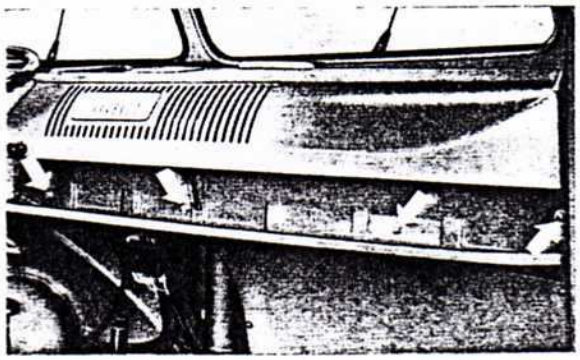
1 - Déposer la garniture gauche du panneau avant.

2 - Déposer le flexible d'entraînement du tachymètre.

3 - Déposer les trois boulons de la ferrure d'attache du tube de direction.



4 - Déposer les cinq boulons de fixation de la tablette. Déposer la tablette.



Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la repose et tenir compte des points suivants:

1 - Lors du serrage des boulons de la ferrure d'attache du tube de direction. veiller à ce qu'il ne se produise pas de coincements dans le mécanisme de direction (tube et colonne).

2 - Eviter que le flexible du tachymètre ne se torde après le placement.

3 - Veiller à ce que l'étanchéité soit bien assurée au point où le flexible du tachymètre pénètre dans la fusée.

4 - La garniture du panneau avant doit pouvoir s'appliquer sur la tôle du panneau sans se déformer.

Généralités

Pendant la marche, l'aération est assurée par un ventilateur installé sous le toit de la cabine. L'air s'engouffre sous la saillie du pavillon et pénètre dans la tuyère. Le volume d'air admis par l'appareil est réglé par une poignée qui peut occuper cinq positions. Une seconde poignée permet de répartir l'air, soit dans la cabine, soit dans le compartiment arrière, soit dans les deux.

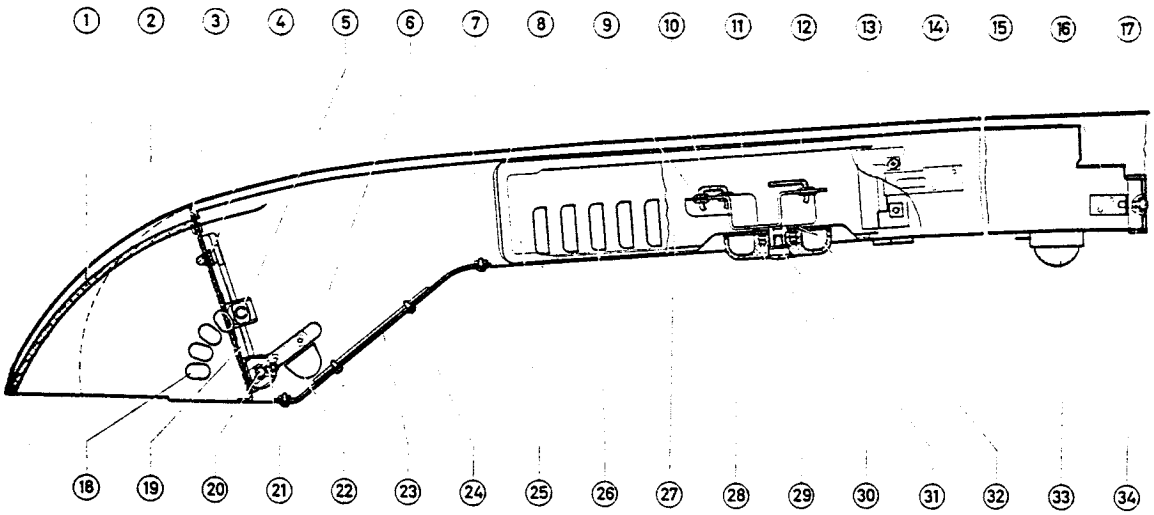
Utilisation: la poignée de réglage du flux d'air se trouve sur le côté gauche du ventilateur. Lorsqu'elle est poussée à fond vers l'avant, l'appareil est complètement ouvert; lorsqu'elle est poussée à fond de course vers l'arrière, il n'entre pas d'air. La poignée montée sous l'appareil répartit l'air comme suit:

tournée perpendiculairement à l'axe longitudinal du véhicule: l'air pénètre dans la cabine;

poignée tournée dans l'axe du véhicule: l'air pénètre dans le compartiment arrière;

poignée à mi-course: aération de la cabine et du compartiment arrière.

Sur les ambulances, deux ventilateurs électriques sont disposés dans la tuyère; il est donc possible d'aérer lorsque le véhicule est à l'arrêt. Les moteurs sont commandés par un interrupteur à trois positions se trouvant sous le couvercle de la tuyère; cet interrupteur porte une lampe-témoin.

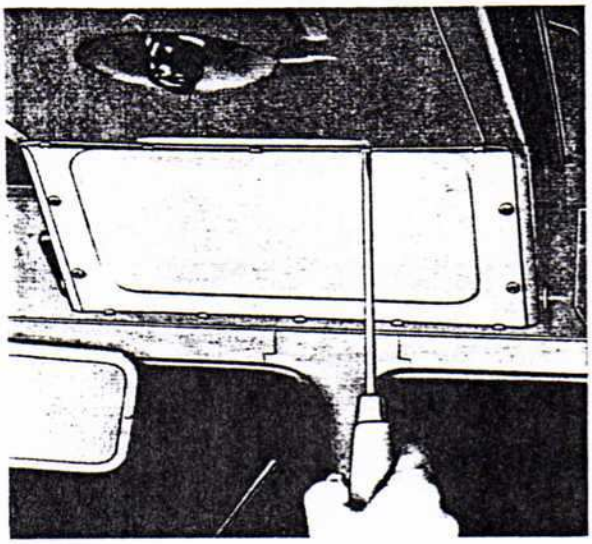


1 - Joint
2 - Pavillon
3 - Joint
4 - Butée caoutchouc
5 - Broche
6 - Poignée
7 - Tuyère
8 - Joint
9 - Bague de caoutchouc
10 - Tringle du volet droit
11 - Levier
12 - Tringle du volet gauche
13 - Vis à tête bombée
14 - Charnière
15 - Cornière de guidage
16 - Equerre
17 - Ecran de la sortie d'air
18 - Encoches de réglage
19 - Clapet
20 - Axe
21 - Tige filetée avec écrou
22 - Butée
23 - Couvercle
24 - Vis à tête bombée
25 - Volet gauche
26 - Sortie d'air
27 - Volet droit
28 - Poignée
29 - Ressort
30 - Vis
31 - Rondelle
32 - Rondelles de freinage
33 - Plafonnier
34 - Vis à tête bombée

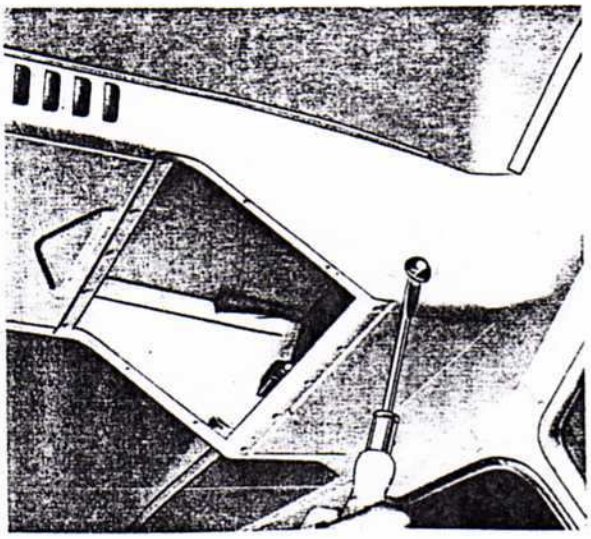
Dépose et repose du clapet de réglage et d'obturation

Dépose

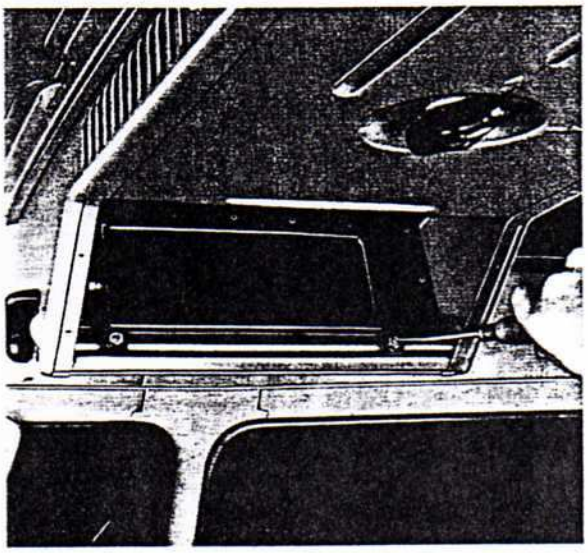
1 - Dévisser les quatorze vis de fixation du couvercle et déposer ce dernier. Le clapet d'obturation et son axe sont ainsi démasqués.



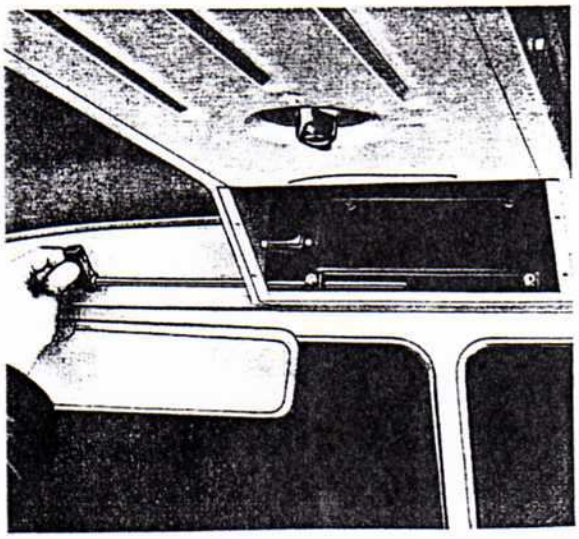
2 - Enlever les rondelles d'arrêt de l'axe.



3 - Lâcher es écrous et les tiges filetées calant le clapet sur l'axe.

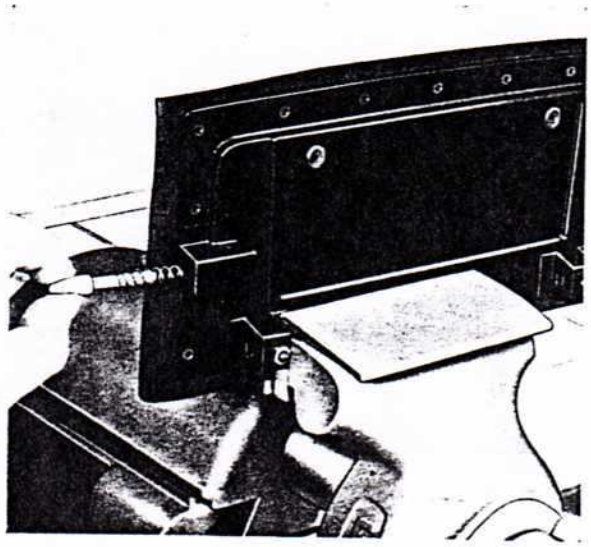


4 - Faire glisser l'axe sur la moitié de sa longueur vers la gauche hors de la tuyère; lâcher les vis fixant la poignée sur l'axe, déposer la poignée et sortir l'axe hors de la tuyère.



5 - Tirer le clapet hors de la tuyère.

6 - Placer le clapet dans les mâchoires de l'étau, enlever le segment d'arrêt de la broche puis déposer celle-ci et son ressort.



Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Vérifier si la bande de caoutchouc (posée sur le pourtour du clapet) et les obturateurs du clapet sont en bon état et garantissent une étanchéité parfaite.

2 - Enduire la broche d'une légère couche de graisse VW A - 052.

3 - Introduire l'axe dans les ponts du clapet de manière que ses méplats posent sur les méplats des ponts.

4 - Graisser les tourillons de l'axe (graisse VW A - 052).

5 - Contrôler si le joint du couvercle est bien en place.

6 - Vérifier si l'appareil fonctionne bien.

Dépose et repose des volets de répartition de l'air

Dépose

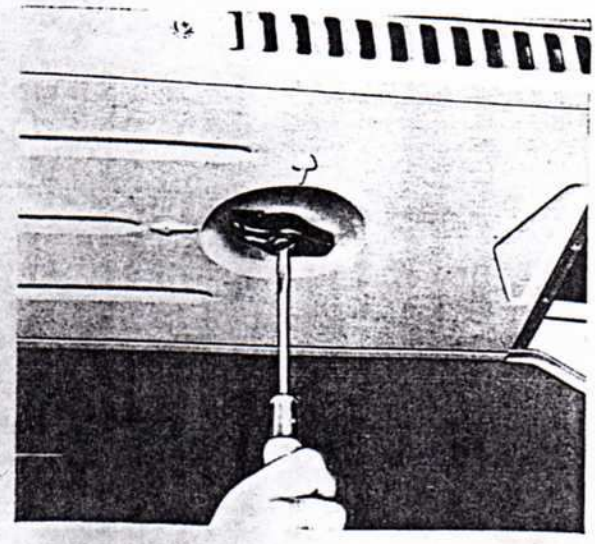
1 - Déposer le couvercle.

2 - Ouvrir complètement le clapet dans la tuyère.

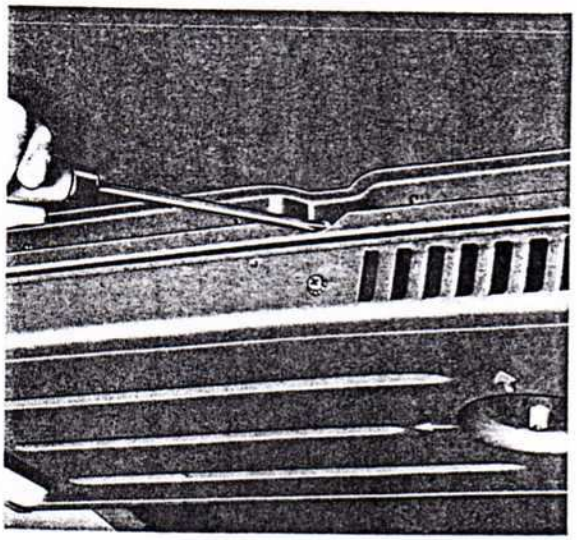
3 - Démonter la partie supérieure de la cloison arrière de la cabine.

4 - Enlever la garniture de pavillon.

5 - Déposer la vis de fixation de la poignée de répartition; déposer la poignée, la rondelle, son ressort et la rondelle de freinage.



6 - Déposer les quatre vis de fixation des volets. Sortir vers l'avant les volets, les deux tringles et leur levier de traction, ainsi que la rondelle-frein grissée sur l'axe de rotation du levier.



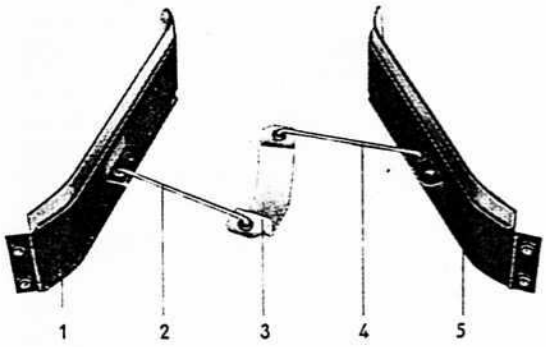
Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les recommandations suivantes:

1 - Vérifier l'état des volets et des caoutchoucs qui les recouvrent.

2 - Assembler les volets, les tringles et le levier (voir photo).

7 - 57 TASSir 1N157 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE



1 - Volet gauche
2 - Tringle
3 - Levier
4 - Tringle
5 - Volet droit

3 - Introduire cet ensemble dans la tuyère en veillant à ce que les charnières des volets se placent dans les cornières fixées aux parois de la tuyère. Un aide se plaçant dans le compartiment arrière pourra observer par l'arrière de la tuyère si les charnières se placent correctement dans les cornières.

4 - La rondelle-frein qui se glisse à l'intérieur de la tuyère sur l'axe du levier doit être remise en place avant de resserrer les vis de fixation des volets.

5 - Vérifier l'élasticité du ressort se plaçant à la poignée; l'étirer quelque peu s'il a perdu de sa force.

6 - Vérifier si les volets fonctionnent bien.

Remarque:

Lorsque l'étanchéité du clapet de réglage et d'obturation laisse à désirer, il est possible de remédier à cet inconvénient en procédant comme suit:

1 - Dévisser les quatorze vis de fixation du couvercle et enlever ce dernier.

2 - Enlever les rondelles d'arrêt de l'axe.

3 - Lâcher les écrous et les tiges filetées calant le clapet sur son axe.

4 - Tirer l'axe vers la gauche jusqu'à ce qu'il soit possible de sortir le clapet hors de la tuyère.

5 - Repousser l'axe à l'intérieur de la tuyère. Sur toute la largeur de la tôle de la tuyère, parallèlement à l'axe, coller une bande de caoutchouc-mousse de 30 cm de longueur environ. Veiller à ce que cette bande soit à une distance de 5 mm de l'axe, afin que le clapet exerce une pression suffisante sur le caoutchouc.

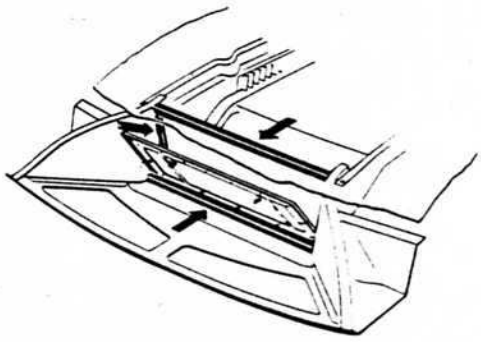
6 - Remonter le clapet. Veiller à ce que les méplats de l'axe posent sur les méplats des ponts du clapet.

7 - Fermer le clapet et coller les trois pièces de caoutchouc-mousse dans la tuyère, comme l'indique le schéma. Une fois fermé, le clapet doit exercer une pression sur les caoutchoucs.

8 - Les coins supérieurs des caoutchoucs seront enduits d'une légère couche de mastic D 10 pour glaces.

Remarque:

Nous recommandons l'emploi de caoutchoucs mousse analogues à ceux utilisés pour les joints supérieurs des portes des véhicules utilitaires. Pour coller, utiliser du mastic D 10.



A partir du châssis 20-122 702, le dispositif d'étanchéité décrit ci-dessus sera monté en série.

Remarque:

A partir du châssis 20-147 824, la toile métallique de la prise d'air des ventilateurs (mailles de 4,5 mm) a été remplacée par une toile à mailles de 2 mm.

Cette toile de nouveau modèle peut être montée ultérieurement sur les utilitaires d'ancienne fabrication (à partir du châssis 20-117 902). Pour cela, démonter le couvercle, rabattre le clapet d'obturation et introduire la toile nouvelle par l'intérieur de la tuyère. L'attacher à l'ancienne toile (sur tout le pourtour de celle-ci) au moyen d'un fil fin et inoxydable.

Remarque:

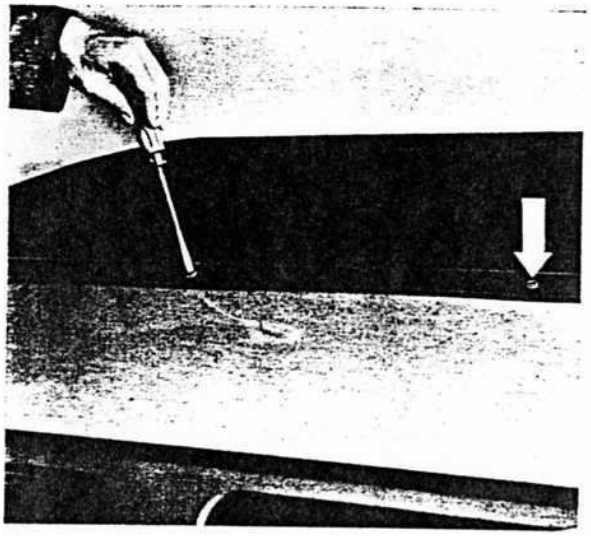
A partir du châssis n° 20-156 184, la surface des orifices de prise d'air est légèrement réduite au moyen d'un collet de tôle de 4 mm de large placé sur tout le pourtour de ces orifices.

Il est toujours possible de monter ultérieurement cette pièce sur les utilitaires d'ancienne fabrication, mais nous ne le recommandons que pour les véhicules accidentés, sur lesquels le remplacement du pavillon ou du panneau avant est devenu nécessaire.

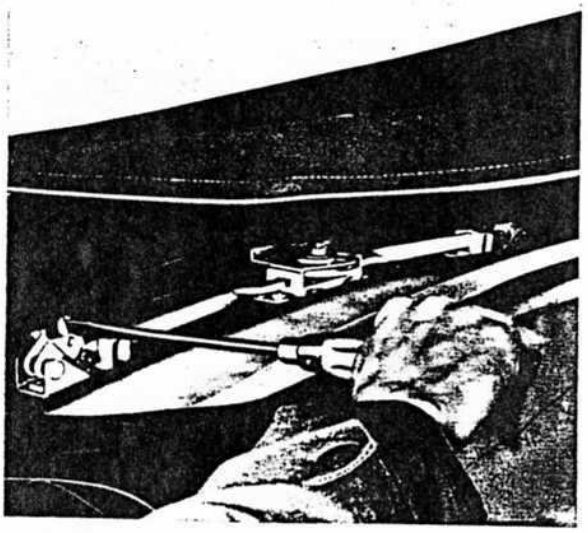
Dépose et repose de la capote

Dépose

1 - Déposer les vis fixant la capote aux lamelles couvrantes.

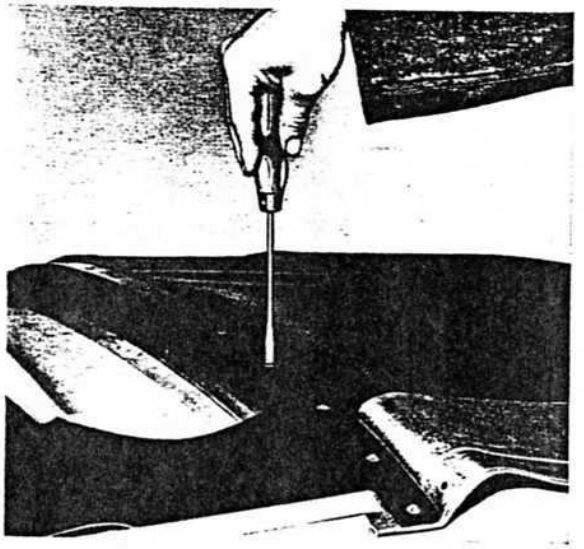


2 - Ouvrir le toit. Dévisser les axes fixant les capuchons de l'arceau avant de la capote aux tendeurs de l'arceau de fermeture.



3 - Soulever la toile de capote (à laquelle est encore fixé l'arceau avant portant les capuchons) et tirer le tout vers l'arrière jusqu'à ce que la bande de tension soit démasquée.

4 - Déposer les vis de la bande de tension; sortir l'arceau et la toile de la capote.



5 - Enlever les rivets tubulaires de l'arceau de la capote. Dégager la toile de la capote et les sangles de tension.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les points suivants:

1 - Graisser les coulisses et les axes fixant les capuchons avec un tampon d'ouate imbibé de vaseline.

2 - Fermer le toit. Vérifier si la toile de la capote est bien tendue. Si c'est nécessaire, la retendre en la tirant plus fort sous l'arceau porte-capuchons.

Remarque:

Pour la réparation des garnitures, les mains et les outils doivent être dans un état de propreté absolue.

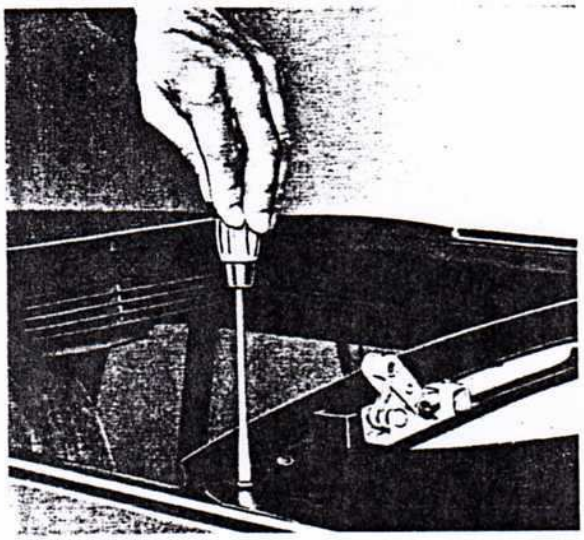
Dépose et repose de l'appareil de fermeture et des tendeurs

Dépose

1 - Ouvrir le toit et déposer les vis fixant la toile de la capote à l'arceau de guidage avant. Dévisser les axes fixant les capuchons de l'arceau avant de la capote aux tendeurs de l'arceau de fermeture.

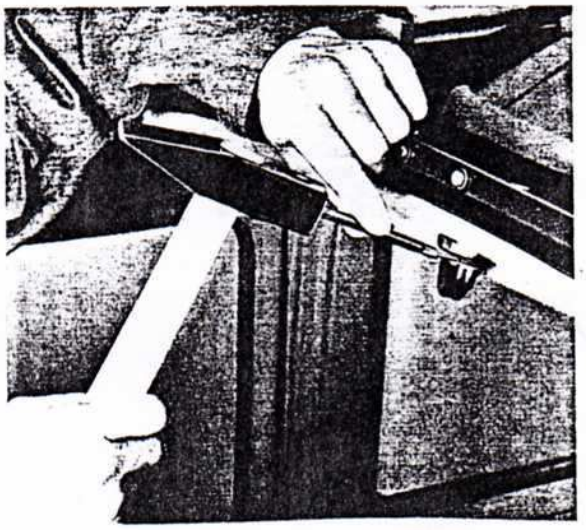
2 - Soulever la toile de la capote et la rabattre vers l'arrière.

3 - Dévisser les sangles de tension gauche et droite, afin de les séparer des plaques de guidage.



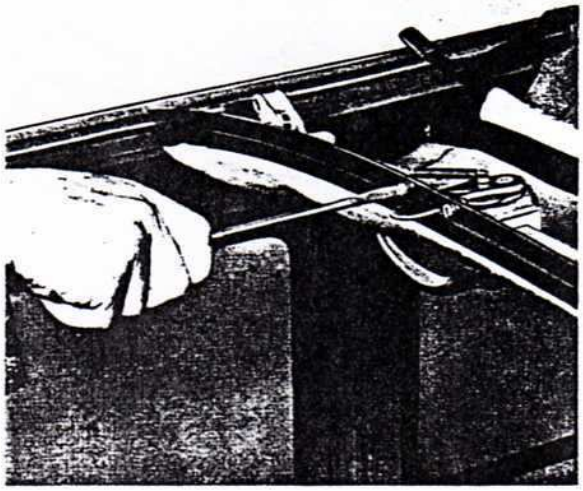
4 - Dévisser les plaques de guidage afin de les séparer de l'arceau de fermeture.

5 - Mécanisme de fermeture: presser la collerette supérieure contre l'arceau de fermeture. La goupille cylindrique maintenant la poignée étant ainsi démasquée, la chasser.

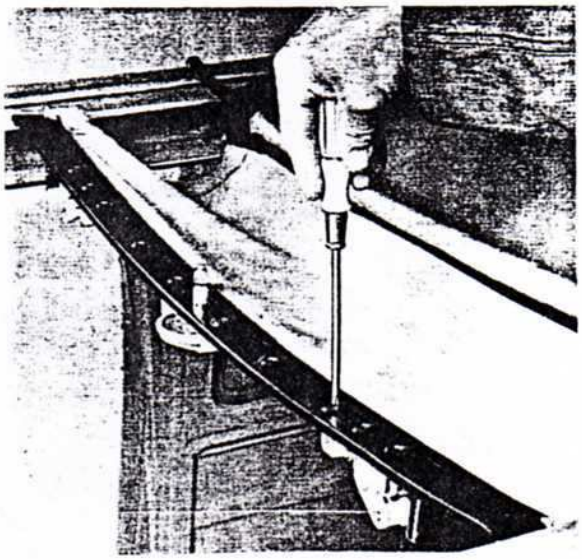


6 - Déposer la poignée, la collerette, la butée de caoutchouc et le ressort.

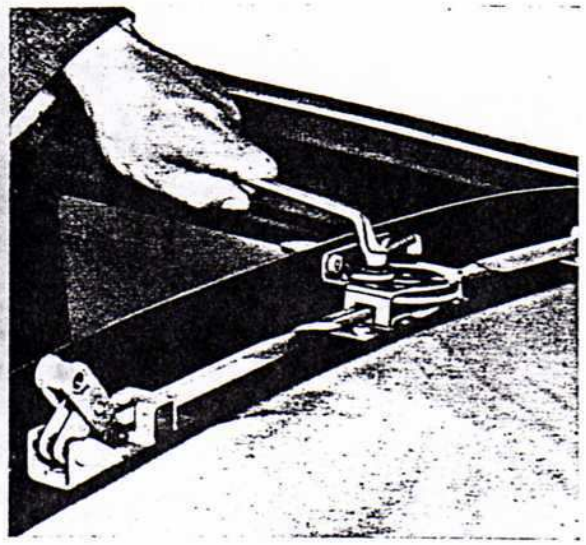
7 - Déposer les vis (à tête cylindrique et fraisée)



de l'appareil de fermeture et des tendeurs de capote.



Sortir le mécanisme de fermeture et les tendeurs.



Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose. Tenir compte des recommandations suivantes:

1 - Enduire légèrement de vaseline le mécanisme de fermeture et les articulations des tendeurs de capote.

2 - Vérifier si la fermeture et l'ouverture s'effectuent avec facilité: si c'est nécessaire, améliorer le fonctionnement en modifiant la position des boulons dans les boutonnières des plaques de guidage.

Dépose et repose des coulisses

Dépose

1 - Ouvrir complètement le toit et dévisser les coulisses arrière.

2 - Faire glisser les arceaux tendeurs et les arceaux de guidage vers l'arrière jusqu'à ce que les coulisses avant soient complètement dégagées.

3 - Dévisser et déposer les coulisses avant.

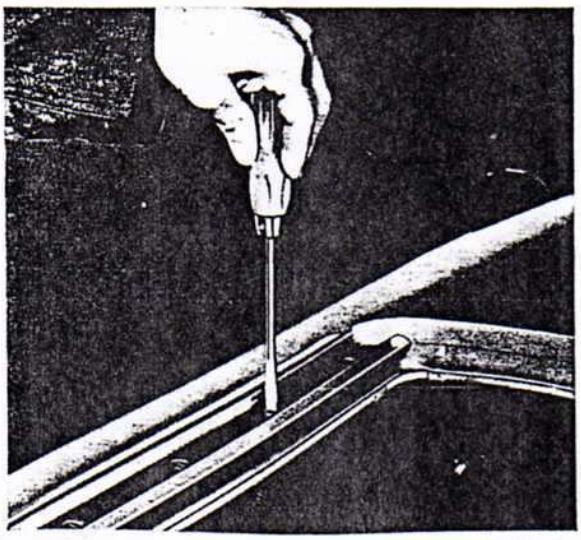
Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les recommandations suivantes:

1 - Vérifier l'état des joncs des coulisses et les renouveler si c'est nécessaire.

2 - Fermer le toit, vérifier si la toile de la capote est bien tendue; la retendre si c'est nécessaire.

3 - Enduire les coulisses de vaseline (utiliser un tampon d'ouate imbibé de vaseline).

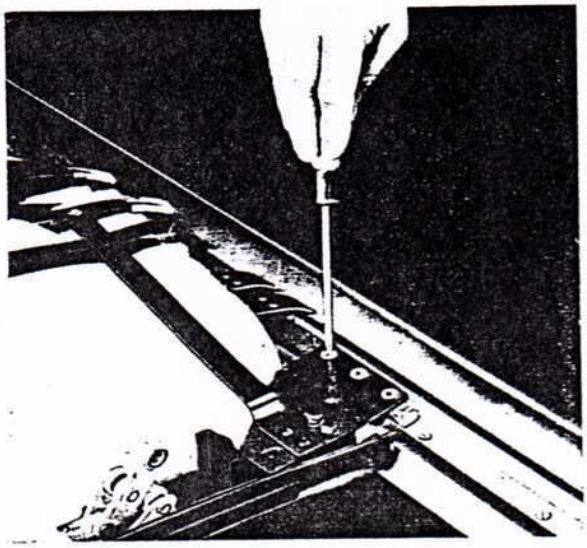


Dépose et repose de la garniture

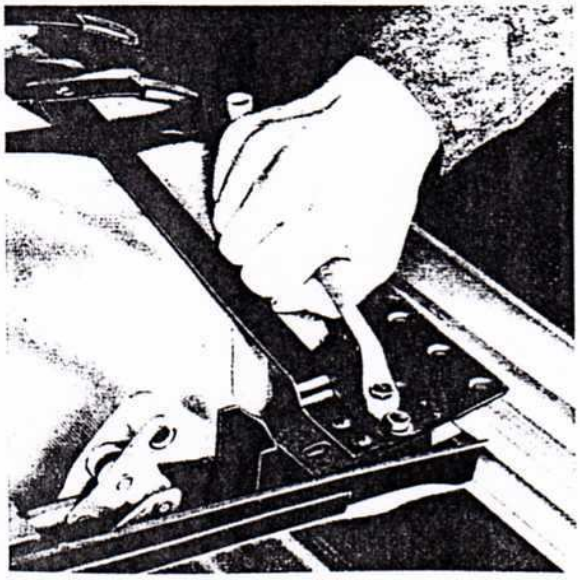
Dépose

1 - Déposer les vis de la capote et les sangles de tension. Rabattre le tout vers l'arrière.

2 - Déposer les trois vis Phillips des plaques de guidage gauche et droite et enlever les guides avant.



3 - Déposer les boulons à tête hexagonale des plaques de guidage gauche et droite. Rabattre vers l'arrière l'arceau-tendeur avant, les coulisseaux-tendeurs gauche et droit, ainsi que les plaques de guidage.



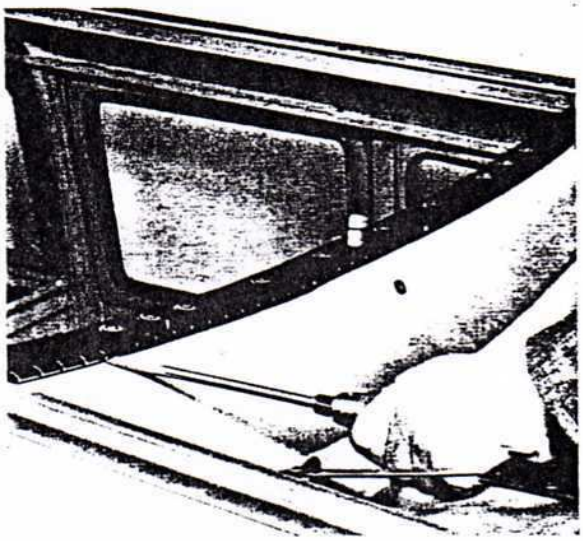
4 - Déposer les quatre vis fixant la garniture aux arceaux de guidage.

5 - Déposer la poignée, la collerette, le ressort et la butée de caoutchouc.

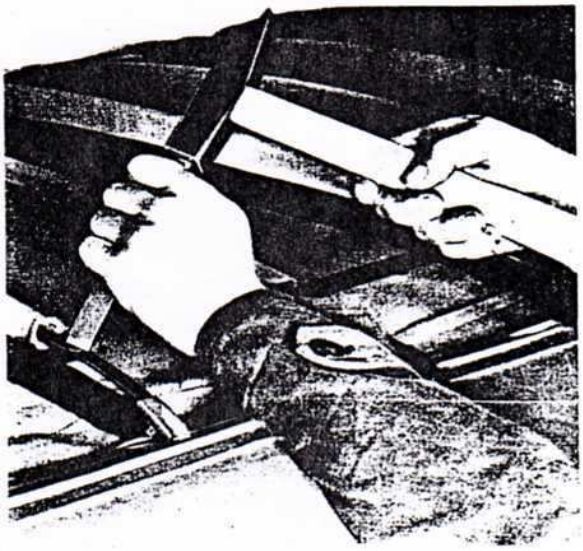
6 - Faire passer la garniture du toit au-dessus de l'axe de l'appareil de fermeture. Placer l'arceau de fermeture légèrement de travers et le retourner de 180° pour faire apparaitre les vis des tendeurs de la capote.

7 - Enlever les rivets tubulaires placés aux extrémités de l'arceau de fermeture.

8 - Soulever les tenons de la tringle permettant l'agrafage de la garniture à l'arceau de fermeture. Enlever la garniture.



9 - Enlever les rivets des arceaux de guidage avant, central et arrière, et tirer les trois arceaux hors de la garniture.



10 - Enlever les rivets tubulaires placés à gauche et à droite, à l'arrière de l'ouverture du pavillon.

11 - Détacher la garniture arrière et les agrafes; détacher la garniture du toit.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, tout en observant les recommandations suivantes:

1 - Eliminer les restes de colle adhérant à l'arête arrière de la découpure du toit (utiliser de l'essence).

2 - Coller la garniture du toit à l'arête arrière de la découpure du pavillon (employer de la colle D 11).

3 - Attacher la garniture du toit à l'arceau de fermeture. Puis, en tendant provisoirement la capote, contrôler si la garniture est suffisamment tendue. Si c'est nécessaire, la détacher de l'arceau de fermeture et la retendre en conséquence.

Dépose et repose de l'arceau de guidage

Dépose

1 - Dévisser la capote et les sangles de tension. Rabattre le tout vers l'arrière.

2 - Déposer les deux vis fixant la garniture du toit aux arceaux de guidage.

3 - Déposer les deux vis à filetage intérieur vissées à gauche et à droite de l'arceau de guidage. Soulever légèrement les coulisseaux de guidage. Déposer l'arceau de guidage, puis de chaque côté, les plaquettes-guide et les patins de caoutchouc.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer les recommandations suivantes:

1 - Remettre les plaquette-guide en bonne place dans l'arceau de guidage (celle de gauche doit être montée à gauche et celle de droite doit être montée à droite).

2 - Glisser les deux bagues de caoutchouc sur les plaquettes guides.

3 - Lorsque les arceaux de guidage glissent avec difficulté ou ballottent, régler les vis à filetage intérieur, de manière à augmenter ou à réduire la pression exercée par le patin de caoutchouc.

Application des laques d'origine (groupes LKL et L)

Généralités

Dans nos usines, nous utilisons exclusivement des impressions et des laques synthétiques séchées au four. Le séchage est effectué à une température de 125° et dure 45 minutes. Avantages de ce procédé: la peinture possède un beau brillant, résiste bien à l'action des agents atmosphériques et des chocs, ainsi qu'à celle de la plupart des diluants nitrocellulosiques et synthétiques, de l'essence, du trichloréthylène etc.

Pour que les qualités de cette peinture soient conservées lors des réparations, il est nécessaire d'utiliser les produits spéciaux mentionnés dans ce chapitre et de se rapporter aux indications suivantes pour effectuer leur préparation et leur application.

Préliminaires

Pour les réparations, utiliser les produits suivants:

a - laques synthétiques — séchant à l'air — du groupe LKL (désignées dans le texte par l'abréviation: laques LKL),

b - combinaisons nitrocellulosiques du groupe L (désignées à l'avenir par laques L).

1 - Les laques LKL de réparation possèdent une qualité et un éclat identiques à ceux des laques synthétiques séchant au four utilisées dans nos usines.

La seule différence réside dans le fait que le séchage à l'air dure de 3 à 4 heures (suivant la température de l'air) et que leur adhérence est complète au bout de 12 heures. Si l'on utilise une source de chaleur **(la température ne doit pas dépasser 85° C)**, l'adhérence est réalisée en 45 ou 60 minutes.

2 - Les raccords de peinture ne peuvent évidemment être parfaits que si le ton de la peinture de réparation est rigoureusement identique à celui de la carrosserie.

Remarque:
D'une fourniture à l'autre, les laques que nous utilisons pour la peinture sur les chaînes diffèrent légèrement de ton. Il est donc toujours nécessaire d'adapter le ton des laques de retouche.
Traiter ici de questions comme la technique du pistolage, le vieillissement naturel des laques, l'impossibilité de mettre au point des méthodes de mesure etc. conduirait à des développements sortant du cadre de cette publication.

Les laques de retouche (fournies en boîtes de 100 grammes) employées pour atteindre les tons souhaités n'ayant pas donné entière satisfaction, leur fourniture ne sera plus effectuée. Elles seront remplacées à l'avenir par une série de 12 « Kombinations-Lacke » des groupes LKL et L qui permettront aux spécialistes, par un mélange approprié avec les laques, de donner à celles-ci le ton exact désiré.

3 - Afin de faciliter tous les travaux — peinture d'ensembles complets ou raccords — et de simplifier le stockage, nous avons uniformisé les produits. Les produits de base du groupe LKL sont supprimés et remplacés par ceux du groupe L, c'est-à-dire par des produits nitrocellulosiques. Les Kombinations-Lacke permettent d'atteindre le même résultat qu'auparavant, mais en simplifiant et en accélérant le travail.

4 - Pour les produits utilisés pour la peinture-réparation d'une carrosserie ou pour les retouches, on choisira autant que possible ceux du groupe LKL.

Le groupe L comprend des combinaisons nitrocellulosiques séchant très rapidement et ayant une très grande aptitude au lustrage. Ces laques vieillissent suivant d'autres lois que les laques LKL; leur ton et leur brillant subissent dès lors une altération continue. Il ne s'écoule pas beaucoup de temps avant que les retouches ne réapparaissent et que carrosserie ne nécessite par conséquent de fréquents lustrages. Il est donc normal que les laques du groupe L ne soient utilisées qu'en des endroits peu visibles de la carrosserie ou à l'intérieur de celle-ci.

Principes

1 - Pour la peinture et pour le séchage, on doit disposer de cabines et de fours propres, où les poussières ne pénètrent pas. Veiller à ce que l'aération des cabines soit bonne. Y éviter les courants d'air et toute circulation inutile. Maintenir le sol mouillé. Veiller a ce que la température y soit comprise entre 18 et 25° C. L'air alimentant le pistolet ne doit pas contenir d'huile ou d'eau; sa pression doit être constante. Les gicleurs des pistolets doivent avoir un calibre de 1 mm. Outre l'équipement normal, l'installation doit comporter un projecteur mobile de séchage par rayons infra-rouges, ayant la forme d'une coupole et dont les rangées de lampes sont réglables. Le compresseur doit pouvoir débiter 400 litres d'air à la minute et à la pression de 6 atmosphères.

2 - Eviter le mélange de laques synthétiques et nitrocellulosiques en suspension dans l'air, car il peut s'enflammer spontanément. Comme il est souvent nécessaire d'utiliser la même cabine pour peindre alternativement avec les deux types de laques, il est indispensable de nettoyer, au moins une fois par semaine, la cabine, les systèmes de filtrage et les tuyères d'aspiration de l'air vicié. Il **est indispensable** d'empêcher le dépôt de couches de laque pulvérisée sur les pièces de l'installation lorsque ces pièces ne peuvent être maintenues humides.

3 - Les laques LKL ne peuvent être bien lustrées que si elles sont bien durcies. Le séchage complet dure: une heure à une heure et demie au four (70 à 75° C), plus une durée de 12 à 24 heures à l'air. Si le séchage est effectué totalement à l'air libre, il faut compter sur une durée de 96 heures.

Si la couche de laque appliquée en certains endroits est trop épaisse (division trop peu poussée) ou si une faute a été commise en pistolant, il est inutile de vouloir y remédier de suite. Quand le temps fait défaut et qu'il n'est pas possible d'attendre le durcissement complet de la laque, enlever celle-ci avec précaution au moyen d'un papier abrasif à grain fin humide, puis repeindre, mais en ayant soin d'appliquer une couche mince.

4 - Pour que la laque ait une meilleure résistance aux rayures, il est utile de la traiter immédiatement après le séchage avec le produit d'entretien L 190. Appliquer celui-ci avec un tampon d'ouate non compact. Vingt minutes après cette application, polir avec un tampon d'ouate ou un linge doux jusqu'à ce que l'on ne remarque plus d'irisation (couleurs de l'arc-en-ciel) en observant la peinture de biais.

5 - La réussite d'un travail de peinture dépend en grande partie de la façon dont la tôle a été nettoyée. Ce nettoyage doit se faire à grande eau. Pour éviter que l'eau ne laisse des taches après séchage, éviter de la faire évaporer dans le four. Essuyer tout d'abord avec une peau de chamois, puis faire passer un jet d'air comprimé sur les arêtes et dans les replis de la tôle. En procédant ainsi, non seulement l'eau, mais la poussière et les saletés sont chassées et on évite de gâcher le travail de peinture.

6 - Pour peindre des carrosseries complètes, utiliser autant que possible une installation comportant une cuve (5 à 8 litres de contenance) permettant une application du produit (laque, impression ou apprêt) à une pression uniforme de 1,2 à 1,4 atmosphères. Le travail peut s'effectuer dans le minimum de temps, ce qui a une très grande importance pour sa qualité. Ce procédé présente les avantages suivants:

a - Le travail peut être effectué sans interruption, ce qui n'est pas le cas avec les pistolets à cuvette incorporée, celle-ci se vidant rapidement.

b - L'arrivée de la couleur au pulvérisateur de pistolet est plus régulière; la division du produit s'effectue donc mieux et la peinture a plus bel aspect.

c - L'application est plus aisée et plus régulière, le pistolet étant plus maniable, puisqu'il n'est pas alourdi par la cuvette.

d - Il est facile de faire effectuer le travail simultanément par deux peintres, la cuve possédant des raccords pour deux pistolets.

Il est donc préférable de réserver les pistolets à cuvette incorporée pour la peinture de pièces ou pour les retouches.

7 - Afin d'obtenir le ton désiré, il est indispensable d'agiter la peinture avant de l'appliquer. Eviter qu'il se forme le moindre dépôt du produit sur le fond des récipients.

Pour obtenir la consistance désirée, utiliser exclusivement les diluants que nous prescrivons.

Application de la peinture

1 - Avec les laques LKL (synthétiques) les retouches ne peuvent pas se limiter à une portion de pièce mais doivent s'étendre à la pièce entière ou à toute une partie du véhicule. La réparation doit toujours s'effectuer sur l'ensemble d'une surface ayant des contours bien délimités, par exemple la partie inférieure d'une porte, un panneau latéral avant, un pavillon complet. Coller du papier sur les pièces voisines.

En procédant ainsi, on évite d'obtenir des tons différents sur une même pièce, ces différents plages étant séparées par des limites plus ou moins accentuées. Ce procédé réclame évidemment une plus grande dépense de laque, mais cette dépense est largement compensée par une économie de produits d'entretien et de temps employé à les appliquer.

Si l'on ne dispose pas de fours, le temps de séchage peut être fortement réduit en utilisant les infra-rouges. Le réflecteur à infra-rouges doit être disposé à une distance telle de la pièce à sécher que la température de celle-ci ne dépasse pas 80 à 85° C.

2 - Il est aussi possible — moyennant une bonne connaissance de la question et de la pratique — de faire des retouches locales sur des pièces de grande surface telles que les pavillons. La surface à retoucher sera d'abord soigneusement poncée au papier abrasif no. 360. Sur les endroits où la tôle est dénudée, appliquer au pistolet l'impression L 140 (brun-rouge) et, après une ou deux heures de séchage (à l'air libre), appliquer au pistolet l'apprêt gris L 141. S'il est nécessaire de faire une application de mastic au couteau, on utilisera le mastic d'origine L 142 gris-vert après l'application de l'impression L 140 au pistolet.

Après séchage de l'apprêt L 141 (durée: une ou deux heures), procéder au ponçage: utiliser du papier abrasif 600 et une solution de savon et poncer sur la largeur d'une main en décrivant des cercles sur la section à réparer, et sur celle recouverte d'apprêt L 141. Sécher complètement et appliquer la laque (amenée au ton désiré) sur la partie poncée, à l'exception d'une largeur de deux doigts sur tout son pourtour. Immédiatement après l'application de la laque, appliquer, et cette fois sur toute la surface de la partie poncée, une couche d'un mélange constitué d'un volume de laque pour trois volumes de diluant. Quand la laque est bien séchée — ce séchage **doit** être effectué aux infra-rouges — polir avec la pâte L 180 ou traiter avec le liquide de lustrage L 170.

3 - La méthode décrite au paragraphe 2 **ne peut pas** être appliquée s'il s'agit d'une laque métallisante.

Dans ce cas, is sera procédé comme il est décrit au chiffre 1. Le ton des pièces peintes en métallisé s'altérant, il est plus difficile de faire des retouches avec les laques métallisantes qu'avec les laques normales. En effet, suivant l'épaisseur ou la teinte des couches sous-jacentes, elles ont d'autres reflets. Le spécialiste doit utiliser tout son savoir pour donner le ton exact (au moyen des laques LM 90 ou LKM 90) et faire en sorte que la teinte obtenue sur la tôle d'essai soit identique à celle de la teinte ancienne.

Pour que la base soit identique sur la plaque d'essai et sur la voiture, ce qui facilite évidemment la recherche du ton, il est très utile d'appliquer préablement sur la partie à réparer et sur la plaque-témoin de l'apprêt

2. 57. 1. 55 Nachlr. franz. 176

gris L 141. La laque devra avoir une viscosité de 21 ou 22 secondes mesurées avec une coupe consistométrique DIN de 4 mm. Il y aura lieu d'éviter qu'elle ne se délaie; il faudra donc pistoler assez sec, c'est-à-dire en tenant le pistolet à une assez grande distance de l'objet et en veillant, au fur et à mesure que la couche de laque augmente, à ce que la projection soit de plus en plus fine (brouillard).

Exemples

A - Peinture d'une carrosserie complète ou de pièces fournies d'usine avec couche d'impression (pièces de rechange).

1 - Poncer l'impression avec du papier 360, en évitant toutefois d'atteindre la tôle.

2 - Pistoler l'apprêt gris L 141:

Diluant:	L 160
Viscosité:	environ 22 secondes à 20° C dans une coupe DIN de 4 mm
Pression d'application:	4 à 5 atm.
Calibre:	1 mm
Application:	une couche croisée et demi (3 passages)
Temps de séchage:	1 ou 2 heures à l'air ou 30 à 40 minutes au four (40—60° C)

3 - Le séchage étant terminé, poncer à l'eau avec un papier 400. Après avoir fait évaporer l'eau et enlevé complètement les résidus provenant du poncage, appliquer l'une des laques des groupes LKL ou L. Observer les indications suivantes:

a - Emploi de laques du type LKL:

Diluant:	utiliser le diluant d'origine LKL 160
Viscosité:	environ 20 à 22 secondes à 20° C dans une coupe DIN de 4 mm
Pression d'application:	environ 5 atmosphères
Calibre:	1 mm
Application:	une couche croisée (2 passages) afin d'éviter la craquelure de la laque
Temps de séchage:	de 10 à 12 heures à l'air ou de une à deux heures au four (60—75° C)

b - Emploi de laques du groupe L:

Diluant:	utiliser le diluant d'origine L 160
Viscosité:	environ 22 secondes à 20° C dans une coupe DIN de 4 mm
Pression d'application:	4 à 5 atmosphères
Calibre:	1 mm
Application:	une couche croisée et demi à 2 couches croisées (soit 3 à 4 passages)

Après séchage complet, lustrer avec la pâte L 180 ou le liquide L 170.

Remarques (points a et b):

S'il est impossible d'éviter un ponçage local jusqu'à la tôle, il sera nécessaire de pistoler ces endroits avec de l'impression brun-rouge L 140, en respectant les mêmes conditions et en utilisant le même diluant que pour l'application de l'apprêt gris L 141.

B - Peinture complète de véhicules prêts au service (sans qu'il soit nécessaire de décaper la peinture existante).

Remarque préliminaire:

Le procédé décrit ci-après n'est applicable que si la peinture ne présente pas de détériorations importantes telles que fissures, des cloches, des traces de rouille, des boursouflures etc.

1 - Vérifier l'état de la peinture ancienne. L'enlever aux endroits où elle est en mauvais état ou n'adhère plus bien. Poncer soigneusement ces endroits.

2 - Afin d'enlever la couche des produits d'entretien et de lustrage, passer toute la carrosserie (y compris les ailes et les capots) au papier abrasif 360 ou 400 jusqu'à ce que toute trace de brillant ait disparu.

3 - Si un ponçage jusqu'à la tôle n'a pas été nécessaire, l'application de la couche de laque peut se faire immédiatement après le séchage, en procédant comme il est indiqué au paragraphe A, point 3.

Dans le cas contraire, il sera nécessaire d'appliquer préalablement:

a - de l'impression L 140 si les endroits décapés ne sont pas plus grands que la moitié de la paume de la main,

b - de l'impression L 140 et de l'apprêt L 141 si le ponçage a été effectué sur une plus grande étendue.

Pour que la peinture possède partout le même brillant, il est parfois nécessaire d'appliquer au pistolet une couche d'apprêt L 141 (un passage à la viscosité de 18 à 20 minutes obtenue avec une coupe DIN de 4 mm). Après séchage de l'apprêt, passer légèrement au papier 360 a (à sec) lors de l'application du procédé décrit en dernier lieu.

C - Peinture d'une carrosserie complète après décapage de l'ancienne couche de laque.

1 - Si l'enlèvement de l'ancienne peinture (au chalumeau ou avec des décapants) s'est avéré inévitable, il y aura lieu de faire disparaître tous les restes de couleur, les décapants, la rouille, l'acide et l'eau, de manière à disposer d'une tôle absolument nette.

2 - Le travail se fait en trois phases:

1. Application de l'impression.
2. Application de l'apprêt.
3. Application de la laque.

Les méthodes sont décrites au chapitre A.

S'il est nécessaire d'appliquer au couteau du mastic de retouche, avoir soin de l'étendre en plusieurs couches minces, en laissant s'écouler un intervalle de 20 à 30 minutes après l'application de chaque couche afin d'obtenir un durcissement complet du mastic.

Installation et équipement

Au chapitre « Principes » il y a lieu d'ajouter ce qui suit:

Pour obtenir des laques ayant la viscosité prescrite afin d'assurer un pistolage correct, surtout s'il s'agit de laques du groupe LKL, il sera nécessaire d'utiliser une coupe consistométrique avec ajutage d'écoulement de 4 mm et un chronomètre pour mesurer les temps d'écoulement.

Notre département « Pièces détachées » fournit les produits nécessaires suivants:

a - Produits de base.

Impression VW d'Origine, L 140 (brun-rouge).
Apprêt VW d'Origine, L 141 (gris).
Mastic de retouche, L 142 (gris vert).
Diluant VW d'Origine L 160 (1 volume de diluant pour 1 volume de laque).

b - Laques.

1 - Laques synthétiques d'origine du groupe LKL fournies dans tous les tons utilisés pour les conduites intérieures, les utilitaires, les coupés et les cabriolets.

Il existe de plus douze couleurs servant à donner aux laques le ton recherché. Elles doivent faire l'objet de commandes séparées.

Elles sont fournies en boites d'un kilog, dans les tons suivants:

blanc	LKM 80	jaune	LKM 60
noir	LKM 40	rouge feu	LKM 50
ocre	LKM 61	rubis	LKM 51
brun rouge	LKM 70	marron	LKM 52
vert	LKM 10	vert foncé	LKM 11
aluminium	LKM 90	bleu moyen	LKM 20

Pour les diluer, utiliser le LKL 160 (dans la proportion approximative de 1 volume de couleur pour 2 volumes de diluant).

2. 57. Tr. 55 Nachtr. franz. 176

2 - Laques VW d'Origine du groupe L (nitrocellulosiques) dans tous les tons utilisés pour les conduites intérieures, les utilitaires, les coupés et les cabriolets.

Il existe de plus douze couleurs servant à donner aux laques le ton recherché. Elles doivent faire l'objet de commandes séparées.

Elles sont fournies en boîtes d'un kilog, dans les tons suivants:

blanc	LM 80	jaune	LM 60
noir	LM 40	rouge feu	LM 50
ocre	LM 61	rubis	LM 51
brun rouge	LM 70	marron	LM 52
vert	LM 10	vert foncé	LM 11
aluminium	LM 90	bleu moyen	LM 30

Pour les diluer, utiliser le diluant d'origine L 160 (dans le rapport de 1 volume de couleur pour 1 volume de diluant).

c - Produits d'entretien et de lustrage:

Liquide de lustrage VW d'Origine L 170.
Pâte à lustrer VW d'Origine L 180.
Liquide d'entretien VW d'Origine L 190.

Remarque:

Les produits L 170 et L 190 sont également fournis en bidons plus petits (moitié de la capacité des bidons normaux). Ils portent alors les désignations L 170.5 et L 190.5.

Pâte et couleur spéciales pour soudage par points

A - Pâte pour soudage par points

Afin d'obtenir des soudures par points étanches, l'emplacement des lignes de soudure sera enduit au moyen de cette pâte.

Fabricant	Désignation du produit
Bonaval-Werk, Bonn am Rhein Brühler Straße 2—20	Pâte pour soudage par points 59 852 ou 60 506
Teroson-Werke G.m.b.H., Heidelberg, Hans-Bunte-Straße 4	Pâte pour soudage par points 2257

Ce produit peut être commandé directement chez les fabricants. Cette pâte s'applique avant le soudage. Avant et après le soudage, la pâte ne peut plus s'écouler. Elle doit former sur les lignes de soudure un film adhérant bien à la tôle et ayant la propriété d'empêcher la formation de rouille. Ce film doit résister à l'action des produits de dégraissage et ne pas être enlevé quand la peinture sera appliquée.

La partie de la pâte brûlant pendant le soudage doit cesser automatiquement d'être incandescente quand l'apport de chaleur est interrompu.

Cette pâte ne doit être utilisée qu'aux endroits où les coutures doivent être absolument étanches et où l'application d'enduit hermétique est impossible ou rendue très difficile.

B - Couleur pour soudage par points

Quand une pièce façonnée par soudage présente des parties creuses impossibles à peindre parce que difficiles à atteindre, et qu'il est aussi nécessaire de protéger ces parties contre l'action de la corrosion, il y a lieu d'utiliser une couleur spéciale.

Fabricant	Désignation du produit
Teroson-Werke G.m.b.H., Heidelberg, Hans-Bunte-Straße 4	Couleur pour soudage par points 2273

Avant de procéder au soudage, peindre ou pistoler toutes les pièces avec cette couleur.

Généralités

L'utilisation de ces produits n'est pas de nature à faciliter le soudage. Au contraire, suivant l'épaisseur de la couche appliquée, il sera nécessaire d'augmenter le temps de passage du courant dans les électrodes.

Le surplus de ces produits doit être enlevé si l'on envisage d'appliquer de l'émail sur les tôles. La couleur et la pâte de soudage par points ne peuvent pas remplacer la couche d'apprêt.

1 - 59 TASSIr 1N159 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

Nettoyage des capotes

1 - **Nettoyage des capotes en matière plastique (chlorure de polyvinyle)**

a - **Capotes normalement souillées:** les nettoyer avec de l'eau tiède et une brosse.

b - Si l'eau chaude ne suffit pas, utiliser une solution de savon doux, pur et naturel (savon en paillettes). Le nettoyage terminé, rincer à l'eau claire jusqu'à ce que toute trace de savon ait disparu. Eviter de laisser du savon sur la peinture de la carrosserie et en particulier entre celle-ci et la capote.

c - **Capote fortement souillée de goudron, de suie, d'huile, de graisse ou de peinture:** si l'eau ou la solution de savon ne suffisent pas, employer de l'essence de nettoyage. Appliquer l'essence au moyen d'un linge doux imbibé (ne pas la verser directement dessus), la laisser agir un **court instant**, essuyer puis appliquer de la lessive de savon et en dernier lieu rincer à l'eau claire. Ne pas employer des produits de détachage à base de chlore ni de diluant car ils peuvent attaquer la matière plastique et endommager la peinture.

2 - **Nettoyage des capotes en matière textile imprégnée**

a - La capote doit rester tendue jusqu'à ce qu'elle soit parfaitement sèche. Si la capote était rabattue, il pourrait se produire des taches d'humidité (moisissure) qu'il serait impossible d'enlever.

b - Si la capote est poussiéreuse, la nettoyer avec une brosse douce.

c - Pour le nettoyage courant, ne laver et rincer la capote qu'avec de l'eau claire.

d - Si l'eau claire ne suffit pas à enlever les salissures, utiliser une solution de savon doux, pur et naturel (savon en paillettes) et une brosse douce. Pour éviter la formation de taches, toute la surface de la capote doit être nettoyée. Rincer soigneusement à l'eau claire. Cette opération ne doit pas être effectuée plus d'une fois tous les 6 mois.

e - **Capote souillée de goudron, de suie, d'huile, de graisse ou de peinture**

Si ces taches ne peuvent être enlevées en procédant comme il est décrit ci-dessus, employer, mais avec précaution, du trichloréthylène ou de l'essence de nettoyage. Appliquer au moyen d'un linge doux légèrement imbibé de ce produit. Ne pas l'appliquer trop énergiquement ou le verser directement sur la capote: ce traitement endommagerait la structure de l'étoffe.

Ce traitement avec des solvants organiques fait perdre quelque peu au produit ayant servi à imprégner le tissu ses propriétés hydrofuges. L'étanchéité de la capote dépend en effet en tout premier lieu de l'état du revêtement de caoutchouc situé sous le tissu. Même une réimprégnation ne lui redonne pas son étanchéité d'origine.

3 - Réimprégnation de l'étoffe de la capote

Les produits qui conviennent sont:

a - Happich-Viktoria-Imprägnierung de la firme Gebrüder Happich GmbH., Wuppertal-Elberfeld,

b - Imprägnol M-Extra, de la firme Pfersee GmbH, Augsbourg,

c - Primenit VS de la firme Farbwerke Höchst, Höchst-sur-le-Main,
ce dernier avec imprégnation supplémentaire au moyen du produit Ramasit de la firme Bad. Anilin- und Sodafabriken, Ludwigshafen.

Ces produits sont à utiliser d'après les instructions des fabricants.

4 - Recoloration de l'étoffe de la capote

Les capotes ternies à cause des facteurs atmosphériques et de fréquents nettoyages peuvent être reteintes, mais il arrive parfois qu'après cette opération l'étoffe présente des raies ou des taches de couleur plus ou moins apparentes.

Les produits convenant pour la teinture des capotes sont ceux de la firme

Artekobin-Gesellschaft Gerhard & Co., Bielefeld, Oberntorwall 14.

La capote doit rester tendue pendant l'opération. Les capotes reteintes n'ont pas besoin d'être imprégnées, étant donné que ces colorants renferment un produit d'imprégnation.

Entretien et nettoyage des garnitures en similicuir à base de chlorure de polyvinyle

Les garnitures de similicuir sont réfractaires à la pénétration des poussières. Les produits d'entretien ne sont donc pas nécessaires, d'autant plus qu'ils entraînent la formation de poussière et de salissures, tachent les vêtements, font perdre aux garnitures leur belle apparence et dans certains cas les rendent moins résistantes.

Lorsque l'encrassement est normal, les moyens de nettoyage suivants, qui tous sont bien appropriés, suffisent:

a) eau douce (eau de pluie ou eau dure traitée avec des produits qui la "détendent");

b) lessive de savon exempt d'alcalis (eau douce avec mousse de savon en paillettes);

c) lessive de savon préparée avec de l'eau douce et un produit pour lessivages délicats.

Une brosse douce facilite le nettoyage des surfaces granulées.

Les salissures importantes de tout genre doivent être éliminées immédiatement; les produits à employer sont mentionnés dans le tableau qui suit. Il est important de ne pas verser directement les produits de nettoyage tels que la benzine, l'alcool ou les diluants sur les parties à nettoyer, mais d'imbiber un chiffon de ces produits afin qu'ils ne pénètrent pas dans les coutures et dans les garnitures d'étoffe.

Il faut éviter un effet prolongé des produits qui pourraient endommager le film de protection transparent et antipoussière du similicuir. Après **chaque** entretien, essuyer le similicuir avec un chiffon doux (en particulier les coutures).

1 - 59 TASSir 1N159 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

Taches	Nettoyage	
	Taches fraîches	Taches anciennes
Huile ou Graisse	Les enlever d'abord avec un chiffon doux et sec. Changer plusieurs fois de chiffon. Ne pas élargir la tache en la frottant dans tous les sens. S'il reste quelque trace dans les pores, tamponner délicatement avec un chiffon imbibé d'essence de nettoyage. Bien essuyer avec un linge doux et propre.	Passer avec précaution un chiffon doux légèrement imbibé d'essence de nettoyage ou d'alcool, puis frotter jusqu'à séchage. Changer plusieurs fois de chiffon afin d'éviter d'étendre la tache.
Cirage	Même nettoyage que pour les taches d'huile ou de graisse. Comme produit de nettoyage utiliser l'essence de nettoyage, l'alcool ou la térébenthine.	
Laques synthétiques, peintures nitrocellulosiques, couleur à l'huile	Enlever avec un chiffon doux et sec (comme les taches d'huile ou de graisse). Frotter fortement le reste avec un chiffon imbibé d'eau ou avec un morceau de caoutchouc.	Frotter avec précaution avec un chiffon doux imbibé de diluant pour laques synthétiques ou nitrocellulosiques, de térébenthine ou d'essence jusqu'à séchage. Utiliser: a) du diluant pour laques synthétiques pour les taches de laques synthétiques; b) du diluant nitrocellulosique pour les taches de laques nitrocellulosiques; c) de la térébenthine ou de l'essence pour les taches de couleur à l'huile.
Sang	Tamponner légèrement avec un chiffon imbibé d'eau froide ou mieux d'eau tiède, sans étendre la tache en la frotttant.	
Rouille	Tamponner soigneusement avec un chiffon doux imbibé d'eau acidulée (1 volume d'acide chlorhydrique pour 10 volumes d'eau), tamponner prudemment, ne pas frotter en largeur. Eviter de faire pénétrer l'eau acidulée dans les fentes, les coins et les coutures, car la formation de taches de rouille serait inévitable. Une fois cette opération terminée, bien rincer avec un chiffon humecté d'eau claire pour qu'il ne reste plus de trace d'eau acidulée. Détruire les chiffons après usage.	

Nettoyage du pare-brise

Certains produits pour l'entretien des laques (liquides ou pâtes) renferment des silicones qui ont pour but d'augmenter l'effet de protection. Si des traces de tels produits se déposent sur le pare-brise il se produit, lorsqu'il pleut, sous l'effet de la silicone, des ternissures sur le champ de balayage. Ces ternissures peuvent gêner la visibilité et de ce fait nuire à la sécurité dans la conduite.

Les produits employés habituellement pour le nettoyage des glaces ou les autres solutions de décapage ne conviennent pas pour enlever les traces de silicone sur les glaces. Nous vous conseillons les produits suivants:

1 - "SIDOL" fabriqué par la firme Siegel & Co., Cologne. C'est une pâte très facile à appliquer. En enduire le pare-brise, laisser sécher et essuyer. SIDOL ne doit pas entrer en contact avec la peinture.

2 - Une pâte préparée par vos soins et composée de 2 parties (en poids) de "chaux de Vienne" et de 3 parties d'eau (la "chaux de Vienne" est de l'hydroxyde de calcium en poudre contenant du magnésium; elle est utilisée généralement pour le polissage et le nettoyage des métaux). L'addition de quelques gouttes d'ammoniaque améliore l'effet de la pâte dont l'odeur est toutefois assez désagréable. Cette mixture ne doit pas entrer en contact avec la peinture. Son application s'effectue selon les indications du paragraphe 1.

3 - Nettoyer le pare-brise en le frottant avec de l'essence de nettoyage puis avec de l'eau acidulée (1 volume d'acide chlorhydrique et 9 volumes d'eau). Rincer ensuite soigneusement à l'eau claire.

Nettoyer également les balais des essuie-glace. Pour remédier à un nouvel encrassement du pare-brise, monter de préférence des balais neufs.

Points à retenir pour l'entretien de la voiture:

1 - Avec les produits renfermant de la silicone, n'employez pas pour le nettoyage du pare-brise les brosses, éponges, peaux de chamois et chiffons utilisés pour le nettoyage de la peinture.

2 - Pour employer sur la laque des produits renfermant de la silicone, recouvrir les glaces de papier ou de chiffons.

Le produit d'entretien L 190 d'origine VW ne contient pas de silicone.

Entretien des dessous de châssis

Même quand l'entretien est soigné, il est inévitable que la couleur antirouille qui recouvre le dessous des châssis soit abimée par les jets de pierres. Pour cette raison, il est utile d'examiner chaque année si les châssis ne sont pas endommagés et s'il n'est pas nécessaire de faire des retouches de peinture. Procéder comme suit:

1 - Laver le véhicule avec soin et le laisser sécher. Gratter la rouille. Faire disparaître les détériorations causées par les jets de pierres.

2 - Vérifier l'état des tuyaux et des flexibles des freins, ainsi que du flexible du tachymètre. Renouveler les pièces défectueuses.

3 - Repeindre les endroits où la peinture a été grattée. Laisser sécher convenablement la peinture avant d'utiliser le véhicule.

4 - Au lieu de la peinture normale, on peut appliquer au pistolet une couche d'enduit spécial antirouille. Les travaux préparatoires (lavage, séchage et enlèvement de la rouille) restent identiques. Appliqué à sec, cet enduit plastique et malléable permet de plus d'éliminer les défauts d'étanchéité du châssis.

Application de l'huile antirouille pour la protection des châssis

Pour utiliser l'huile antirouille, il est utile d'observer les points suivants:

1 - Le traitement des dessous des châssis ne doit s'effectuer que pendant l'hiver, quand il y a lieu de s'attendre à des périodes ininterrompues d'humidité, de froid, de chutes de neige et de formation de glace. Le traitement est inutile pendant les autres saisons.

2 - Utiliser un produit de marque; proscrire l'emploi de vieille huile diluée, de carburant diesel ou de pétrole.

3 - N'appliquer l'huile antirouille que sur des châssis propres. Certaines huiles peuvent être appliquées au pistolet sur des châssis humides; d'autres ne peuvent être appliquées que sur des surfaces bien sèches. Tenir compte de ce point lors du choix et de l'utilisation du produit.

4 - Veiller à ce que le produit ne vienne pas au contact des pièces de caoutchouc (flexibles de frein et joints) ou essuyer tout de suite les pièces si l'on n'a pu l'éviter. Utiliser de préférence un pistolet permettant d'appliquer le produit sans qu'il se forme de brouillard.

1 - 59 TA55fr 1N159 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

Encastrement des indicateurs de direction des Picks-ups

A partir du châssis 247 199, sur les Pick-ups, les indicateurs de direction ont été placés plus bas. Leurs encastrements se trouvent maintenant placés au-dessous du bourrelet des deux panneaux latéraux de la cabine du conducteur. Ces encastrements étaient auparavant situés au-dessus de ce bourrelet.

Les indicateurs sont ainsi facilement visibles de l'arrière, même si la bâche n'est pas bien fixée. Il n'est pas conseillé d'effectuer ultérieurement cette transformation car elle nécessiterait d'importantes modifications de tôlerie et le câblage des indicateurs de direction devrait être rallongé.

Si, sur un ancien Pick-up, les arceaux sont déformés ou si la bâche s'est détendue, et qu'il est de cette façon impossible de voir les flèches, remédier comme suit:

1 - Démonter l'ensemble (formé par les arceaux et les lattes), contrôler son placement et sa fixation à la cabine du conducteur.

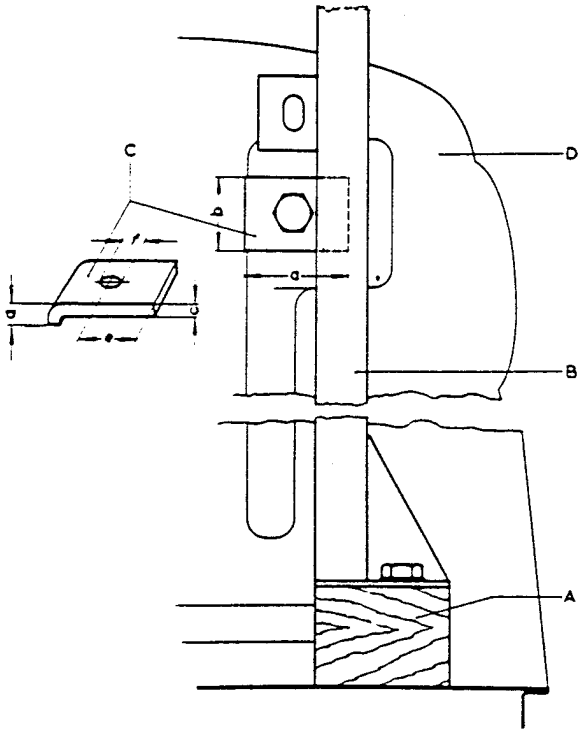
2 - Façonner quatre cales de bois dur d'une grandeur égale à celle des pieds de l'arceau. Leur hauteur dépend de la façon dont la bâche s'est détendue. Peindre ces cales.

Remettre l'ensemble en place et le fixer au plancher de chargement avec des boulons plus longs (leur longueur dépendra de la hauteur des cales). L'ensemble étant maintenant rehaussé, les trous des brides de fixation soudées aux deux arceaux avant ne coïncident plus avec les trous (pour la mise en place des boulons de fixation) pratiqués dans la cloison de la cabine du conducteur. Il faut pour cela façonner deux pattes de fixation d'environ 46 × 30 × 5 mm percées de trous de 9 mm. Les arceaux avant sont fixés sur la cloison de la cabine du conducteur au moyen des deux boulons (6 pans) correspondants et des pattes de fixation (voir dessin).

3 - Contrôler si la bâche n'est pas abimée, la réparer au besoin.

4 - Reculer d'une longueur correspondant à la largeur d'un trou, les œillets avant des deux parties latérales de la bâche. On obtient ainsi une meilleure tension de la bâche sur les côtés.

5 - Serrer la bâche et veiller à ce qu'elle se mette correctement en place.



A - Cale de bois	a - 42 mm
B - Arceau avant	b - 30 mm
C - Patte de fixation	c - 5 mm
D - Cloison arrière de la cabine	d - 8 mm
	e - 23 mm
	f - 9 mm

1 - Outils spéciaux VW

VW 122 b	Pince pour freins d'axes de pistons

2 - Outillage à façonner soi-même

VW 603/1/2	(anciennement VW 603) Chariot de transport de véhicules
VW 732	(anciennement VW 502 a) Burin de carrosserie
VW 733	(anciennement VW 502 b) Burin de carrosserie (pneumatique)
VW 737	Appareil à déposer et à reposer les déflecteurs de portières

3 - Outillage ordinaire

- Tournevis de 6 mm
- Tournevis de 8 mm
- Pince universelle
- Pince multiprises
- Burin plat
- Burin à section de croix
- Pointeau
- Chasse de 2 mm
- Chasse de 4 mm
- Marteau de mécanicien, 300 gr
- Marteau de mécanicien, 500 gr
- Maillet de caoutchouc, 85 x 50 mm
- Marteau de métal léger
- Grattoir triangulaire
- Grattoir plat
- Lime plate, 180 mm de longueur
- Lime ronde, 180 mm de longueur
- Lime demi-ronde, 180 mm de longueur
- Clé à douille de 14 mm
- Clé à douille de 17 mm
- Tournevis Phillips 3 mm
- Tournevis Phillips 5 mm
- Clé à fourche de 9 mm
- Clé à fourche de 14 mm
- Clé polygonale de 9 mm
- Clé polygonale de 14 mm
- Brosse métallique
- Burette à huile
- Burette à huile anticorrosive
- Boîte à graisse
- Pointe à tracer
- Pied à coulisse, lecture au 1/50 de mm, longueur: 300 mm
- Taraud M 6
- Taraud M 8
- Taraud M 10
- Tourne-à-gauche, grandeur 1, réglable
- Tourne-à-gauche, grandeur 2, réglable
- Filière M 6
- Filière M 8
- Filière M 10
- Porte-filière, grandeur 1
- Porte-filière, grandeur 2
- Mèche de 5,0 mm
- Mèche de 6,7 mm
- Mèche de 7,0 mm
- Mèche de 8,5 mm
- Mèche de 9,0 mm

7. 56 Tr. 55 W frz. 12121

Lampe baladeuse avec câble et fiche de câble
Foreuse électrique portative de 0—12 mm
Clé dynamométrique, 0 à 6 mkg
Outillage à débosseler (un jeu d'outils)
Limes de tôlier
Pistolet pneumatique pour burin de découpage

4 - Equipements divers

Poste de soudure par points
Pince de soudure par points (120 mm d'ouverture)
Pince de soudure par points (300 mm d'ouverture)
Pince de soudure par points avec bras coudés pour la fixation des électrodes
Appareil à souder par points
Machine à meuler les surfaces
Machine à meuler et à tronçonner
Installation pour le découpage, avec jeu de chalumeaux de diverses grandeurs (acétylène et oxhydrique)

Equipement électrique

Sommaire:

1 - Description

2 - Dynamo

3 - Démarreur

4 - Batterie

5 - Allumage

6 - Eclairage

7 - Accessoires

8 - Appareils de bord

9 - Indications spéciales

10 - Outillage

7. 56 1., 55 W fz. 121 21

Dynamo

L'équipement électrique est conçu pour une tension de 6 volts. Le courant est produit par une dynamo à régulateur de tension (160 watts de puissance nominale pour un régime de 2500 tours/minute). Cette dynamo alimente la batterie et fournit le courant aux appareils utilisateurs. La lampe-témoin de la dynamo se trouve sur le cadran du tachymètre (à gauche, en dessous).

Démarreur

Un démarreur à poussée hélicoïdale de 0,4 CV permet de mettre le moteur en route. Il est commandé par le contact — démarreur monté sur le tableau de bord, à droite et en-dessous du tachymètre. Le lancement et l'engrènement du démarreur sont assurés par un relais magnétique.

Batterie

La batterie — 6 volts, 3 éléments — a une capacité de 77 ampères-heures pour un temps de décharge de 20 heures. Elle est située à droite dans le compartiment-moteur et fixée par une sangle métallique. Son pôle négatif est relié à la masse.

Allumage

L'allumage se fait par batterie, au moyen d'une bobine et d'un distributeur d'allumage avec réglage automatique d'avance par régulateur centrifuge. Le contact est établi par la commande combinée (contact-démarreur).

Eclairage

Les deux phares (éclairage route, code et feux de stationnement) sont logés dans des cuvelages du panneau avant; leurs réflecteurs peuvent être réglés horizontalement et verticalement. Ils sont commandés par un commutateur à tirette commun; ce commutateur permet également d'allumer ou d'éteindre le cadran du tachymètre; de plus, en tournant le bouton-tirette, on peut également régler l'intensité de l'éclairage du cadran. L'inverseur placé à gauche de la pédale de débrayage permet de passer de l'éclairage-route à l'éclairage-code et vice-versa. Une lampe — à voyant bleu (placée au milieu et à la partie inférieure du cadran du tachymètre) brûle quand les phares de route sont allumés. Les feux arrière sont encastrés dans le panneau arrière. Les feux de plaque et de freinage sont placés sur le capot; le feu de freinage est commandé par un contacteur monté sur le maître-cylindre des freins.

Le contacteur de pression d'huile — qui permet de vérifier si le graissage du moteur est effectif — est relié à la lampe-témoin à voyant vert visible également sur le cadran du tachymètre, en bas, à droite.

Les plafonniers sont fixés aux renforts du pavillon; ils possèdent chacun un interrupteur incorporé.

L'éclairage intérieur est assuré par deux plafonniers: le premier est placé dans la cabine (avec interrupteur incorporé), l'autre dans le compartiment arrière (commandé par deux interrupteurs dont l'un est incorporé et l'autre est monté sur la planche de bord, à gauche sous le tachymètre).

Sur les ambulances, une prise de courant placée sous la tablette permet le raccord d'une lampe baladeuse.

L'équipement comporte également une lanterne de croix-rouge (sur le toit de la cabine), un projecteur orientable (placé en avant de la porte située près du conducteur) et un projecteur de recul à l'arrière.

Accessoires électriques

L'avertisseur est commandé par un bouton placé au milieu du volant auquel il est relié par un câble passant dans la colonne de direction.

La manette de commande des indicateurs de direction se trouve sous le volant; les flèches sont encastrées dans la caisse, derrière les portes de la cabine. Un témoin rouge en forme de losange apparaît à la partie supérieure du cadran du tachymètre lorsqu'une flèche est sortie.

Les deux balais et la tringlerie des essuie-glace sont actionnés par un moteur commandé par un interrupteur-tirette monté sur la planche de bord, à gauche du tachymètre.

La boîte à fusibles est placée sous la tablette du panneau avant.

Appareils de bord

L'indicateur de vitesse (ou tachymètre) comportant un totalisateur est actionné par un flexible partant de la roue avant gauche.

Remarque

Le réparation de l'équipement électrique se limite en général à l'échange des pièces défectueuses ou usées et à la revision du réseau des câbles. En principe, les câbles endommagés doivent être remplacés par des câbles de même section, conformément aux données du plan des cablages, pour éviter des surcharges ou des chutes de tension.

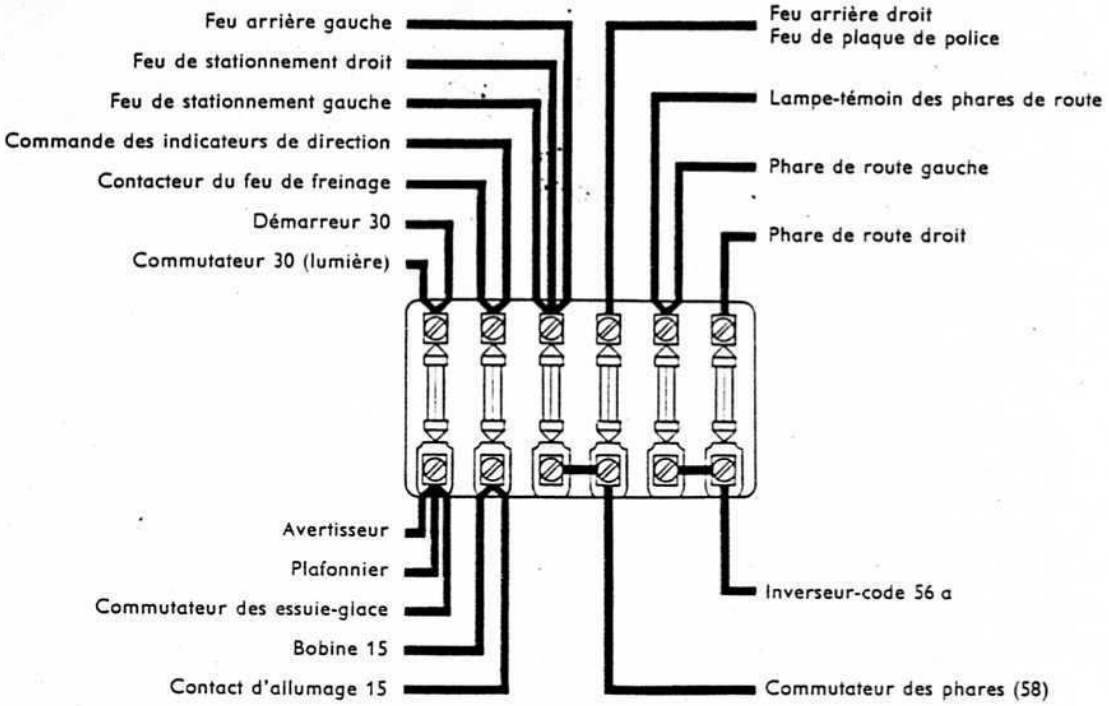
Les réparations des appareils et accessoires BOSCH doivent être exécutées, autant que possible, dans les ateliers spécialisés BOSCH. Pour le contrôle de l'équipement électrique et la réparation des pannes, on s'en rapportera aux indications du présent chapitre.

Attention:

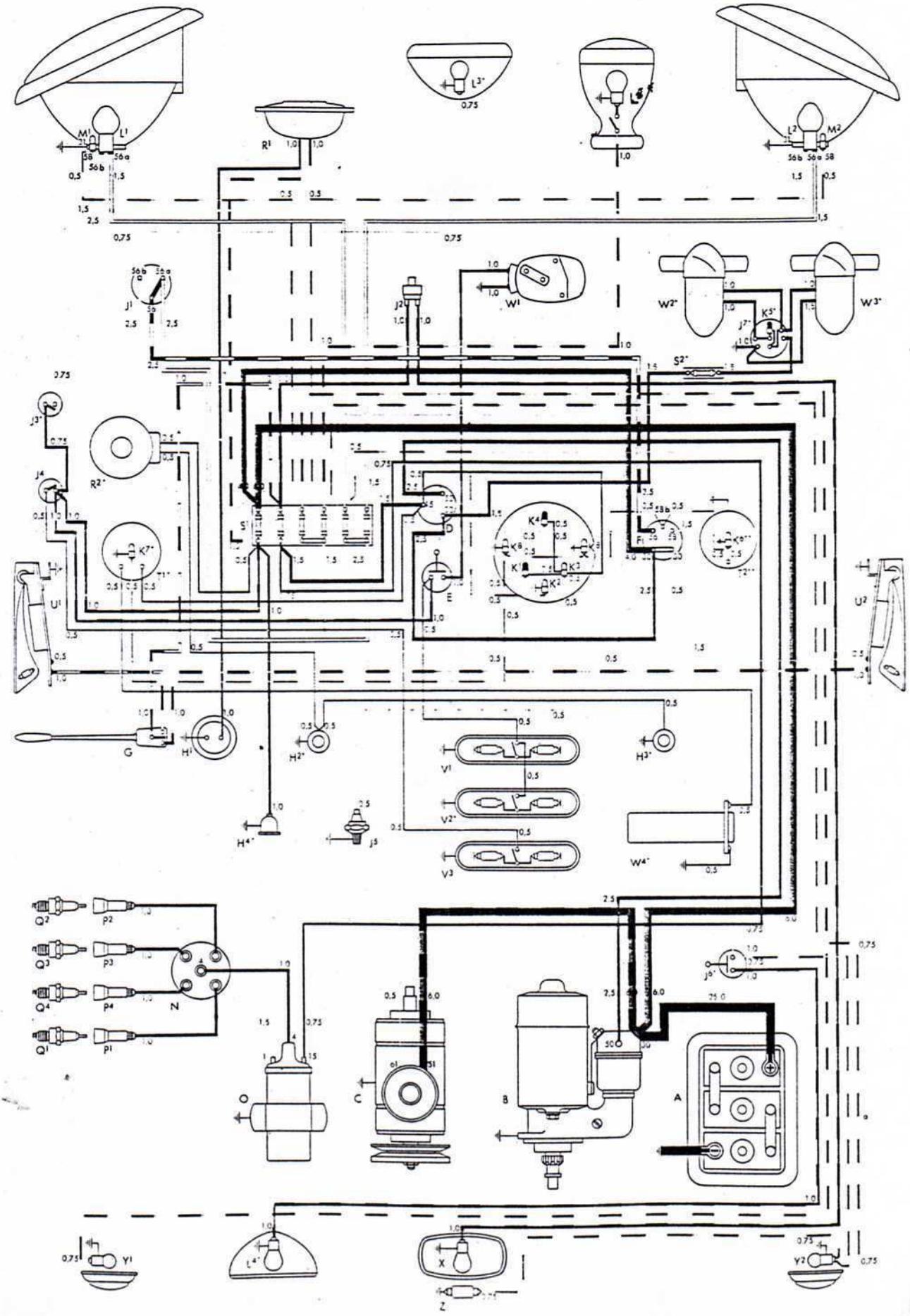
Pour éviter des courts-circuits, débrancher le câble de la borne positive de la batterie, chaque fois que la réparation exigera de déconnecter des câbles.

Raccordement des fusibles et des boîtes à fusibles

Fusibles



La boite à fusibles est située sous la tablette



Equipement électrique — Légende

A - Batterie
B - Démarreur
C - Dynamo
D - Commande du contact et du démarreur
E - Interrupteur des essuie-glace
F - Commutateur des phares
G - Commande des indicateurs de direction
H^1 - Bouton de l'avertisseur
H^{2*} - Bouton du vibrateur (sonnerie)
H^{3*} - Bouton du vibrateur (sonnerie)
H^{4*} - Prise de courant
J^1 - Inverseur-code
J^2 - Contacteur du feu de freinage
J^{3*} - Interrupteur de la lanterne croix-rouge
J^4 - Interrupteur du plafonnier arrière
J^5 - Contacteur de pression d'huile
J^{6*} - Interrupteur du projecteur de recul
J^{7*} - Interrupteur du ventilateur
K^1 - Lampe-témoin de la dynamo et du système de refroidissement
K^2 - Lampe-témoin des phares de route
K^3 - Lampe-témoin de la pression d'huile
K^4 - Lampe-témoin des indicateurs de direction
K^{5*} - Lampe-témoin du ventilateur
K^{6**} - Lampe du cadran de la montre de bord
K^{7*} - Lampe de la jauge d'essence
K^8 - Lampe du cadran du tachymètre
L^1 - Ampoule à deux filaments du phare gauche
L^2 - Ampoule à deux filaments du phare droit
L^{3*} - Lanterne croix-rouge
L^{4*} - Projecteur de recul
M^1 - Feu gauche de stationnement
L^{5*} Projecteur orientable
M^2 - Feu droit de stationnement
N - Distributeur
O - Bobine d'allumage
P^1 - Fiche de câble de bougie (cylindre 1)
P^2 - Fiche de câble de bougie (cylindre 2)
P^3 - Fiche de câble de bougie (cylindre 3)
P^4 - Fiche de câble de bougie (cylindre 4)
Q^1 - Bougie du cylindre 1
Q^2 - Bougie du cylindre 2
Q^3 - Bougie du cylindre 3
Q^4 - Bougie du cylindre 4
R^1 - Avertisseur
R^{2*} - Vibrateur (sonnerie d'appel)
S^1 - Boîte à fusibles
S^{2*} - Fusible
T^{1*} - Cadran de la jauge d'essence
T^{2**} - Montre
U^1 - Indicateur gauche de direction
U^2 - Indicateur droit de direction
V^1 - Plafonnier de cabine
V^{2*} - Plafonnier de complément
V^3 - Plafonnier du compartiment-arrière
W^1 - Moteur des essuie-glace
W^{2*} - Moteur du ventilateur
W^{3*} - Moteur du ventilateur
W^{4*} - Jauge d'essence
X - Feu de freinage
Y^1 - Feu arrière gauche
Y^2 - Feu arrière droit
Z - Feu de plaque de police

a - ce câble n'est pas utilisé sur les ambulances

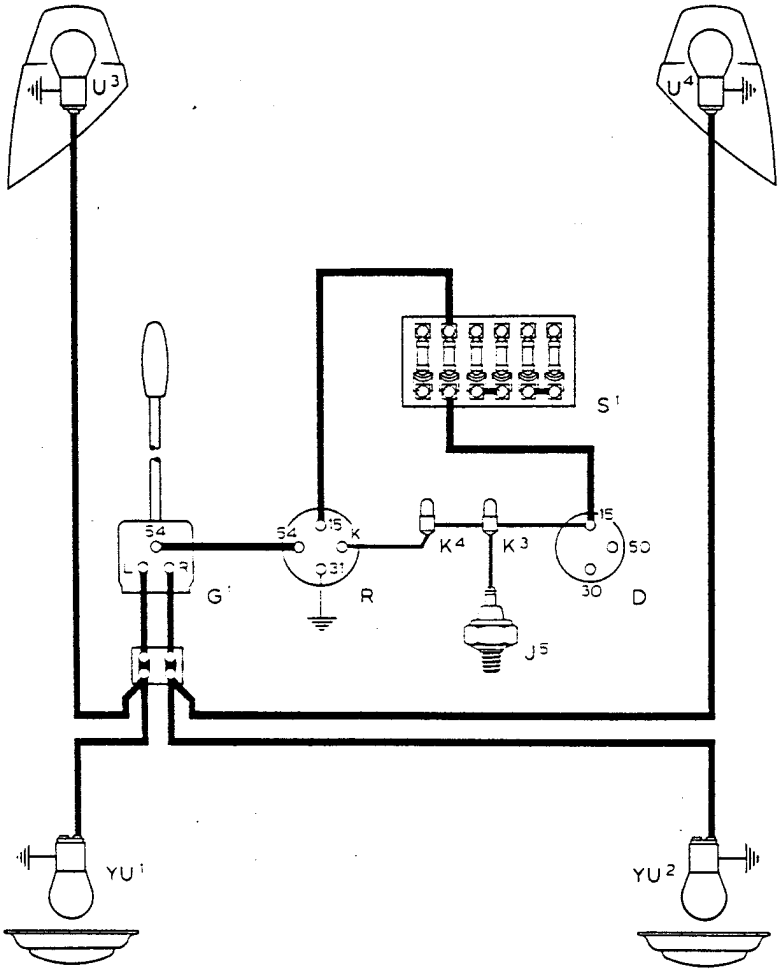
* pour les ambulances seulement

** pour les Huit-Places De Luxe seulement

3-55

Plan des cablages des clignotants

(pour certains pays importateurs seulement)



Légende

D - Commande du contact et du démarreur

S^1 - Boîte à fusibles

R - Boîte de commande

K^4 - Lampe-témoin des clignotants

K^3 - Lampe-témoin de la pression d'huile

J^5 - Contacteur de pression d'huile

G^1 - Interrupteur à manette de commande des clignotants

U^3 - Clignotant avant gauche

U^4 - Clignotant avant droit

YU^1 - Clignotant arrière gauche

YU^2 - Clignotant arrière droit

Généralités

Cette dynamo est équipée d'un régulateur de tension de type BOSCH RS/TA 160/6 A 3.

Caractéristiques

Tension nominale: 6 volts
Puissance nominale: 160 watt
Régime nominal: 2510 tours/minute
Vitesse de conjonction: 1560 tours/minute.

Sa puissance, de 160 watt à 2510 tours/minute, correspond à un régime du moteur de 1255 tours/minute, soit une vitesse de 40 km/h en 4ème. Elle est fixée au carter par un collier. L'induit est porté en ses deux extrémités par deux roulements annulaires ordinaires. Le bout de l'arbre porte du côté du collecteur une poulie réglable. Sur l'autre extrémité de l'arbre s'appuie le ventilateur de la soufflerie.

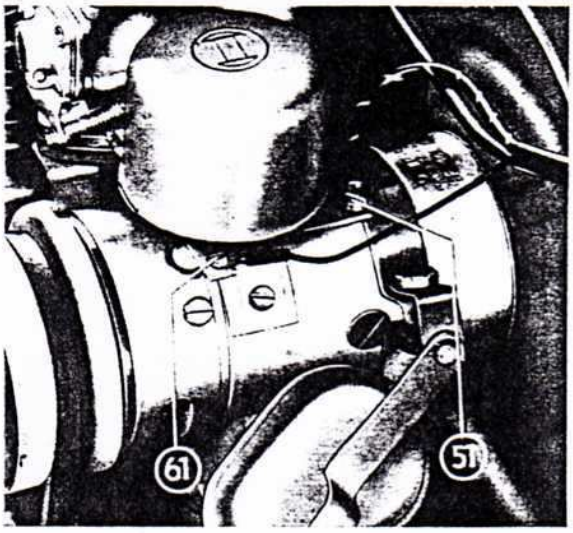
Le régulateur a pour mission de relier la dynamo à la batterie et aux appareils utilisateurs de courant lorsque le régime est suffisant et de couper le circuit dès que la tension de la dynamo descend en dessous de celle de la batterie, par suite de la baisse du régime du moteur. On empêche ainsi la décharge de la batterie au travers de la dynamo. D'autre part, le régulateur possède la propriété, en diminuant ou en coupant momentanément le courant passant par les inducteurs, de régler le courant de charge de telle sorte que ce courant soit plus intense lorsqu'on recharge une batterie tout à fait déchargée qu'une batterie encore partiellement chargée. Le régulateur permet aussi de ne pas dépasser une intensité de courant bien déterminée, qui est fonction de la puissance nominale de la dynamo.

Il est clair que le régulateur employé doit être calculé d'après la puissance nominale de la dynamo. Un régulateur construit pour une puissance plus grande surchargerait la machine tandis que construit pour une puissance trop faible, il n'utiliserait pas complètement la puissance disponible de la dynamo et ne fournirait pas suffisamment de courant à la batterie et aux appareils utilisateurs de courant.

Connexions:

Connecter la borne 51 à la borne 30 du démarreur (et donc à la batterie).

Connecter la borne 61 à la lampe-témoin du contrôle de la charge de la batterie.



Entretien

Les roulements de la dynamo sont remplis de graisse BOSCH pour roulements et ne nécessitent normalement aucun entretien. En aucun cas, on ne doit employer de la graisse ordinaire. Le graissage des roulements ne s'opère que lors des revisions du moteur. Tous les 8000 km, vérifier l'état des balais et les renouveler s'ils sont usés (type des balais à employer: Bosch DSK 2/38 z). Pour changer les balais, la dynamo doit être déposée et partiellement désassemblée.

Lampe-témoin de charge de la batterie

Généralités:

La lampe-témoin (voyant rouge) de charge de la batterie est placée en série sur le circuit joignant les bornes 15 et 61 du régulateur. Elle s'allume lorsqu'on met le contact. Le moteur lancé, elle s'éteint dès que la tension (croissante) de la dynamo s'approche de la tension de la batterie.

La lampe contrôle également l'entraînement de la courroie et par conséquent le fontionnement du refroidissement. Si la courroie vient à se sectionner, la dynamo et le ventilateur s'arrêtent et la lampe s'allume.

Type de l'ampoule

Ampoule-témoin J 6 V 1,2 W DIN 72601.

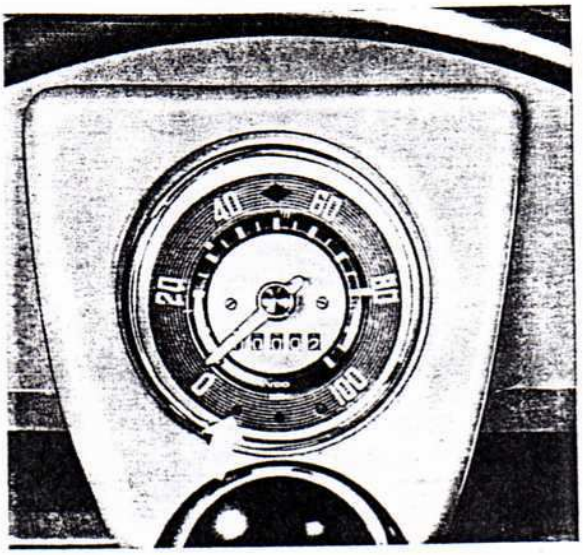
Renouvellement de l'ampoule

La lampe est placée derrière le cadran du combiné.

1 - Dégager la douille et l'ampoule hors du support.

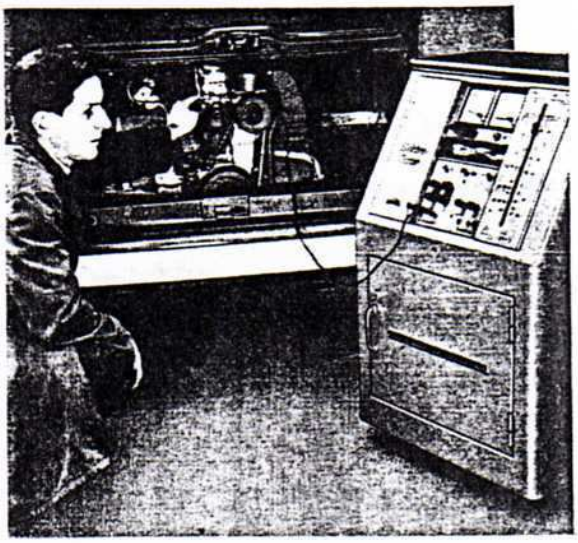
2 - Pousser légèrement l'ampoule dans la douille, la tourner un peu vers la gauche et l'extraire.

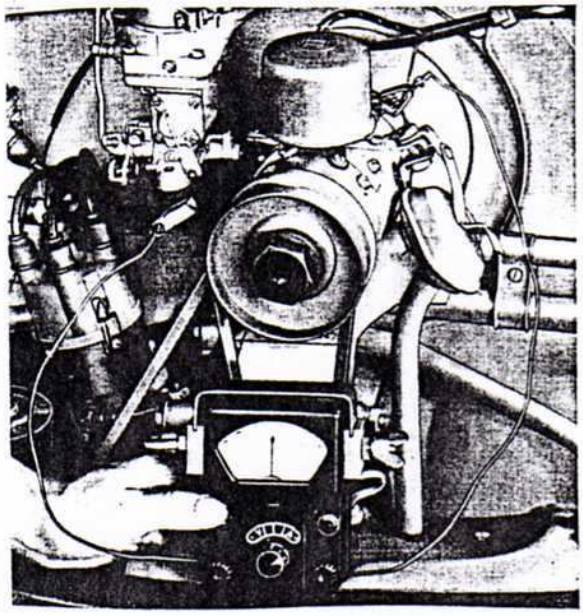
3 - Placer la nouvelle lampe en procédant dans l'ordre inverse.



Contrôle de la dynamo et du régulateur

Le fait que la lampe-témoin s'éteigne régulièrement après le lancement du moteur ou lors d'une augmentation de régime de ce dernier ne permet pas de garantir que le régulateur est bien réglé et par conséquent que la batterie est suffisamment chargée. Le contrôle de la dynamo peut se faire lorsqu'elle est montée sur le véhicule. On emploie pour cela un bon instrument de mesure de voltage et d'ampérage ou un voltmètre (voltmètre à cadre mobile 0 à 30 volts) et un ampèremètre (ampèremètre à cadre mobile 30—0—30 amp.).





Contrôle de la tension du régulateur

1 - Déconnecter le câble de la borne 51 du régulateur. Relier le câble positif du voltmètre à la borne 51 du régulateur et le câble négatif à la masse.

2 - Lancer le moteur. En passant lentement du ralenti (environ 500 tours/min) jusqu'au régime de 3500 ou 4000 tours/min de la dynamo (soit 1750—2000 tours/min du moteur), l'aiguille doit déjà, lorsqu'on accélère légèrement le ralenti, sauter de 0 à 6 ou 7 volts et s'arrêter ensuite entre 7,2 et 8,2 volts (à 20° C) si le régulateur est bien réglé.

3 - Lorsqu'on arrête le moteur, un saut de l'aiguille de 6 volts à 0 se produisant encore avant que le moteur ne s'immobilise, prouve que le conjoncteur du régulateur ne reste pas collé.

Contrôle de la charge de la batterie

Même lorsque le régulateur est bien au point, il peut se faire que la batterie se charge mal.

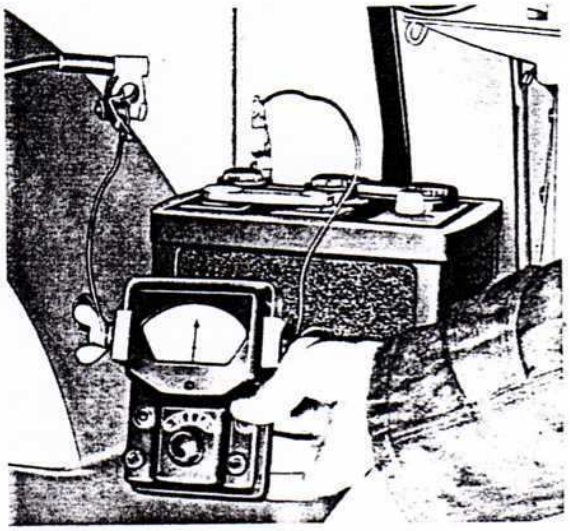
Pour contrôler, procéder comme suit:

1 - Débrancher le câble de la borne + de la batterie et intercaler un ampèremètre entre le collier de serrage du câble et la borne + de la batterie. Si tous les appareils utilisateurs de courant sont déconnectés, l'aiguille de l'instrument ne doit pas osciller. Si elle oscille au contraire, c'est qu'il y a un défaut dans l'installation.

2 - Mettre le contact ou faire fonctionner l'un des appareils consommateurs de courant: l'aiguille de l'ampèremètre doit s'incliner d'un côté et donner la valeur de la consommation en ampères.

3 - Mettre le moteur en marche:

l'aiguille doit s'incliner de l'autre côté lorsque le régime du moteur croît. Sinon, c'est que le câble de charge de la batterie est sectionné. L'intensité du courant de charge indiquée par l'ampèremètre ne permet pas de conclure si le régulateur fonctionne bien, car l'intensité de ce courant dépend également de la charge de la batterie.



Contrôle rapide du régulateur

Pour contrôler le régulateur indépendamment de la charge de la batterie, on emploiera:

a - un voltmètre de 0 à 30 volts (voltmètre à cadre mobile);

b - un ampèremètre de 30—0—30 ampères (ampèremètre à cadre mobile);

c - une résistance de 0.276 Ohm que l'on peut charger à 25 ampères.

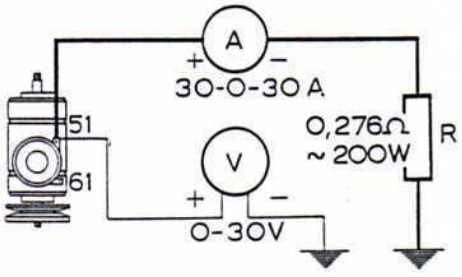
Ce contrôle peut s'effectuer sur le moteur même ou sur le banc d'essai de l'électricien.

1 - Déconnecter le câble de la borne 51 du régulateur.

2 - Mettre la résistance en série avec l'ampèremètre, entre la borne 51 du régulateur et la masse.

3 - Connecter le pôle + du voltmètre à la borne 51 du régulateur et le pôle — à la masse.

4 - Mettre le moteur en marche. Pour une dynamo tournant entre 3500 et 4000 tours/minute, le courant de charge doit avoir un ampérage de 23 à 26.5 ampères pour un voltage compris entre 6,4 et 7,3 volts.



5 - Intensité du courant de retour du conjoncteur-disjoncteur: de 2,0 à 5,5 ampères.

Si la tension n'est pas comprise entre ces valeurs, on changera d'abord le régulateur.

La mise au point ou la réparation d'un régulateur est l'affaire d'un atelier spécialisé qui dispose des installations d'essai requises. Le simple fait d'ouvrir le régulateur, de toucher les pièces mobiles, de nettoyer ou de retoucher les contacts peut modifier complètement son réglage et causer de plus grands dommages à l'installation.

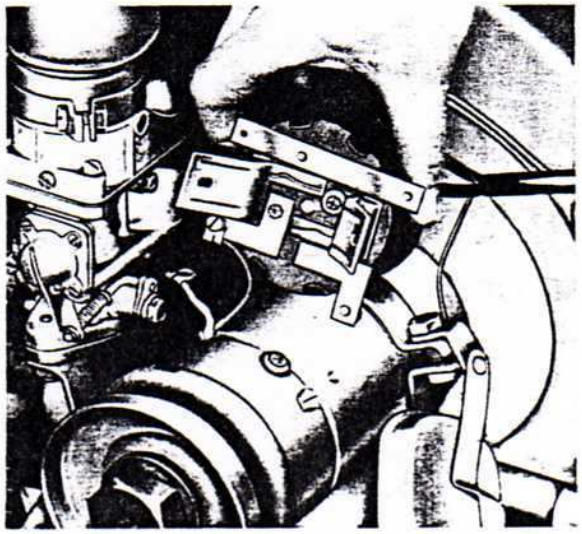
Dépose et repose du régulateur

Dépose

1 - Déconnecter les câbles des bornes 51 et 61 du régulateur.

2 - Déposer les 2 vis fixant le régulateur à la dynamo et soulever le régulateur.

3 - Déconnecter des bornes D+ et DF placées sous le régulateur, les câbles venant de la dynamo.



Repose

La repose du régulateur sur la dynamo s'opère dans l'ordre inverse des opérations décrites ci-dessus et en tenant compte des points suivants:

1 - Connecter le câble de couleur claire, venant du balai positif de la dynamo, à la borne D+ du régulateur.

2 - Connecter le câble de couleur foncée, venant des inducteurs de la dynamo, à la borne DF située sous le régulateur.

Si, même après avoir renouvelé le régulateur, la tension du courant n'atteint pas la valeur requise, c'est que la dynamo est endommagée.

Vérification des balais et du collecteur

1 - Voir si les balais sont usés. Les balais disparaissant complètement dans les porte-balais sont usés: les remplacer par des balais neufs de type identique (Bosch DSK 2/38 z).

2 - Contrôler les ressorts des balais à l'aide d'un dynamomètre (tension requise: 450 à 600 gr); remplacer ceux qui sont affaiblis.

3 - Si le collecteur est souillé d'huile ou de graisse, le nettoyer à l'aide d'un linge propre imbibé d'essence.

Si le collecteur présente des traces de brûlures, le reviser.

4 - Si les balais doivent être renouvelés ou le collecteur revisé, il est nécessaire de déposer et de désassembler la dynamo.

Dépose et repose de la dynamo

Dépose

1 - Déposer le moteur.

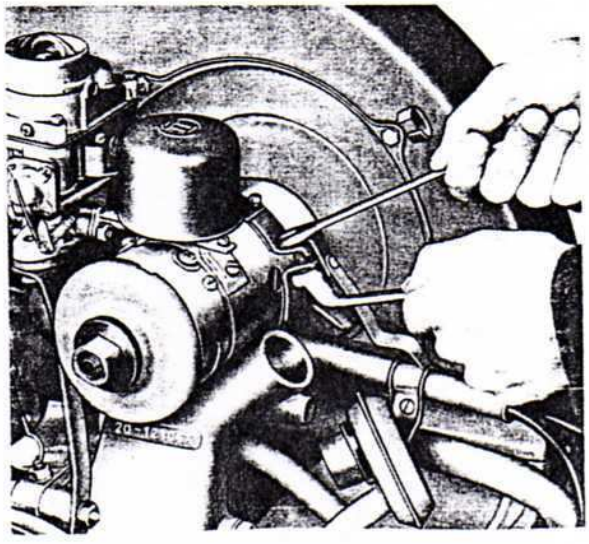
2 - Déposer la pipe de prise d'air et le filtre d'air.

3 - Enlever la courroie.

4 - Déposer le collier de fixation de la dynamo.

5 - Desserrer les boulons placés sur les deux côtés du carter de la soufflerie ainsi que l'obturateur de celle-ci.

6 - Desserrer les quatre boulons fixant le couvercle du carter de la soufflerie et déposer la dynamo et le ventilateur.



Repose

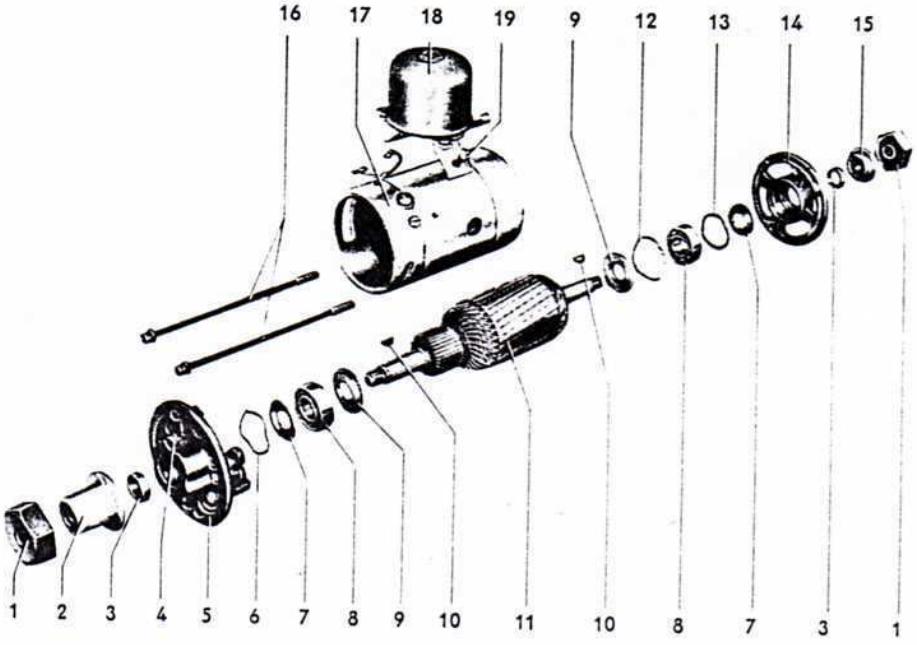
Procéder dans l'ordre inverse et observer les recommandations suivantes:

1 - Contrôler si le joint de papier recouvrant le support de la dynamo est en bon état.

2 - Reposer le carter de la soufflerie de manière à ce qu'il prenne bien appui de tous les côtés contre les blindages.

3 - Veiller à ce que l'obturateur de la soufflerie soit bien centré sur l'orifice d'entrée d'air.

Désassemblage et assemblage



1 - Ecrou spécial
2 - Moyeu
3 - Bague entretoise
4 - Vis
5 - Palier
6 - Bague d'appui
7 - Coupelle obturatrice
8 - Roulement
9 - Rondelle obturatrice
10 - Clavette-disque
11 - Induit
12 - Segment d'arrêt
13 - Jonc
14 - Palier
15 - Moyeu
16 - Tirants d'assemblage
17 - Carcasse
18 - Régulateur de tension
19 - Vis

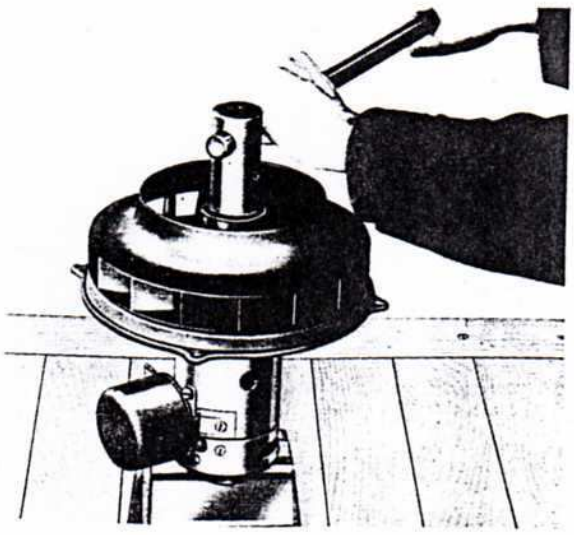
Désassemblage

1 - Déposer la poulie et les rondelles.

2 - Desserrer l'écrou spécial du ventilateur (à l'aide de la clé spéciale VW 112). Déposer celui-ci et les rondelles, les moyeux et les clavettes-disque.

3 - Déboulonner le couvercle du carter de la soufflerie et son flasque de renfort.

4 - Déposer le régulateur de tension.



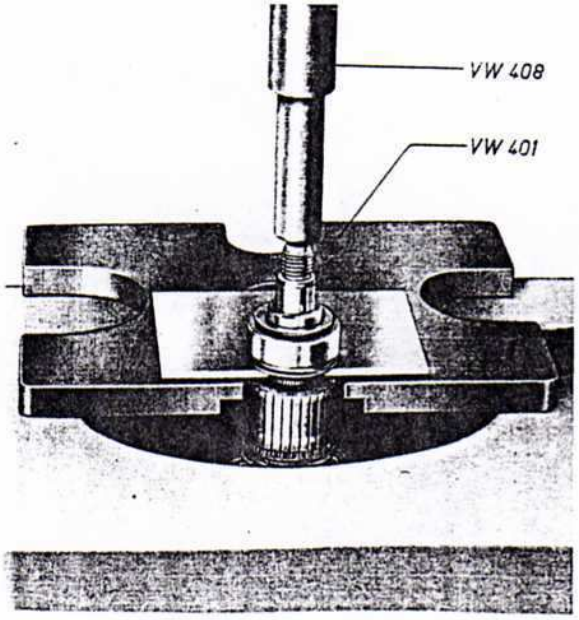
5 - Déconnecter du porte-balai positif le fil venant de l'inducteur.

6 - Déposer les deux tirants d'assemblage de la dynamo.

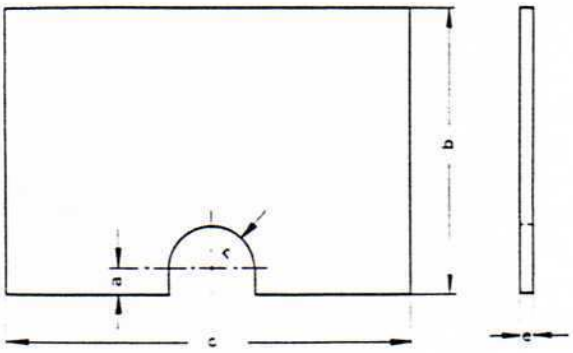
7 - Soulever légèrement les balais et déposer le palier monté du côté du collecteur. Déposer la bague d'appui du roulement.

8 - Sortir hors de la carcasse le palier (côté ventilateur) et l'induit.

9 - A l'aide de la presse VW 400 et des accessoires VW 401 et VW 408, dégager hors de l'induit: le roulement (côté collecteur), la rondelle et la coupelle obturatrices, et la bague entretoise.



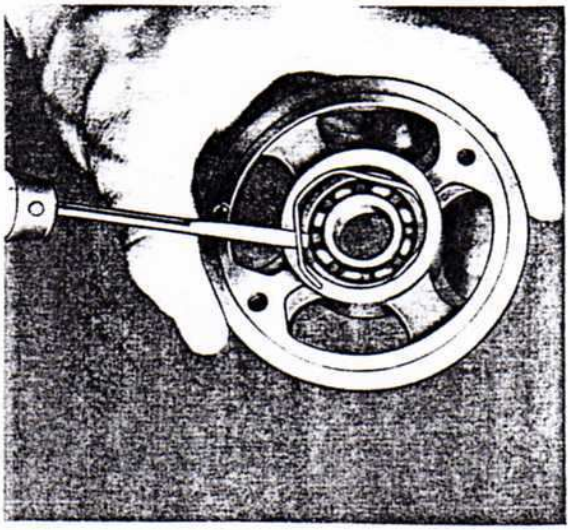
Soutenir le roulement à l'aide d'une plaque de tôle de 2,5 mm d'épaisseur, ayant la forme indiquée dans le schéma.



a = 6 mm c = 100 mm
b = 70 mm e = 2,5 mm
r = 11 mm

10 - A l'aide de la presse VW 400 et des accessoires VW 401 et 408, extraire le palier (côté ventilateur) hors de l'induit.

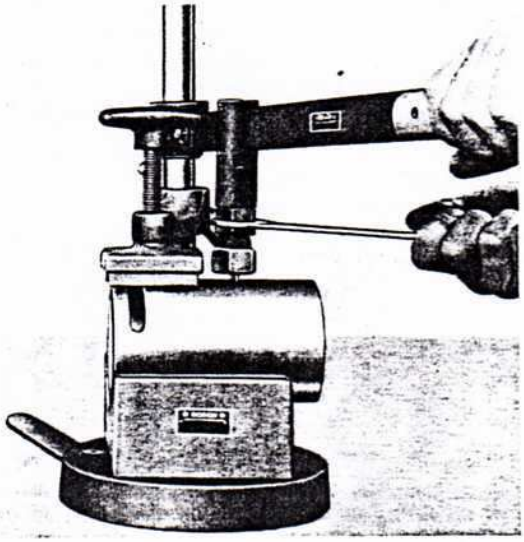
11 - Dégager la rondelle obturatrice du roulement hors du palier; enlever le segment d'arrêt.



12 - A l'aide de la presse VW 400 et des accessoires VW 401 et 408, extraire hors du palier le roulement, la bague d'appui et la tôle de protection.

13 - Les deux segments d'arrêt peuvent rester sur l'arbre de l'induit.

14 - Si c'est nécessaire, démonter les inducteurs. Il existe des appareils spécialement créés à cet effet.



Contrôle

1 - Vérifier si les pièces sont en bon état; remplacer celles qui sont usées. Contrôler s'il y a des courts-circuits à la masse ou entre spires.

2 - Nettoyer les roulements à la benzine et les remplir de graisse Bosch spéciale pour roulements.

3 - Voir si les lamelles du collecteur sont grillées ou usées. Reviser si c'est nécessaire.

4 - Voir si les ressorts des balais ne sont pas affaiblis; les balais montés, la tension prescrite est comprise entre 450 et 600 gr. Les remplacer en cas de besoin.

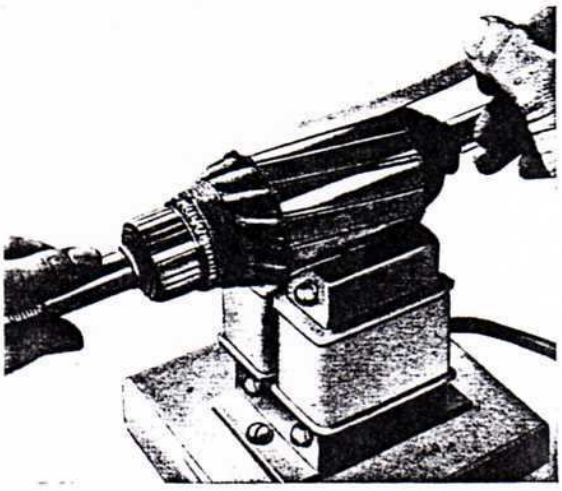
Contrôle de l'induit

Dans de nombreux cas, les détériorations de l'induit ne sont pas visibles. Le contrôle consiste à déterminer les ruptures dans le bobinage, les courts-circuits entre spires et les courts-circuits à la masse.

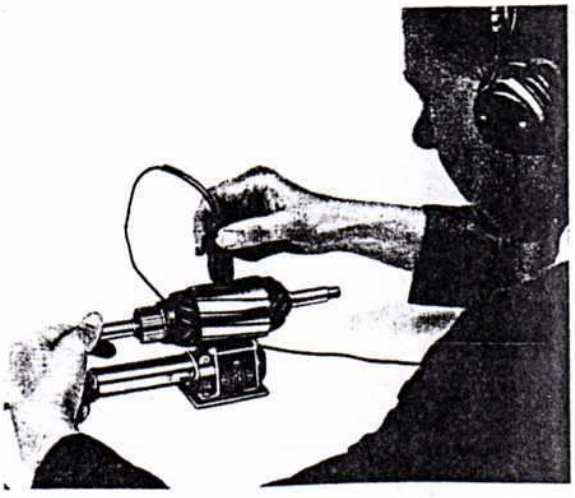
Contrôle

1 - Les ruptures dans le bobinage se reconnaissent le plus souvent à la présence de traces de brûlures entre deux lamelles du collecteur. On peut aussi les déceler avec un ohmmètre sensible, instrument dont les ateliers ne sont cependant pas couramment munis.

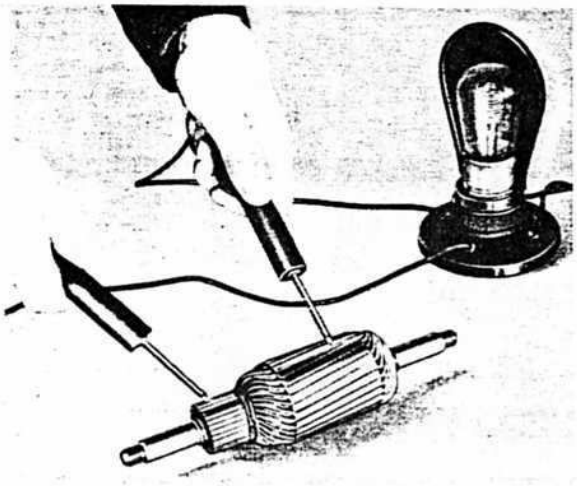
2 - Les courts-circuits entre sections (c'est-à-dire entre deux spires d'une bobine d'induit) ne peuvent pratiquement être décelés qu'avec un ohmmètre (ou pont de Wheatstone). On emploiera aussi un grognard (ou électro-aimant à deux masses polaires) sur lequel on pose l'induit.
On fait tourner lentement l'induit, sur lequel pose une fine lame d'acier. Dès qu'on approche, en tournant l'induit, des points où il y a court-circuit, la lame se met à vibrer fortement.



Un autre appareil permet également de déceler les courts-circuits. L'opérateur fait tourner lentement l'induit sur les mâchoires d'un électro-aimant tout en maintenant le détecteur sur le pourtour de l'induit. Le courant alternatif produit par induction dans la bobine de détecteur lors de chaque court-circuit permet d'entendre un grondement dans les écouteurs.



3 - Il y a court-circuit avec la masse quand le noyau de l'induit est en court-circuit avec un des enroulements ou lorsque de la poussière de charbon a pu pénétrer dans l'enroulement. L'essai se fait avec une lampe-témoin de 220 volts du réseau mise sur le circuit collecteur-induit. Cette lampe s'allume quand il y a court-circuit.

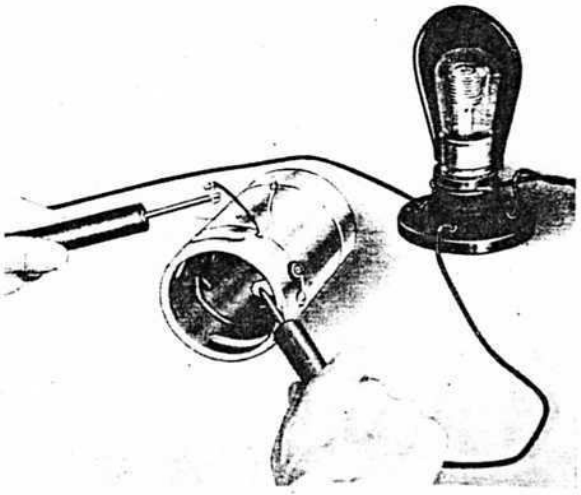


Contrôle des inducteurs

Les deux inducteurs seront contrôlés pour y déceler les ruptures et les courts-circuits entre spires et avec la masse.

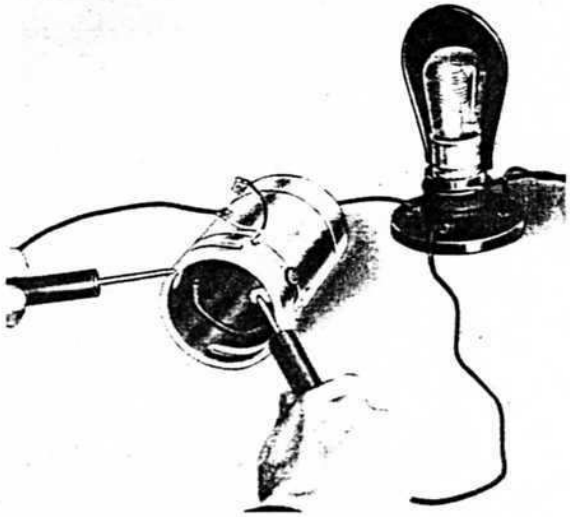
Contrôle

1 - Pour rechercher les ruptures, on place une lampe de 220 volts du réseau ou une lampe de 6 volts reliée à une batterie aux extrémités de chaque inducteur. Elle brûle s'il n'y a pas de rupture.



2 - Les courts-circuits entre spires se décèlent en plaçant un ohmmètre aux extrémités de chaque inducteur et en comparant les lectures obtenues avec celles faites sur un inducteur en bon état. Si l'on ne dispose pas de cet appareil de mesure, on connecte les bouts des inducteurs sur le circuit d'une batterie de 6 volts, en y intercalant un ampèremètre, et on compare la consommation de courant des deux inducteurs. Il y a court-circuit si un inducteur consomme plus que l'autre (lorsque la différence des lectures faites pour les deux inducteurs dépasse 0,5 ampères).

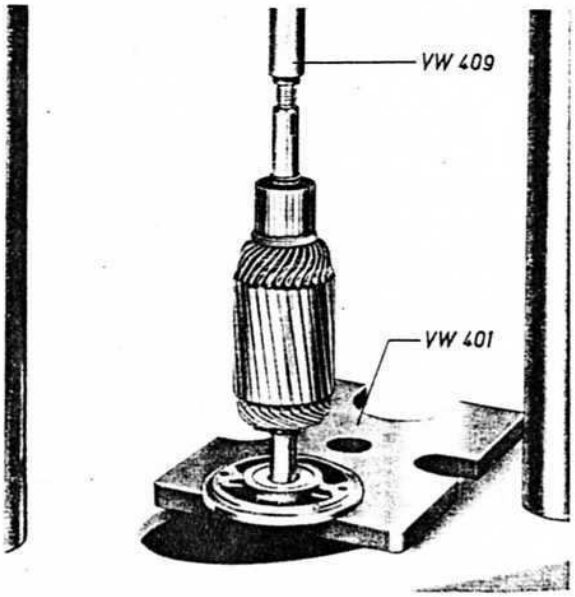
3 - Les courts-circuits avec la masse se décèlent au moyen d'une lampe-témoin de 220 volts placée entre le bout d'un inducteur et la carcasse de la dynamo.



Assemblage

Procéder dans l'ordre inverse de celui qui a été suivi pour la dépose et observer les points suivants:

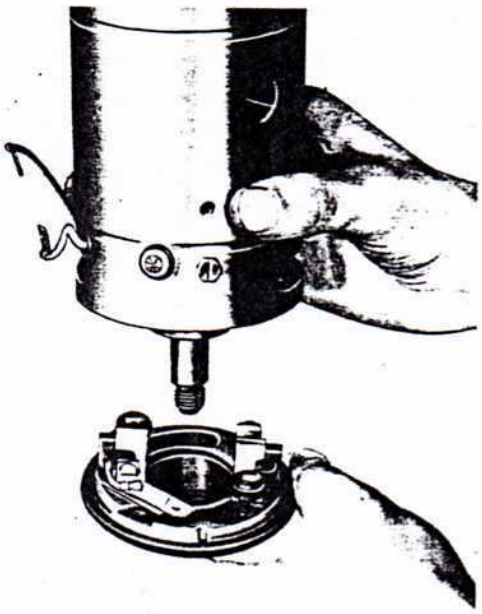
1 - Remonter le roulement du palier (côté ventilateur). Veiller à la présence du segment d'arrêt. A l'aide de la presse hydraulique VW 400 et des accessoires 401 et 409 emmancher le palier sur l'arbre de l'induit.



2 - A l'aide de la presse VW 400 et des pièces 401, 412 et 421, remonter la rondelle obturatrice et le roulement (côté collecteur).

3 - Remonter le palier (côté ventilateur) et l'induit dans la carcasse de façon que le tenon du palier s'engage dans l'encoche de la carcasse.

4 - Reposer la bague d'appui et la rondelle obturatrice dans le palier (côté collecteur) et appliquer celui-ci sur la carcasse de façon que son tenon s'engage dans l'encoche de la carcasse.



5 - Raccorder le fil de l'inducteur au porte-balai du balai positif.

6 - Boulonner les deux tirants d'assemblage de la carcasse.

7 - Emmancher les deux bagues entretoises sur l'arbre d'induit (presse VW 400 et accessoires VW 401, 412 et 421).

8 - Appliquer les balais sur le collecteur et veiller à ce que les ressorts des balais soient correctement remis en place.

9 - Raccord du régulateur:

le câble de couleur claire à la borne D+,
le câble de couleur foncée à la borne DF.

10 - Reposer les rondelles du ventilateur de telle façon que celui-ci puisse tourner sans frotter contre le carter de la soufflerie ou contre le couvercle de celle-ci.

11 - Serrer l'écrou spécial du ventilateur à l'aide de la clé dynamométrique VW 118 30 et de la douille VW 163a. Couple de serrage: 5,5 à 6,5 mkg.

Défectuosités de la dynamo

La lampe-témoin (voyant rouge) du combiné s'allume quand on met le contact et doit s'éteindre aussitôt après la mise en marche du moteur, lorsque le régime de celui-ci est encore réduit.

Défectuosités	Causes	Remèdes à apporter
Le contact mis, la lampe-témoin ne brûle pas	a - Batterie déchargée	a - Recharger la batterie
	b - Batterie endommagée	b - Renouveler la batterie
	c - Ampoule brûlée	c - Renouveler l'ampoule
	d - Couvercle de batterie oxydé ou détaché	d - Nettoyer les colliers de raccord aux bornes ou les resserrer
	e - Câble détaché ou sectionné	e - Rattacher le câble ou le réparer
	f - Commande du contact et du démarreur défectueuse	f - La renouveler
	g - Les balais de la dynamo ne touchent pas le collecteur	g - Faire fonctionner les balais ou les renouveler; ou encore renouveler les ressorts
La lampe-témoin ne s'éteint pas quand le régime du moteur augmente, ou elle clignote	a - Courroie détachée ou en mauvais état	a - Tendre ou renouveler la courroie
	b - Régulateur défectueux	b - Changer le régulateur
	c - Câble de charge de batterie défectueux ou sectionné	c - Contrôler le câble et les connexions
	d - Dynamo défectueuse	d - Contrôler la dynamo
La lampe-témoin ne s'éteint que lorsque le régime est élevé	a - Dynamo défectueuse	a - Contrôler la dynamo
	b - Régulateur défectueux	b - Changer le régulateur
La lampe-témoin continue à brûler lorsque le contact est coupé	Contacts du régulateur soudés par fusion	Changer le régulateur

Dynamo

Type: VW 211.903.021

Caractéristiques générales

Cette dynamo est équipée d'un régulateur de tension de type VW 211.903.801.

Caractéristiques

Tension nominale:	6 volts
Puissance nominale:	160 watts
Régime nominal:	2200 tours/min
Vitesse de conjonction:	1550 tours/min
Nombre de tours à débit nul:	1500 tours/min

La dépose et la repose ainsi que le contrôle du débit, de la lampe-témoin, des balais, du collecteur, de l'induit et des inducteurs s'effectuent de la même manière que pour la dynamo de fabrication Bosch.

Entretien

Les roulements sont remplis de graisse par le constructeur et ne nécessitent normalement aucun entretien. Ne les graisser qu'à l'occasion d'une revision du moteur et utiliser uniquement de la graisse spéciale pour roulements, à point de fusion élevé. Proscrire l'emploi de graisse ordinaire.

Tous les 8000 km, démonter les volets et vérifier l'état des balais. Remplacer les balais usés. Le régulateur ne nécessite aucun entretien.

Contrôle du régulateur

Nous ne fournissons pas de pièces détachées pour le régulateur, celui-ci ne pouvant être réparé dans un atelier VW. Le couvercle ne doit donc jamais être démonté; nous n'accordons d'ailleurs pas la garantie lorsque nous constatons que cette instruction n'a pas été suivie. Si l'on désire vérifier si le régulateur fonctionne bien, le monter sur une dynamo dont on sait qu'elle est en parfait état de marche.

On vérifiera:

1 - la tension de conjonction et le courant de retour du conjoncteur-disjoncteur.

2 - la tension à vide du régulateur.

Valeurs de réglage pour un régulateur ayant atteint sa température de régime:

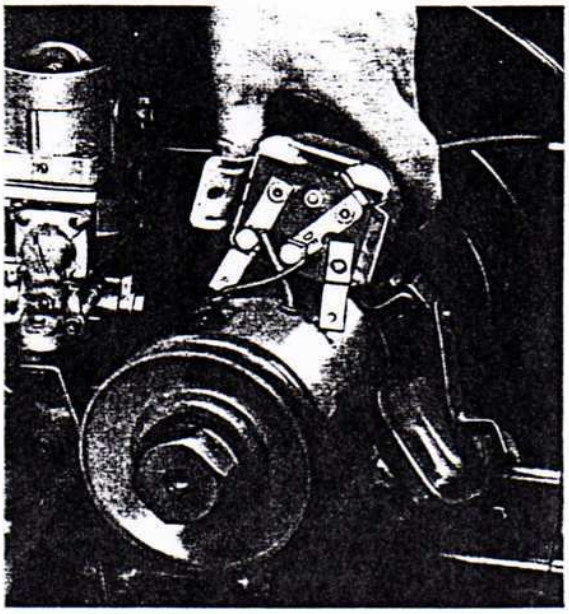
Tension de conjonction du conjoncteur-disjoncteur: de 6,1 à 6,6 volts. Intensité maxima du courant de retour du conjoncteur-disjoncteur: 7 ampères.

Tension à vide pour un régime de 4000 tours/min de la dynamo: de 7,5 à 8 volts.

Tension du régulateur (borne 51), la dynamo tournant à 4000 tours et une lampe de 25 watts étant intercalée dans le circuit: de 7,2 à 7,7 volts.

Dépose et repose du régulateur

Important:
Les câbles de la dynamo et du régulateur ne peuvent être attachés et détachés que lorsque le moteur est arrêté et le câble 51 débranché, car la mise à la masse d'une borne du régulateur mettrait celui-ci hors d'état.
Il en est de même lorsque l'on intervertit les connexions aux bornes D+ et DF.



Dépose

1 - Débrancher les câbles des bornes 51 et 61 du régulateur.
2 - Déposer les 2 vis fixant le régulateur à la dynamo, et le soulever.
3 - Déconnecter les câbles reliant la dynamo aux deux bornes marquées 61 (D+) et DF situées sous le régulateur.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose. Observer les points suivants:

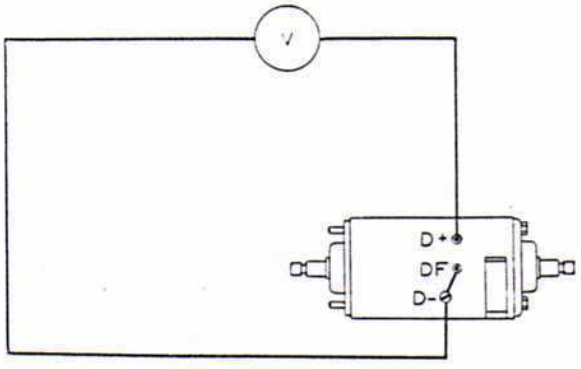
1 - Connecter le câble (D+ le plus gros) venant du balai positif de la dynamo à la borne 61 placée sous le socle du régulateur.
2 - Connecter le câble (le plus fin) venant des inducteurs à la borne DF située sous le socle du régulateur.

Vérification rapide de la dynamo, sans le régulateur

1 - Déconnecter tous les câbles du régulateur.

2 - Connecter le câble DF de la dynamo avec la masse (D—).

3 - Connecter la borne positive d'un voltmètre au câble D+ de la dynamo et sa borne négative à la masse (D—).



4 - Faire tourner la dynamo pendant un temps restreint aux régimes indiqués dans le tableau ci-après. La tension débitée par la dynamo doit atteindre les valeurs suivantes:

Régime en tours/min	Tension
1500	6 volts
2000	10 volts
2500	14 volts
3000	18 volts

5 - Si la tension est nulle ou trop basse, la dynamo devra être démontée et vérifiée.

Important:
L'essai ne doit durer quelques secondes, sinon le bobinage des inducteurs peut brûler.

Contrôle de la dynamo

(après dépose)

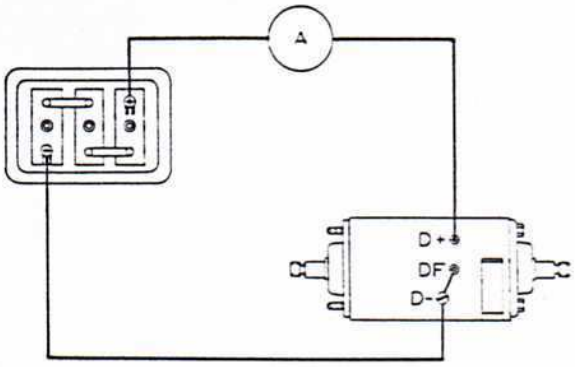
Pour déceler les défauts d'une dynamo, on la fera fonctionner comme moteur.

Marche à suivre:

1 - Enlever le régulateur.

2 - Relier la borne DF de la dynamo à la masse (D—).

3 - Relier une batterie de 6 volts et un ampèremètre à la dynamo, comme l'indique le schéma, à savoir:
la borne positive de la batterie au câble D+ et la borne négative de la batterie à la masse (borne D— de la dynamo), l'ampèremètre à cadre mobile 30—0—30 ampères s'intercalant sur le câble positif.



4 - L'ampèremètre doit indiquer 6 à 8 ampères. S'il indique une valeur supérieure, la dynamo est défectueuse. Il y aura lieu de contrôler si l'induit et les inducteurs présentent des ruptures du bobinage, des courts-circuits entre spires ou des courts-circuits à la masse. Remplacer les pièces défectueuses.

5 - Avant de remonter une dynamo revisée, il y a lieu d'adapter sa polarité à la batterie; on devra donc la faire fonctionner un petit temps comme moteur.

Les connexions seront effectuées comme suit:

la borne DF de la dynamo à la masse (D—);
la borne positive de la batterie à la borne D+;
la borne négative de la batterie à la masse (D—).

Important:
Une seule interversion, même momentanée, des connexions aux bornes D+ et D— peut provoquer une inversion de polarité, c'est-à-dire la mise hors d'usage du régulateur.

Désassemblage et assemblage de la dynamo

Désassemblage

1 - Déposer la poulie et les rondelles.

2 - Desserrer l'écrou spécial du ventilateur (employer la clé VW 112) et déposer le ventilateur, les rondelles, les moyeux et les clavettes-disque.

3 - Déboulonner le couvercle du ventilateur et le flasque de renfort.

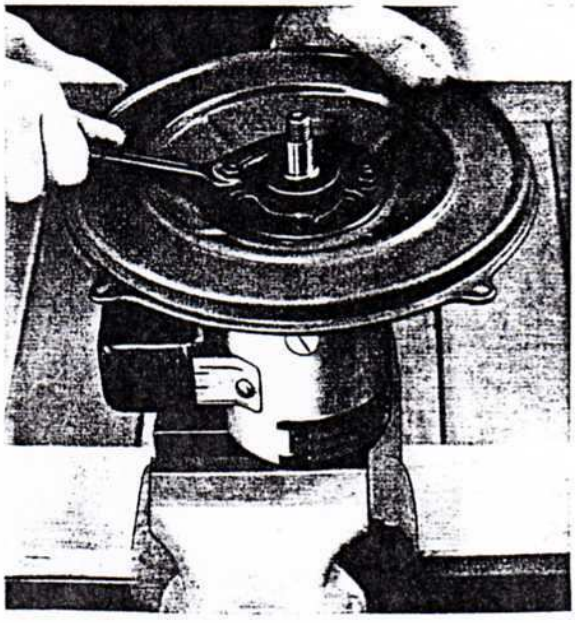
4 - Déposer le régulateur de tension.

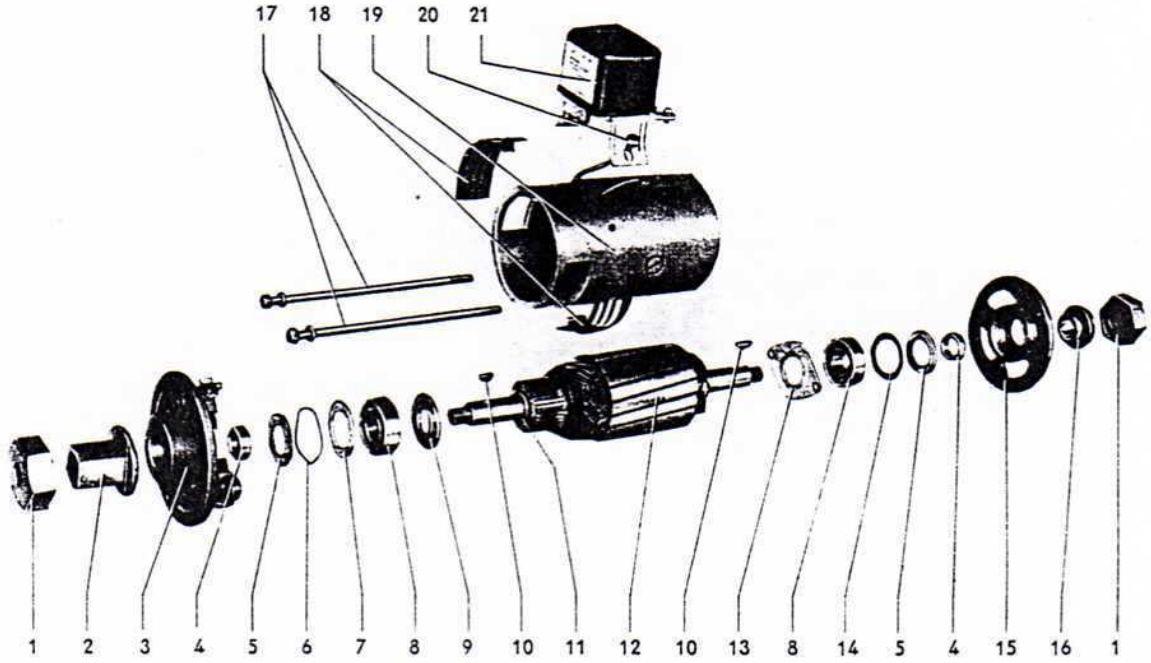
5 - Enlever les écrans cache-balais.

6 - Déconnecter le fil raccordant l'inducteur au porte-balai du balai positif.

7 - Soulever les balais pour les éloigner du collecteur; les fixer à l'aide des ressorts de balai.

8 - Déboulonner les deux tirants de fixation.

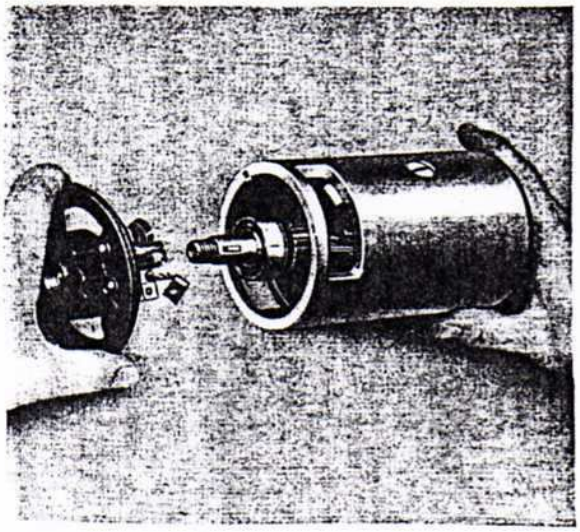


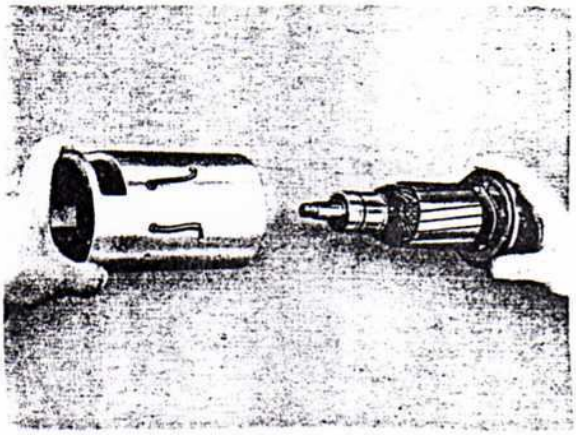


1 - Ecrou spécial
2 - Moyeu
3 - Palier
4 - Bague entretoise
5 - Rondelle de feutre
6 - Jonc
7 - Bague d'arrêt
8 - Roulement
9 - Rondelle protectrice
10 - Clavette-disque
11 - Bague-entretoise
12 - Induit
13 - Plaque d'arrêt
14 - Rondelle d'appui
15 - Palier
16 - Moyeu
17 - Tirants d'assemblage
18 - Ecrans
19 - Carcasse
20 - Vis
21 - Régulateur de tension

9 - Déposer le palier et les balais. Enlever le jonc, la rondelle de feutre, la bague d'arrêt et la bague entretoise.

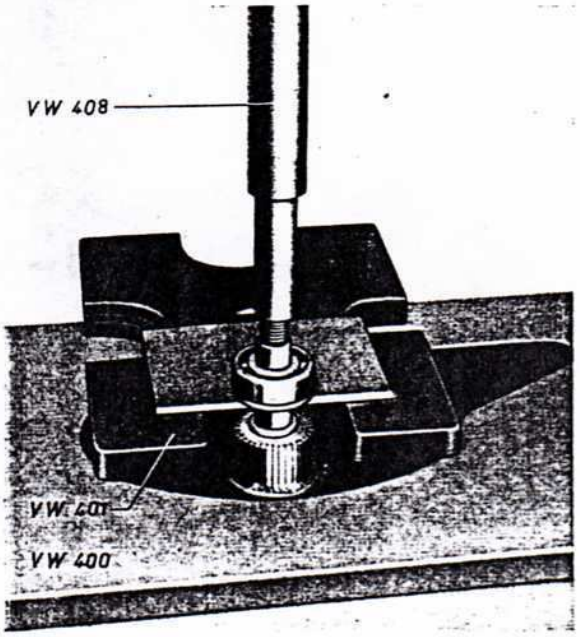
10 - Sortir le palier (côté ventilateur) et l'induit hors de la carcasse.



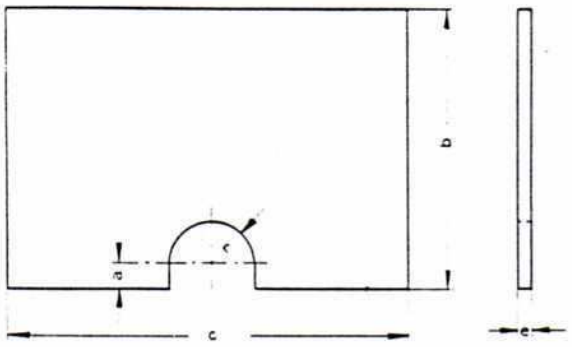


11 - A l'aide de la presse hydraulique VW 400 et des accessoires VW 401 et VW 408, faire

glisser le roulement (côté collecteur) et la rondelle de protection hors de l'induit.



Soutenir le roulement au moyen d'une plaquette de tôle (épaisseur de 2,5 mm) façonnée d'après le schéma ci-dessous:



a = 6 mm c = 100 mm
b = 70 mm e = 2,5 mm
r = 11 mm

12 - Enlever la bague entretoise.
13 - Déposer les deux vis fixant la plaque d'arrêt au palier (côté ventilateur). Déposer le palier.
14 - Enlever la rondelle de feutre, le jonc et la bague entretoise.
15 - A l'aide de la presse hydraulique VW 400, sortir la plaque d'arrêt et le roulement (côté ventilateur) de la même façon qu'il a été procédé pour l'autre roulement.
16 - Si c'est nécessaire, tirer les inducteurs hors de la carcasse (utiliser un outil spécial).

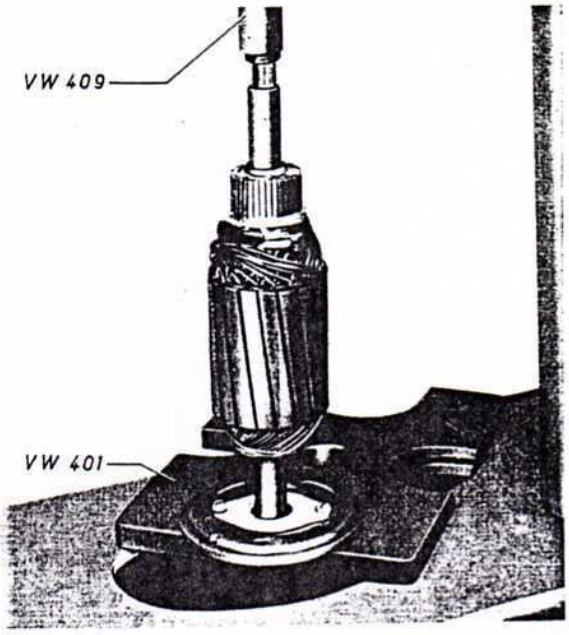
Contrôle

1 - Vérifier si les pièces sont en bon état et s'il y a des courts-circuits entre spires ou à la masse. Remplacer les pièces défectueuses.
2 - Si le collecteur montre des traces d'usure ou de brûlure, le passer au tour et le polir à la toile émeri. Veiller à bien centrer l'induit sur le tour. Le faux rond du collecteur ne peut dépasser 0,02 mm, faute de quoi il y aura lieu de redouter des pertes de puissance et des pannes. En aucun cas, le diamètre du collecteur ne doit être inférieur à 32 mm.
3 - Vérifier la tension des ressorts des balais. La pression des balais sur le collecteur doit atteindre 400 $\pm$ 25 grammes; elle se mesure à l'aide d'un dynamomètre. Si elle s'écarte de la valeur prescrite, il en résulte une perte de puissance et une usure prématurée du collecteur.
4 - Nettoyer les roulements avec de la benzine et les remplir de graisse spéciale Bosch pour roulements.

Assemblage

Procéder dans l'ordre inverse de celui qui a été suivi pour le désassemblage. Observer les points suivants:

1 - Assembler le palier (côté collecteur). Placer la rondelle de feutre dans l'encoche. Placer le jonc et le roulement dans l'alésage et visser la plaque d'arrêt.
2 - Poser le palier ainsi assemblé sur l'arbre (utiliser la presse hydraulique VW 400 et les accessoires VW 401 et VW 409). Placer la bague entretoise.



3 - Emmancher (au moyen de la presse VW 400 et des accessoires VW 401 et VW 409) la rondelle de protection et le roulement (côté collecteur).

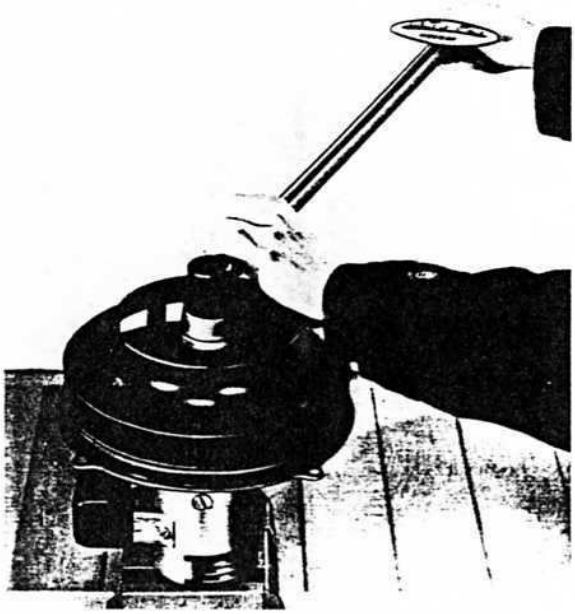
4 - Raccords du régulateur:

le câble (gros) à la borne 61,
le câble (fin) à la borne DF.

5 - Les écrans doivent être tournés de telle façon que la fente qui y est pratiquée pour l'introduction d'un tournevis soit située du côté de la poulie.

6 - Glisser les rondelles entretoises du ventilateur de telle façon que celui-ci puisse tourner sans frotter contre le carter de la soufflerie ou contre le couvercle.

7 - Serrer l'écrou spécial du ventilateur au moyen de la clé dynamométrique VW 118/30 et de la douille hexagonale de 36 mm (outil VW 163a). Couple de serrage: de 5,5 à 6,5 mkg.



Démarreur

Type: BOSCH EED 0,4/6 L/4

E

Généralités

Le lancement du moteur s'effectue au moyen d'un démarreur à poussée hélicoïdale d'une puissance de 0,4 CV, tournant à gauche. Il est constitué par un moteur-série et peut, grâce à sa forte consommation de courant, rendre un couple élevé. La poussée du pignon à roue libre et l'enclenchement du courant de démarrage sont produits par un électro-aimant. Du côté du volant, l'arbre d'induit est posé sur le carter de la boîte de vitesses par l'intermédiaire d'une bague. Pour actionner le démarreur, il suffit de mettre le contact en poussant la clé à fond puis de la tourner. Lorque le contact provoque la rotation de l'arbre d'induit, le pignon (9 dents) vient tout d'abord s'engrener sur la couronne dentée du volant (109 dents). Dès que l'engrènement complet s'est fait entre le pignon et la couronne dentée du volant, le relais monté sur le démarreur assure le contact avec l'inducteur principal. Le démarreur se trouve alors alimenté normalement et peut entraîner le moteur. Dès que le moteur tourne par ses propres moyens, le relais magnétique cesse de fonctionner quand on lâche la clé. Le pignon de démarreur se retire automatiquement sous l'action d'un ressort de rappel. Le pignon d'attaque est ainsi désengrené du volant.

Si on ne cesse pas de pousser sur le bouton dès que le moteur démarre, le montage "en roue libre" du pignon du démarreur empêche l'entraînement de l'induit par le volant et par conséquent la mise hors service du démarreur.

Remarque

Depuis le chassis n² 207 441, nous utilisons un démarreur de type nouveau avec collecteur à 4 balais. Sa puissance est de 0,5 CV. L'ancien démarreur possédait 2 balais.

Désignation du démarreur à 4 balais: EED 0,5/6 L 4
Désignation du démarreur à 2 balais: EED 0,4/6 L 4

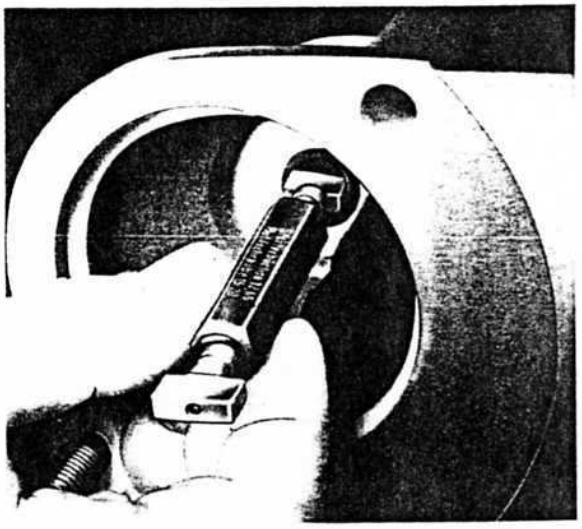
Ce nouveau démarreur tourne plus vite. Il offre donc une plus grande sécurité pour les lancements à basse température. Il pent être monté sur les véhicules de modèle plus ancien, sans changements.

Entretien

Les paliers du démarreur ne nécessitent aucun graissage spécial en dehors des revisions normales. Quand on dépose le moteur, on vérifie la bague de centrage au moyen du calibre VW 246 et on la remplace si elle est usée. Avant de reposer le démarreur, remplir la bague de graisse VW-A051.

Tous les 8000 km, enlever le capuchon et vérifier l'état des balais.

Les balais usés ou les ressorts affaiblis devront être remplacés. Le collecteur doit être propre et sec (pas de traces d'huile). Si c'est nécessaire, le nettoyer avec un chiffon imbibé d'essence et enroulé autour d'un bâton. Si la surface du collecteur est inégale par suite du frottement des balais, ou si le collecteur est fortement rayé ou brûlé, la revision du démarreur s'impose.



Dépose et repose

Dépose

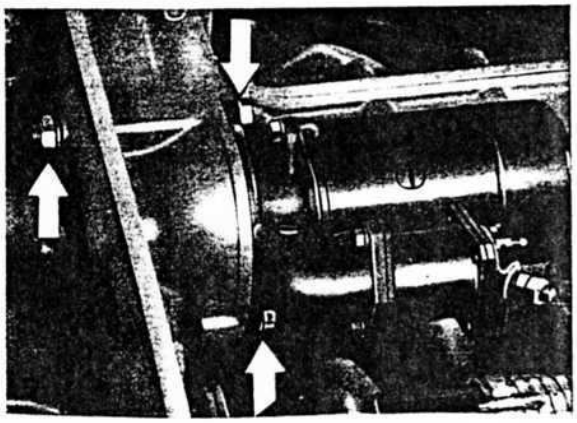
1 - Débrancher le câble de la borne positive de la batterie.

2 - De la borne 30 du démarreur, déconnecter les câbles reliant la batterie, la dynamo, et le contact.

3 - De la borne 50 du démarreur, déconnecter le câble reliant la commande du contact-démarreur.

4 - Déposer le boulon et les écrous fixant le démarreur au carter de la boîte-pont.

5 - Déposer le démarreur.



7 - 57 TESSIN IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

Repose

Procéder dans l'ordre inverse et observer les points suivants:

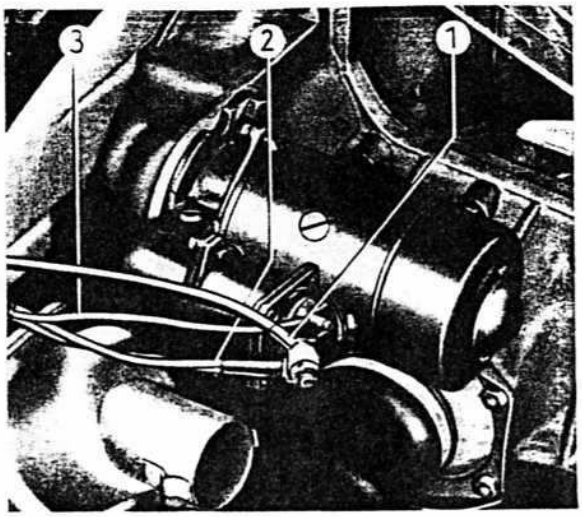
1 - Graisser la bague de centrage de l'axe du démarreur (graisse VW - A 051).

2 - Enduire d'enduit hermétique (VW D 1 a) le plan d'appui du palier de fixation du démarreur sur le carter de la boîte de vitesses.

3 - Veiller à la propreté des bornes du démarreur et des cosses des câbles.

Connexions:

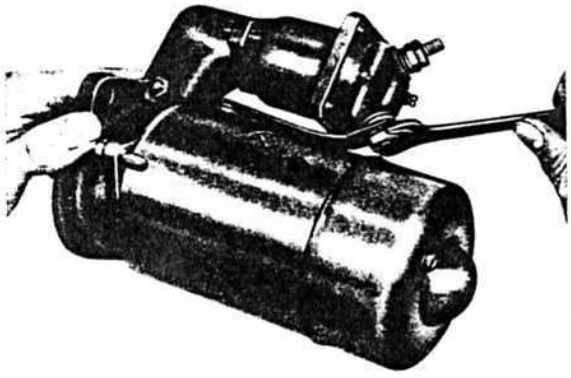
1 - A la batterie (borne positive).
2 - A la borne 51 de la dynamo et à la borne 30 (interrupteur des phares).
3 - Borne 50 de la commande du contact-démarreur.



Dépose et repose du contacteur

Dépose

1 - Détacher le pont du contacteur.



2 - Desserrer les écrous fixant le contacteur au palier de fixation.

3 - Dégager le contacteur: pour ce faire, vaincre la force du ressort.

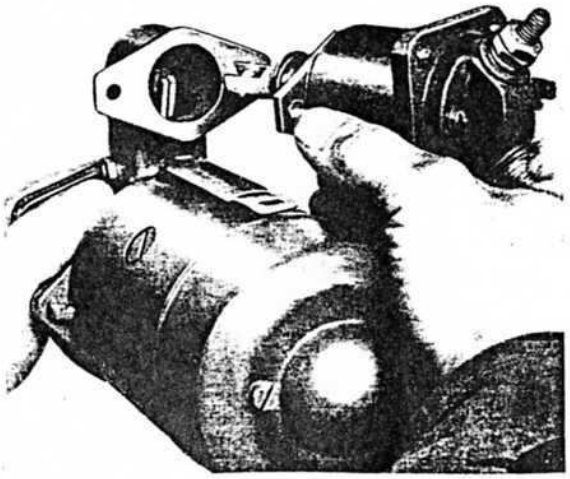
Renouveler les contacteurs défectueux. Le réglage des contacteurs ne peut pas être modifié.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse et tenir compte des points suivants:

1 - Un serrage exagéré des écrous de fixation peut provoquer une déformation des contacts du contacteur, ce qui peut rendre l'isolement défectueux. Vérifier avec une lampe-témoin de 220 volts s'il y a mise à la masse.

2 - Pour pouvoir introduire facilement le contacteur, faire sortir le pignon ou la fourche.



Contrôle des balais et du collecteur

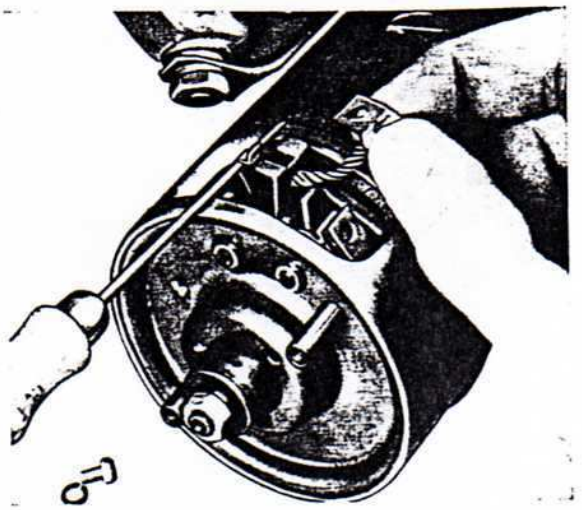
1 - Déposer le couvercle du démarreur.

2 - Contrôler si les balais sont en bon état et coulissent bien dans les porte-balais. Remplacer les balais disparaissant dans les porte-balais par des balais neufs de même modèle. Il en est de même pour les balais couverts d'huile ou dont les fils de raccord sont détachés. Lors du replacement des balais, veiller à ce que les fils de raccord puissent se mouvoir librement, pour éviter que les balais se calent dans les porte-balais.

3 - Contrôler les ressorts à l'aide d'un dynamomètre (tension autorisée: 800 à 900 gr). Les remplacer s'ils sont détendus ou recuits.

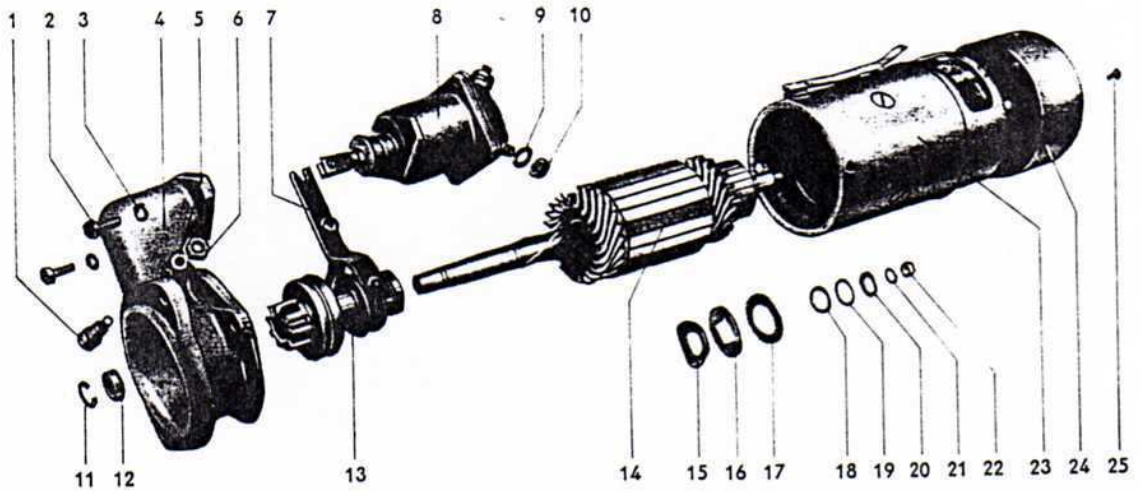
4 - Si le collecteur est souillé d'huile ou de graisse, il peut être nettoyé au moyen d'un chiffon imbibé d'essence et enroulé autour d'un bâton.

En nettoyant, veiller à ce que du cambouis ou de l'essence ne s'introduisent pas dans les roulements.



5 - Si le collecteur est déformé à sa périphérie par le frottement des balais, ou s'il est brûlé en certains endroits, il doit être revisé.

Désassemblage et assemblage

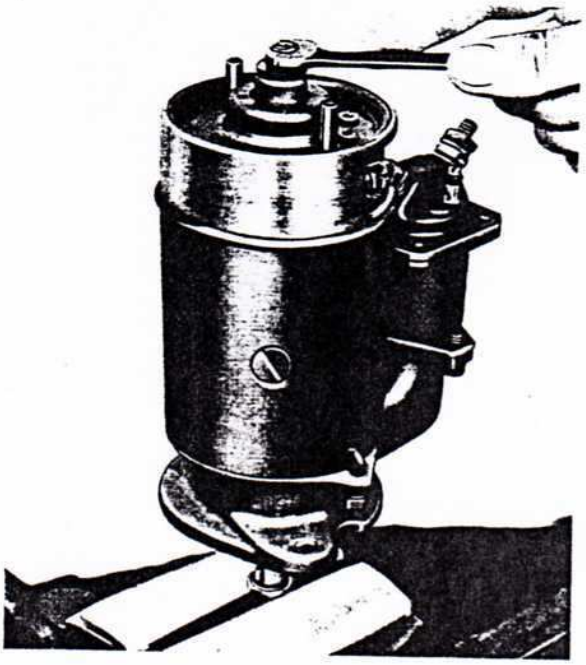


1 - Pivot
2 - Boulon à tête hexagonale
3 - Rondelle d'appui
4 - Palier de fixation
5 - Rondelle d'appui
6 - Ecrou à 6 pans
7 - Fourche
8 - Relais magnétique
9 - Rondelle
10 - Ecrou à 6 pans
11 - Jonc d'arrêt
12 - Bague de butée
13 - Pignon d'entraînement (à roue libre)
14 - Induit
15 - Rondelle expansible
16 - Rondelle d'arrêt
17 - Rondelle de pression
18 - Rondelle de fibre
19 - Rondelle de réglage
20 - Rondelle cuvette
21 - Jonc d'arrêt
22 - Ecrou à 6 pans
23 - Carcasse
24 - Cache-balais
25 - Vis à tête bombée

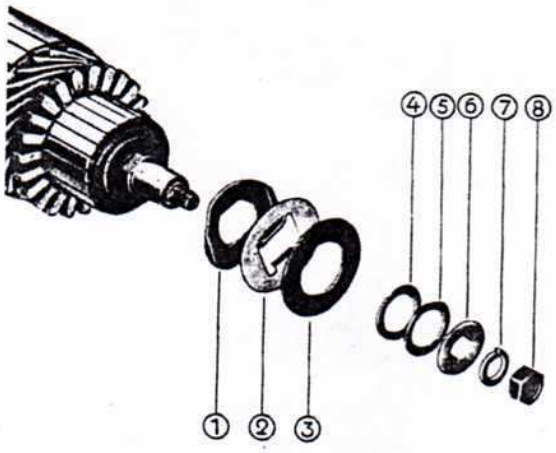
Désassemblage

1 - Détacher le pont du relais magnétique, déposer le capuchon de fermeture, soulever les balais.

2 - Serrer le bout de l'arbre d'induit dans l'étau (préalablement muni de mâchoires protectrices) et desserrer l'écrou du bout d'arbre d'induit (côté collecteur).



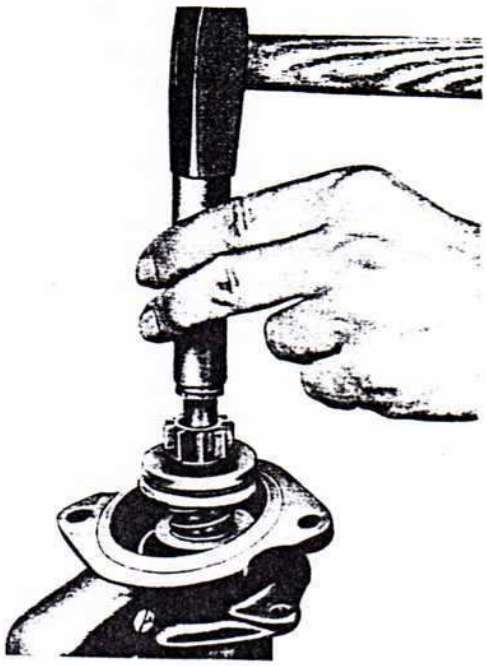
3 - Desserrer les écrous des crochets filetés du palier de fixation et déposer celui-ci ainsi que l'induit. On observera bien la disposition des rondelles de freinage (frein d'induit).



1 - Rondelle expansible
2 - Rondelle d'arrêt
3 - Rondelle de pression
4 - Rondelle de fibre
5 - Rondelle de compensation
6 - Rondelle cuvette
7 - Rondelle Grower
8 - Ecrou à 6 pans

1 à 4 : à l'intérieur
5 à 8 : à l'extérieur

4 - Serrer l'induit, du côté collecteur, dans l'étau et repousser la bague de butée du pignon à l'aide d'une chasse appropriée.



5 - Oter le jonc d'arrêt et enlever la bague de butée. Enlever les bavures qui pourraient se trouver dans la rainure destinée au jonc d'arrêt.

6 - Tirer l'induit hors du palier de fixation et retirer le pignon.

7 - Sortir du palier l'articulation (la déboulonner) de la fourche et déposer celle-ci.

Contrôle de l'induit

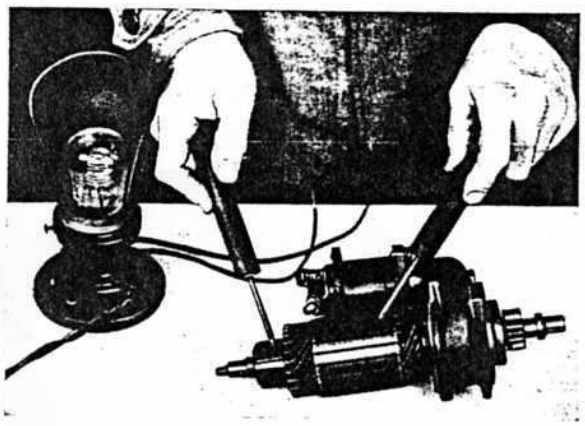
Les détériorations de l'induit ne sont pas toujours visibles. Le contrôle consiste à déterminer les ruptures dans le bobinage, les courts-circuits entre sections et avec la masse.

Contrôle

1 - Les ruptures dans le bobinage se reconnaissent le plus souvent à la présence de traces de brûlure entre deux lamelles du collecteur. Examiner les encoches des lamelles, pour voir si les bouts des sections sont dessoudés.

2 - Les courts-circuits entre sections peuvent être déterminés au moyen d'un grognard, électro-aimant à deux masses polaires sur lequel on fait tourner lentement l'induit. La lame d'acier maintenue sur l'induit pendant sa rotation se met à vibrer fortement dès qu'on s'approche de l'endroit où il y a court-circuit.

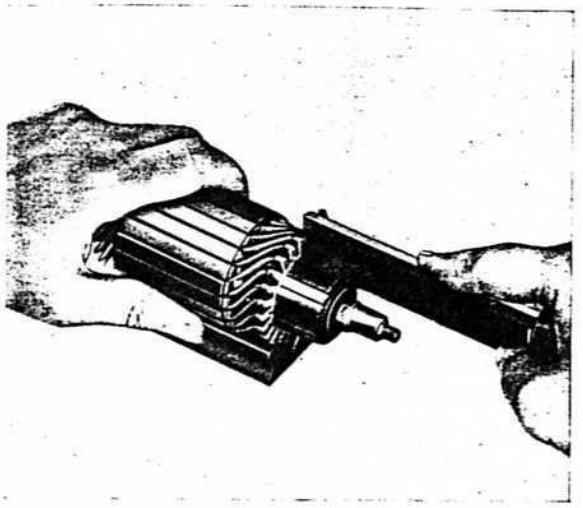
3 - Il y a court-circuit avec la masse lorsque les tôles d'induit sont en court-circuit avec l'enroulement ou lorsque de la poussière provenant des balais a pénétré dans l'enroulement (mise à la masse directe et indirecte). Le contrôle s'effectue avec une lampe-témoin de 220 volts du réseau placée entre le collecteur et les tôles d'induit.



4 - Le collecteur se compose de lamelles de cuivre isolées les unes des autres. S'il est ovalisé ou devenu rugueux par suite de brûlures, ou encore si des rayures se sont produites à sa surface par suite du frottement des balais, il doit être rectifié et poli.

On peut améliorer l'isolement en passant une scie à fraiser les micas entre les lamelles et ce jusqu'à 0,1 ou 0,2 mm sous la surface de frottement du collecteur. Les grands ateliers disposeront pour effectuer ce travail d'une fraiseuse pour collecteur.

Veiller à ce que des fragments de métal ne se logent entre les lamelles et ne provoquent des courts-circuits entre les enroulements.



Contrôle des inducteurs

Le contrôle consiste à détecter les ruptures, les courts-circuits entre sections et avec la masse.

Marche à suivre:

1 - Pour déceler les ruptures, on place une batterie de 6 volts et une lampe-témoin aux extrémités de chaque enroulement.

2 - Les courts-circuits entre sections se détectent difficilement si l'isolement extérieur des inducteurs est en bon état. De plus, il est difficile de les découvrir avec l'outillage normal des ateliers.

3 - La mise à la masse sera vérifiée en intercalant une lampe de 220 volts entre le bout d'un inducteur et le corps du démarreur.

4 - On vérifiera aussi si les connexions entre inducteurs sont en bon état.

Assemblage

Nettoyer les pièces à l'essence et les sécher à l'air comprimé. La douille auto-graissage du palier du collecteur ne doit être nettoyée qu'à l'extérieur. On ne doit nettoyer le pignon à l'essence que quand il est recouvert d'huile et quand il n'engrène plus par temps froid. On remplacera par la même occasion le joint d'étanchéité du carter du moteur ou le joint glissé sur l'arbre primaire, au point de passage de ce dernier dans la boite-pont.

Lors de l'assemblage, observer spécialement les points suivants:

1 - Toute bague neuve doit être plongée dans l'huile chaude avant d'être placée.

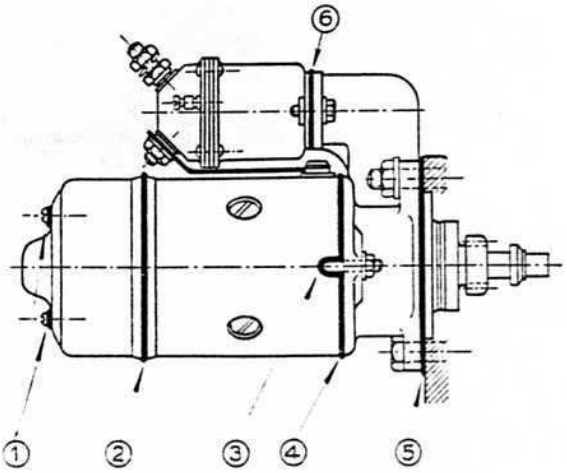
2 - Graisser les portées des roulements, le dispositif de freinage de l'induit, les hélices de progression du pignon et la fourche avec de la graisse VW - A 052.

3 - Après placement du jonc d'arrêt, ressertir la bague de butée.

4 - Le jeu longitudinal de l'induit doit être compris entre 0,1 et 0,3 mm. Sinon, on le réglera en plaçant des rondelles.

5 - Ne pas oublier le joint de caoutchouc du couvercle. Le renouveler si c'est nécessaire.

6 - Pour éviter des infiltrations d'eau, enduire les points suivants d'enduit hermétique VW D 1 a, après les réparations:



1 - Trous de passage des vis de fixation du couvercle.

2 - Joint de caoutchouc entre carcasse et couvercle.

3 - Trous forés dans la carcasse pour le passage des crochets filetés du palier de fixation.

4 - Plan d'appui de la carcasse sur le palier de fixation.

5 - Plan d'appui du carter de la boîte de vitesses sur le palier de fixation.

6 - Plan d'appui du relais magnétique sur le palier de fixation.

Démarreur

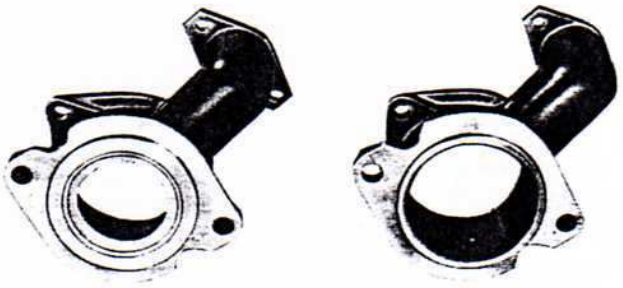
(avec rondelle d'étanchéité)

A partir du châssis 252 629, nous utilisons un nouveau démarreur de type EED 0,5/6 L 34/1 (pièce 111 911 021 B).

Le pignon d'entraînement comporte maintenant une rondelle de recouvrement qui, lorsque le démarreur est à l'arrêt, s'appuie sur le palier de fixation modifié. L'épaisseur de l'anneau arrière de guidage a été de ce fait réduite.

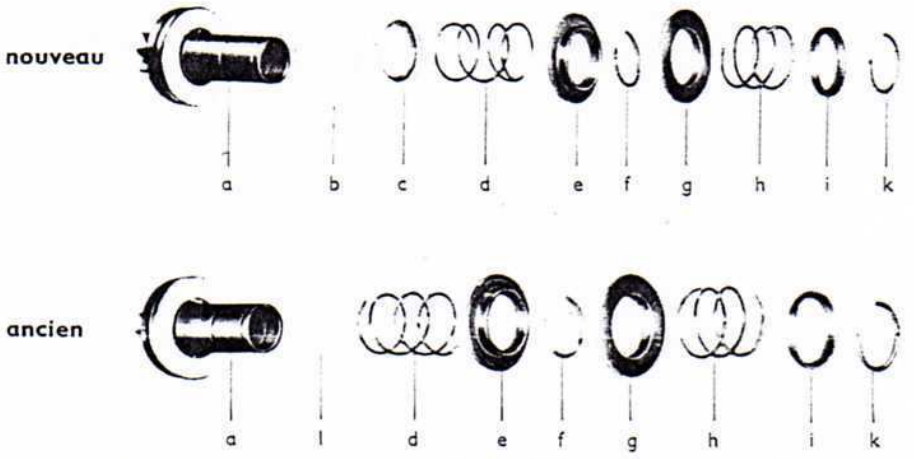
La bague de butée de l'axe de l'induit (définissant la position limite du pignon au retour d'entraînement dans le démarreur) est supprimée. La limite est donnée par la rondelle de recouvrement.

Les induits de nouveau modèle ne peuvent pas, vu la suppression des bagues de butée, être montés dans les démarreurs d'ancien modèle.



nouveau modèle — ancien modèle

But de cette modification: empêcher l'entrée de l'humidité et de la saleté dans le démarreur.



a - pignon d'entraînement
b - rondelle de recouvrement
c - rondelle cuvette
d - ressort hélicoïdal
e - anneau de guidage
f - jonc d'arrêt
g - anneau de guidage
h - ressort hélicoïdal
i - bague entretoise
k - jonc d'arrêt
l - rondelle de butée

La transformation ultérieure d'un démarreur d'ancien modèle en un démarreur étanche peut être effectuée comme suit.

Pièces nécessaires:

1 rondelle de recouvrement	pièce 111 911 351
1 rondelle cuvette	pièce 111 911 349
1 anneau de guidage arrière	pièce 111 911 343 A
1 palier de fixation	pièce 111 911 255 A
1 induit	pièce 111 911 311 A

1 - Déposer le démarreur.

2 - Déposer le relais magnétique.

3 - Déposer le palier de fixation et retirer le pignon d'entraînement. Remplacer le palier de fixation d'ancien modèle par un palier de nouveau modèle.

4 - Déposer l'induit et le remplacer par un nouveau.

5 - Tirer le jonc d'arrêt arrière hors du pignon d'entraînement.

6 - Enlever la bague entretoise et le ressort à boudin.

7 - Enlever l'anneau de guidage arrière et le remplacer par un anneau de nouveau modèle.

8 - Enlever le jonc d'arrêt.

9 - Enlever l'anneau de guidage avant et le ressort à boudin.

10 - Enlever la rondelle-butée.

Assemblage:

Mettre en place la rondelle de recouvrement et la rondelle cuvette sur la calotte de protection du dispositif d'entraînement du pignon, puis assembler le démarreur.

1 - 59 TESSIr 1N159 IMPRIMÉ EN ALLEMAG

Défectuosités du demarreur

Nature	Causes	Moyens d'y remédier
Le démarreur ne tourne pas lorsqu'on manœuvre la clé de commande	Pour contrôler, faire fonctionner une lampe	
	a - Pas de lumière. Câble ou mise à la masse interrompus. Batterie déchargée	a - Contrôler le câble de batterie, vérifier la charge de la batterie. Recharger si c'est nécessaire
	b - La lumière brûle, mais s'éteint brusquement lorsqu'on actionne la commande du démarreur. Passage de courant réduit par suite de raccords détachés ou oxydés	b - Nettoyer les pôles et les bornes, serrer les colliers de raccord. Assurer les connexions entre la batterie, le démarreur et la masse
	c - La lumière brûle, mais l'éclairage s'obscurit lentement lorsqu'on actionne la commande du démarreur. Batterie déchargée	c - Recharger la batterie
	d - La lumière est claire. Court-circuiter les bornes 30 et 50 au démarreur: Le démarreur fonctionne: Câble 50 reliant la commande du démarreur sectionné, câble 30 de l'interrupteur de lumière sectionné, commande du démarreur défectueuse	d - Remplacer les pièces défectueuses et réparer la rupture
	e - La lumière est claire. Le relais magnétique fonctionne: détacher le câble de batterie à la borne 30 du démarreur et le connecter directement à la vis de contact du pont du relais. Le démarreur fonctionne: contacts du relais usés ou encrassés	e - Remplacer le relais magnétique
Le démarreur ne tourne pas quand le câble de batterie est placé à la vis de contact du pont	a - Les balais coincent	a - Nettoyer les balais et les porte-balais
	b - Les balais sont usés	b - Renouveler les balais
	c - Ressort détendus. Les balais ne posent pas	c - Renouveler les ressorts
	d - Collecteur encrassé	d - Nettoyer le collecteur
	e - Collecteur rayé ou brûlé	e - Reviser le collecteur
	f - Induit ou inducteurs en mauvais état	f - Reviser le démarreur
Le démarreur tourne trop lentement ou ne parvient pas à lancer le moteur	a - Batterie déchargée	a - Recharger la batterie
	b - Passage insuffisant du courant, les raccords étant détachés ou oxydés	b - Nettoyer les bornes et les colliers de serrage de la batterie, serrer les colliers
	c - Les balais coincent	c - Nettoyer les balais et l'intérieur des porte-balais
	d - Balais usés	d - Renouveler les balais
	e - Collecteur encrassé	e - Nettoyer le collecteur
	f - Collecteur rayé ou brûlé	f - Reviser le démarreur
	g - Induit ou inducteurs en mauvais état	g - Revision du démarreur
Le démarreur engrène et tourne mais le moteur ne tourne pas ou tourne par saccades	a - Pignon de démarreur défectueux	a - Changer le pignon
	b - Couronne dentée du volant en mauvais état	b - Retoucher la couronne. Renouveler le volant si c'est nécessaire
Le pignon ne se dégage pas	a - Pignon ou filetage encrassés ou endommagés	a - Revision du démarreur
	b - Relais magnétique défectueux	b - Changer le relais magnétique

Démarreur

Type: VW 211.911.021

Généralités

Ce démarreur, constitué par un moteur-série, est à poussée hélicoïdale. Il présente les caractéristiques suivantes:

a - au repos, le coulissement du dispositif d'entraînement du pignon est empêché par des billes.

b - pendant le lancement, le pignon est maintenu engrené par les billes et n'est libéré que lorsque le conducteur cesse de maneuvrer la commande du démarreur.

Le pignon ne peut dès lors pas se désengrener de la couronne du volant lorsque la production des étincelles d'allumage est irrégulière.

c - grâce à la timonerie à ressort prévue pour l'avancement du pignon, l'engrènement s'effectue toujours normalement, même lorsque les dents du pignon sont en face de celles de la couronne du volant.

d - la bobine du relais magnétique comporte deux enroulements; l'un de ces enroulements sert uniquement à attirer le noyau, l'autre à le maintenir lorsqu'il est attiré. La force magnétique ainsi développée est plus grande. Lorsque le relais magnétique est fermé, l'enroulement d'attraction est en court-circuit; la force magnétique exercée par l'enroulement de retenue suffit pour maintenir le noyau.

e - l'induit tourillonne dans deux bagues autograissage logées dans les paliers. Ces bagues ne nécessitent aucun entretien.

La dépose et la repose de ce démarreur ainsi que le contrôle de l'induit, des inducteurs, du collecteur et des balais s'effectue de la même façon que pour les démarreurs de fabrication Bosch. L'entretien de la bague de centrage de l'arbre du démarreur placée dans le carter de la boîte-pont n'est pas nécessaire.

Contrôle

1 - Tournant à vide entre 3500 et 5500 tours minute, le démarreur consomme de 30 à 40 ampères. Un surplus sensible de consommation doit être attribué à un court-circuit, à un frottement de l'induit ou à un freinage dans les paliers.
Par contre, une sous-consommation résulte de ruptures ou d'un accroissement de la résistance provoqué par des connexions en mauvais état (points de soudure défectueux par exemple).

2 - Vérifier l'entraînement libre.

a - s'il n'y a pas d'entraves, le pignon du démarreur doit pouvoir être poussé de 6 mm vers l'avant par le mécanisme du relais magnétique. Si cette poussée n'atteint pas 6 mm, il est possible que le doigt de la timonerie soit usé, que les articulations de la timonerie soient relâchées ou que le jeu axial de l'induit soit trop grand. Selon le cas, il y aura lieu de remplacer la timonerie ou de réduire le jeu axial de l'induit en glissant des rondelles de compensation sur l'arbre.
Jeu axial toléré de l'arbre de l'induit: de 0,1 à 0,3 mm.

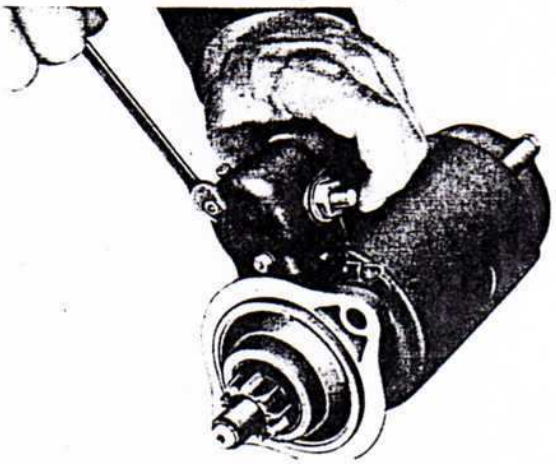
b - s'il n'est pas possible — l'induit étant calé — de faire tourner le pignon du démarreur dans le sens de rotation opposé à celui des aiguilles d'une montre, c'est qu'il y a une défectuosité: l'entraînement libre se cale sur l'arbre. On remplacera les pièces défectueuses ou usées. Le dispositif d'entraînement libre doit toujours être remplacé en entier, et non par pièces détachées.
Quand le pignon denté du démarreur ne revient pas complètement dans sa position de repos, cela doit être attribué au calage du noyau magnétique ou de la timonerie.

Dépose et repose du boîtier du relais magnétique

Dépose

1 - Lâcher les deux écrous à 6 pans de 7 mm et ôter le boîtier et la rondelle isolante.

2 - Enlever le profil de caoutchouc intercalé entre la carcasse du démarreur et le boîtier du relais.

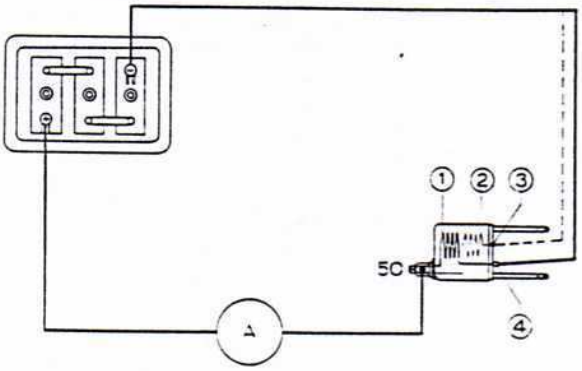


Contrôle

1 - Mesurer sur une batterie de 6 volts quelle est la consommation des deux enroulements (enroulement d'attraction et enroulement de retenue du noyau magnétique):

a - intercaler un ampèremètre sur le câble joignant la borne positive de la batterie à la borne 50 du relais magnétique.

b - contrôler l'enroulement d'attraction du noyau: relier la borne négative de la batterie à la fiche de contact de l'enroulement (trait plein du schéma).
Consommation de courant: de 35 à 40 ampères.



1 - Enroulement d'attraction du noyau
2 - Enroulement de retenue du noyau
3 - Plaquette d'obturation du relais
4 - Fiche de contact de l'enroulement d'attraction du noyau

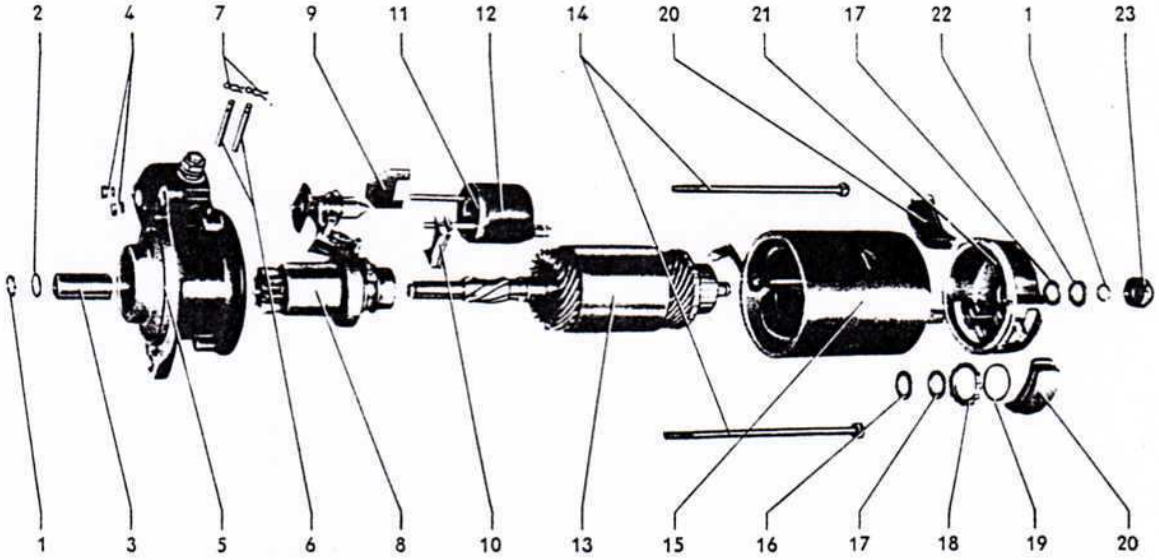
c - contrôler l'enroulement de retenue du noyau: relier la borne négative de la batterie à la plaquette d'obturation du relais.
Consommation de courant: de 10 à 12 ampères.

2 - Si le relais est défectueux, le renouveler.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose. Veiller à ce que la lame-contact de l'enroulement d'attraction assure un bon contact et à ce que le joint de caoutchouc assure une bonne étanchéité.

Désassemblage et assemblage du démarreur



1 - Segment d'arrêt
2 - Rondelle d'appui
3 - Bague de palier
4 - Ecrou à 6 pans et rondelle expansible
5 - Palier
6 - Axes d'articulation de la timonerie
7 - Cavaliers
8 - Dispositif d'entraînement du pignon (manchon, billes, timonerie et noyau magnétique)
9 - Plaquette isolante
10 - Profil de caoutchouc
11 - Rondelle isolatrice
12 - Boîtier de relais magnétique
13 - Induit
14 - Tirants d'assemblage
15 - Carcasse
16 - Rondelle d'acier
17 - Rondelle de bronze
18 - Rondelle de freinage
19 - Rondelle d'appui
20 - Capuchons de palier (caoutchouc)
21 - Palier
22 - Rondelle d'acier (trou tronqué)
23 - Capuchon

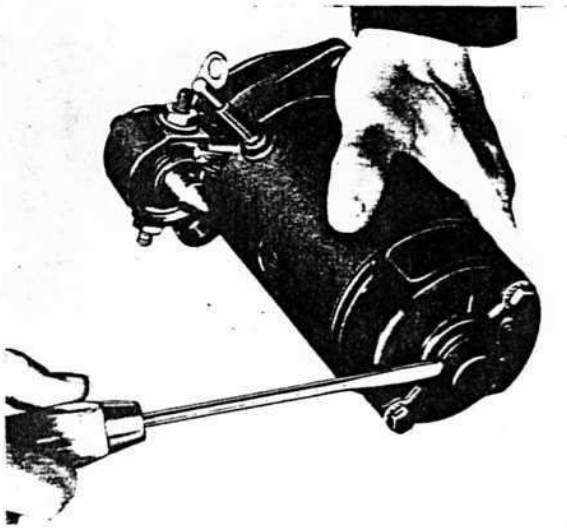
Désassemblage

1 - Déposer le démarreur.

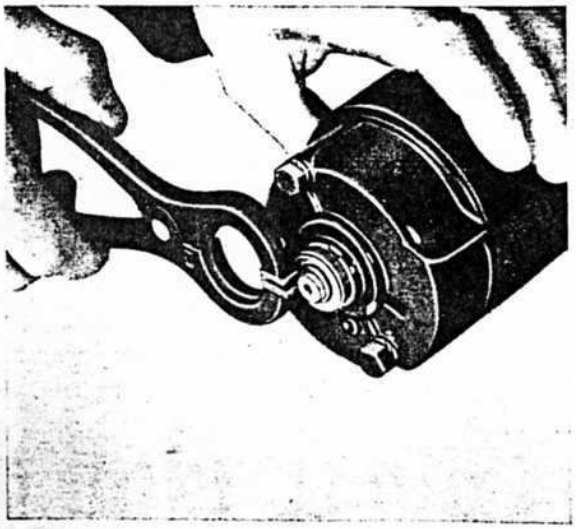
2 - Déposer le boîtier du relais magnétique.

3 - Débrancher le câble reliant le contact ponté à l'inducteur.

4 - Enlever le capuchon situé du côté du collecteur.



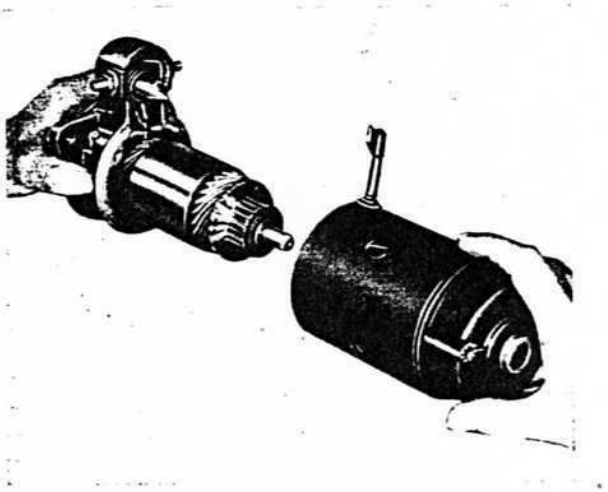
5 - Enlever le segment d'arrêt (utiliser la pince à segments VW 161 a). Déposer la rondelle de bronze et la rondelle d'acier. Faire disparaître les bavures qui auraient pu se former.



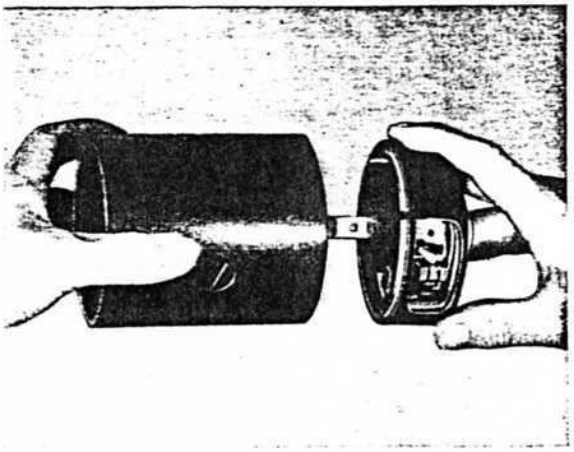
6 - Déposer les deux capuchons (de caoutchouc) du palier (côté collecteur). Ecarter les balais du collecteur et les maintenir soulevés à l'aide des ressorts.

7 - Déboulonner les deux tirants de fixation (boulons à tête hexagonale de 11 mm).

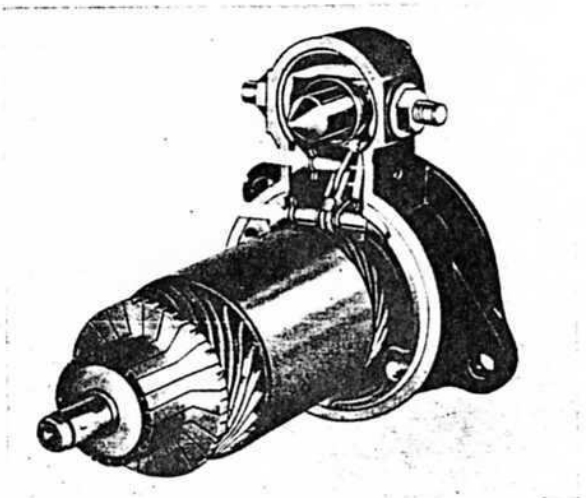
8 - Enlever le palier (côté du pignon denté) et sortir l'induit hors de la carcasse. Lors de cette opération, bien tenir compte de la disposition et du nombre des rondelles.



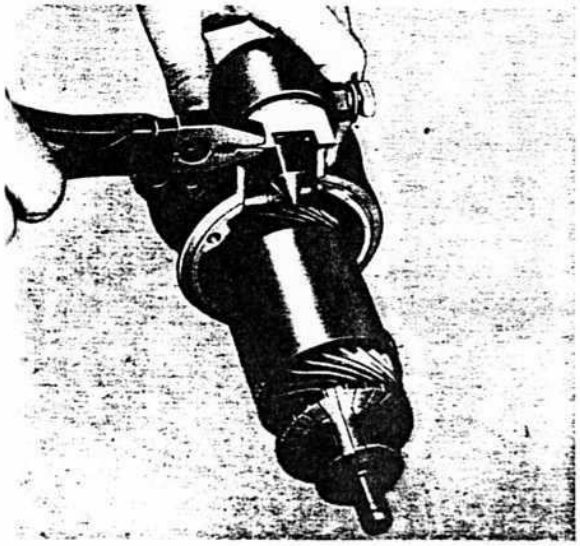
9 - Débrancher le raccord joignant l'inducteur au porte-balai positif et déposer le palier (côté collecteur). Enlever la rondelle de freinage et la rondelle d'appui.



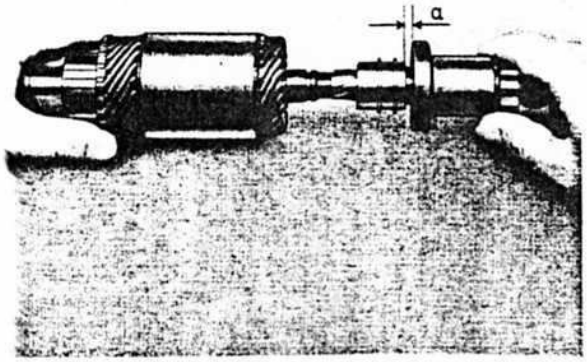
10 - Déposer les deux cavaliers des axes d'articulation de la timonerie. Sortir les axes.



11 - Enlever la plaquette isolante et tourner de 90° la plaque de contact du noyau pour pouvoir la sortir.



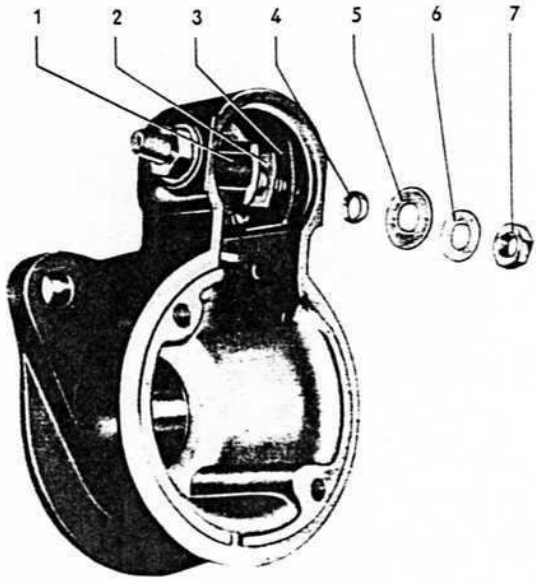
12 - Sortir l'ensemble formé par l'induit, la timonerie, les articulations de celle-ci et le noyau.
13 - Déposer le segment d'arrêt et la rondelle d'appui (côté du pignon denté).
14 - Déposer la bague-palier.
15 - Faire glisser le manchon serre-billes, afin qu'il soit séparé du dispositif d'entraînement par une distance de 6 mm environ. Ensuite, en maintenant cet écartement, faire tourner tout le dispositif dans le sens des aiguilles d'une montre et le séparer de l'induit.



a = 6 mm

16 - Enlever la rondelle de fibre se trouvant au fond de la cavité du bobinage de l'induit.
17 - Séparer du dispositif de lancement le manchon et les dix billes. Un démontage plus poussé n'est pas possible.

18 - Si c'est nécessaire, dévisser les deux bornes de raccord 30, le dispositif d'isolement et la plaquette de contact.



1 - Borne de raccord 30
2 - Plaquette de contact
3 - Plaquette isolatrice
4 - Bague isolatrice
5 - Rondelle isolatrice
6 - Rondelle expansible
7 - Ecrou à 6 pans M 8×1

Contrôle

1 - Si c'est nécessaire, nettoyer les pièces avec de la benzine, à l'exception toutefois des bagues autolubrifiantes dans lesquelles tourillonne l'induit.

2 - Vérifier l'état d'usure des balais, les remplacer si c'est nécessaire.

3 - Mesurer à l'aide d'un dynamomètre la pression exercée par les ressorts sur les balais.

Cette pression doit atteindre une valeur comprise dans les limites suivantes: 900 gr ±110 gr.

Si c'est nécessaire, renouveler les ressorts.

4 - Vérifier si le collecteur est rayé, ovalisé ou brûlé. Le passer au tour si c'est nécessaire. S'il est encrassé par la poussière provenant des balais, le nettoyer au moyen d'un linge imbibé de benzine.

Si certains raccords de soudure (des fils de bobinage de l'induit aux lamelles du collecteur) ont cédé, ressouder.

5 - Vérifier si l'induit et les inducteurs présentent des ruptures ou des courts-circuits entre sections et à la masse. Si c'est nécessaire, remplacer l'induit ou l'ensemble carcasse-inducteurs.

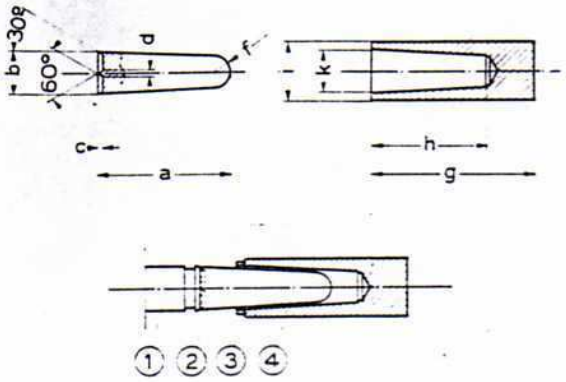
6 - Vérifier si les aires de contact de la plaque de contact du noyau montrent des traces de brûlures. Retoucher ou remplacer la plaque de contact, le cas échéant.

Assemblage

Procéder dans l'ordre inverse du désassemblage. Tenir compte des points suivants:

1 - Enduire les billes de graisse pour faciliter leur introduction dans les trous de l'entrainement libre.

2 - Pour pouvoir poser le segment d'arrêt, façonner une chasse et une douille d'après les schémas ci-dessous:

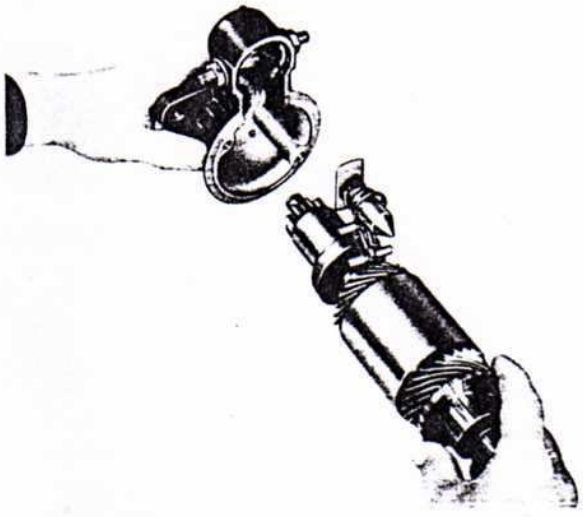


Conicité: cône Morse 1

a = 34 mm	g = 50 mm
b = 11.8 mm ∅	h = 40 mm
c = 1.2 mm	i = 16 mm ∅
d = 3 mm ∅	k = 12.065 mm ∅
f = rayon de la calotte sphérique	
1 - arbre de l'induit	3 - segment d'arrêt
2 - chasse	4 - douille

3 - Après le placement du segment d'arrêt, vérifier si les billes ne se sont pas sorties de leurs logements, ce qui pourrait nuire au fonctionnement du pignon.

4 - Remonter l'ensemble formé par la timonerie et le noyau sur le manchon. Introduire ce tout en même temps que l'induit dans le palier.



5 - Tourner la plaque de contact du noyau d'un angle de 90° et pousser la plaquette isolante à fond dans le pallier.

6 - Placer les deux axes d'articulation de la timonerie et les cavaliers.

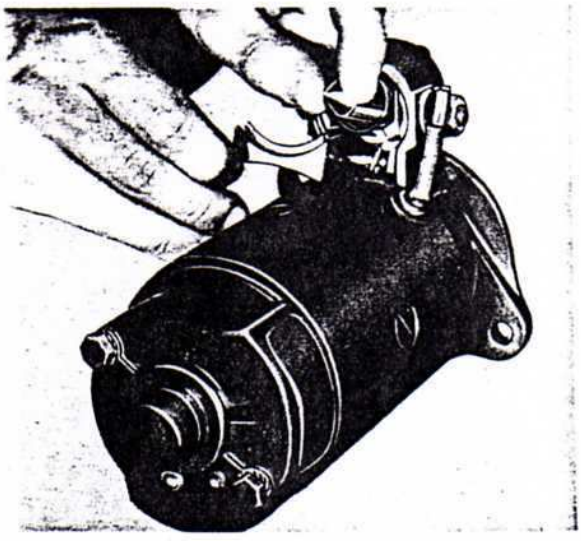
7 - Replacer le dispositif de freinage (c'est-à-dire successivement la rondelle d'appui et la rondelle de freinage) dans le palier situé du côté du collecteur.

8 - Appliquer la carcasse contre le palier situé du côté du collecteur (le tenon de la carcasse s'introduisant dans l'encoche du palier).

9 - Replacer le nombre voulu de rondelles. La rondelle d'acier (à trou aplati) se place entre le palier et le segment d'arrêt.

10 - Veiller à ce que les capuchons s'appliquent convenablement sur les orifices, afin que l'étanchéité soit bien assurée. Les remplacer si c'est nécessaire.

11 - En reposant le boitier du relais, veiller à ce que le profil de caoutchouc s'intercalant entre le boitier et la carcasse du démarreur assure une bonne étanchéité. Veiller aussi à ce que la connexion entre la fiche et la plaquette de contact du relais soit bien assurée.



Important:
Ne pas perdre de vue que les écrous de la borne 30 du démarreur ont un filetage spécial M 8 × 1.

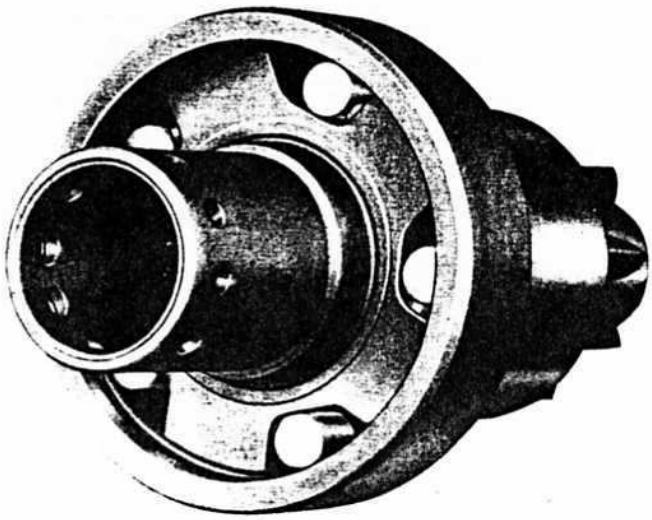
Remarque:

Démarreurs à dispositif d'entraînement modifié.

A partir du châssis 161 362, nous avons utilisé sur 4000 véhicules un démarreur à dispositif d'entraînement démontable. Ces démarreurs se distinguent des autres par le fait que le roulement à billes est remplacé par 5 rouleaux cylindriques avec poussoirs et ressorts.

Désassemblage et assemblage du dispositif:

1 - Déposer le segment d'arrêt (pince VW 122 b) et enlever la rondelle.
2 - Vérifier les rouleaux, les ressorts et la cage; les renouveler si c'est nécessaire.
3 - Remonter la rondelle et reposer le segment d'arrêt (au moyen de la pince VW 122 b).



Généralités

Type: 6 volts, 77 ampères heure (normes allemandes DIN 72.311).

La batterie accumule le courant produit par la dynamo et fournit celui nécessaire au lancement du moteur ainsi qu'aux appareils de l'équipement électrique. Elle se compose de trois éléments. Chaque élément comprend une série de plaques positives (bioxyde de plomb PbO_2) et une série de plaques négatives (plomb Pb). Comme électrolyte, on emploie une solution d'acide sulfurique dans l'eau, ($H_2SO_4 + H_2O$) de poids spécifique 1,285 = 32° Bé (degrés Baumé).

Les éléments sont rassemblés dans un bac d'ébonite et reliés entre eux par des ponts de plomb. Pour éviter des confusions, la borne positive de la batterie a un diamètre plus grand que celui de la borne négative.

Tension aux bornes

La tension moyenne de chaque élément est de 2 volts. Elle s'élève à 2,5 ou 2,7 volts pendant qu'on recharge la batterie, pour retomber rapidement à 2 ou 2,1 volts quand on coupe le courant de charge. Un élément est déchargé lorsque la tension à ses bornes s'abaisse à 1,75—1,8 volts quand la batterie ne débite pas.

Capacité

La capacité de la batterie est de 77 ampères heure (Ah). La capacité d'une batterie est la quantité d'électricité que peut fournir une batterie se déchargeant pendant 20 heures et à une température de 20° C. Une batterie de 77 Ah peut donc fournir à 20° C et pendant 20 heures un courant de 3,85 ampères.

Processus de décharge

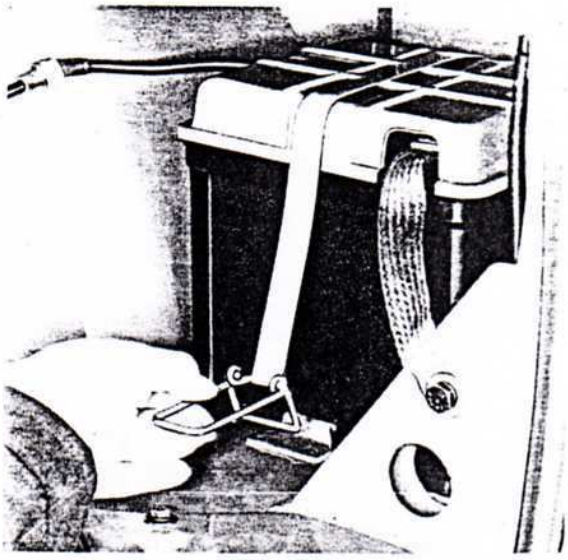
Pendant la décharge, l'acide pénètre les plaques et celles-ci se transforment progressivement en sulfate de plomb ($PbSO_4$). Le poids spécifique de l'électrolyte diminue.

Processus de charge

Sous l'action du courant continu produit par la dynamo, les plaques positives se retransforment en bioxyde de plomb brun, et les plaques négatives en plomb pur et spongieux. L'acide sulfurique qui s'était précédemment accumulé sur les plaques se libère et le poids spécifique de l'électrolyte s'élève. Si l'on continue à charger la batterie, le courant de charge décompose l'eau de la solution d'acide sulfurique en ses éléments, oxygène et hydrogène, et la batterie se met à bouillonner.

Entretien

La facilité de lancement du moteur dépend du bon état de la batterie. Il est donc nécessaire de contrôler celle-ci régulièrement et de l'entretenir avec soin. Pour enlever le couvercle de la batterie, décaler la sangle au moyen du levier.



En six semaines, une batterie inutilisée peut se décharger d'elle-même, au point qu'il faille la recharger.

Ceci concerne aussi bien les batteries neuves que celles ayant déjà servi.

Les batteries sulfatent lorsqu'elles ne sont pas rechargées à temps. Leur charge et leur capacité diminuent de ce fait. Il est donc absolument nécessaire de contrôler environ tous les mois les batteries inutilisées et de les recharger au besoin. Ces contrôles devraient s'étendre tout particulièrement aux véhicules neufs ayant dû effectuer un long transport avant leur livraison.

1 - 59 TESSir 1N59 IMPRIMÉ EN ALLEMAGN

Densité de l'électrolyte:

On la contrôle avec un densimètre (aréomètre). Le densimètre s'enfonce d'autant moins dans l'électrolyte que la densité de ce dernier est plus forte. On peut lire sur une graduation la densité de l'électrolyte en degrés Baumé ou encore son poids spécifique. La densité de l'électrolyte croit avec la charge de la batterie.

Batterie déchargée

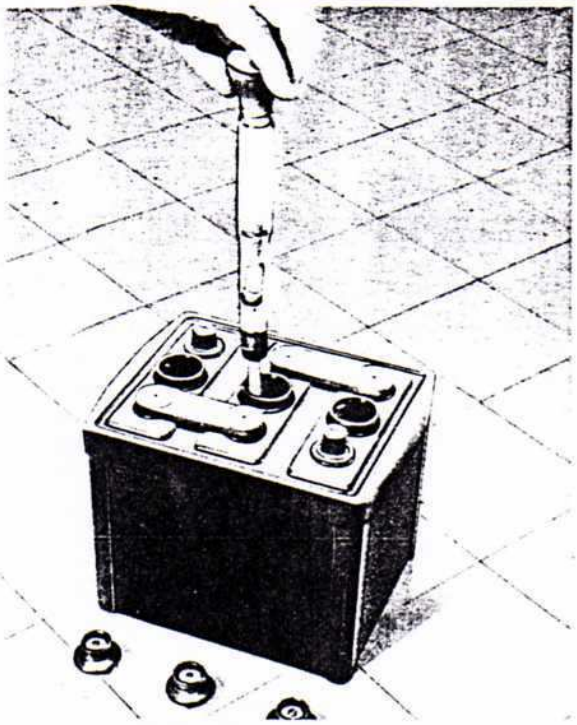
18° Bé = poids spécifique 1,142

Batterie à moitié chargée

27° Bé = poids spécifique 1,230

Batterie chargée

32° Bé = poids spécifique 1,285



Niveau de l'électrolyte

Au fur et à mesure de l'emploi de la batterie, le niveau de l'électrolyte baisse par suite de l'évaporation et de la décomposition de l'eau. Pour remplir la batterie, on ne peut employer que de l'eau distillée. L'eau de pluie et l'eau bouillie contiennent en effet des composés chimiques ayant une action néfaste sur l'électrolyte. Le niveau de celui-ci ne doit plus dépasser que de 5 mm le sommet des plaques, séparateurs inclus, ou le cas échéant les tôles empêchant les projections. Si un repère est prévu, le niveau de l'électrolyte doit y effleurer exactement.

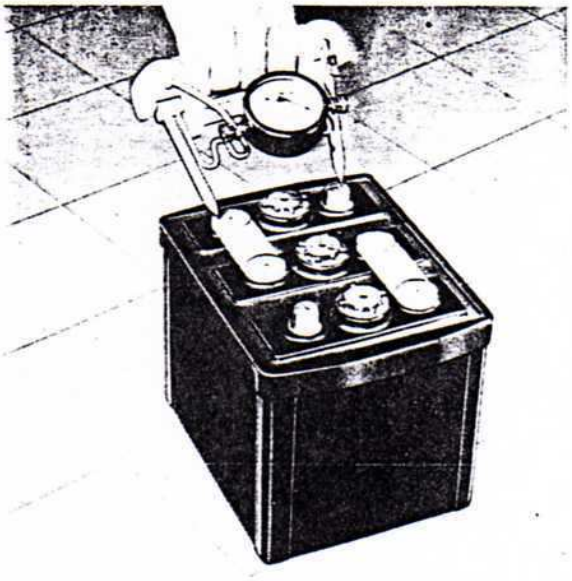
Remarque:
Les batteries fortement chargées (ou après de longs parcours de jour) peuvent avoir tendance à bouillonner et à déborder quand le niveau de l'électrolyte est trop élevé.

On ne remet de l'acide que lorsqu'il y a eu des pertes par coulage.
Il est alors nécessaire de mesurer la densité et de remplir avec de l'eau distillée.

Contrôle de la charge des éléments au moyen d'un contrôle-élément:

On emploiera pour mesurer la tension des éléments un contrôle-éléments ou voltmètre muni d'une résistance d'absorption de 80 à 100 ampéres, placée en parallèle.

On contrôle séparément chaque élément de la batterie en plaçant les deux pointes de l'appareil, l'une sur la borne positive de l'élément, l'autre sur la borne négative. La tension d'un élément ne doit pas tomber au-dessous de 1,6 volts pendant le temps que dure la mesure (de 10 à 15 secondes). Sinon, c'est que l'élément est déchargé ou défectueux. La tension normale d'un élément est de 2 volts. Les tensions des différents éléments d'une même batterie ne peuvent différer entre elles de plus de 0,2 volts.



Soins

Les lancements et d'autres conditions défavorables d'emploi mettent les batteries à dure épreuve. Aussi, leur vie moyenne est de deux ans. L'emploi prolongé du démarreur lors de mises en marche laborieuses est particulièrement néfaste vu que le courant nécessaire au lancement du moteur est de 250 ampères.

La batterie doit être bien attachée et calée dans la voiture. Les bornes et les colliers de raccord des câbles doivent être propres, pour diminuer la résistance au passage du courant. Ils doivent être nettoyés avec un linge propre ou avec une brosse métallique si le linge ne suffit pas, et enduits de vaseline ou d'une graisse spéciale anticorrosive. Les colliers de serrage difficiles à détacher des bornes à cause d'une oxydation trop prononcée peuvent être enlevés avec un extracteur de bornes spécial. Lors des travaux effectués aux batteries, on se gardera des projections d'acide; on neutralisera immédiatement l'action de l'acide sur les métaux ou sur les vêtements au moyen d'une solution de soude.

Recharge

Il est avantageux pour prolonger la durée des batteries, de les sortir tous les 3 ou 4 mois de la voiture, de les décharger jusqu'à 1,8 volts (par élément) et de les recharger ensuite complètement. Toute batterie a la propriété de se décharger d'elle-même lentement d'environ 1% par jour, même lorsqu'elle est bien entretenue. Il est donc nécessaire de recharger toutes les 6 ou 8 semaines les batteries que l'on n'emploie pas. L'intensité du courant de charge dépend de la capacité de la batterie: pour une batterie de 77 Ah, elle ne doit pas dépasser 7,7 amp. Dans ces conditions, la charge dure 10 heures, ou même plus longtemps si le courant de charge est plus faible.

La recharge est terminée lorsque la tension de chaque élément atteint 2,5 ou 2,7 volts et lorsque cette tension ne s'élève plus quand on en fait trois mesures à une heure d'intervalle. On remarque par la même occasion un plus fort dégagement gazeux ou un bouillonnement.

Enlever les bouchons des éléments pendant la charge.

Charge rapide

La recharge rapide des batteries ne doit se faire qu'exceptionnellement et ne doit en principe s'effectuer que si la batterie est « saine» et est déjà depuis un certain temps en service.

Pour la recharge rapide, on s'en rapportera aux explications de la notice fournie par les fabricants des appareils spéciaux construits pour ce genre de travail.

Pour les batteries neuves, consulter le paragraphe ci-après.

Mise en service de batteries neuves

La plupart des batteries neuves sont livrées non chargées. Pour la mise en service, observer les indications suivantes:

1 - Enlever les bouchons de fermeture des éléments et remplir ceux-ci avec de l'électrolyte de poids spécifique 1,285 (à 20° C). Le niveau de l'électrolyte doit se situer à 15 mm au-dessus des plaques.

2 - Laisser reposer la batterie 5 ou 6 heures pour permettre à l'éctrolyte de pénétrer les plaques. On constate donc une baisse du niveau de l'électrolyte.

3 - Compléter le remplissage des éléments.

4 - Charger la batterie avec un courant de 5 amp. ou moins, jusqu'à ce que le voltage de chaque élément atteigne 2,5 ou 2,7 volts, et jusqu'à ce que le dégagement de bulles soit bien vif dans tous les éléments.

5 - Pendre de temps en temps la température de l'électrolyte dans chaque élément. Si elle dépasse 40° C, réduire le courant de charge.

6 - Une fois la charge terminée, contrôler le poids de l'électrolyte (1,285 = 32° Bé) et ajouter de l'eau ou de l'acide pour atteindre le poids désiré. Recharger un peu encore, dans le cas où on a du ajouter du liquide, pour permettre un bon mélange de l'électrolyte.

7 - Attendre deux heures au moins pour remettre les bouchons sur les orifices de remplissage des éléments. Faire disparaître les traces d'acide avec de l'eau et faire sécher la batterie.

Emploi des batteries en hiver

La conductibilité et la viscosité de l'électrolyte étant fonctions de la température ambiante, il est clair que celle-ci a une grosse influence sur la capacité des batteries. La capacité diminue fortement lorsque la température baisse. Ainsi, à − 15° C, la capacité d'une batterie n'est plus que la moitié de ce qu'elle était à + 20° C.

Lorsque la batterie est plus ou moins déchargée, le poids spécifique de l'électrolyte diminue, ce qui augmente les possibilités de gel de celui-ci. Les batteries gelées ne donnent pas de courant. Une fois dégelées et rechargées, elles sont de nouveau en ordre de marche.

Poids spécifique	Point de congelation de l'électrolyte
1,285	− 65° C
1,18	− 22,5° C
1,14	− 13° C

La batterie étant particulièrement mise à l'épreuve en hiver par suite des difficultés de lancement du moteur, son entretien nécessite en cette saison une attention toute spéciale.

Il est donc recommandé de la sortir de la voiture tous les mois, de la charger à fond et de contrôler le densité et le niveau de l'électrolyte.

Remarque: il n'est pas indiqué de fumer, de faire des flammes ou d'abandonner des instruments de précision dans les locaux où s'effectue la charge des batteries.

Nos modèles utilitaires sont équipés d'un système d'allumage par batterie, composé d'une bobine et d'un distributeur avec réglage automatique de l'avance à l'allumage. Le courant de la batterie (6 volts) est transformé par la bobine à la tension voulue.

Bobine

Modèle: BOSCH TE 6 A 3

La bobine comprend:

a - un noyau de fer doux;

b - un enroulement primaire fait de fil gros et court (quelques spires);

c - un enroulement secondaire fait de nombreuses spires de fil fin.

La bobine se comporte comme un transformateur. Le courant de batterie parcourant l'enroulement primaire est interrompu lors de l'allumage des cylindres. Un condensateur monté en parallèle entre les contacts du rupteur absorbe les étincelles qui se forment à chaque rupture du courant primaire pour obtenir ainsi une chute rapide de ce courant. Par induction, un courant de haute tension prend naissance dans l'enroulement secondaire de la bobine; ce courant passe dans le distributeur et de là dans les bougies.

Remarque:

A partir du châssis 194 839, les moteurs sont équipés d'une bobine d'allumage de modèle nouveau désignée par le symbole **TE 6 BI.**
Ces nouvelles bobines ont un pouvoir d'allumage plus élevée que les anciennes, ce qui offre une plus grande sécurité quand elles sont soumises à forte épreuve.
Les bobines d'ancien et de nouveau modèle sont interchangeables.
Avec la mise en service de la nouvelle bobine d'allumage de type TE 6 B 1, la section du câble 15 reliant la commande combinée du contact et du démarreur à la bobine a été portée de 0,75 mm² à 1,5 mm². Le numéro de pièce reste inchangé.
Ce câble de 1,5 mm² peut être posé en remplacement du câble de 0,75 mm².
La pose s'effectue dans le longeron droit; le cablage doit être préalablement entouré d'une gaine.
Avoir soin de couper les bouts de l'ancien câble de 0,75 mm². But de cette modification: réduire les chutes de tension à la bobine.

Entretien

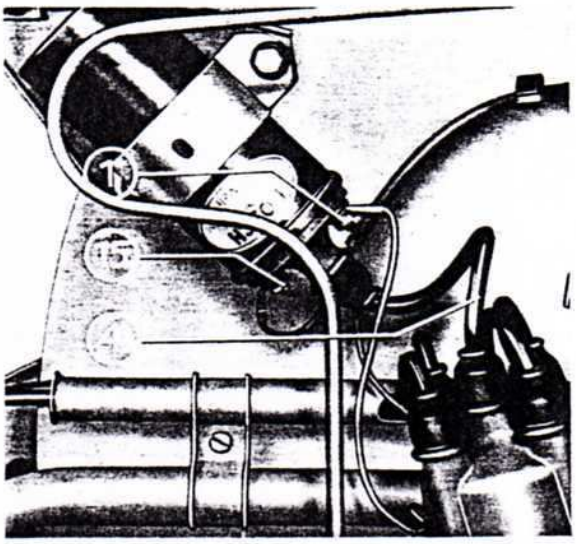
Le capuchon de la bobine doit être maintenu propre et sec afin d'enrayer la formation de courants vagabonds ou d'étincelles à l'extérieur.

Contrôle

Pour connaître la capacité d'utilisation de la bobine, on mesure la longueur des étincelles qu'elle produit. On peut faire l'essai au banc ou sur le moteur.

Après avoir vérifié si le courant arrive bien et si le distributeur est en ordre, on débranche le câble 4 du chapeau du distributeur et on le maintient à environ 10 mm de la masse.

Lorsqu'on fait tourner le moteur au moyen du démarreur, une étincelle doit jaillir au bout du câble et se diriger vers la masse. Si ces conditions ne sont pas réalisées, la bobine doit être remplacée.



Raccords:

De la borne 1 au distributeur (rupteur).
De la borne 15 à la commande du contact-démarreur.
De la borne 4 au chapeau du distributeur (câbles des bougies).

Distributeur

Modèle: BOSCH VJ 4 BR 8 mk

Cotes de réglage et caractéristiques techniques

Ecartement des contacts du rupteur: 0,4—0,5 mm
Pression des contacts: 400—500 grammes
Angle de fermeture: 52—56
Point d'allumage: 7,5 avant le PMH
Degrés d'avance (au vilebrequin): 18 ± 2 .

Le distributeur permet au courant d'allumage d'atteindre les bougies dans l'ordre d'allumage et au moment prescrit pour celui-ci. Le réglage de l'avance à l'allumage se fait automatiquement grâce à un régulateur centrifuge. Le distributeur est actionné par les pignons helicoïdaux du vilebrequin.

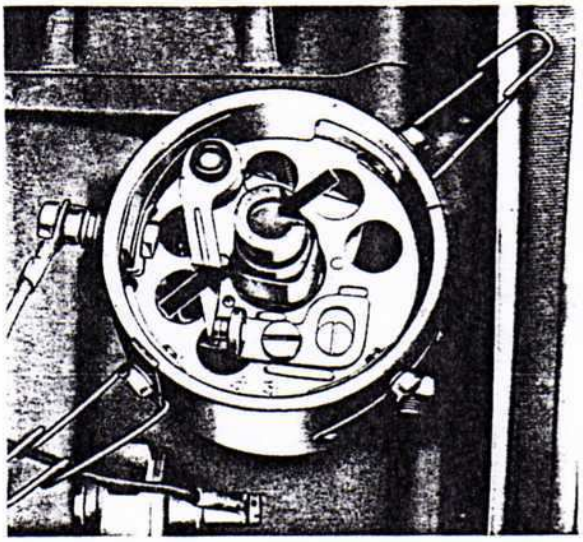
/ 57 TESSIN 1N57 IMPRIME EN ALLEMAGNE

Entretien

Les pastilles de contact des vis platinées salies ou légèrement piquées doivent être nettoyées ou aplanies avec une lime pour contacts. On ne peut le faire avec du papier émeri. Les surfaces de contact des vis platinées doivent être parfaitement planes et pouvoir s'appliquer rigoureusement l'une sur l'autre, lorsque les vis sont en position de repos. Si ce contact n'est pas parfait, on l'établira lors de la retouche des vis platinées en pressant légèrement le linguet contre le contact fixe à l'aide de la lime.

Vérifier aux intervalles prévus si le toucheau de fibre est enduit de graisse et graisser si c'est nécessaire (graisse VW - A 052).

Une fois par an, à l'approche de l'hiver, déposer le rotor et huiler le feutre placé dans le moyeu de l'arbre (4 à 5 gouttes d'huile).



Lors du premier graissage prévu par le plan, il est bon de graisser l'axe du rupteur en laissant tomber quelques gouttes d'huile par les trous du plateau. Veiller à ce que l'huile ne souille pas les contacts.

Le doigt du rotor et les 4 plots de la tête du distributeur s'usent par suite du jaillissement continuel des étincelles. Le fonctionnement peut être mauvais lorsque la matière isolante du chapeau ou du doigt est percée. La tête doit être propre et sèche, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, pour empêcher les étincelles et les courants vagabonds. Lorsqu'on replace le chapeau sur le distributeur, vérifier si le charbon placé dans le fond du couvercle est en bon état et si le ressort qui le pousse contre le rotor n'est pas coincé.

Le distributeur est prévu pour pouvoir être utilisé dans les régions poussiéreuses; il suffit de le munir d'un capuchon de protection (fourni comme pièce détachée). Le changement du rotor n'est pas nécessaire.

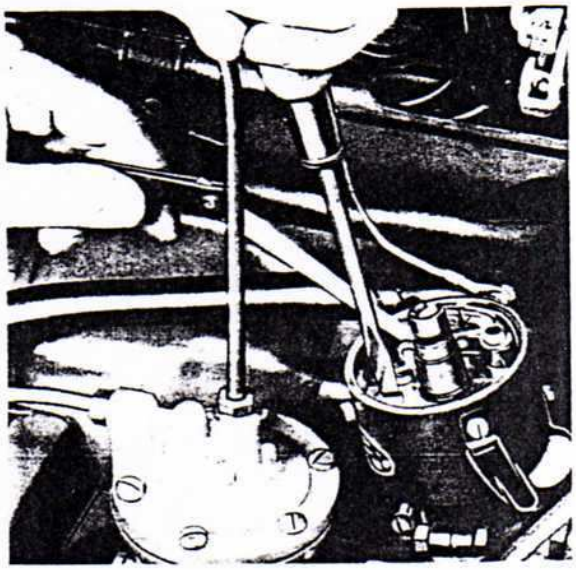
Réglage de l'écartement des contacts

1 - Enlever le chapeau du distributeur et le rotor.

2 - En faisant tourner le moteur, amener l'axe du distributeur jusqu'à ce qu'une de ses cames repousse complètement le linguet.

3 - Desserrer la vis de calage du contact fixe.

4 - En serrant ou en desserrant la vis de réglage du contact fixe, régler l'écartement des pastilles à 0,4 mm au moyen d'une jauge.



Important:

Il y a lieu d'éviter à tout prix de souiller les contacts (par exemple en glissant la jauge d'épaisseur) d'huile ou de graisse, car des contacts souillés grillent plus vite ou provoquent des troubles d'allumage.

5 - Serrer la vis de calage.

6 - Vérifier l'écartement des pastilles de contact pour les autres cames de l'axe.

Important:

Après le réglage de l'écartement, il est nécessaire de régler chaque fois le point d'allumage, car une modification d'écartement des pastilles de 0,1 mm entraîne un décalage du point d'allumage d'environ 3°, mesurés au vilebrequin.

7 - La pression des contacts doit être de 400 ou de 500 grammes et sera au besoin mesurée avec un dynamomètre. Renouveler le linguet si c'est nécessaire.

8 - On ne peut maintenir justes et constants les temps d'ouverture et de fermeture du linguet que si l'axe d'entraînement du distributeur n'a pas de jeu radial inadmissible.

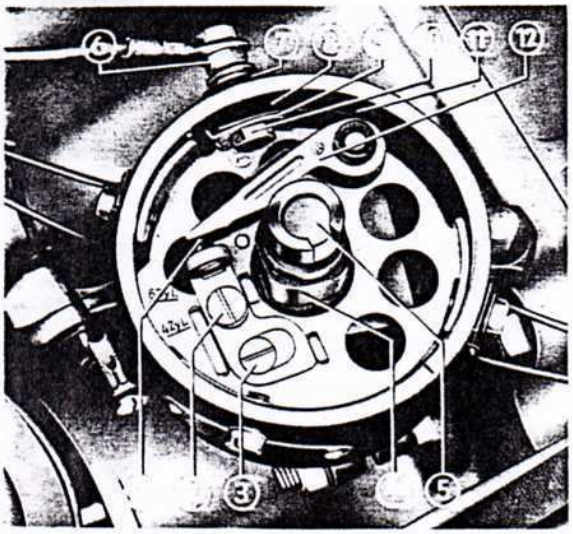
Changement des contacts

A la longue, le linguet et le contact fixe s'usent par brûlure. Si un réglage n'est plus possible, ou si les vis platinées sont fortement piquées, on les changera en procédant comme suit:

1 - Déposer le chapeau du distributeur et le rotor.

2 - Déconnecter le câble de basse tension de la borne 1 du distributeur.

3 - Desserrer l'écrou du boulon de fixation du linguet au carter du distributeur et ôter le linguet.



1 - Pastilles de contact
2 - Vis de calage
3 - Vis de réglage
4 - Cames
5 - Alésage de l'arbre porte-cames
6 - Raccord du primaire
7 - Rondelle isolante
8 - Isolant
9 - Plaquette coudée
10 - Boulon à tête hexagonale
11 - Isolant
12 - Linguet

Veiller à ce que l'isolement soit bien réalisé lors de la repose du linguet, pour éviter des retours à la masse.

4 - Caler le linguet.

5 - Changer le contact fixe (après avoir déposé la vis de calage).

6 - Régler l'écartement des vis platinées. Reposer le rotor et le chapeau.

Réglage de l'allumage

Avant de mettre le point d'allumage à 7,5° avant le PMH, il faut vérifier l'écartement du linguet.

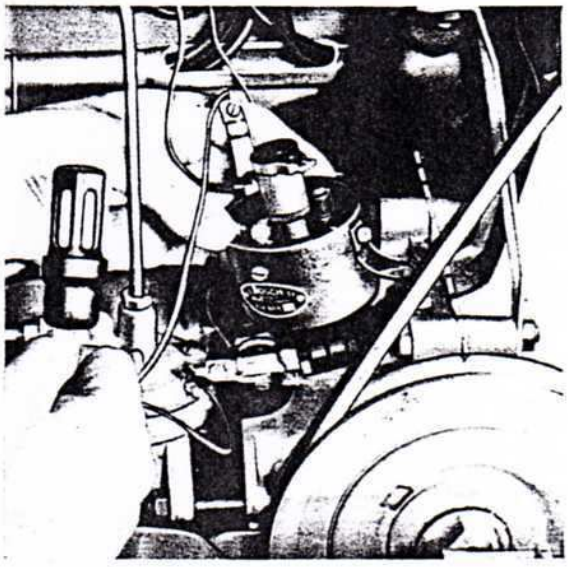
1 - Tourner la poulie jusqu'à ce que son repère vienne se placer en face du joint d'assemblage des deux demi-carters et qu'en même temps le doigt du rotor du distributeur se place en face de l'encoche (pour le cylindre 1) pratiquée sur le bord du carter du distributeur.

2 - Desserrer le boulon de calage de la plaquette d'attache du distributeur.

3 - Raccorder une lampe-témoin de 6 volts (un fil à la borne 1 du distributeur et l'autre fil à la masse).

4 - Mettre le contact.

5 - Faire tourner le distributeur dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que les pastilles de contact s'appliquent l'une sur l'autre. Tourner ensuite l'appareil en sens inverse jusqu'à ce que le linguet commence à s'écarter et que la lampe-témoin s'allume.



6 - Serrer le boulon de calage de la plaquette d'attache.

7 - Replacer le rotor et le chapeau du distributeur.

Le point d'allumage des 4 cylindres est bien réglé lorsqu'en faisant tourner lentement le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur, la lampe s'allume au moment précis où l'encoche de la poulie se trouve exactement en face du joint d'assemblage des deux demi-carters.

Réglage de l'avance automatique

Le régulateur automatique possède 2 masselottes qui, sous l'action de la force centrifuge, s'opposent à l'action des ressorts de rappel et s'écartent en reportant leur mouvement sur les cames du rupteur. La rotation du système croît proportionnellement à celle du moteur.

La position de l'arbre porte-cames est en avance par rapport à celle de l'axe d'entraînement du distributeur.

Contrôle de l'avance à l'allumage

On peut se convaincre du fonctionnement du régulateur centrifuge en faisant tourner le rotor avec la main dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'on rencontre une résistance. Une fois libéré, le rotor doit pouvoir revenir automatiquement dans sa position initiale: sinon, c'est que le système d'avance automatique est encrassé ou que la tension des ressorts n'est pas bonne. Des cognements insolites du moteur sont parfois dus à un défaut du système d'avance automatique.

Il est possible d'effectuer un contrôle rigoureux et exact de l'avance automatique du point d'allumage, d'après la courbe d'allumage donnée ci-après au moyen d'un stroboscope.

On utilisera aussi une échelle graduée de 0 à 35° (outil VW 654 à façonner soi-même). Cette échelle se fixe au carter moteur; il est ainsi possible de déterminer la modification du point d'allumage et le fonctionnement du régulateur centrifuge. Il est aussi possible de déceler les défauts de réglage de l'allumage ou les ennuis provenant du relâchement des ressorts des masselottes, qui se répercutent tôt ou tard sur le point d'allumage (excès d'avance, de retard ou irrégularités).

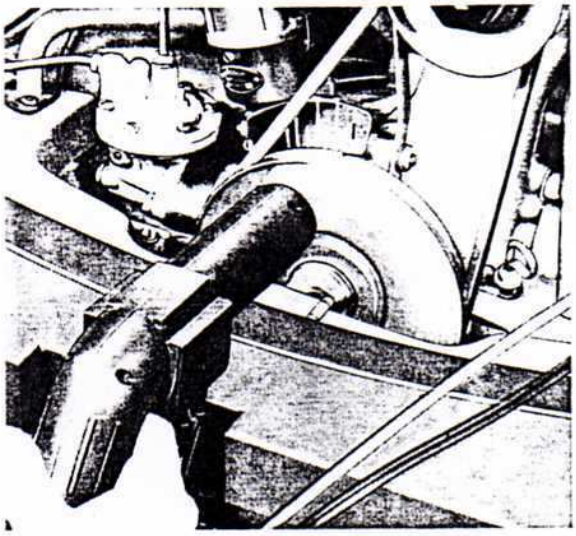
Mode d'emploi du stroboscope:

1 - Fixer l'échelle graduée au goujon M 8 (auquel se fixe le distributeur) de telle manière que la fente de l'échelle s'aligne sur le joint d'assemblage des deux demi-carters.

2 - Tirer un trait de craie de 2 à 3 mm de large sur l'encoche de la poulie.

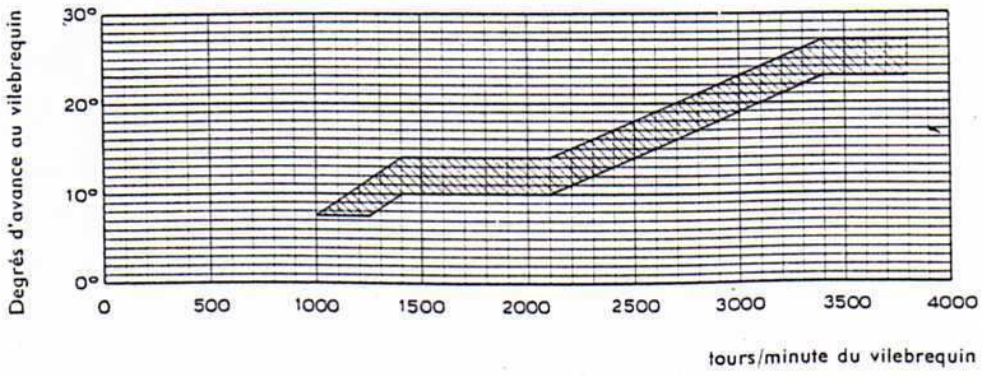
3 - Connecter le stroboscope comme suit: un fil à la bougie du cylindre 1, l'autre fil au bout du câble débranché de la bougie du cylindre 1.

4 - Mettre le moteur en marche. — Placer le projecteur du stroboscope face à la poulie et à l'échelle graduée. Le distributeur travaille normalement si l'on voit le trait tracé sur la poulie se déplacer continuellement et sans saccades en face des graduations du graphique qui correspondent aux régimes successifs du moteur (voir graphique ci-dessous).



Courbe d'avance du distributeur Bosch VJU 4 BR 8

Moteur de 1192 cm³; $\varrho = 6.6$



Vérification du condensateur

Le condensateur a une grande importance, car c'est grâce à lui qu'est atteinte la tension requise pour l'allumage. Il atténue également la formation d'étincelles lorsque les vis platinées s'écartent et il préserve par conséquent les pastilles de contact d'une brûlure prématurée.

Lorsqu'un condensateur est en mauvais état, il en résulte: un grillage des vis platinées, un allumage faible et par conséquent un lancement laborieux du moteur, ou encore un allumage totalement déficient (pas d'étincelles).

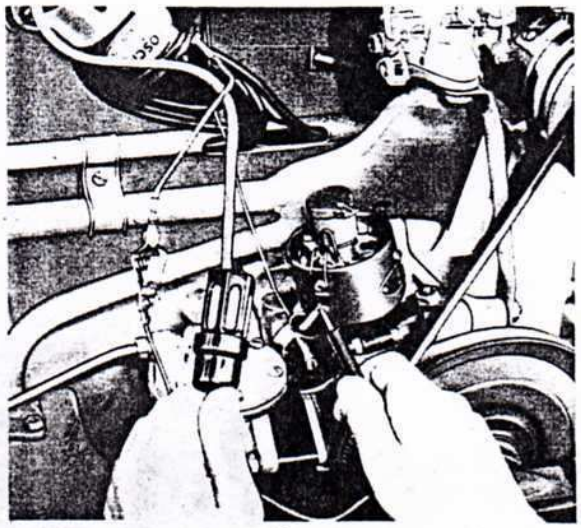
Contrôle

Sur un banc d'essai, il est possible de contrôler si le condensateur est percé; il est aussi possible de déceler ses pertes d'isolement et de connaître sa capacité réelle.

Si l'on ne dispose pas de banc d'essai, on procédera comme suit:

1 - Déconnecter le câble 1 et le câble du condensateur de la borne du linguet.

2 - Connecter une lampe-témoin de 6 volts: un fil à la borne 1 de la bobine et l'autre fil relié au câble du condensateur.



3 - Mettre le contact. Si la lampe-témoin s'allume, c'est que le condensateur est à la masse; il doit être renouvelé.

4 - Connecter le câble 1 et le câble du condensateur.

5 - Déconnecter le câble de la bougie 4 du chapeau du distributeur et en tenir le bout à environ 10 mm de la masse.

6 - Mettre le contact et faire tourner le moteur. Si l'étincelle ne jaillit pas dans ces conditions, répéter le même essai en employant un condensateur en bon état.

Lors du remplacement d'un condensateur, n'utiliser que le type ZKO 29 6 2 Z, car des condensateurs possédant une autre capacité ne peuvent que réduire la durée des vis platinées.

Dépose et repose du distributeur

1 - Déconnecter le câble de la borne 1 du distributeur (borne de raccord du rupteur).

2 - Déposer le chapeau du distributeur.

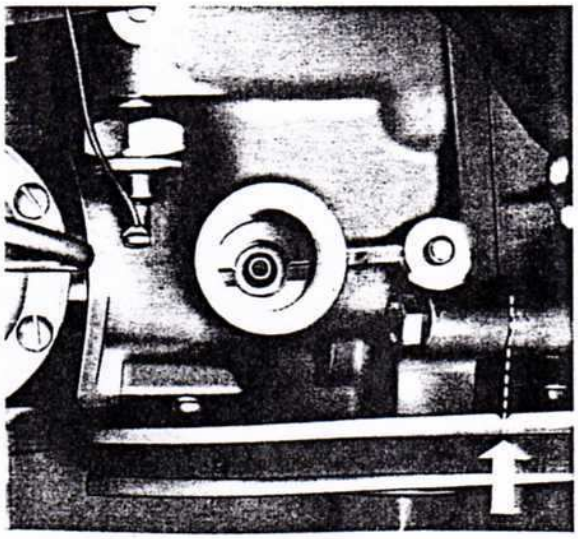
3 - Desserrer l'écrou fixant la plaquette d'attache du distributeur au carter.

4 - Déposer le distributeur.

Reposer en répétant les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse et en observant les points suivants:

1 - Mettre le cylindre 1 à son point d'allumage; pour cela, la fente du dessus de l'arbre d'entraînement du distributeur doit se placer obliquement par rapport à l'axe du moteur (joint d'assemblage des 2 demi-carters) et par rapport au plan de la poulie, cependant que l'encoche de la poulie doit d'aligner sur le joint d'assemblage.

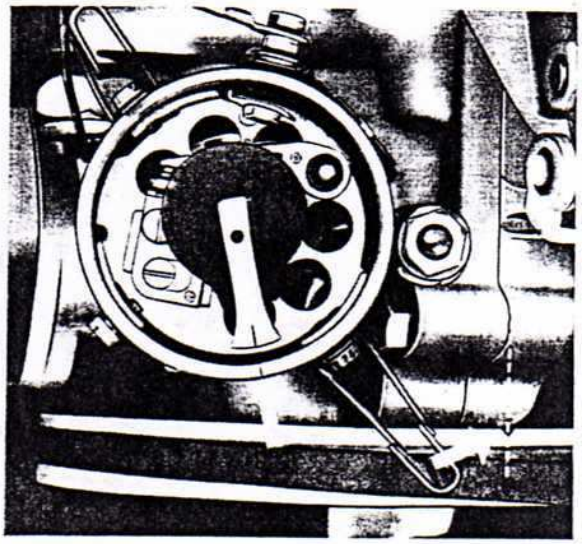
2 - Vérifier si le ressort de l'arbre de commande du distributeur est en place.



3 - En plaçant le distributeur, faire tourner son axe jusqu'à ce que le doigt du rotor soit en

face de l'encoche (pour le réglage du cylindre 1) pratiquée sur le bord du carter du distributeur. Une fois cette position atteinte, faire légèrement tourner l'axe du distributeur vers la gauche ou vers la droite jusqu'à ce que la griffe du bas de l'axe vienne s'engager dans la fente de l'arbre d'entraînement.

4 - Régler l'allumage.



Dépose et repose de la commande du contact et du démarreur

1 - Déposer la vis à tête cylindrique fixant la commande à la ferrure d'attache du tube de direction. Sortir la commande hors de la saillie de la planche de bord.

2 - Déconnecter le câble et déposer la commande.

3 - La repose s'opère dans l'ordre inverse.

Désassemblage et assemblage du distributeur

Désassemblage

1 - Détacher la tête et déposer le distributeur.

2 - Déposer le rotor.

3 - Déposer la vis de raccord du primaire et le condensateur. Sortir le linguet.

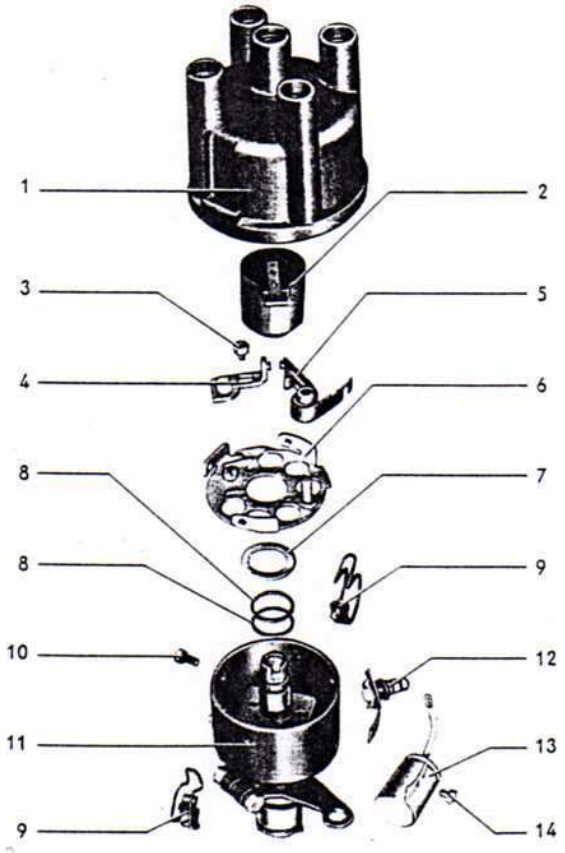
4 - Déposer la vis de calage du contact fixe; déposer ce dernier.

5 - Déposer les trois vis de fixation du plateau porte-rupteur et enlever les deux ressorts de fixation de la tête.

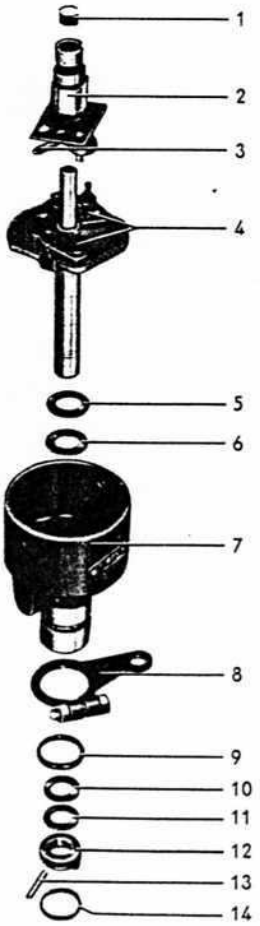
Sortir le plateau porte-rupteur hors du boîtier; tirer la rondelle de fibre et les deux rondelles de compensation hors de l'arbre porte-cames.

6 - Au bas de l'arbre du distributeur, enlever le ressort (à boudin) de sûreté et chasser la goupille cylindrique de la griffe d'entraînement. Tirer cette dernière ainsi que les rondelles d'acier et de fibre hors de l'arbre d'entraînement.

7 - Sortir l'arbre, le mécanisme d'avance automatique (masselottes) et l'arbre porte-cames hors du boîtier. Enlever la rondelle de fibre et la rondelle d'acier.



1 - Tête de distribution
2 - Rotor
3 - Vis de calage
4 - Contact fixe
5 - Linguet
6 - Plateau porte-rupteur
7 - Rondelle de fibre
8 - Rondelle de compensation
9 - Ressort d'attache
10 - Vis
11 - Carter du distributeur
12 - Raccord du primaire
13 - Condensateur
14 - Vis à tête cylindrique



1 - Feutre de graissage
2 - Arbre porte-cames
3 - Ressort de rappel
4 - Masselottes
5 - Rondelle de fibre
6 - Rondelle d'acier
7 - Carter
8 - Plaquette de calage
9 - Bague-joint (caoutchouc)
10 - Rondelle de fibre
11 - Rondelle d'acier
12 - Griffe d'entraînement
13 - Goupille
14 - Jonc

8 - Détacher les ressorts de rappel et dégager l'arbre porte-cames hors de l'arbre d'entraînement. Extraire le feutre de graissage hors de l'orifice de l'arbre porte-cames.
9 - Dégager les deux cavaliers et déposer les masselottes et leurs rondelles de fibre. Soulever la base isolante (cire) posée sur le plateau porte-masses.
10 - Enlever la plaquette d'attache du distributeur et la bague de caoutchouc (joint).

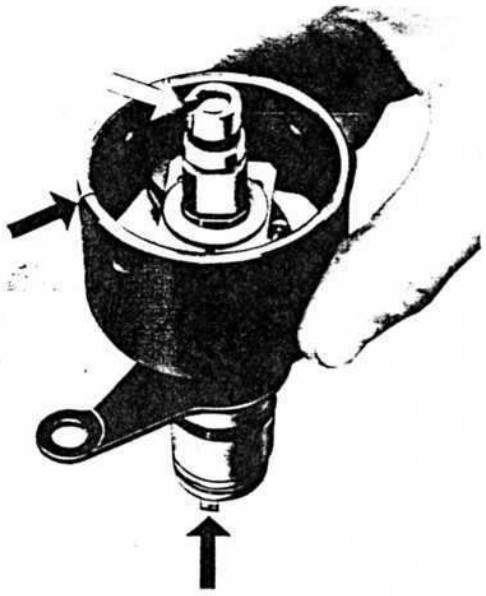
Contrôle

1 - Nettoyer toutes les pièces métalliques avec de la benzine.
2 - Contrôler les ressorts de rappel; les renouveler s'ils sont affaiblis.
3 - Vérifier l'état des contacts; les renouveler si c'est nécessaire.
4 - Si le jeu axial de l'arbre du distributeur ou de l'arbre porte-cames est trop grand, le réduire à l'aide de rondelles de compensation.
5 - Vérifier le joint de caoutchouc; le renouveler s'il est endommagé.

Assemblage

Procéder dans l'ordre inverse de celui qui a été adopté pour le désassemblage et observer les points suivants:

1 - Huiler l'arbre, les cames (feutre) et l'alésage du boîtier. Graisser les axes de pivotement des masselottes ainsi que toutes les pièces mobiles du mécanisme d'avance à allumage (graisse spéciale Bosch Ft 1 v 8).
2 - Veiller à remettre correctement en place le nombre voulu de rondelles d'acier et de fibre de l'arbre.
3 - Tourner l'arbre porte-cames de manière que l'encoche (destinée au placement du rotor) soit dirigée sur l'encoche taillée sur le bord du carter. Glisser la rondelle de fibre et la rondelle d'acier sur le bas de l'arbre. Replacer la griffe d'entraînement en la tournant de manière que ses deux tenons soient du côté de l'encoche du boîtier.
Après l'emmanchement de la goupille cylindrique, poser le ressort (à boudin) d'arrêt dans la gorge de la griffe d'entraînement.



4 - L'un des deux ressorts d'attache de la tête du distributeur possède une patte de fixation plus longue que l'autre ressort; cette patte d'attache plus longue sera vissée du côté de la borne du primaire.
5 - Veiller à l'isolation de la vis de la borne primaire en ayant soin de remonter toutes les pièces dans l'ordre.
6 - Graisser le toucheau de fibre du linguet (graisse universelle VW - A 052).

Bobine d'allumage

Type: VW 211.905.105

Les indications données pour le contrôle et l'entretien des bobines de fabrication Bosch sont valables pour les bobines VW. Nous y ajouterons les quelques notes suivantes.

Contrôle d'une bobine

(après dépose)

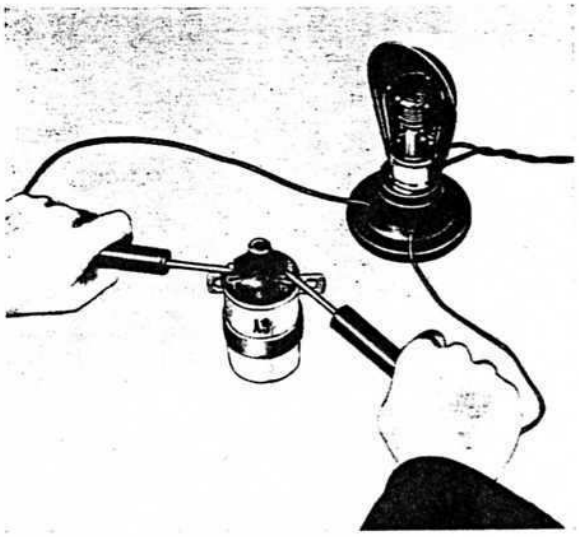
1 - Déconnecter les raccords 1, 4 et 15 de la bobine et déposer celle-ci.

2 - Contrôler si le courant passe dans l'enroulement primaire:
Raccorder une lampe-témoin de 220 volts (lampe au néon de 15 watts maximum) aux bornes 1 et 15. Si la lampe ne s'allume pas, c'est que l'enroulement primaire est sectionné.

3 - Contrôler si l'enroulement primaire est en court-circuit à la masse.
Raccorder la lampe-témoin d'une part à la borne 1 ou à la borne 15 et d'autre part à la masse. Si la lampe s'allume, c'est que l'enroulement primaire est en court-circuit à la masse.

4 - Contrôler si le courant passe dans l'enroulement secondaire.
Raccorder la lampe-témoin (15 watt maximum) au plot central (4) et à la borne 15. Si la lampe ne s'allume pas, c'est que le bobinage secondaire est sectionné.

5 - Les défectuosités n'engendrant pas un refus de fonctionnement de la bobine, mais simplement une diminution de son rendement ne peuvent être réellement décelées que sur un banc d'essai approprié.



6 - Les bobines défectueuses doivent être remplacées.

Distributeur

Type: VW 211.905.205 B

La dépose et la repose de ce distributeur, le réglage des contacts du rupteur et du point d'allumage ainsi que le contrôle du condensateur s'effectuent de la même façon que s'il s'agissait d'un distributeur de marque Bosch. Le réglage de l'écartement des vis platinées s'opère en introduisant un tournevis dans l'encoche pratiquée à cet effet dans le contact fixe.

Contrôle de la courbe d'avance

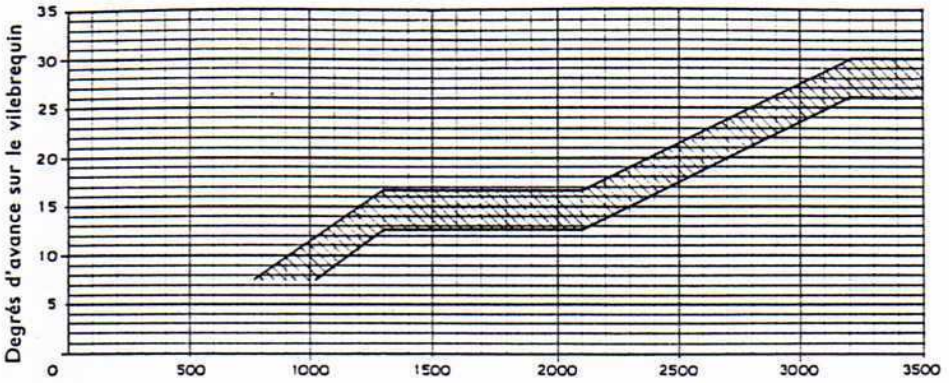
1 - Le contrôle de la courbe d'avance s'effectue de la même façon que s'il s'agissait d'un distributeur de fabrication Bosch. On tracera sur l'échelle VW 654 (à façonner soi-même) une graduation continue allant de 0 à 35°. Les graduations correspondant à certains régimes du moteur seront tracées en suite à la craie. Pour le contrôle, on s'en rapportera aux valeurs tirées de la courbe reproduite à la page suivante.

2 - Il y a lieu d'effectuer un contrôle de la force avec laquelle les contacts s'appuient l'un contre l'autre. Ce contrôle s'effectue en accrochant un dynamomètre au linguet, à proximité de la pastille de contact. Lorsque le linguet s'écarte du contact fixe, le dynamomètre doit indiquer une force de 600 gr ± 30 gr. Si c'est nécessaire, renouveler le linguet.

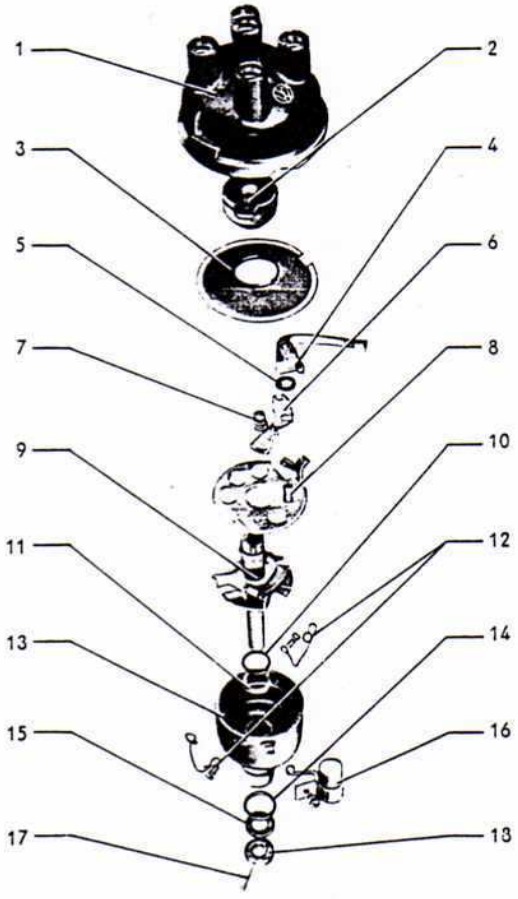
3 - Si les valeurs de l'avance obtenues pendant le contrôle ne sont pas comprises dans les limites voulues (c'est-à-dire dans la surface hachurée du diagramme de la page suivante) on pourra modifier la tension de ressorts en pliant les cornières (indiquées par les flèches sur la photo de la page 5—11).

Courbe d'avance du distributeur VW

1192 cm³ — Taux de compression = 6,6



Désassemblage et assemblage du distributeur



1 - Tête (raccord du secondaire)
2 - Rotor
3 - Rondelle d'étanchéité
4 - Linguet
5 - Rondelle de fibre
6 - Contact fixe
7 - Vis de calage du contact fixe
8 - Plateau porte-rupteur
9 - Arbre du distributeur (avec masses d'avance et cames)
10 - Rondelle d'acier
11 - Rondelle de fibre
12 - Ressort de retenue
13 - Carter
14 - Bague-joint (cautchouc)
15 - Rondelle de fibre
16 - Condensateur
17 - Goupille cylindrique
18 - Griffe d'entraînement

Désassemblage

1 - Déposer le distributeur.

2 - Déposer le rotor et la rondelle d'étanchéité.

3 - Lâcher l'écrou de la borne de raccord du circuit primaire. Enlever le condensateur. Sortir le linguet.

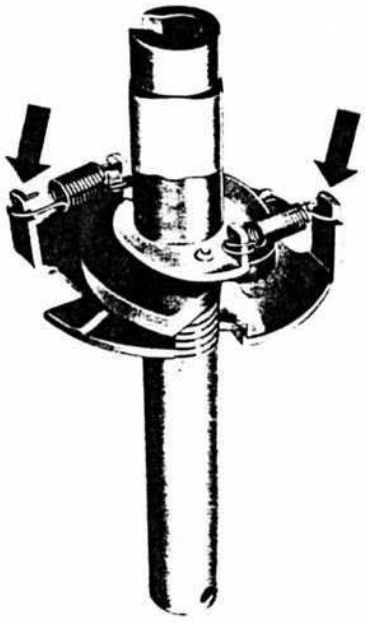
4 - Dévisser la vis de fixation du contact fixe. Sortir le contact fixe.

5 - Enlever la borne de raccord du circuit primaire.

6 - Dévisser les deux vis fixant le plateau porte-rupteur. Enlever les ressorts de retenue du couvercle et sortir le plateau porte-rupteur hors du carter.

7 - Expulser la goupille de la griffe d'entraînement de l'arbre. Déposer la griffe et la rondelle de fibre. Tirer l'arbre du distributeur hors du carter. Sortir les rondelles d'acier et de fibre.

8 - Détacher les ressorts des masselottes.



Contrôle

1 - Nettoyer les pièces avec de la benzine, à l'exception des bagues-paliers de l'arbre, qui sont logées dans le carter.

Ces bagues sont autolubrifiantes et ne nécessitent par conséquent aucun entretien.

2 - Lorsque le jeu radial de l'arbre est devenu excessif à cause de l'usure des bagues, les angles d'ouverture et de fermeture se modifient. Selon nécessité, renouveler alors le carter et l'arbre complet.

3 - Vérifier si les vis platinées (contacts) sont usées. Les renouveler si c'est nécessaire. Eviter à tout prix de souiller les pastilles des contacts d'huile ou de graisse (par exemple en introduisant la jauge d'épaisseur entre les contacts pour mesurer leur écartement).

4 - Vérifier les masselottes et les renouveler si c'est nécessaire. Le ressort de grand diamètre doit se trouver du côté de l'encoche du rotor (voir photo ci-contre).

5 - Vérifier l'état de la bague-joint de caoutchouc (pièce 14 de l'éclaté de la page 5—10). La remplacer si c'est nécessaire.

Assemblage

Procéder dans l'ordre inverse de celui qui a été observé pour le désassemblage. Observer plus spécialement les points suivants.

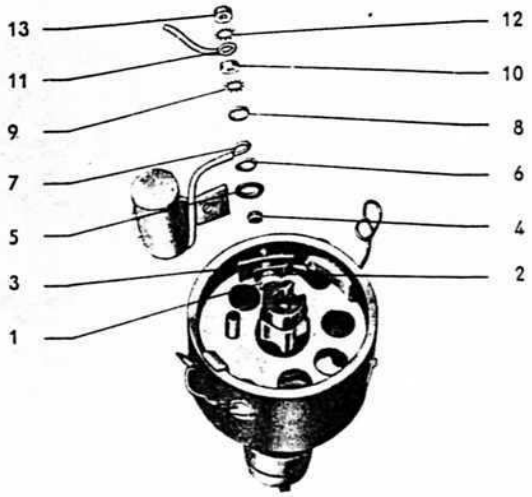
1 - Huiler l'arbre du distributeur. Graisser (graisse Bosch Ft 1 v 8) l'alésage du sommet de l'arbre (dans lequel s'engage le rotor) les axes de pivotement des masselottes, les surfaces incurvées contre lesquelles viennent s'appuyer les masselottes et les nervures du plateau, sur lesquelles glissent les masselottes (voir photo ci-contre). Enduire de graisse Bosch (spéciale pour paliers soumis à haute température) l'espace compris dans le bas du carter entre les deux bagues dans lesquelles tourillonne l'arbre.

2 - Poser la rondelle de fibre et la rondelle d'acier dans le carter, puis introduire l'arbre.

3 - Tourner l'arbre de telle façon que l'encoche de son sommet se place vis-à-vis de l'encoche pratiquée sur le bord du carter. Glisser la rondelle de fibre sur le bas de l'arbre. Poser la griffe d'entraînement sur le bout de l'arbre: elle sera tournée de telle façon que ses deux tenons soient du côté de l'encoche de réglage pratiquée dans le bord du carter. Placer la goupille cylindrique et mater l'alésage à ses deux extrémités.

4 - En reposant le plateau porte-rupteur, le tourner pour que l'axe de pivotement des contacts soit situé du côté du condensateur.

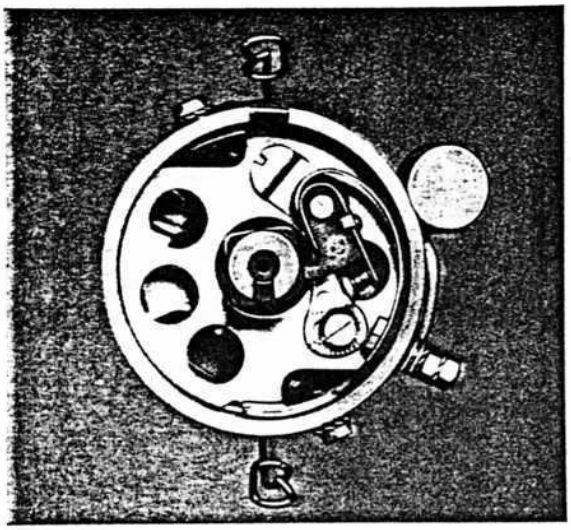
5 - Veiller à ce que les différentes pièces soient glissées en bon ordre sur la borne du primaire, afin que l'isolement soit parfait.



1 - Borne de raccord du circuit primaire
2 - Lamelle (métal)
3 - Bande isolante
4 - Bague isolante
5 - Rondelle isolante
6 - Rondelle métal
7 - Condensateur
8 - Rondelle métal
9 - Rondelle étoilée
10 - Ecrou à 6 pans
11 - Câble 1
12 - Rondelle étoilée
13 - Ecrou à 6 pans

6 - Enduire de graisse universelle VW - A 052 la gorge du toucheau de fibre du linguet.

7 - Remonter le contact fixe, la rondelle de fibre et le linguet. Passer la lame-ressort du linguet entre la plaquette isolante et la lamelle de métal, la pousser vers le bas pour que son encoche se pose sur la borne de raccord et serrer ensuite l'écrou.



Bougies

Types employés	1131 ccm	1192 ccm
Bosch	W 175 T 1; T 1 A	W 225 T 1
Beru	175 14 u 2	225 14 u 2
AC	44	43 L
Auto Lite		AE 6 ou AER 6
Champion	L 10	L 10 S
KLG		F 70
Lodge	HD 14	H 14 ou HN

Filetage: 14 mm

L'étincelle devant provoquer l'inflammation du mélange air-essence comprimé dans le cylindre jaillit entre les électrodes des bougies. Du choix de bougies bien adaptées aux conditions d'emploi du moteur dépendent: le lancement, le ralenti, les accélérations et la puissance maximum du moteur. Le degré thermique prescrit est indiqué dans le tableau ci-dessus. Ecartement des électrodes: 0,6-0,7 mm.

Entretien et contrôle

Enlever les bougies tous les 4000 km. Vérifier leur aspect, l'écartement de leurs électrodes et leur fonctionnement.

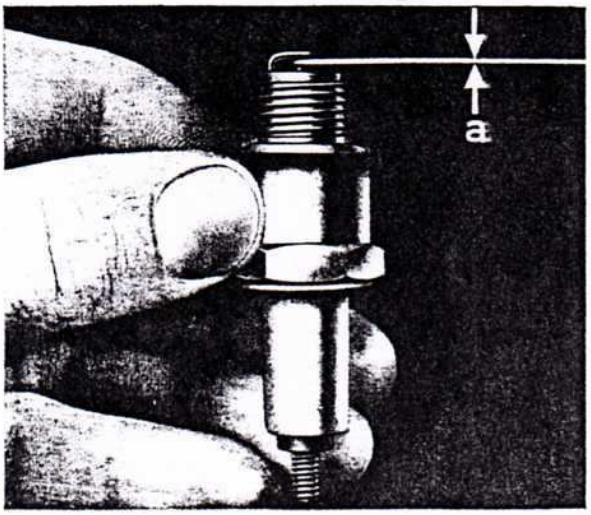
La coloration des isolants et des électrodes permet d'être renseigné sur le fonctionnement du moteur. Electrodes et isolants:

gris — carburateur bien réglé et bon fonctionnement des bougies;
noirs — mélange trop riche;
gris clair — mélange trop pauvre;
souillés d'huile — la bougie ne fonctionne pas ou le piston n'est pas étanche.

Dans le cas où l'on emploie une essence additionnée de composés à base de plomb, les électrodes et les isolants sont gris lorsque le réglage est correct.

7 - 57 TESSIN IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

L'écartement des électrodes augmente au fur et à mesure de l'emploi de la bougie; elles se consument normalement.
Si l'écartement est trop grand, la bougie peut cesser de fonctionner. On contrôle l'écartement au moyen d'une jauge et on le règle en pliant l'électrode de masse jusqu'à ce qu'il atteigne la valeur a (0,6—0,7 mm).

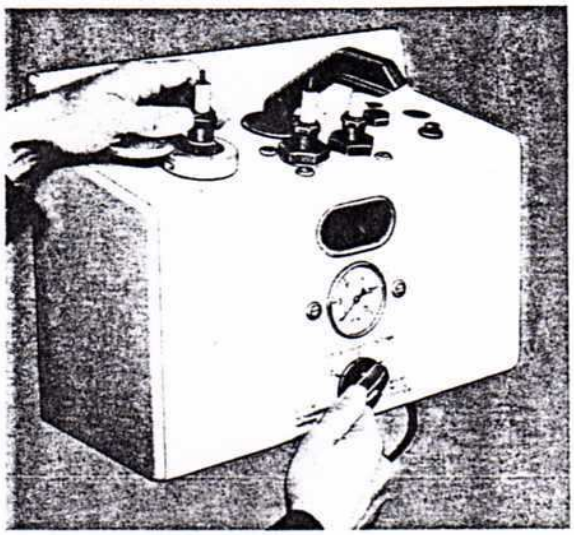


a = 0,6—0,7 mm

Pour contrôler le fonctionnement des bougies, on emploie des appareils dans lesquels l'etincelle doit jaillir sous une pression de 6 à 8 atm. On peut observer l'étincelle au moyen d'une lunette.

En général, les bougies peuvent être employées pendant un temps correspondant à un parcours de 15 000 kilomètres. Leur temps d'emploi est cependant plus réduit si le véhicule roule dans des conditions défavorables ou si les essences employées ont une forte teneur en composés de plomb. Il importe de renouveler les bougies en temps voulu si l'on désire que le moteur ait un bon rendement. Quand elles sont encrassées, on les nettoie avec une brosse métallique et un copeau de bois. Les bougies souillées d'huile peuvent être à nouveau utilisées lorsqu'on passe leurs électrodes à la flamme pour faire évaporer l'huile. L'extérieur de l'isolant doit être propre et sec afin d'éviter que l'étincelle ne jaillisse au fond de la bougie et qu'il ne se forme des courants vagabonds.

Dans les grands ateliers, l'emploi d'une sableuse est à recommander.



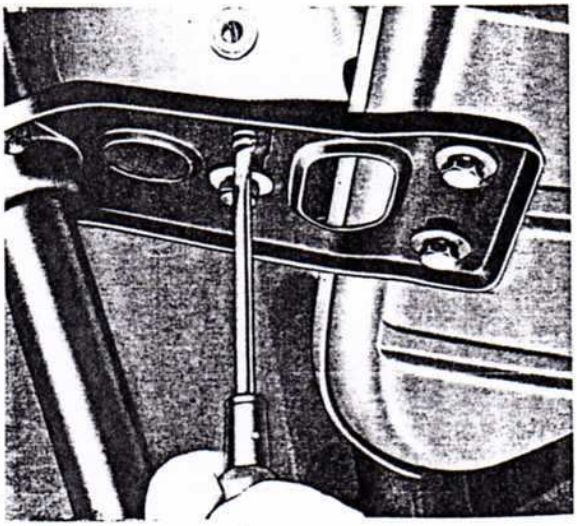
Lors de la pose des bougies, ne pas oublier de placer les joints.

Dépose et repose de la commande du contact-démarreur

1 - Déposer la vis de fixation de la commande placée sous la planche de bord.

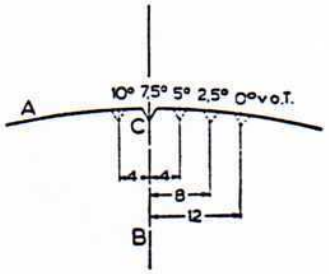
2 - Sortir la commande par la tablette de bord et débrancher les câbles des bornes 15, 30 et 50.

3 - Repose dans l'ordre inverse.



Interchangeabilité des allumeurs Bosch

Les allumeurs Bosch VJ 4 BR 2 mK et VJ BR 3 mK utilisés jusqu'au châssis 20 - 095 422 sur les moteurs de 1192 cmc peuvent également être employés lorsqu'on équipe ces moteurs de pistons à fond plat. Il est toutefois nécessaire, dans ce cas, de modifier le réglage du point d'allumage, en se référant au tableau ci-dessous.



Type du distributeur BOSCH	1192 cmc · Taux de compression 6.6 · Pistons à fond plat				1192 cmc · Taux de compression 8.1 · Pistons à fond concave			
	Essence de plus de 80 octanes		Essence de moins de 80 octanes		Essence de plus de 80 octanes		Essence de moins de 80 octanes	
	Point d'allumage	Position de l'encoche	Point d'allumage	Position de l'encoche	Point d'allumage	Position de l'encoche	Point d'allumage	Position de l'encoche
VJ 4 BR 2	2,5° avant le PMH	8 mm à droite du joint	au PMH	12 mm à droite du joint	7,5° avant le PMH	en face du joint	7,5° avant le PMH	en face du joint
VJ 4 BR 3	5° avant le PMH	4 mm à droite du joint	2,5° avant le PMH	8 mm à droite du joint	7,5° avant le PMH	en face du joint	7,5° avant le PMH	en face du joint
VJ 4 BR 8	7,5° avant le PMH	en face du joint	7,5° avant le PMH	en face du joint	10° avant le PMH	4 mm à gauche du joint	10° avant le PMH	4 mm à gauche du joint

Indications pour l'utilisation du tableau

1 - Pour pouvoir assurer un réglage correct de l'allumage, il est nécessaire que l'encoche de la poulie occupe une position exacte par rapport au plan d'assemblage des deux demi-carters.

Ainsi, par exemple, les termes "12 mm à droite" lisibles dans la colonne "Position de l'encoche" signifient que l'encoche de la poulie doit se trouver 12 mm à droite du joint des demi-carters quand le point d'allumage est à régler exactement au point mort haut.

2 - En Allemagne occidentale, le nombre d'octanes des essences normales se situe actuellement entre 83 et 86, celui des supercarburants entre 90 et 94 (d'après Res. F 1).

Sur demande, nous pouvons toujours communiquer les nombres d'octanes des essences vendues dans les autres pays.

3 - Avec le distributeur VJ 4 BR 2, il y a lieu de s'attendre à une perte de puissance de 4% environ jusqu'à un régime de 1800 tours. Un léger gain de puissance est acquis aux environs de 2200 à 2400 tours; une légère perte de puissance se manifeste ensuite lorsque le régime continue à s'élever.

4 - Avec le distributeur VJ 4 BR 3, le rendement diminue légèrement et la consommation d'essence s'élève quelque peu, mais l'ordre de grandeur de ces différences est pratiquement sans importance.

L'emploi de ces deux distributeurs rend le moteur plus bruyant; le bruit est plus accentué avec le type VJ 4 BR 2 qu'avec le type VJ 4 BR 3.

7 - 57 TESSir 1N57 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

Il n'est pas possible de remédier à cet inconvénient, sauf en employant un distributeur VJ 4 BR 8.

5 - Le type VJ 4 BR 8 peut aussi être monté sur les moteurs possédant des pistons à fond concave. Le réglage doit alors s'opérer à 10° avant le PMH (l'encoche de la poulie se trouve à 4 mm à gauche du joint des demi-carters).

Remarque:

Dans les régions pousiéreuses, il est nécessaire de rendre les distributeurs Bosch VJ 4 BR 8 mK étanches en les munissant d'une rondelle cache-poussière (pièce 919 135 a).

Jusqu'au châssis 1 - 20 - 095 421, le rotor doit être remplacé (utiliser le rotor 919 141 a). A partir du châssis 20 - 095 422, le remplacement du rotor n'est pas nécessaire.

Remarque:

Tous les moteurs de 1131 cmc ont été équipés d'un allumeur BOSCH VE 4 BRS 383. Cet allumeur peut être remplacé par un allumeur de type BOSCH VJ 4 BR 8 à condition d'effectuer le réglage comme il est indiqué ci-dessous:

Moteur de 25 CV, 1131 cmc — Rapport de compression: 5,6:1		
Type de l'allumeur	Point de d'allumage	Encoche de la poulie
BOSCH VE 4 BRS 383	5° avant le PMH	en face du plan de séparation des demi-carters
BOSCH VJ 4 BR 8	12,5° avant le PMH	12 mm à gauche du plan de séparation des demi-carters

Les allumeurs de type BOSCH VE 4 BRS 383 ne seront plus fournis à titre de pièces de rechange.

Allumeurs et Rotors

Lors de l'installation d'appareils de radio, il y a toujours lieu d'utiliser des rotors avec résistance antiparasite convenant pour le type de distributeur utilisé.

Le tableau ci-dessous indique quels sont les rotors convenant pour les différents types des distributeurs construits par la maison BOSCH.

Distributeurs		Nos des moteurs	Têtes	Rotors	Rotors déparasités	Rondelles cache-poussière
Nº de pièce	Nº Bosch		Nº de pièce	Nº de pièce	Nº de pièce	Nº de pièce
111 905 205 est supprimé	ZV/ VE 4 BRS 383	de 1 à 695 281	111 905 207	111 905 225	111 905 225 A *)	111 905 241
211 919 021 n'est plus employé	ZV/ VJ 4 BR 3 (mk)	à partir de 695 282	111 905 207 B	111 905 225 B	111 905 225 C	111 905 241 A
211 905 205 C	ZV/ VJ 4 BR 8 (mk)	à partir de 849 905 utilisable à partir de 695 282	111 905 207 B	111 905 225 B	111 905 225 C	111 905 241 A

*) Nouvelle tête de distributeur pièce 111 905 207 A

Réglage de l'allumage

Un soin tout particulier doit être apporté au contrôle et au réglage de l'allumage. Il arrive encore continuellement que l'avance du point d'allumage par rapport au réglage de série prévu est arbitrairement pratiquée. En donnant plus d'avance à l'allumage, on veut augmenter le rendement du moteur ou réaliser une économie de carburant. Un fait est alors certain: la tolérance admise pour l'avance à l'allumage est, à certains régimes, largement dépassée. Conséquence: le rendement du moteur n'est pratiquement pas supérieur à ce qu'il est lorsque l'allumage est réglé selon les données prévues; de plus, le moteur devient anormalement bruyant. Le moteur a de plus, lorsqu'il travaille à charge à bas régime, tendance à cliqueter tandis que l'on sait qu'il fonctionne sans le moindre cliquetis lorsqu'il est alimenté en essence ordinaire (76 octanes Res. F 1) et lorsque l'allumage est parfaitement réglé.

Les indications données pour le point d'allumage des moteurs d'années de construction différentes et pour les distributeurs correspondants doivent être observées à tout prix.

Le réglage du point d'allumage au moyen du repère de la poulie et du carter-moteur ne doit être effectué que lorsque le moteur est froid.

Si l'allumage est réglé lorsque le moteur est chaud, il y a trop d'avance.

Le distributeur possède un régulateur centrifuge. Le fonctionnement et le réglage de ce régulateur sont décisifs pour assurer un parfait fonctionnement du moteur. Le stroboscope et l'échelle graduée suffisent pour faire un examen très général. Si un examen plus précis est nécessaire (pour des raisons en rapport avec la puissance, la consommation ou le fait que le moteur devient bruyant), cet examen ne pourra s'effectuer que sur un banc d'essai spécial pour distributeurs. Le fait de contrôler en plaçant sur le moteur d'autres distributeurs dont on ne connait pas non plus le réglage exact, ne mène à rien.

Les moteurs sur lesquels vous constatez que l'allumage a été volontairement avancé doivent être aussitôt réglés correctement. Dans le tels cas, il est recommandé d'attirer l'attention du Client sur cet état de choses. Si le moteur fonctionne longtemps avec une trop grande avance à l'allumage, cela peut provoquer prématurément une augmentation du jeu du vilebrequin.

1 - 59 TE55/r 1N59 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

Phares

Généralités

Les phares sont encastrés dans le panneau avant et contiennent les feux de route, de code et de stationnement. Une ampoule à deux filaments (pour feux de route et code) avec douille normale, et une ampoule shérique pour les feux de stationnement, sont fixées à une armature commune maintenue dans le réflecteur par un ressort.

Le réflecteur, et par conséquent le faisceau lumineux peuvent être déplacés et réglés verticalement et horizontalement.

Types des ampoules:

Ampoule à deux filaments:
B 6 V 35/35 W DIN 72 601.

Ampoule pour feux de stationnement:
H 6 V 2 W DIN 72 601.

Changement d'une ampoule

1 - Desserrer la vis du cercle de phare.

2 - Déposer l'optique.

3 - Après avoir enlevé le ressort de retenue, ôter la douille.

4 - Changer l'ampoule.

Veiller à ce que la nouvelle ampoule soit propre et bien fixée dans la douille. On n'utilisera que les ampoules prescrites par les règlements de roulage et non des ampoules de couleurs ou d'intensités différentes.

Les ampoules à verre strié ne seront pas employées, car elles donnent un éclairage code plus mauvais.

Changement d'un verre de phare

1 - Déposer l'optique.

2 - Enlever la douille.

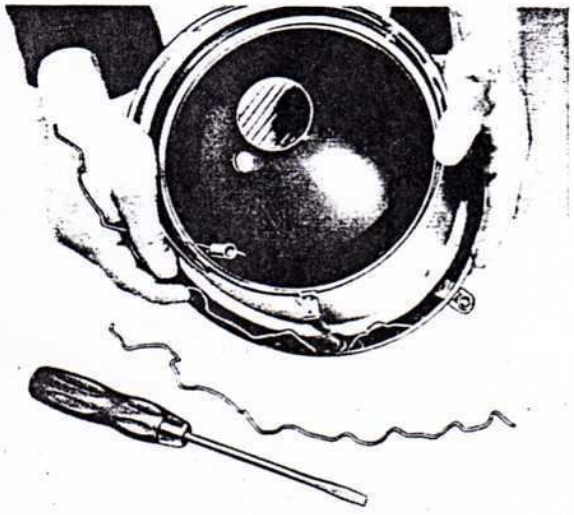
3 - En s'aidant d'un tournevis, tirer les deux ressorts maintenant le verre hors du cercle.

4 - Ecarter la lunette et le réflecteur de façon qu'on puisse ôter le verre du phare et le joint d'étanchéité.

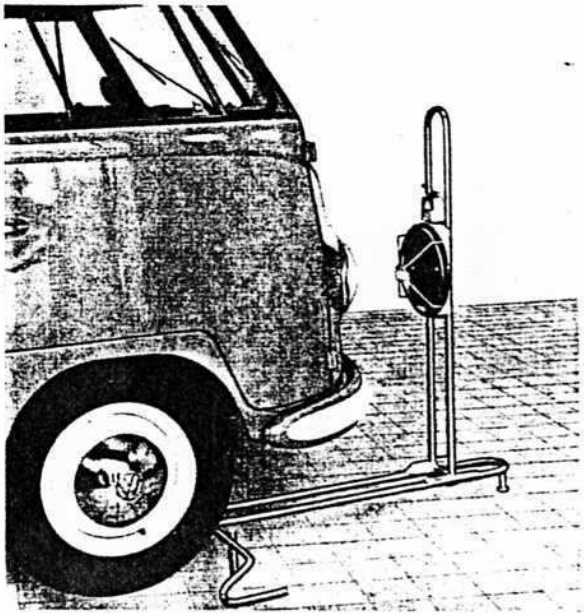
5 - Mettre un joint sur le nouveau verre et tourner celui-ci dans le cercle de telle manière que le côté du verre portant les stries les plus fines soit au côté opposé à la vis.

6 - Reposer la lunette munie du réflecteur et vérifier si le joint entre le cercle et la lunette est bien placé.

7 - Replacer les ressorts.



Lors du renouvellement d'un verre de phare, veiller à ne pas toucher le réflecteur, car un réflecteur souillé ou griffé perd son pouvoir réfléchissant.



Réglage des phares

Pour travailler d'une manière idéale, utiliser un régloscope et observer les indications du fabricant.

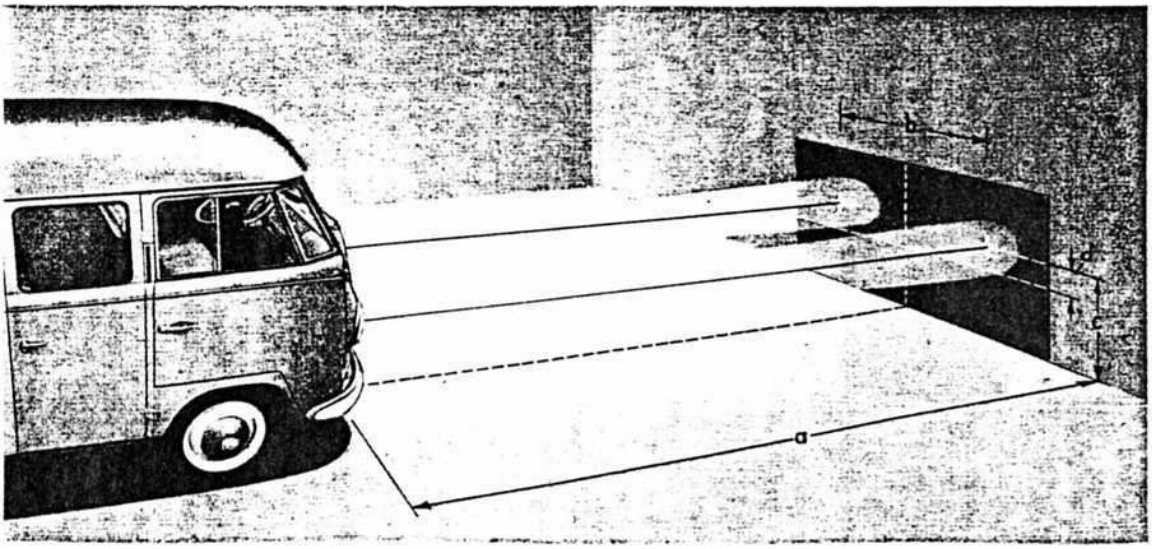
Si l'on ne dispose pas de cet appareil, le réglage peut se faire devant un mur ou un tableau. Le véhicule vide (les pneus étant gonflés à la pression exigée) sera placé à 5 mètres du tableau de réglage, sur un plan horizontal.

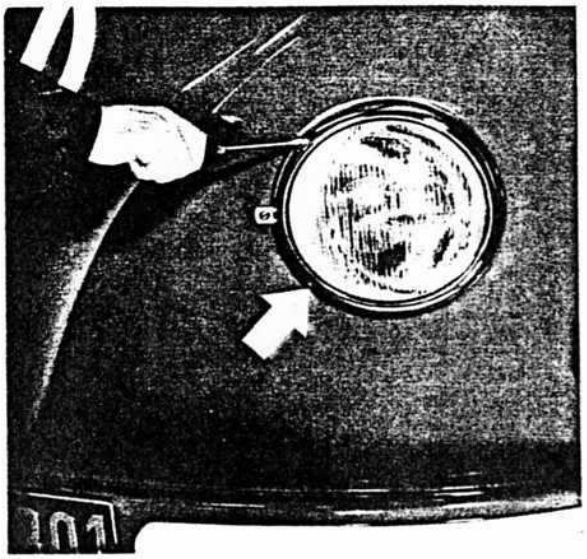
L'axe du véhicule doit être perpendiculaire au mur et rencontrer celui-ci au milieu de la ligne droite joignant le centre des croix dessinées sur la paroi.

Les centres des croix seront marqués sur le tableau à la même distance du sol que ne le sont les centres des verres des phares (cote c).

Allumer les phares de route et observer la position des spots lumineux par rapport aux centres des croix; en éclairage route, lorsque les phares sont bien réglés, les centres des spots doivent coïncider avec les centres des croix. Pour régler les phares, annuler les écarts latéraux et en hauteur en faisant tourner les vis des cercles des phares.

Cotes du tableau de réglage des phares		
a	Distance depuis les phares jusqu'au tableau	5 m.
b	Distance entre les centres des croix	1100 mm.
c	Distance depuis le centre des croix jusqu'au sol	distance du centre des phares jusqu'au sol
d	Distance depuis le centre des croix jusqu'à l'extrémité de la zone de pleine clarté	50 mm.





Après le réglage, allumer les phares code et vérifier la position de la limite du spot lumineux (5 cm. en dessous des deux croix).

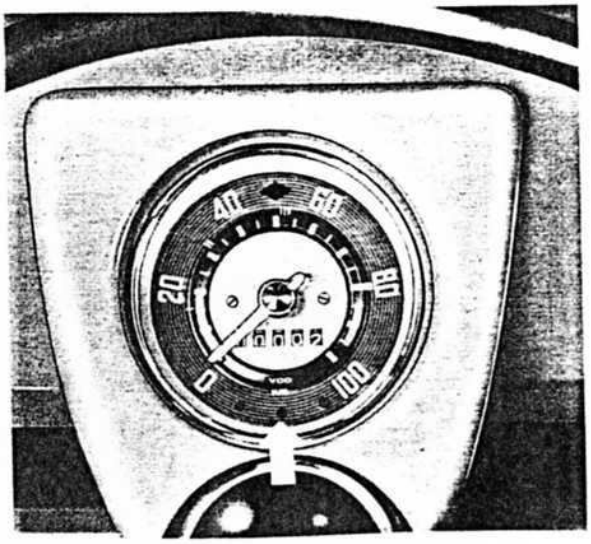
Réglage	phare droit	phare gauche
en hauteur	vis du dessous tournée à droite, le faisceau s'abaisse tournée à gauche, le faisceau s'élève	vis du dessus tournée à gauche, le faisceau s'abaisse tournée à droite, le faisceau s'élève
latéral	vis du dessus tournée à droite, le faisceau se déplace vers la droite tournée à gauche, le faisceau se déplace vers la gauche	vis du dessous tournée à gauche, le faisceau se déplace vers la droite tournée à droite, le faisceau se déplace vers la gauche

(les vis « droite » ou « gauche » s'entendent vues par un observateur assis au volant)

Lampe-témoin des phares de route

Quand on allume les phares de route, la lampe-témoin (voyant bleu) placée sur le circuit reliant la borne (56a) du phare gauche s'allume également.

Type: lampe-témoin J 6 V 1,2 W DIN 72.601.



Changement de l'ampoule

1 - Tirer l'ensemble formé par la douille et l'ampoule hors du support.

2 - Pousser légèrement l'ampoule dans la douille, la tourner et l'extraire.

Commutateur des phares

Ce commutateur est à la fois une tirette et un bouton tournant.

En tirette, il peut occuper trois positions:

poussé à fond: phares éteints;

tiré d'un cran: feux arrière, de plaque de police et de stationnement allumés;

tiré à fond: phares de route ou code allumés (d'après la position de l'inverseur-code), feux arrière et de plaque allumés.

Le cadran du combiné (tachymètre) est éclairé quand les phares (code ou route) ou les feux de stationnement sont allumés. L'intensité de l'éclairage du cadran peut être réglée en tournant le bouton du commutateur. En tournant le bouton à fond vers la gauche, la lampe du cadran s'éteint.

Remplacement du commutateur des phares

1 - Dévisser le bouton.
2 - Déposer la vis de fixation et sortir le commutateur hors de la planche de bord.
3 - Débrancher les câbles des bornes 30, 56 et 58.
4 - Raccorder les câbles au nouveau commutateur.
5 - Vérifier si le commutateur fonctionne bien.

Pour éviter des courts-circuits, débrancher le câble de la borne positive de la batterie avant de commencer le travail.

Feux de freinage et de plaque de police

Ces feux sont logés dans un boîtier encastré dans le capot de moteur.

Désignation des ampoules:

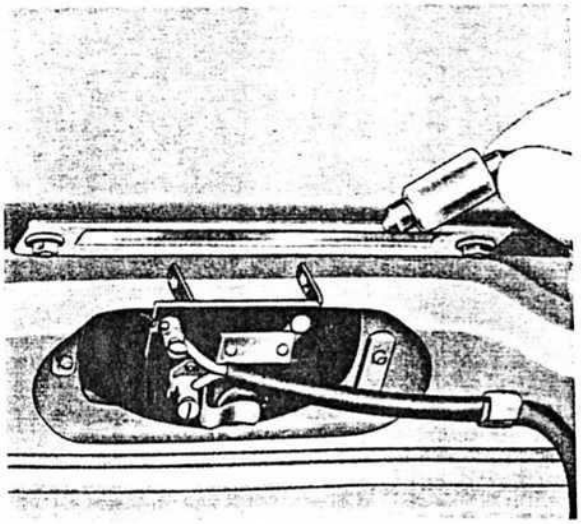
feu de plaque:
L 6 V 10 W DIN 72.601.

feu de freinage:
F 6 V 15 W DIN 72.605.

Changement de l'ampoule du feu de plaque

1 - Ouvrir le capot.

2 - Changer l'ampoule.



Changement de l'ampoule du feu de freinage

1 - Déposer les deux vis de fixation de l'encadrement du boîtier. Déposer le verre, l'encadrement et le joint.

2 - Changer la lampe. Veiller à ce que l'ampoule soit bien placée et à ce que le contact soit bien établi.

3 - On évite de déchirer l'entretoise de caoutchouc en la plaçant sur le verre comme suit: maintenir la couture à l'aide de deux doigts sur le verre, puis, en partant de la couture, appliquer de proche en proche le joint sur le pourtour du verre.

4 - Pour déposer le boîtier, débrancher les câbles et enlever les deux vis.

Remarque:

A partir du chassis 357 589, le placement du feu de plaque de police a été modifié. De plus, le feu de freinage a été incorporé dans les feux arrière; il se trouvait auparavant dans le capot arrière.

1 - L'encastrement pratiqué dans le capot arrière pour la plaque de police a été élargi. Au-dessus de cet encastrement le capot est fortement bombé vers l'extérieur. L'éclairage de la plaque de police est amélioré du fait que le feu de plaque est maintenant placé plus à plat et davantage vers l'extérieur.

2 - Les feux arrière et les feux de freinage sont incorporés dans le même boîtier.

3 - Le câblage principal a été modifié en conséquence.

Si vous montez ultérieurement un nouveau capot arrière sur un véhicule de construction antérieure, les anciens feux arrière doivent, par la même occasion, être remplacés par les nouveaux feux arrière et de freinage.

Feux arrière

Ces feux sont encastrés sur les panneaux arrière gauche et droit de la caisse.

Désignation de l'ampoule:

Ampoule pour feu arrière
G 6 V 15 W DIN 72 601

Renouvellement de l'ampoule:

1 - Ouvrir le capot.

2 - Changer l'ampoule. Vérifier si elle est bien fixée et si le contact est bien établi.

3 - Pour déposer un boîtier de feu arrière, déconnecter le câble et déposer les deux vis de l'étrier de fixation.

Contacteur des feux de freinage

Le contacteur des feux de freinage est fixé au maître-cylindre. Il n'est pas réglable.

Remplacement du contacteur

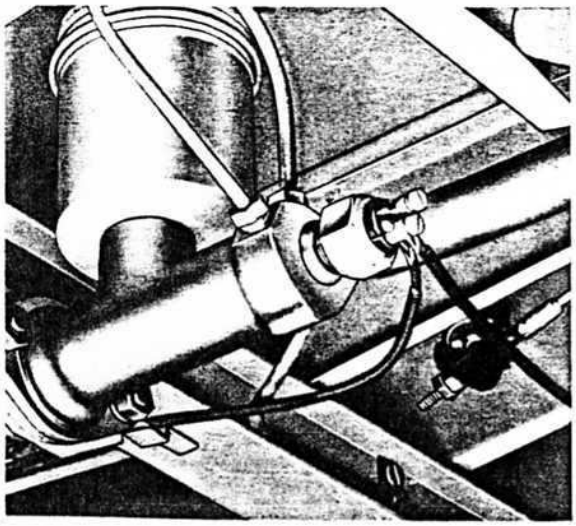
1 - Déposer le blindage boulonné sous la timonerie des pédales.

2 - Nettoyer à fond le maître-cylindre et le contacteur afin qu'il ne pénètre pas d'impuretés dans le maître-cylindre pendant le montage.

3 - Débrancher les deux câbles et renouveler le contacteur.

4 - Vérifier si le contacteur neuf est étanche.

Important!
Il est indispensable de purger les freins après le renouvellement du contacteur.



Plafonniers

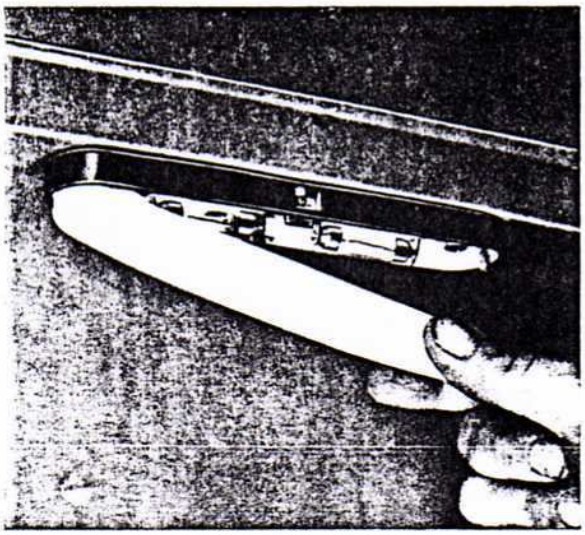
Sur les camionnettes, les kombis et les huit-places, il y a deux plafonniers, fixés l'un dans la cabine et l'autre dans le compartiment arrière aux arceaux de renfort du pavillon. Ces plafonniers sont à deux ampoules. Sur les ambulances, il existe un troisième plafonnier fixé dans le compartiment arrière, à la cloison séparant ce compartiment de la cabine. Sur les pick-ups, il n'y a qu'un plafonnier, situé dans la cabine.

'1 - 59 TE55fr 1N159 IMPRIMÉ EN ALLEMAG'

Quel que soit le type de véhicule, le plafonnier de cabine est commandé par un interrupteur incorporé. Le plafonnier arrière est commandé par un interrupteur placé sur la planche de bord, à gauche et en dessous du tachymètre. Sur les ambulances, le commutateur du plafonnier arrière est à trois positions: allumé, éteint et éclairage réduit.

Désignation de l'ampoule:

Ampoule L 6 V 5 W DIN 72 601



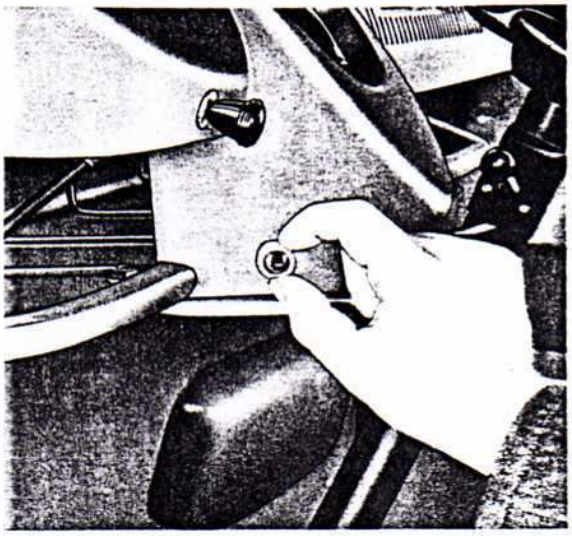
Changement de l'ampoule

1 - Tirer vers le bas le verre hors du boîtier.

2 - Changer l'ampoule. Vérifier si la nouvelle ampoule est bien fixée et si le contact est bien établi.

Renouvellement d'un interrupteur de plafonnier

1 - Dévisser le capuchon et tirer l'interrupteur hors de la planche de bord.



2 - Déconnecter les câbles.

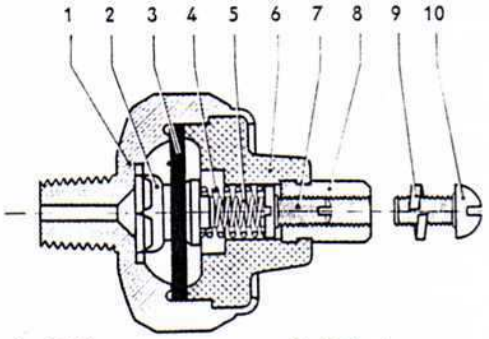
Pour éviter les courts-circuits, avoir soin de débrancher préalablement le câble de la borne positive de la batterie.

Contacteur de pression d'huile

Généralités

Ce contacteur est placé sur la canalisation amenant l'huile de la pompe au radiateur. Lorsque le moteur est arrêté, le contact relié à une membrane est maintenu fermé par l'action d'un ressort. Lorsqu'on met le contact, le courant de batterie part de la borne 15 du contact d'allumage, passe par la lampe-témoin (voyant vert) et le commutateur de pression d'huile, et rejoint la masse. La lampe à voyant vert s'allume.

Lorsque le moteur tourne, la pression de l'huile s'exerce sur la membrane. Le contact s'ouvre et la lampe s'éteint.

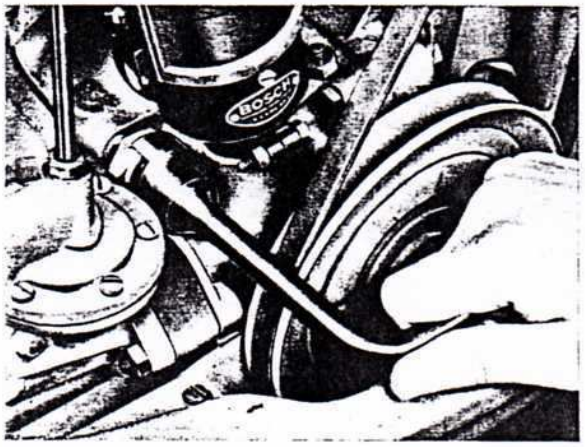


1 - Boîtier
2 - Contact
3 - Membrane
4 - Ressort de pression extérieur
5 - Ressort de pression intérieur
6 - Isolant
7 - Vis de réglage
8 - Raccord fileté
9 - Rondelle Grower
10 - Vis du raccord

Dépose

1 - Déconnecter le câble.

2 - Déposer le commutateur de pression d'huile à l'aide de la clé spéciale VW 159.



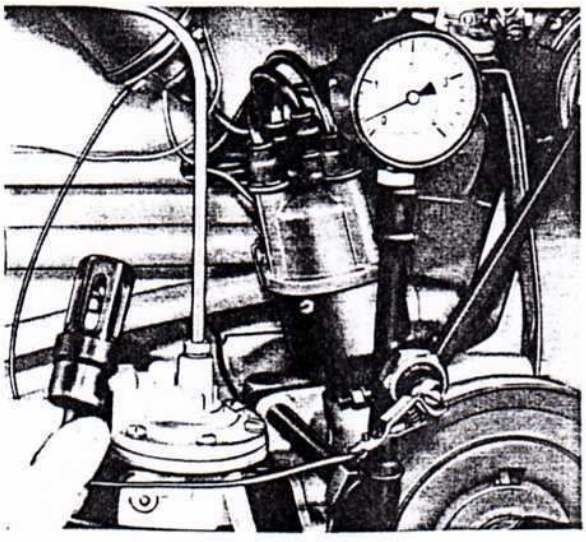
Repose

L'étanchéité est assurée grâce au filetage conique. Ne pas visser trop fort le contacteur sur le carter, pour éviter de détériorer le filetage.

Après la repose, contrôler si la connexion entre le contacteur et la lampe-témoin à voyant vert est bien établie.

Réglage du contacteur de pression d'huile

Le réglage peut se faire en s'aidant d'un appareil spécial. On peut procéder plus simplement en vissant sur le carter un dispositif composé d'un manomètre vissé sur un tube et d'une lampe-témoin (appareil VW 662 à façonner soi-même).



1 - Visser le contacteur à contrôler sur l'appareil.

2 - Visser l'appareil sur le carter, dans le filetage destiné au contacteur; raccorder un fil de la lampe -témoin au contacteur et l'autre fil de la lampe à la borne 15 de la bobine d'allumage. La lampe-témoin doit s'allumer. Sinon, tourner la vis de réglage du contacteur vers la droite (employer un tournevis de 3 mm.). Si la lampe témoin ne s'allume pas encore, le contacteur doit être renouvelé.

3 - Mettre le moteur en marche. Observer sur le manomètre l'élévation de la pression en fonction de l'élévation du régime, et voir en même temps si la lampe s'éteint. Le contact de l'interrupteur doit être fermé et la lampe doit rester allumée aussi longtemps que la pression de l'huile se maintient en dessous de 0,3—0,6 atm. Si le moteur est froid, la lampe doit s'éteindre au régime du ralenti; si le moteur est chaud, lorsque le régime s'élève. Si la lampe s'éteint trop tard, tourner la vis de réglage légèrement vers la gauche.

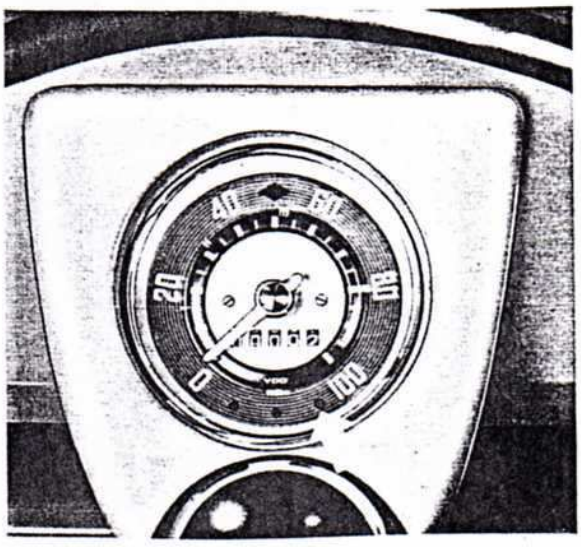
4 - Arrêter le moteur. Selon les circonstances, la lampe-témoin peut s'allumer avec quelque retard, car la pression de l'huile ne s'abaisse que lentement.

Seul le réglage du contacteur peut être effectué; sa réparation n'est pas possible.

Lampe-témoin de contrôle de la pression d'huile

Généralités

Cette lampe (voyant vert) est placée entre la borne 15 du contact d'allumage et la borne de raccord du contacteur de pression d'huile. La lampe s'allume quand on met le contact et s'éteint quand le moteur est lancé.



Type de l'ampoule:

Ampoule-témoin J 6 V 1,2 W DIN 72.601.

Changement de l'ampoule:

1 - Dégager la douille et l'ampoule hors du support.

2 - Pousser légèrement l'ampoule dans la douille, la tourner un peu et l'extraire.

Remarque:

Si la lampe reste continuellement allumée pendant que l'on roule, cela prouve que la circulation de l'huile et le graissage du moteur sont interrompus.

La lampe peut cependant se rallumer par intermittence sans qu'il y ait de danger, aussi longtemps qu'elle s'éteint lorsque l'on augmente le régime du moteur. Alors qu'en hiver par exemple, elle ne se rallume généralement qu'au ralenti, elle peut aussi le faire en été, après de longues étapes, lorsque l'huile est très fluide et lorsque l'on roule assez lentement quelle que soit la vitesse engagée, ou encore lorsque l'on change de vitesse.

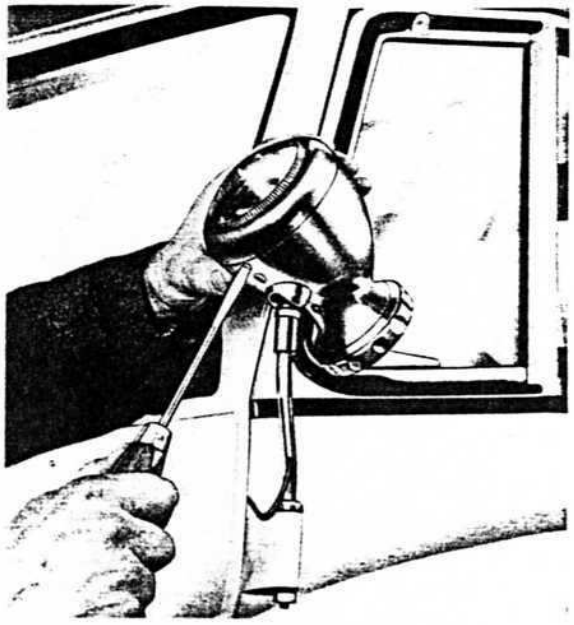
Actuellement, les huiles couramment employées sont relativement fluides. Outre les avantages procurés par une amélioration du lancement des moteurs à froid (peu de pertes par frottement), il en résulte une circulation rapide de l'huile — malgré une pression relativement basse — et les conditions de graissage et de refroidissement sont d'autant meilleures. Si la lampe-témoin s'éteint quand le moteur est chaud et tourne à grand régime, le contrôle du réglage du contacteur de pression l'huile s'impose.

Projecteur orientable

(n'équipe que les ambulances)

L'équipement de série des ambulances comprend un projecteur orientable. Son support est solidaire de l'axe de la charnière d'une des portes de la cabine; une rotule permet de l'orienter dans toutes les positions.

Il ne peut s'allumer que quand les feux brûlent; pour le faire fonctionner, il suffit de tourner le rétroviseur qui y est incorporé.



Renouvellement de l'ampoule

1 - Dévisser la vis placée à la partie inférieure de l'encadrement du verre et déposer l'optique.

2 - Sortir la douille de l'ampoule hors de l'optique et changer l'ampoule.

Type de l'ampoule:

E 6 V 25 W DIN 72 601

Dépose et repose du projecteur et de son support

1 - Démonter l'optique.

2 - Débrancher le câble de la borne de raccord du boîtier du projecteur et le faire glisser par le bas hors du support.

3 - Lâcher le contre-écrou placé sous l'articulation à rotule et déboulonner le projecteur.

4 - Dégoupiller et déposer l'écrou vissé sous la charnière; déposer la rondelle de freinage.

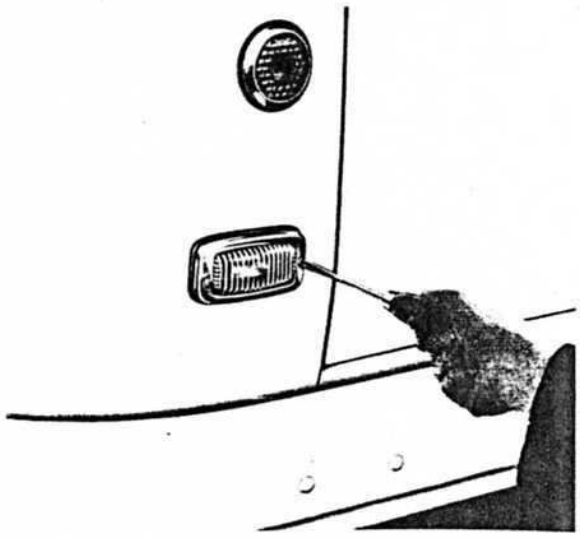
5 - Chasser le support hors de la charnière.

6 - Repose dans l'ordre inverse.

Projecteur de recul

(n'équipe que les ambulances)

Ce projecteur est placé sous le feu arrière situé du même côté que le conducteur. Il fonctionne automatiquement quand on place la marche arrière, les feux étant préalablement allumés. La commande est constituée par un commutateur actionné par un levier adapté à la bielle arrière de commande des vitesses.



Changement de l'ampoule

1 - Déposer les deux vis de l'encadrement du verre; déposer l'encadrement, le verre et le joint.

2 - Renouveler l'ampoule.

Type de l'ampoule:

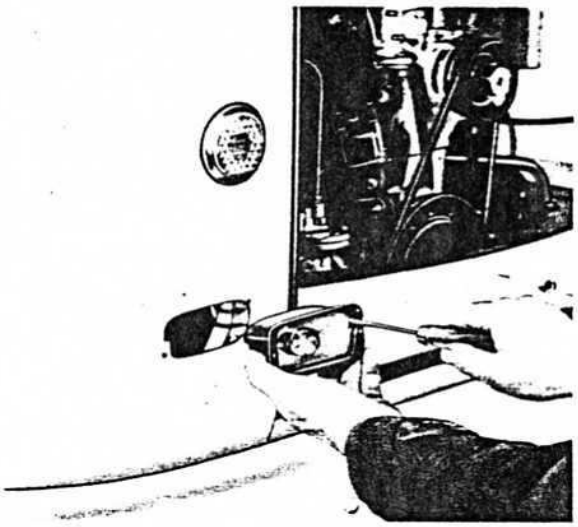
F 6 V 15 W DIN 72601

Dépose et repose du projecteur

1 - Déposer l'encadrement du verre et le joint.

2 - Déposer les deux vis à tête cylindrique fixant la tôle de support. Déposer celle-ci et le caoutchouc.

3 - Sortir le boîtier du projecteur hors du panneau arrière; dévisser les deux vis et dégager la douille de l'ampoule.



4 - Déconnecter l'ampoule.

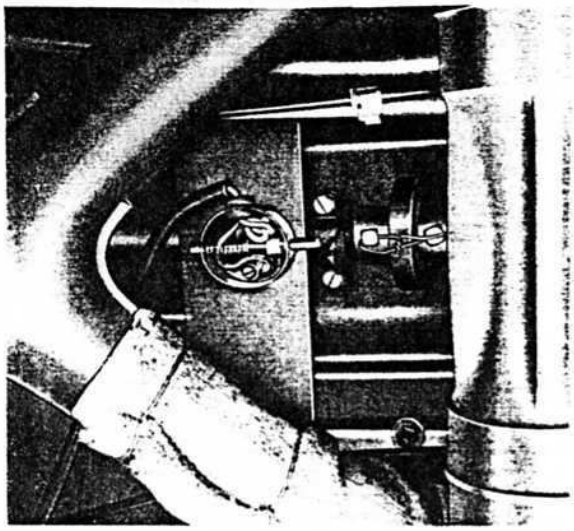
5 - Repose dans l'ordre inverse.

Dépose et repose de l'interrupteur du projecteur de recul

Dépose

1 - Déposer le couvercle du boîtier de l'interrupteur.

2 - Déconnecter les câbles.



3 - Déposer les deux vis de fixation du boîtier et l'interrupteur.

4 - Détacher le levier de commande de l'interrupteur de la bielle de commande des vitesses.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose et observer ce qui suit:

1 - Fixer le levier de commande de l'interrupteur à la bielle de commande des vitesses de telle façon qu'il ne touche le plot de contact que quand la marche arrière est placée.

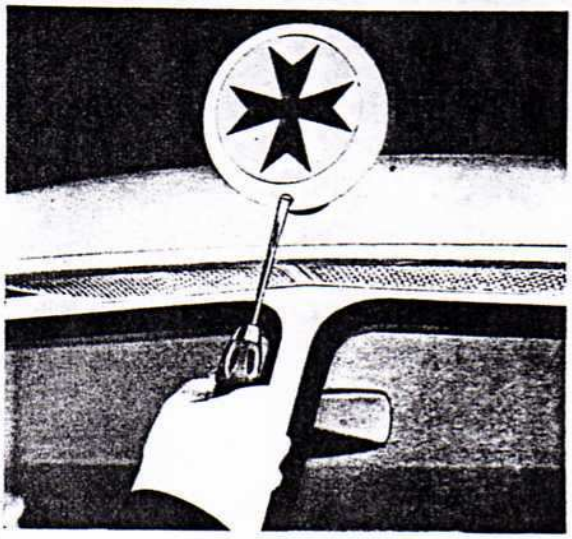
2 - Lors de la repose du couvercle sur le boîtier, veiller à ce que la bague de passage du câble soit bien remise en place; la remplacer si c'est nécessaire.

Lanterne croix-rouge

Cette lanterne est montée à l'avant du pavillon et peut être allumée même quand les feux ne brûlent pas. L'interrupteur se trouve sur le côté gauche du cuvelage de support du combiné, près de l'interrupteur du plafonnier.

Changement de l'ampoule

1 - Lâcher la vis placée à la partie inférieure de l'encadrement du verre et sortir l'armature.



2 - Tirer la douille hors de l'armature et changer l'ampoule.

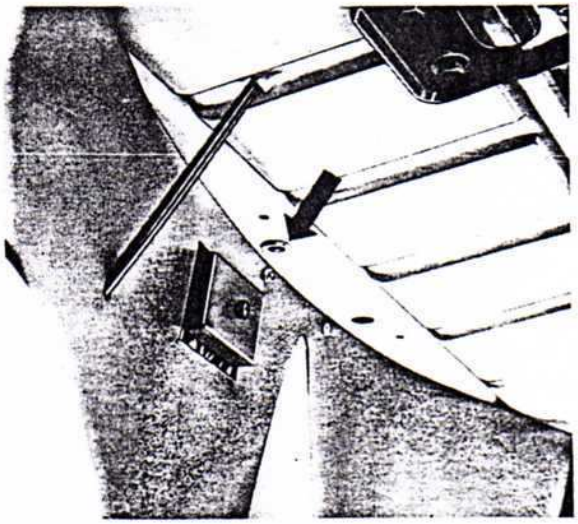
Type de l'ampoule:

F 6 V 15 W DIN 72 601

Prise de courant pour baladeuse

(n'équipe que les ambulances)

Cette prise de courant se trouve au dessus de la boîte à fusibles, sous la tablette de bord.



Réglage de l'éclairage code asymétrique

(type européen)

Sur les utilitaires comportant un éclairage code asymétrique, les points suivants doivent être observés attentivement lors du réglage sur le tableau de contrôle ou sur le panneau marqué de croix:

1 - Les réglages (vertical et horizontal) doivent être effectués en éclairage code.
2 - Un phare doit être masqué pendant le réglage de l'autre et vice-versa.

. 1 - 59 TE55ir 1N159 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

Réglage vertical

Régler les phares de telle façon que la ligne de séparation des zones éclairée et obscure:

1 - soit horizontale dans sa partie située à gauche de la croix (se confondant avec la ligne de réglage);

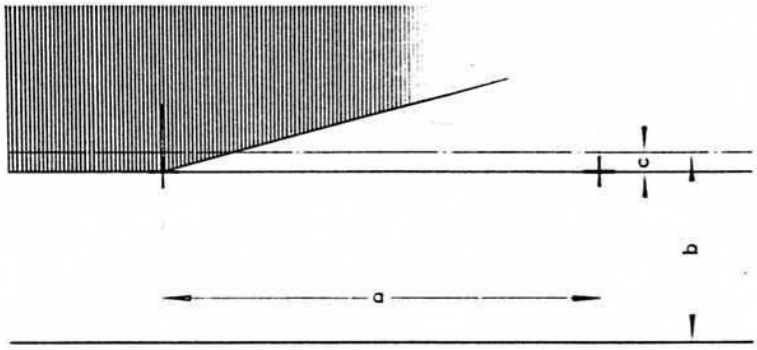
2 - monte en oblique dans sa partie située à droite de la croix.

Remarque:

Le véhicule étant à 5 mètres du tableau de réglage, la ligne de réglage est placée 5 cm — soit 1% — au-dessous du centre des phares.

Réglage horizontal

Régler les phares de telle manière que le sommet de l'angle définissant la limite entre les zones éclairée et obscure soit situé exactement au centre de la croix.



Utilitaires

a = 1012

b = Distance du sol au centre du phare

c = 1% de la distance tableau de réglage — véhicule (à 5 m = 5 cm)

Lors du réglage de l'éclairage code asymétrique au moyen d'appareils de contrôle, observer avec précision les indications données par leurs fabricants.

Phares Sealed Beam

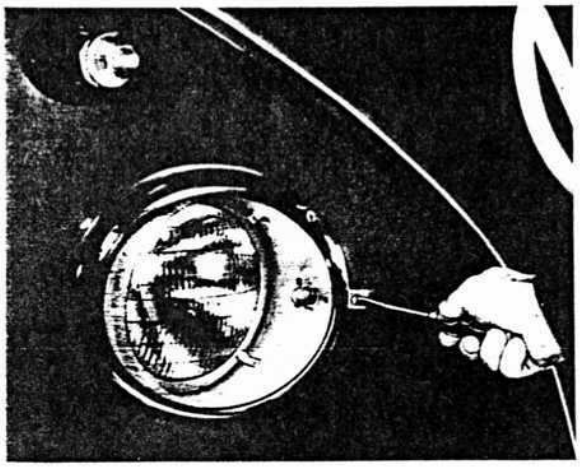
Généralités

Pour certains pays (USA, Canada et Guam) les véhicules sont équipés de phares à éléments Sealed Beam. Le plan des cablages indique les différences apportées à la pose des câbles ainsi qu'à leur diamètre, en comparaison avec les modèles normaux. Sur ces phares, la douille du feu de stationnement est montée à la partie inférieure du phare. Le changement du verre et le réglage s'effectuent comme sur les phares de modèle normal.

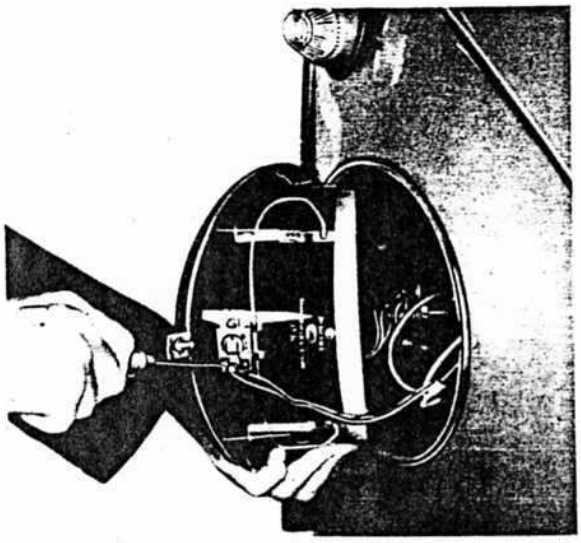
Changement de l'élément Sealed-Beam et de l'ampoule du feu de stationnement

Dépose

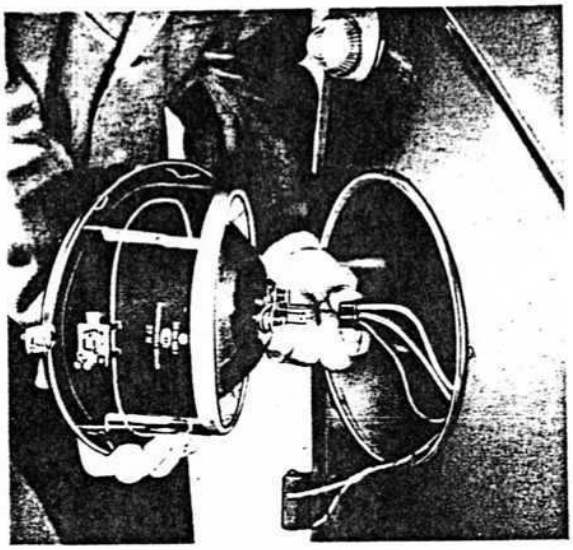
1 - Lâcher les vis de fixation du phare et sortir celui-ci.



2 - Déconnecter les deux câbles de la douille de l'ampoule du feu de stationnement.

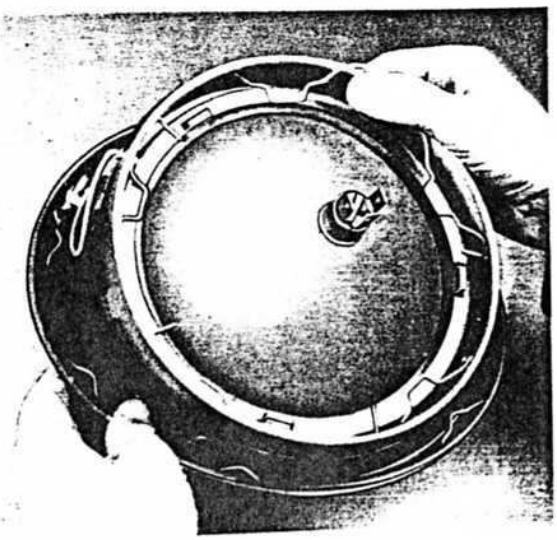


3 - Tirer la fiche de raccord des câbles hors du support d'ampoule de l'élément Sealed-Beam.



4 - Dévisser la douille de l'ampoule du feu de stationnement.

5 - Enlever les cinq ressorts de retenue de l'élément Sealed-Beam.



6 - Déposer la lunette du phare et l'élément Sealed-Beam.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de celui qui a été observé pour la dépose. Observer les points suivants:

1 - Les tenons et les encoches de la lunette assurent un placement correct de l'élément porte-ampoule.

2 - Veiller à ce que les câbles soient correctement connectés:

Elément Sealed-Beam
- Câble 56 a à la borne marquée "Drive"
- Câble 56 b à la borne marquée "Pass"
- Câble de masse à la borne marquée "Ground"

Ampoule du feu de stationnement
- Borne 57 au contact central
- Câble de masse à la douille

3 - Veiller à ce que le joint de caoutchouc intercalé entre le phare et l'aile soit bien en place.

4 - Vérifier le réglage du faisceau lumineux.

Essuie-glace

Le moteur des essuie-glace fait fonctionner les deux balais au moyen de deux tringles d'accouplement. Il est boulonné dans la fourche de la conduite des dégivreurs du pare-brise. L'interrupteur se trouve à gauche du tachymètre.

Entretien

Huiler régulièrement les articulations des balais et de la timonerie et les points de passage des axes dans la tôle de la caisse. Veiller à ce que les raclettes posent uniformément sur les glaces et à ce que les amplitudes de leurs battements soient égales dans les deux sens.

Dépose et repose du moteur

1 - Détacher la tringle droite au pivot à boule et la déposer.

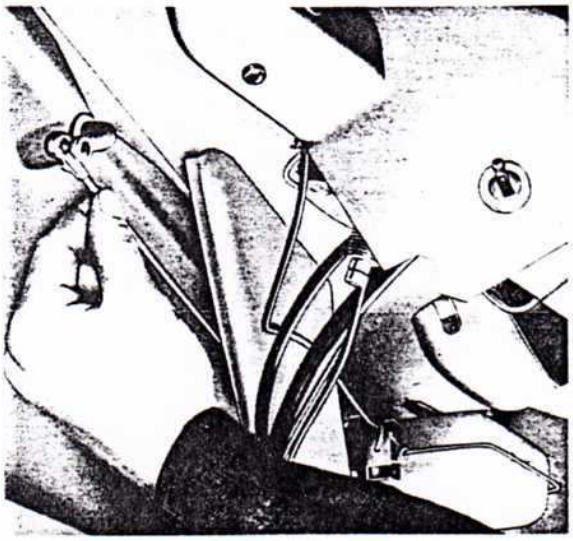
2 - Détacher la tringle gauche (à son extrémité fixée à la manivelle).

4 - Dégager légèrement le moteur et débrancher les câbles, puis le déposer ainsi que la tringle gauche.

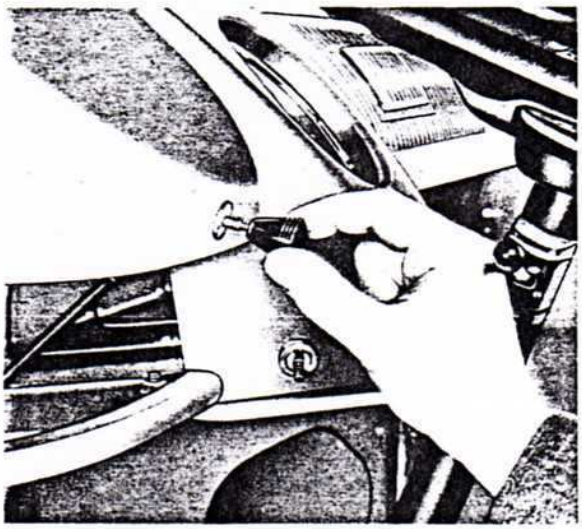
La repose s'effectue dans l'ordre inverse.

Renouvellement de l'interrupteur

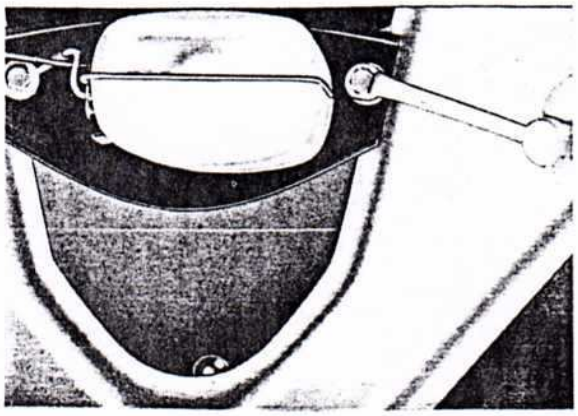
1 - Dévisser le bouton.

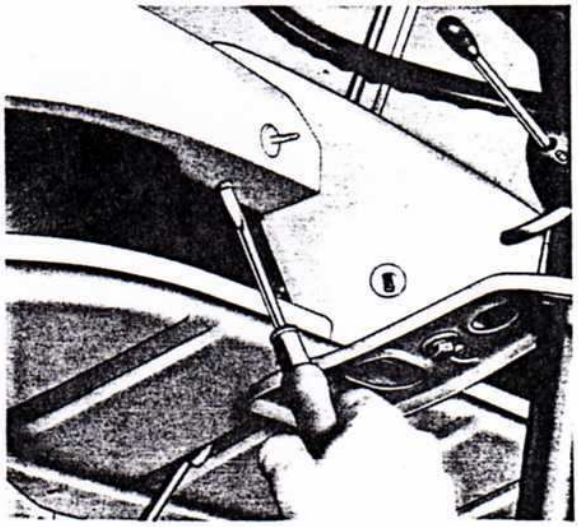


3 - Déboulonner les boulons de fixation du moteur.



2 - Dévisser la vis de fixation.



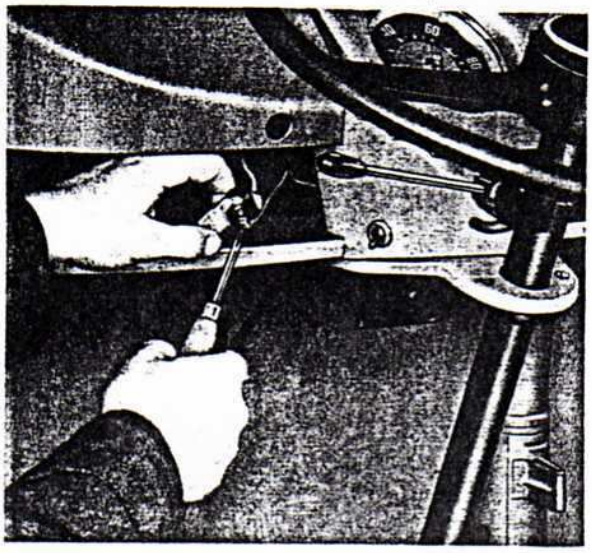


3 - Sortir l'interrupteur hors de la planche de bord et débrancher les câbles.

4 - Raccorder les câbles au nouvel interrupteur.

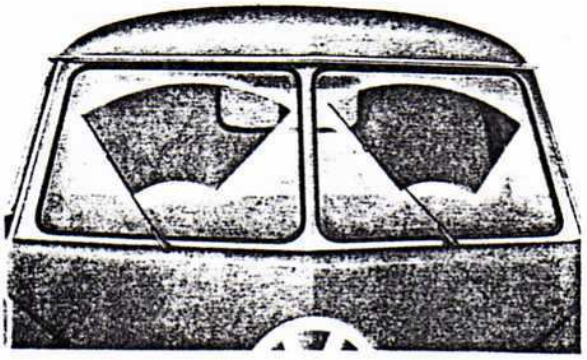
5 - Vérifier si l'interrupteur fonctionne bien.

Pour éviter les courts-circuits, avoir soin de débrancher le câble de la borne positive de la batterie.



Réglage des balais de l'essuie-glace

Les raclettes doivent poser correctement sur les glaces du pare-brise. Les caoutchoucs doivent être souples et en bon état, et n'être point souillés d'huile, faute de quoi la visibilité par temps de pluie sera insuffisante.



Important!

L'huile et les produits d'entretien (de la carrosserie) à base de silicone ne doivent en aucune façon venir au contact du pare-brise si l'on désire que celui-ci reste transparent quand il pleut. Réglage de la largeur de l'aire de balayage: rabattre les balais vers l'avant, lâcher le boulon de calage à 6 pans du tendeur (pièce 9 du schéma) et faire tourner le balai sur son axe. Le réglage de la hauteur de l'aire de balayage s'effectue en desserrant les deux vis à tête noyée du tendeur (pièces 10).

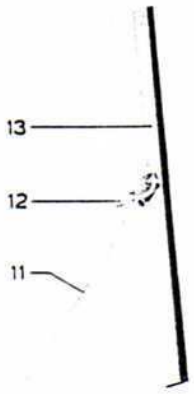
Attention!

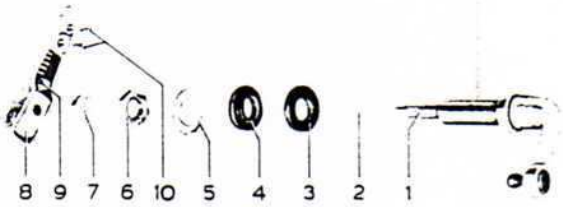
1 - Ne pas serrer trop fort le boulon de calage du balai sur le bras (Vis 9 du schéma).

2 - Remplacer les bras (et les raclettes) dont la fixation n'est plus très bien assurée, afin d'obtenir toujours une bonne visibilité.

Nettoyage des pare-brise

Utiliser un linge propre et doux. Pour faciliter le travail, rabattre les balais vers l'avant. Si la glace est très sale, employer à profusion de l'eau tiède additionnée d'ammoniaque ou d'alcool.



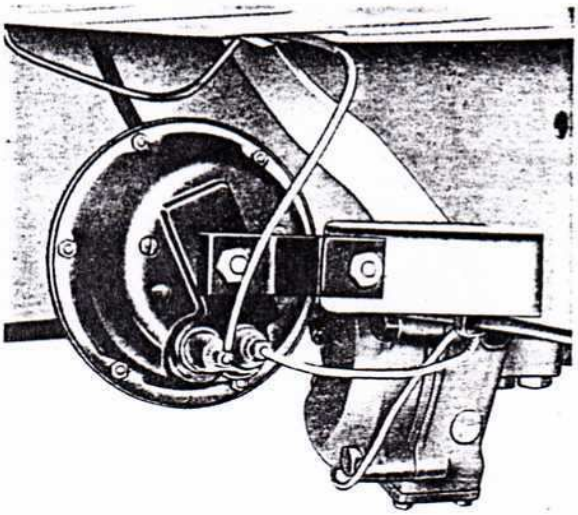


1 - Arbre (formant manivelle)
2 - Segment d'arrêt (jonc)
3 - Bague d'étanchéité (intérieure)
4 - Bague d'étanchéité (extérieure)
5 - Cuvette
6 - Ecrou à 6 pans
7 - Couvercle de palier
8 - Tendeur
9 - Boulon à tête hexagonale de calage du tendeur
10 - Vis noyées de tendeur
11 - Bras de raclette
12 - Vis noyée du bras
13 - Raclette

Avertisseur

Un électro-aimant en liaison avec un rupteur produit une vibration qui est transmise à une membrane et transformée en ondes sonores. Un condensateur (ou une bague court-circuit) atténue la formation d'étincelles entre les contacts du rupteur et les empêche de s'user.

On actionne l'avertisseur au moyen du bouton placé sur le dessus du volant de direction ; ce bouton relie également l'avertisseur à la masse (pôle négatif de la batterie). La liaison avertisseur-bouton est assurée sans interruption par un câble passant dans le tube de direction et dans la vis sans fin.



Entretien

Veiller à ce que l'attache fixant l'avertisseur ne soit pas endommagée. L'avertisseur ne doit pas toucher la tôlerie de la caisse. L'attache doit pouvoir vibrer pour que la transmission du son soit meilleure. L'avertisseur peut être endommagé pour divers motifs: usure ou encrassement des contacts, infiltrations d'eau ou d'impuretés, claquage du condensateur.

Dépose et repose

1 - Déposer le boulon à tête hexagonale de l'attache de fixation (sous le passage de la roue avant gauche).

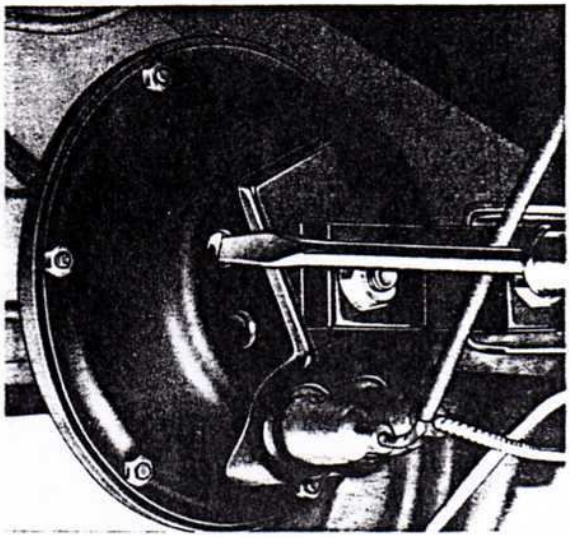
2 - Débrancher le câble. Déposer l'avertisseur. Lors de la repose, veiller à ce que l'avertisseur ne vienne pas au contact de la tôle de la caisse, et à ce que les capuchons de caoutchouc masquent bien les raccords des câbles.

Réglage

Si les contacts sont usés, le son est faussé. Une vis placée au dos du boîtier permet de régler le rupteur. Marche à suivre:

1 - Actionner le bouton.

2 - Tourner la vis de réglage lentement vers la gauche ou vers la droite jusqu'à ce que l'avertisseur rende un son d'intensité maximum et de fréquence normale, et sans grincements.

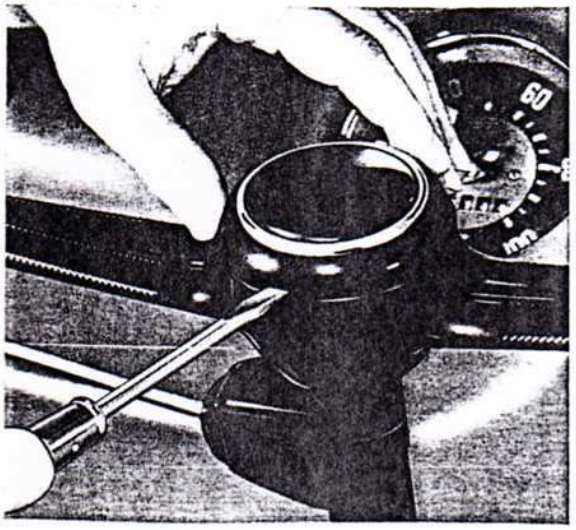


Si ce réglage ne permet pas d'obtenir un son pur et plus intense, changer l'avertisseur.

> **Important**
>
> Après le réglage, enduire la vis de réglage avec de la couleur, afin d'empêcher l'humidité de pénétrer dans l'appareil.

Dépose et repose du bouton

1 - Soulever le boîtier du bouton au moyen d'un tournevis que l'on introduit dans l'encoche prévue à cet effet.



2 - Débrancher le câble et déposer le bouton.

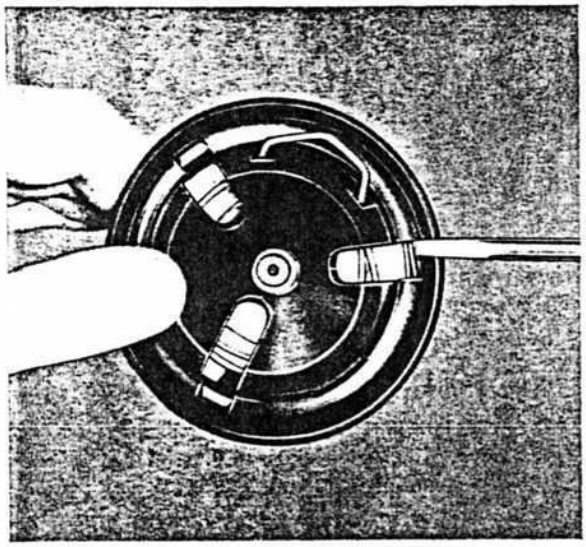
Pour la repose, observer les points suivants:

1 - L'isolement du câble doit être parfait jusqu'au contact du bouton.

2 - Assurer la mise en place du boîtier en repliant au besoin le ressort de contact.

Désassemblage et assemblage du bouton

Pour nettoyer les pièces, replier les tenons de la bague d'arrêt: on peut alors enlever cette bague, le bouton et la plaque de contact.



Le contact n'est bien assuré que si les surfaces de contact du bouton sont propres et pas oxydées.

Remarque:

A partir du châssis 141 000, le pavillon des avertisseurs HELLA est recouvert d'un écran perforé afin d'empêcher la pénétration des petites pierres. Les fentes ont été élargies afin d'assurer un meilleur écoulement de l'eau.

Boîte à fusibles

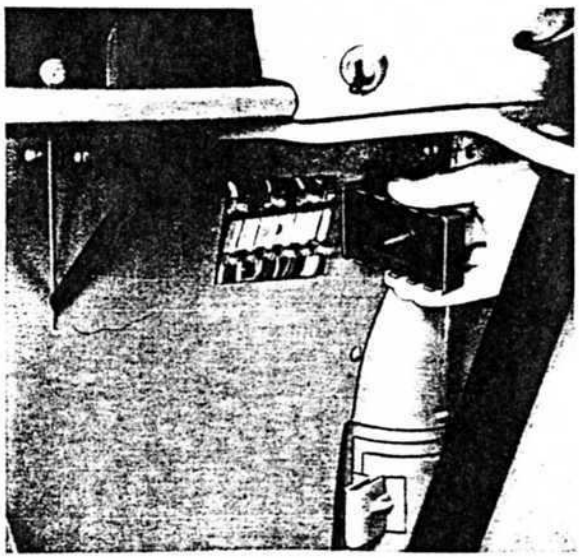
La boîte à fusibles se trouve sous la tablette du panneau avant de la cabine.

Changement des fusibles

Les fusibles se tirent facilement hors des pinces de serrage.

Lorsqu'un fusible est brûlé, il ne suffit pas de le remplacer: il faut rechercher la cause du court-circuit ou de la surcharge.

La réparation des fusibles avec du fil ou de l'étain n'est pas permise: ce bricolage peut causer des dommages plus graves en un autre point de l'installation. Il est recommandé de toujours emporter quelques fusibles de rechange (8/15 ampères).



Indicateurs de direction

Les indicateurs de direction sont encastrés dans la carrosserie. En plus du câble amenant le courant, l'indicateur possède encore un raccord pour le câble de la lampe-témoin. La manette de commande se trouve sous le volant. Lorsque la flèche est sortie, le circuit de la lampe est fermé par un contact spécial se trouvant dans l'indicateur, et la lampe s'allume.

L'éclairage des flèches est assuré par une ampoule tubulaire.

Entretien

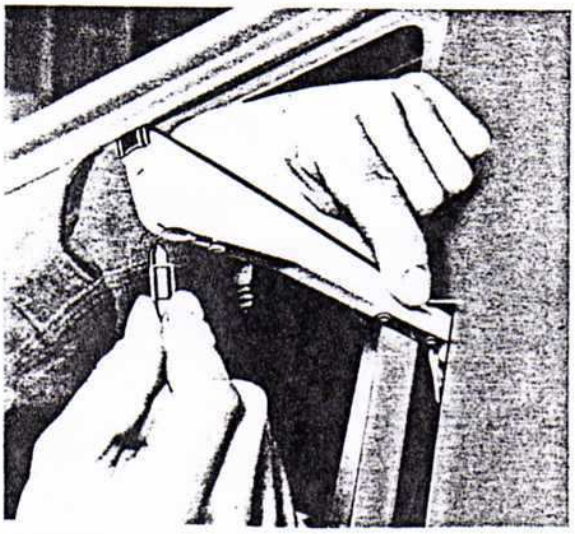
Les flèches sont exposées aux intempéries et doivent être nettoyées de temps en temps. Si une flèche ne sort pas, elle peut être relevée sans l'aide d'un outil. Brosser les pièces des indicateurs avec un pinceau imbibé d'essence.

Les pivots et les glissières peuvent être traités avec un anticorrosif fluide. Ne jamais employer de l'huile pour moteurs ou de la graisse.

Contrôler les contacts de la lampe-témoin et les raccords.

Changement de l'ampoule

On construit des indicateurs de direction de différents modèles. Quel que soit le type d'appareil, il est facile de trouver facilement comment il faut faire pour renouveler l'ampoule.



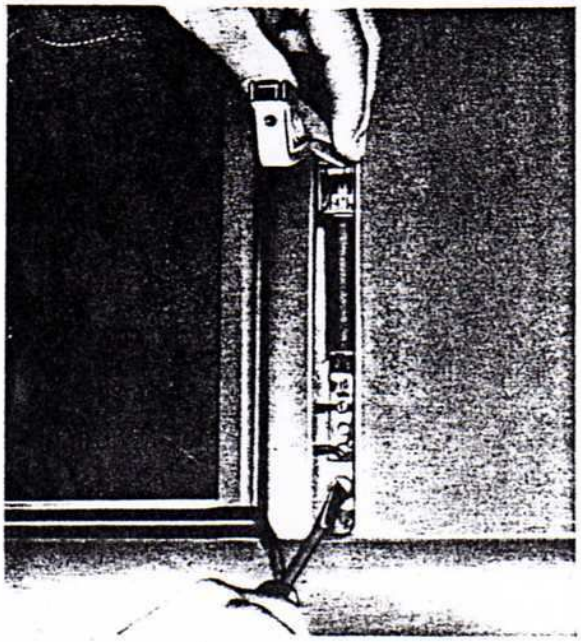
Lampe employée

Lampe M 6 V 3 W DIN 72 601
pour indicateurs de direction

Dépose et repose des indicateurs

1 - Soulever la flèche.

2 - Lâcher la vis fixant l'indicateur au montant de la porte.



3 - Extraire l'indicateur de l'encastrement.

4 - Débrancher les câbles.

Les flèches se tirent sans précautions spéciales hors des encastrements et elles peuvent être aisément soulevées pour changer les lampes, vérifier les raccords ou déposer les indicateurs.

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse, en tenant compte des points suivants:

1 - Connecter les câbles.
Borne supérieure: câble bleu.
Borne inférieure: câble noir-blanc ou câble noir-vert.

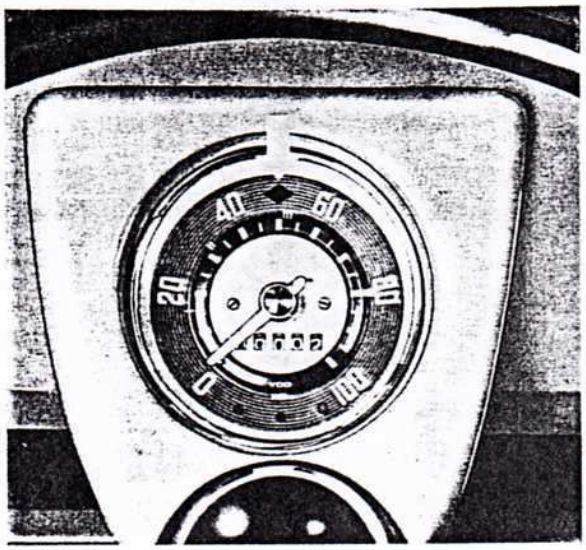
2 - Introduire l'épaulement en forme de crochet de la flèche par le bas dans l'encoche de l'encastrement du montant de la porte. Pendant que l'on serre la vis, pousser la flèche vers le haut contre l'encoche.

3 - Pendant son déplacement, la flèche ne doit pas frotter contre les bords de l'encastrement. Si c'est nécessaire, la plier légèrement.

Lampe-témoin des indicateurs de direction:

Cette lampe (voyant rouge) est placée entre la borne 15 du contact d'allumage et les deux câbles reliant les contacts des indicateurs.

Type de l'ampoule:
Ampoule pour indicateur de direction
1 6 V 1,2 W DIN 72 601



Changement de l'ampoule

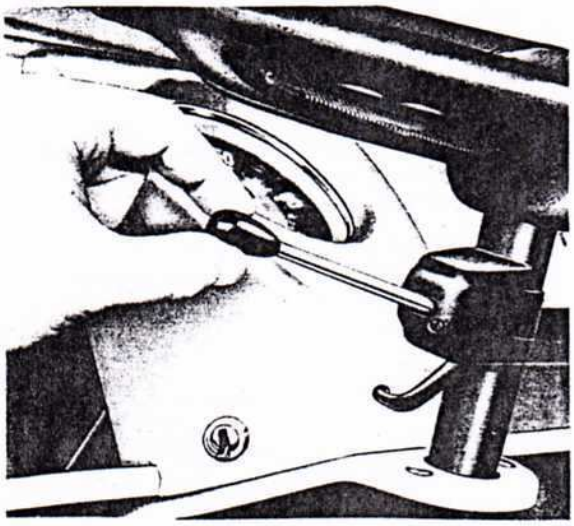
1 - Extraire la lampe et la douille hors du support.

2 - Pousser légèrement l'ampoule dans la douille, la tourner et l'extraire.

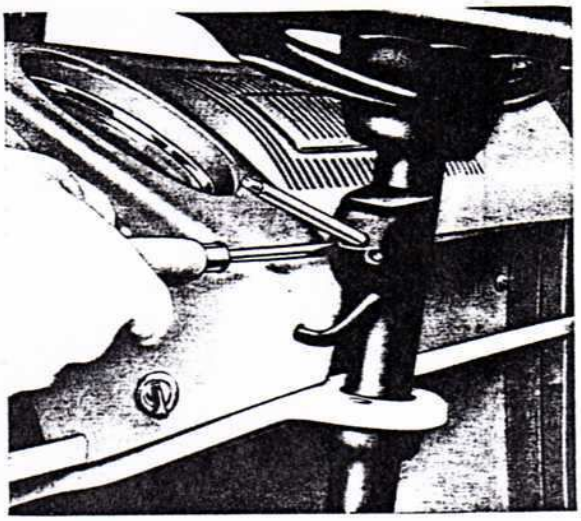
Manette de commande des indicateurs de direction-Renouvellement

La manette de commande des indicateurs de direction est placée sous le volant; le conducteur peut donc la manier sans lâcher le volant.

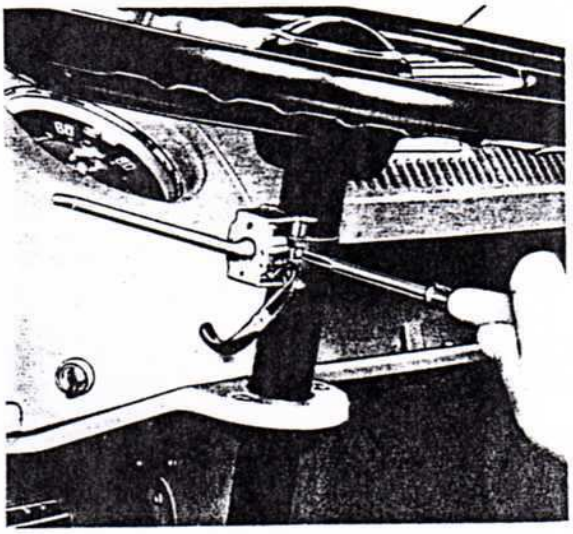
1 - Dévisser le bouton de la manette.



2 - Dévisser les vis de fixation du boîtier du mécanisme et enlever le boîtier.



3 - Dévisser et déposer le collier.



4 - Débrancher les câbles.

5 - Raccorder les câbles au nouveau mécanisme de commande.

6 - Vérifier le fonctionnement du mécanisme.

Pour éviter des courts-circuits, avoir soin de débrancher le câble de la borne positive de la batterie avant de commencer le travail.

Montre de bord

(sur les Huit-Places De Luxe seulement)

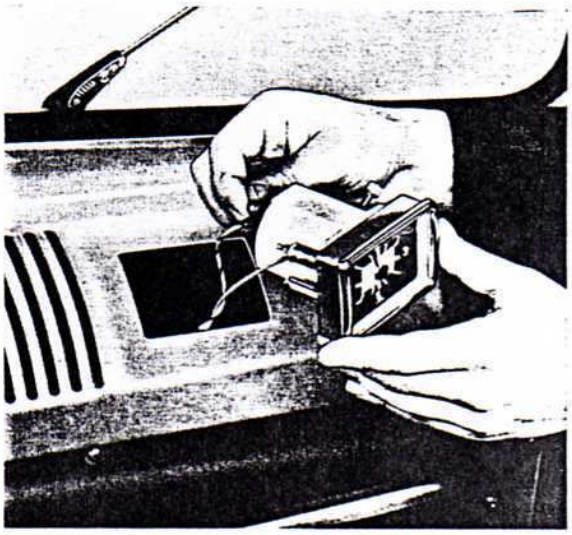
Cette montre électrique est encastrée dans la planche de bord des Huit-Places De Luxe. Le bouton de réglage se trouve à droite de la montre (l'extraire pour régler la montre). Le cadran de la montre s'éclaire quand on actionne l'interrupteur des phares; l'intensité de l'éclairage est réglée, comme celle du cadran du combiné, en tournant le bouton de l'interrupteur des phares.

Dépose et repose de la montre:

1 - Dévisser les deux vis moletées placées au dos de la montre et déposer l'équerre d'arrêt.

2 - Tirer la montre hors de l'encastrement de la planche de bord.

3 - Déconnecter le câble 15 et tirer l'ampoule hors de la douille.



4 - Repose dans l'ordre inverse.

Moteurs du ventilateur

(sur les ambulances seulement)

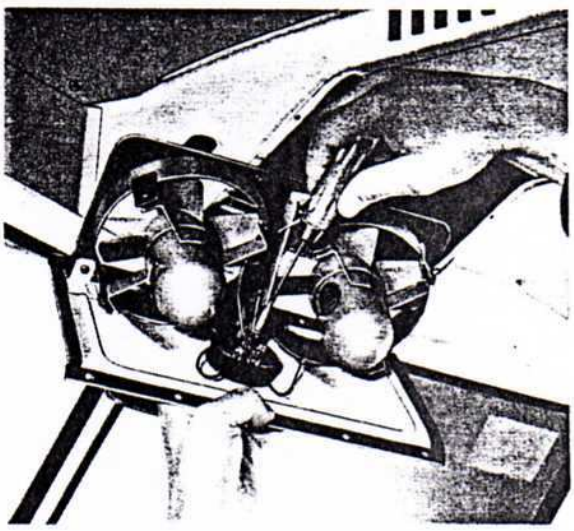
Généralités

Les tuyères d'aération des ambulances comportent deux moteurs qui permettent une bonne ventilation — en particulier du compartiment réservé aux malades — même lorsque le véhicule est à l'arrêt. Les moteurs sont fixés au couvercle de la tuyère. L'interrupteur se trouve sous le couvercle; le conducteur peut l'actionner facilement, même en roulant. Sur la position 1, les moteurs tournent à plein régime, sur la position 2 à demi-régime. La lampe-témoin placée dans la poignée de l'interrupteur brille plus ou moins fort selon le régime des moteurs.

Dépose et repose des moteurs et de l'interrupteur

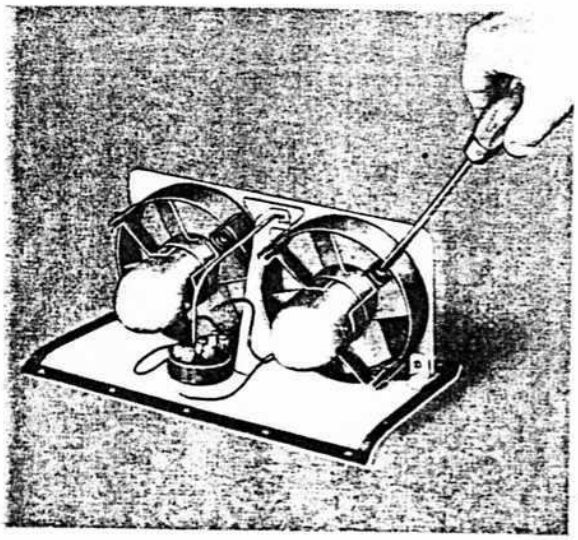
1 - Déposer les 14 vis Phillips du couvercle. Sortir l'ensemble formé par le couvercle et les moteurs.

2 - Déconnecter le câble de l'interrupteur et déposer l'ensemble couvercle-moteurs.

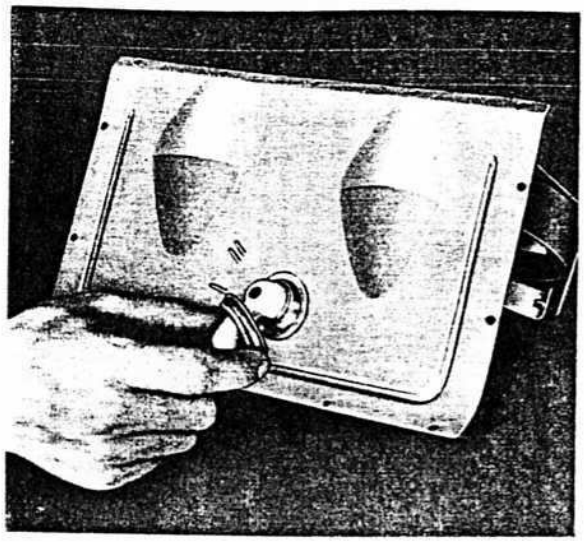


3 - Débrancher la connexion entre les moteurs et l'interrupteur.

4 - Déposer les vis de fixation des deux moteurs et déposer ces derniers.



5 - Dévisser la bague de l'interrupteur et la passer par dessus la poignée.



6 - Tirer la poignée.

7 - Renouveler la lampe-témoin.

8 - Repose dans l'ordre inverse.

Sonneries d'appel

(ambulances seulement)

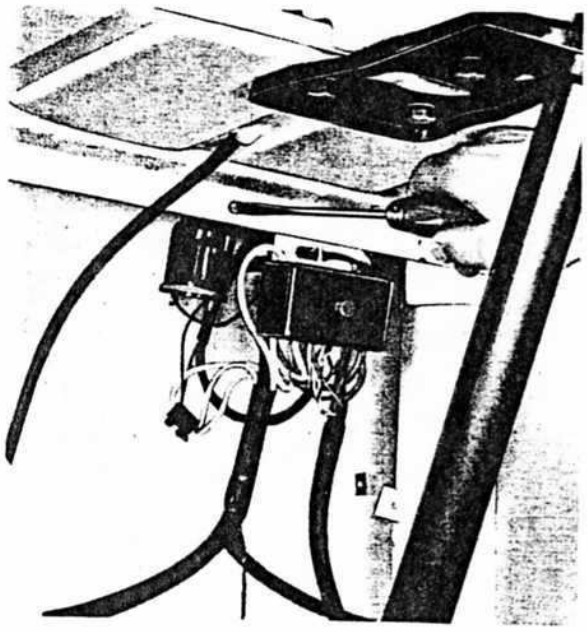
Les ambulances sont équipées de boutons d'appel placés près de chaque civière afin de permettre aux malades d'appeler le chauffeur. Le vibrateur (ou sonnerie) est fixé près de la garniture du panneau avant.

Dépose et repose de la sonnerie

1 - Enlever la garniture du panneau avant.

2 - Déconnecter les câbles.

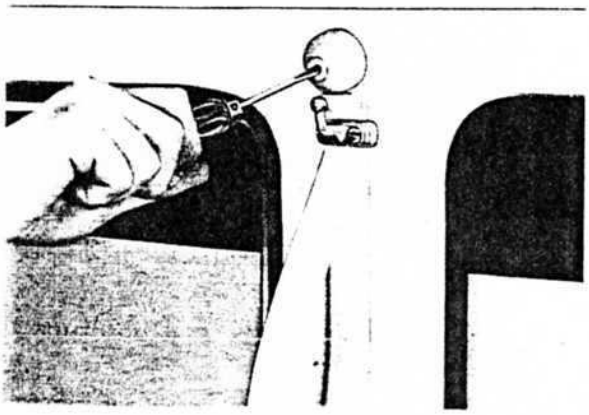
3 - Dévisser la vis à tête cylindrique et déposer la sonnerie.



4 - Repose dans l'ordre inverse.

Dépose et repose d'un bouton

1 - Dévisser la vis du bouton et déposer celui-ci ainsi que le boîtier.



2 - Déconnecter le câble et déposer le socle.

3 - Repose dans l'ordre inverse.

Feux clignotants

(pour certains pays seulement)

Généralités

A l'avant, les feux clignotants sont placés au-dessus des phares; à l'arrière ils sont logés dans un boîtier commun avec les feux arrière. Les lampes étant à deux filaments, il est possible de faire fonctionner les clignotants ou les feux arrière séparément. La commande des clignotants se trouve sous le volant; l'arrêt du fonctionnement est assuré par le déclenchement automatique de l'interrupteur. Les clignotements sont réglés par une boîte de commande.

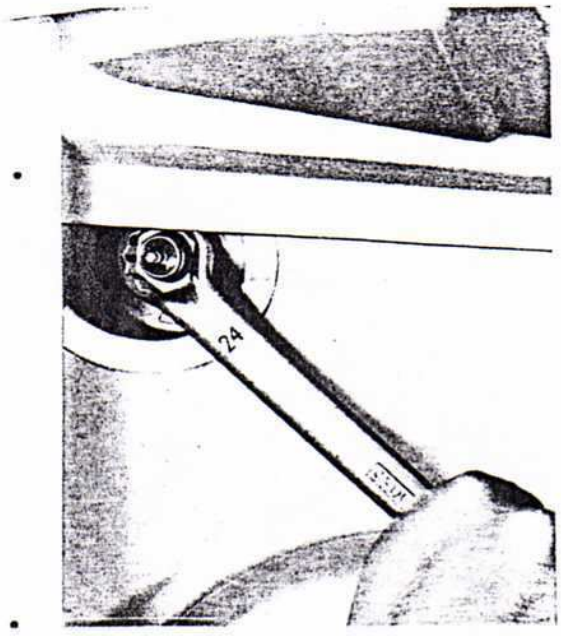
Type des ampoules

à l'avant: R 6 V 20 W DIN 72 601
à l'arrière: 6 V 5 20 W VW 751-12

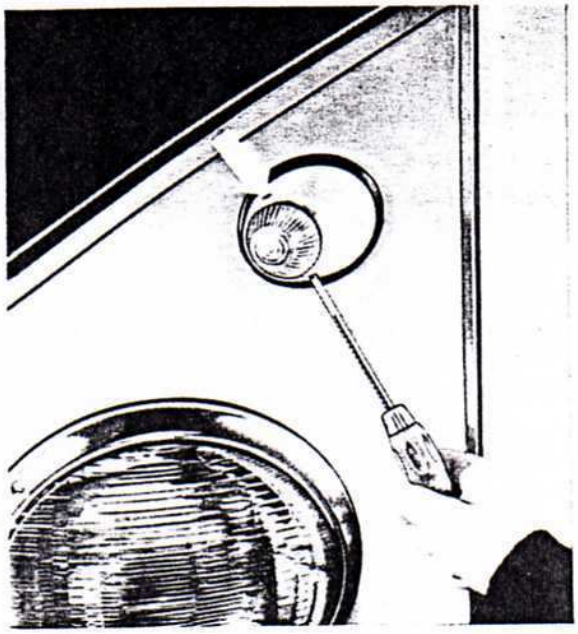
Renouvellement d'une ampoule de clignotant avant

1 - Enlever la garniture gauche ou droite du panneau avant.

2 - Déconnecter les câbles du feu clignotant et lâcher l'écrou à 6 pans.



3 - Dévisser les deux vis à tête bombée fraisée du boîtier. Déposer le boîtier, le verre et le joint.



4 - Changer l'ampoule. Veiller à ce que la nouvelle ampoule soit placée correctement et à ce que le contact soit bien établi.

5 - Veiller à ce que le joint de caoutchouc intercalé entre le boîtier du clignotant et la tôle du panneau avant soit en bon état. Le remplacer si c'est nécessaire.

6 - Pendant le serrage de l'écrou à 6 pans, veiller à ce que les languettes-guides placées sur la face interne du porte-ampoule s'engagent dans les encoches de la console soudée dans la carrosserie. Le joint doit s'appliquer correctement contre le panneau avant. Un serrage trop prononcé de l'écrou peut provoquer l'endommagement du joint.

Renouvellement d'une ampoule de clignotant arrière

Procéder de la même façon que pour une ampoule de feu arrière (voir chapitre "Feux arrière").

La douille de l'ampoule comporte deux tenons; c'est le tenon le plus proche du globe de l'ampoule qui doit être introduit, lors du placement de celle-ci, dans l'encoche inférieure du porte-ampoule.

Dépose ou repose d'un feu clignotant avant

Dépose

1 - Enlever la garniture gauche (ou droite) du panneau avant.

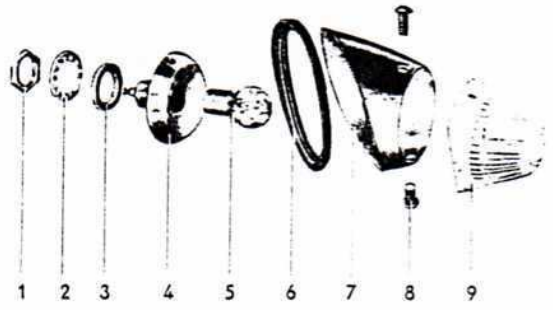
2 - Déconnecter les câbles du clignotant.

3 - Desserrer l'écrou à six pans et déposer le clignotant.

4 - Déposer les deux vis à tête bombée fraisée fixant le boîter.

5 - Sortir l'ampoule et le porte-ampoule hors du boîtier.

6 - Sortir le verre par l'arrière hors du boîtier.

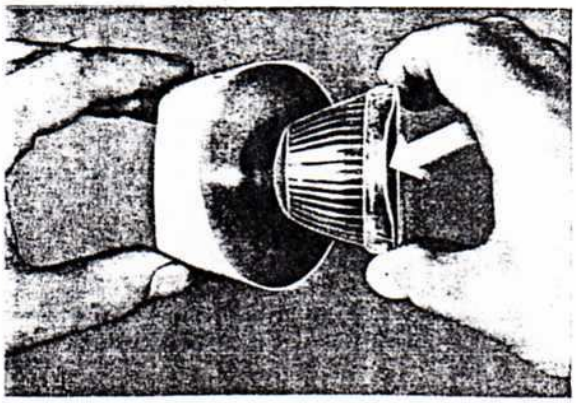


1 - Ecrou à 6 pans
2 - Rondelle étoilée
3 - Bague-joint
4 - Porte-ampoule
5 - Ampoule
6 - Joint de boîtier (caoutchouc)
7 - Boîtier
8 - Vis à tête bombée fraisée
9 - Verre

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de celui qui a été suivi pour la dépose et observer les points suivants:

1 - Introduire, comme le montre la photo, le verre dans le boîtier.



A partir du châssis 182 409, l'étanchéité des feux clignotants est assurée entre le boîtier (7) et le verre (9) par du mastic D 15 (voir flèche blanche).

Le diamètre de l'orifice (10) a été porté à 4 mm. On peut compléter l'étanchement (flèches noires) aux points suivants:

a - entre le verre (9) et le support de lampe (4),

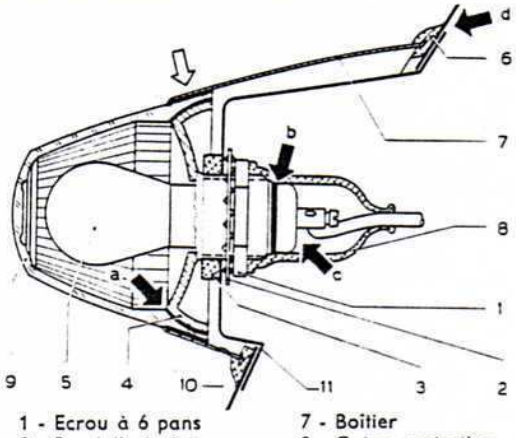
b - à la douille de lampe soudée dans le support de lampe,

c - à la fente pratiquée entre le rebord du support de lampe et son socle de fibre,

d - sur tout le pourtour de la fixation de la console, en particulier entre les points de soudure.

Pétrir un peu de mastic D 15 et en étendre un cordon de 4 mm de diamètre.

Veiller à ce que les joints de caoutchouc (3 et 6) et la gaine (8) soient correctement placés et que les trous d'écoulement (10) ne soient pas bouchés. Nous vous recommandons d'élargir ces trous afin de leur donner un diamètre de 4 mm.



1 - Ecrou à 6 pans
2 - Rondelle intérieure
3 - Joint
4 - Support d'ampoule
5 - Ampoule
6 - Joint caoutchouc
7 - Boîtier
8 - Gaine protectice
9 - Verre
10 - Orifice d'écoulement
11 - Console

2 - Pendant la repose, veiller à ce que les tenons de la face interne du porte-ampoule s'engagent dans les encoches de la console soudée à la carrosserie.

3 - Le joint intercalé entre le panneau avant de la carrosserie et le boîtier du clignotant doit s'appliquer correctement sur tous les côtés.

Dépose et repose de la commande

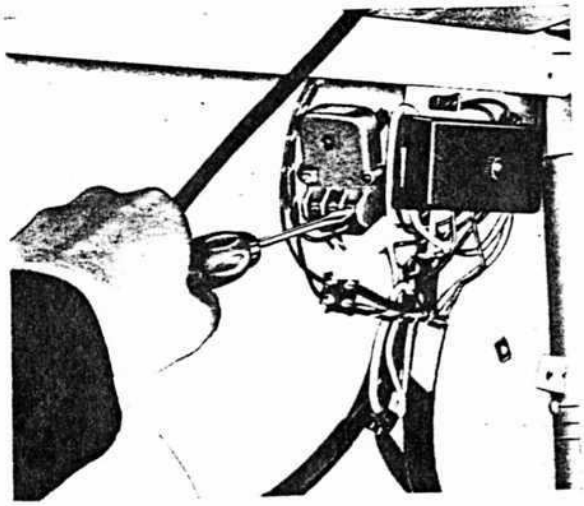
La commande est placée sous le volant et fixée au tube de direction. Le conducteur peut la faire fonctionner sans devoir lâcher le volant d'une main. Une bague de déclenchement montée dans le moyeu du volant assure le retour de la manette dans sa position de repos lorsque le véhicule se remet dans la ligne droite.

Dépose

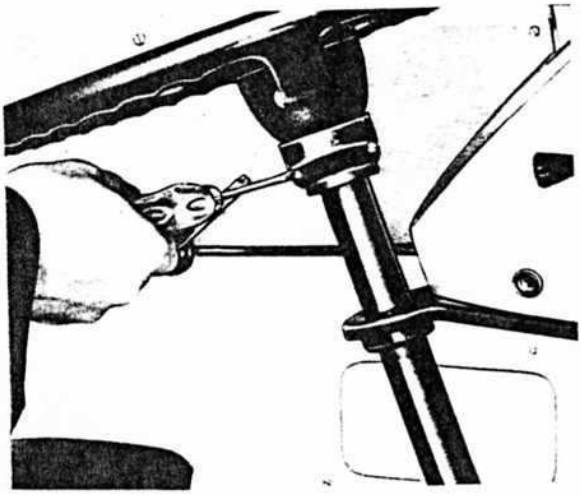
Pour éviter les courts-circuits, déconnecter le câble reliant la borne positive de la batterie avant de commencer les travaux.

1 - Enlever la garniture gauche du panneau avant.

2 - Déconnecter les deux câbles de la boîte de raccord et un câble de la boîte de commande.



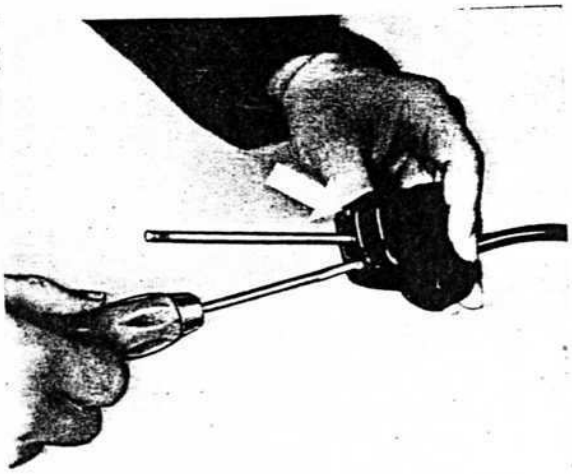
3 - Déposer les deux boulons de fixation de la commande et enlever le collier d'attache.



4 - Ouvrir le collier d'attache des câbles à la carrosserie et déposer l'interrupteur et les câbles.

5 - Dévisser le bouton de la manette.

6 - Déposer les vis du couvercle de l'interrupteur et enlever celui-ci.



Remarque:

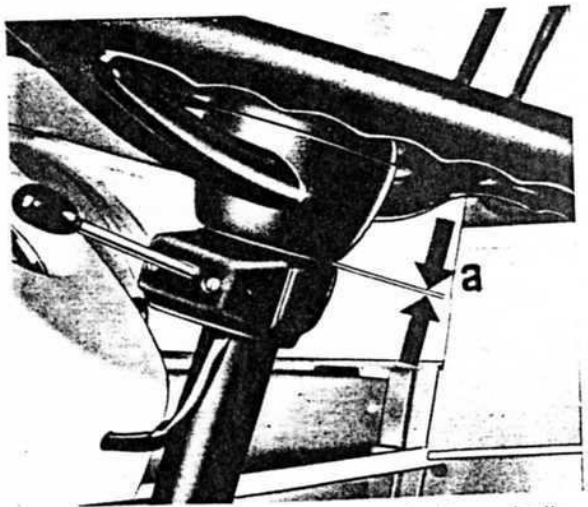
A titre de pièces détachées, les interrupteurs sont fournis avec les câbles soudés. Il n'est pas nécessaire de sectionner les points de soudure de l'interrupteur déposé.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de celui qui a été observé pour la dépose et observer les points suivants:

1 - Veiller à la repose correcte des câbles (à la sortie de l'interrupteur et à la carrosserie).

2 - Fixer l'interrupteur au tube de direction de manière à ce qu'il y ait entre lui-même et l'arête inférieure du moyeu de volant une distance a comprise entre 1 et 2 mm.



3 - Lorsque les roues ont repris la ligne droite, la manette de la commande doit avoir repris sa position normale. Il est possible d'apporter les corrections nécessaires en faisant tourner l'interrupteur sur le tube, soit vers la gauche, soit vers la droite.

1-59 TE55/r 1N159 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

Dépose et repose de la boîte de commande des clignotants

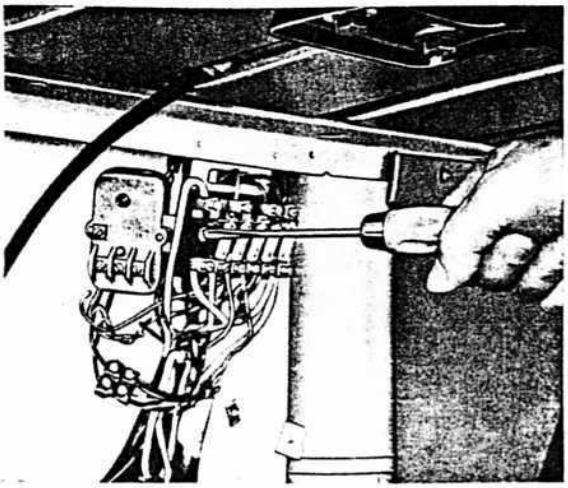
Dépose

Pour éviter les courts-circuits, déconnecter le câble reliant la borne positive de la batterie avant de commencer le travail. Ensuite:

1 - Enlever la garniture gauche du panneau avant.

2 - Déconnecter les 4 câbles de la boîte de commande.

3 - Dévisser la vis de fixation (vis gauche de la boîte à fusibles) et déposer la boîte de commande.



Repose

Procéder dans l'ordre inverse de celui qui a été observé pour la dépose.

Boîte de commande des clignotants

A partir du châssis 273 412, tous les véhicules comportant des feux clignotants sont équipés d'une nouvelle boîte de commande (pièce 141 953 185 B) plus résistante aux chocs.

En conséquence, les modifications suivantes ont été apportées:

1 - La boîte de commande des clignotants est cylindrique (jusqu'à présent elle était parallélépipédique).

2 - Le câble de masse de la boîte de commande est supprimé; la masse est assurée par une lamelle métallique calée entre la boîte de commande et son support puis reliée à la borne négative.

3 - La boîte de commande de nouveau modèle fonctionne dès que la manette des clignotants est actionnée. L'ancienne boîte de commande fonctionnait avec un très léger retard.

La boîte de commande d'ancien modèle peut être remplacée par une boîte de nouveau modèle; il faut toutefois disposer un câble de masse reliant la borne négative de la boîte à la ferrure supportant la patte de fixation de la boîte.

Important!
Lors du montage d'une nouvelle boîte de commande sur un véhicule d'ancien modèle, supprimer la rondelle-caoutchouc placée entre la patte de fixation de la boîte de commande et la ferrure supportant la patte.

Indicateurs de direction à flèches oscillantes

En raison des règlements en vigueur en Allemagne, les utilitaires peints en "rouge cire" (à partir du châssis 352 263) et destinés à l'Allemagne sont équipés d'indicateurs de direction à flèches oscillantes.

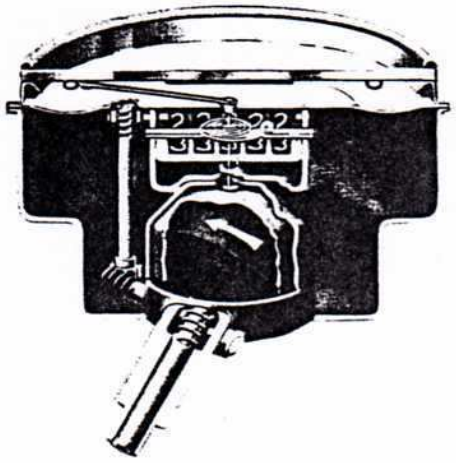
Pour l'exportation, nous livrons également mais uniquement sur demande, des utilitaires avec des indicateurs de direction à flèches oscillantes (lors de la commande, rappeler le numéro de cet équipement spécial: M 193).

Les indicateurs de direction à flèches oscillantes (pièces 211 953 025) qui sont également montés en série sur les utilitaires peints en rouge avec équipement de lutte contre l'incendie peuvent être montés ultérieurement et sans aucune difficulté sur tous les utilitaires. La fixation des indicateurs oscillants et le raccordement des câbles s'effectuent de la même façon que sur les indicateurs ordinaires.

Tachymètre et flexible d'entraînement

Le tachymètre et son totalisateur sont entraînés par un flexible attaché à la roue avant gauche. L'appareil travaille suivant le principe électromagnétique (courants de Foucault).

Un aimant annulaire est entraîné par le flexible dans un mouvement de rotation. Un induit est placé dans une cloche d'aluminium qui peut pivoter facilement sans toucher l'aimant.



La rotation de l'induit donne naissance par induction à des courants de Foucault; ceux-ci provoquent à leur tour la rotation de la cloche et de l'axe auquel est attachée l'aiguille du tachymètre. A l'extrémité supérieure de cet axe est fixé un ressort spiral, qui joue le rôle d'un frein en s'opposant aux rotations de la cloche ou de l'aiguille.

Sous l'effet de freinage dû au ressort, la déviation de l'aiguille produite par la rotation de l'aimant et de la cloche est d'autant plus grande que l'aimant tourne vite lorsque la vitesse de la voiture augmente.

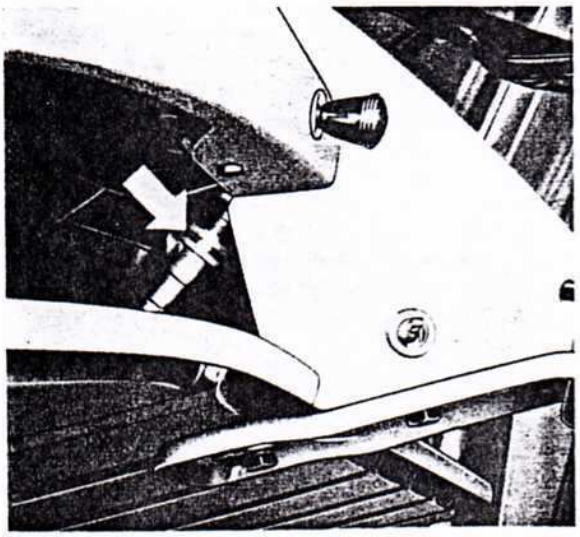
Le tachymètre contient de plus un totalisateur entraîné par un triple jeu d'engrenages. Cinq tambours chiffrés indiquent le mombre de kilomètres parcourus.

Le flexible est constitué de plusieurs fils d'acier enroulés en spirale et logés dans une gaine métallique. Pour empêcher la pénétration de l'humidité, cette gaine est à son tour recouverte d'une autre gaine de matière plastique. Même si étant bien entretenu le câble vient à se sectionner, la gaine métallique restant intacte, le faire réparer dans une agence de son fabricant, la firme VDO.

Dépose et repose du tachymètre

Dépose

1 - Lâcher l'écrou moleté de raccord du flexible. Déposer le flexible.



2 - Enlever les lampes-témoin et les ampoules éclairant le cadran du tachymètre.

3 - Dévisser les deux vis du tachymètre.

4 - Tourner le tachymètre vers la gauche de manière à ce que ses deux pattes de fixation se dégagent hors des vis. Sortir le tachymètre et le joint de caoutchouc hors de la planche de bord.

5 - Débrancher le câble noir de la borne supérieure et de la borne inférieure.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose. Avant de serrer définitivement les vis de fixation de l'appareil, veiller à ce que les chiffres de son cadran soient droits.

Attention!
La remise à zéro du totalisateur ou d'autres manipulations ne sont pas permises. Lors de la repose, le nombre de kilomètres indiqué par le totalisateur d'un tachymètre réparé ou d'échange-standard doit correspondre au nombre de kilomètres effectivement parcourus par le véhicule. Lors de l'échange de l'appareil, il est donc nécessaire de communiquer au fabricant le nombre de kilomètres pendant lequel il a fonctionné.

Remarque:
Les réparations des tachymètres étant encore sous garantie doivent être obligatoirement effectuées dans une agence autorisée VDO.

Dépose et repose du flexible du tachymètre

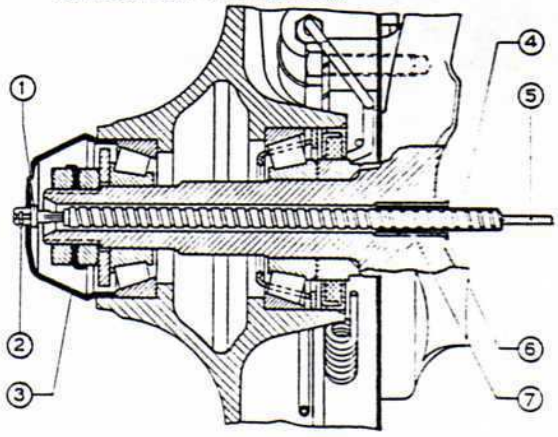
Dépose

1 - Déposer la garniture gauche du panneau avant.

2 - Lâcher l'écrou moleté raccordant le flexible au tachymètre.

3 - Déposer l'enjoliveur de la roue avant gauche.

4 - Enlever la goupille placée à l'extrémité de l'embout carré du flexible.

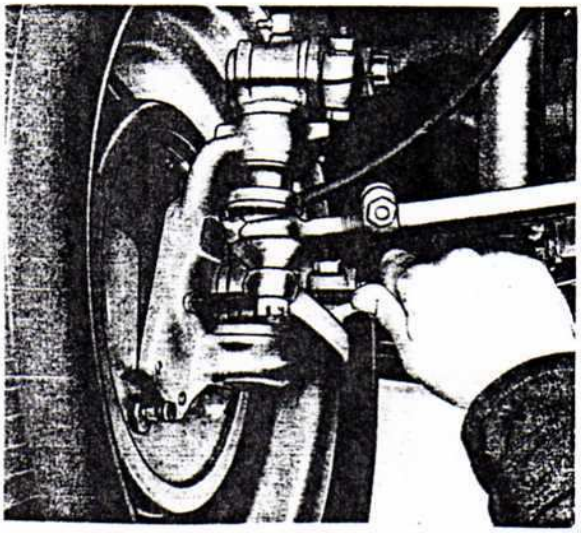


1 - Raccord avec embout carré
2 - Goupille
3 - Bouchon de moyeu (avec trou carré)
4 - Gaine métallique flexible
5 - Câble
6 - Douille de protection
7 - Bague de caoutchouc

5 - Ouvrir les colliers fixant le flexible au train-avant et à la caisse.

6 - Tirer (à l'aide d'une pince) la douille de protection hors de la fusée.

7 - Tirer le flexible hors de la fusée.



8 - Attacher un fil à l'embout du flexible et tirer celui-ci vers le haut par l'orifice pratiqué dans la tôle du plancher.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose. Observer ce qui suit:

1 - Eviter de déformer et de tordre le flexible.

2 - A l'aide du fil attaché à l'embout à section carrée du flexible, faire passer ce dernier dans la bague de caoutchouc posée sur l'orifice du plancher; veiller à ce que la bague reste correctement en place.

3 - Veiller à ce que la fixation du flexible par les colliers soit bien assurée.

4 - Le carré d'entraînement du flexible (côté tachymètre) doit pouvoir s'introduire exactement dans l'orifice à section carrée du tachymètre.

5 - Placer une nouvelle bague de caoutchouc au point d'entrée du câble dans la fusée.

6 - Placer une goupille neuve sur l'embout carré du flexible (au bouchon de moyeu).

Important

Il y a lieu d'apporter tout le soin voulu à la pose du flexible.

L'entraînement doit se faire sans bruit ni saccades. Le rayon des courbes formées par le flexible ne doit pas rester inférieur à 150 mm. Lorsque les roues sont dans la position de marche en ligne droite, le flexible doit épouser une courbe d'allure régulière. Quelle que soit la position des roues avant, le flexible ne peut être plié exagérément ou subir une traction excessive. Si sa gaine protectrice est écrasée, le câble a du jeu et l'aiguille est atteinte d'un mouvement d'oscillation. Si la gaine est froissée, le câble perd sa liberté de mouvement et il se sectionne rapidement.

On vérifiera si la bague de caoutchouc est bien en place sur la fusée. Cette bague empêche les infiltrations d'eau dans la gaine, l'eau pouvant geler en hiver et caler le flexible ou détériorer les roulements des moyeux.

L'huile ou les graisses ne résistant pas au froid ou à l'eau sont impropres au graissage.

Il est à recommander de faire réparer les flexibles dans les agences autorisées de la firme VDO.

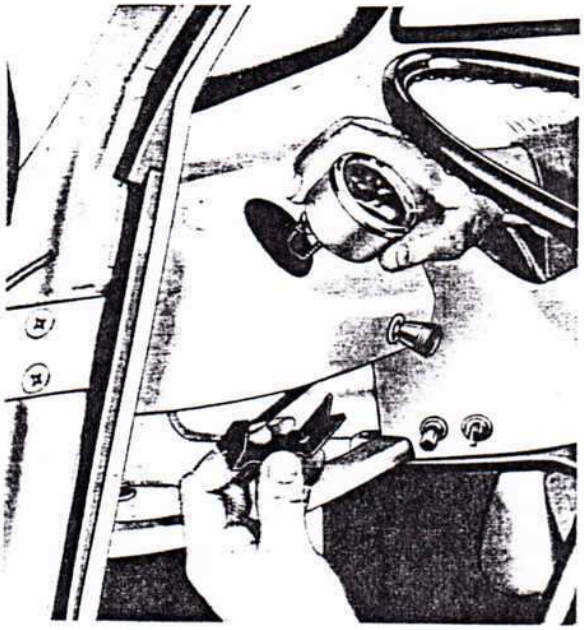
Indicateur de niveau d'essence

(ambulances seulement)

L'installation comporte un cadran placé face au conducteur et une jauge plongeant dans le réservoir à combustible.

Dépose et repose de l'indicateur

1 - Déposer les deux écrous moletés vissés derrière le boitier de l'indicateur et enlever l'étrier de fixation.



2 - Tirer l'indicateur hors de l'encastrement de la planche de bord.

3 - Déconnecter les câbles.

4 - Déposer la lampe et sa monture.

5 - Repose dans l'ordre inverse.

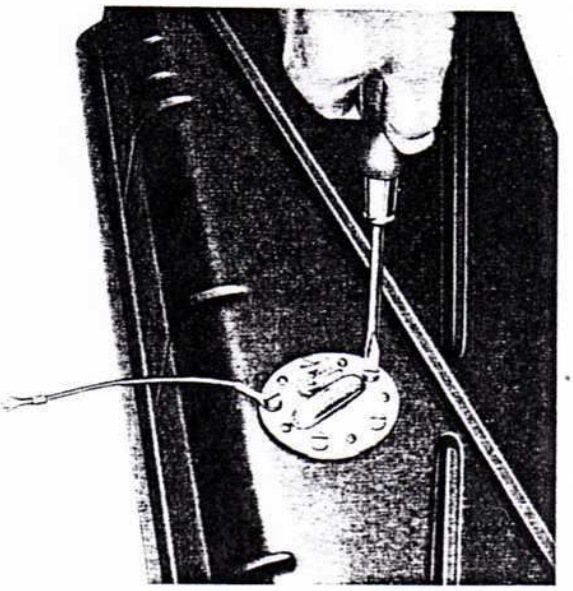
Dépose et repose de la jauge

1- Déposer le moteur.

2 - Déconnecter le câble positif de la jauge ainsi que le câble reliant celle-ci à la masse (à la cloison de la carrosserie).

3 - Déposer le réservoir à essence.

4 - Déposer les cinq vis fixant la jauge au réservoir.

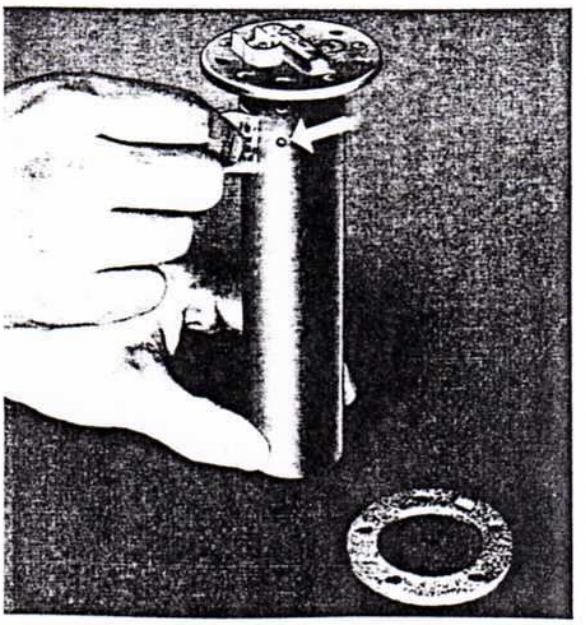


5 - Sortir la jauge hors du réservoir, déposer le joint de liège.

6 - Repose dans l'ordre inverse.

Lors de la repose de la jauge et du joint, observer que les distances entre les trous filetés pratiqués dans le réservoir ne sont pas égales entre elles; tourner la jauge de manière à ce que les trous de son flasque de fixation soient bien en face des trous du réservoir.

Important:
Lors de la pose d'une nouvelle jauge, veiller à enlever préalablement la goupille de sécurité.



Antiparasitage au moyen de contacts montés dans les moyeux

Pour le montage des autoradios permettant également de recevoir les ondes ultra-courtes (émissions en modulation de fréquence), nous recommandons de suivre les indications données par les fabricants des récepteurs.

Malgré l'application des mesures d'antiparasitage préconisées, il arrive encore que la réception soit troublée par la formation de charges statiques, dont l'élimination est rendue imparfaite par les roulements des roues avant. Ce défaut peut être éliminé par le montage d'un contact dans le moyeu de la roue droite.

7 - 57 TESSIr 1N157 IMPRIMÉ EN ALLEMAGNE

1 - Outils spéciaux VW

VW 112	Clé spéciale de 36 mm avec plaque de guidage
VW 159	Clé pour contacteur de pression d'huile
VW 163 a	Douille à hexagone de 36 mm
VW 246	Calibre
VW 400	Presse hydraulique de 15 tonnes
VW 401	Plaque d'appui
VW 408	Mandrin
VW 409	Mandrin
VW 412	Mandrin
VW 421	Tube de 28 mm ⌀ (longueur: 100 mm)

2 - Outillage VW à façonner soi-même

VW 654	(anciennement VW 373) Echelle graduée pour contrôle de l'allumage
VW 662	(anciennement VW 363) Manomètre de contrôle du contacteur de pression d'huile

3 - Outillage ordinaire

Tournevis d'électricien (3 mm)
Tournevis de 6 mm
Pince universelle
Pince coupante de côté
Pointeau
Marteau de mécanicien, 300 gr
Grattoir triangulaire
Lime plate, 180 mm de longueur
Lime ronde, 180 mm de longueur
Lime demi-ronde, 180 mm de longueur
Tournevis Phillips de 3 mm
Clé à fourche de 6 mm
Clé à fourche de 9 mm
Clé à fourche de 10 mm
Clé à fourche de 17 mm
Clé polygonale de 17 mm
Clé polygonale de 24 mm
Brosse métallique
Burette à huile
Burette à huile anticorrosive
Boîte de graisse
Pointe à tracer
Lampe-témoin de 6 volts
Lime pour contact
Canif à lames d'épaisseur 0,1—0,5 mm
Pied à coulisse, lecture au 1/50 de mm, longueur: 300 mm
Taraud M 6
Tourne à gauche, grandeur 1, réglable
Filière M 6
Porte-filière, grandeur 1
Mèche de 5,0 mm
Mèche de 7,0 mm
Lampe baladeuse avec câble et fiche de câble
Foreuse électrique portative

1 56 1. 55 W frz. 121 21

4 - Equipements divers

Ampèremètre-voltmètre
Aréomètre
Contrôle-élément et voltmètre
Appareil à contrôler et à nettoyer les bougies
Banc de contrôle des distributeurs d'allumage
Appareil pour le contrôle et le réglage des phares

Plan d'entretien

(à partir de juin 1956)

Kilométrages 500	2000	4000	Nature des travaux	Tous les
			Vérifier le filtre à air; le nettoyer si c'est nécessaire	
			Vérifier la tension de la courroie	
			Nettoyer le carburateur Contrôler le réglage du ralenti	
			Vérifier l'écartement des contacts du rupteur et le point d'allumage	
			Contrôler le jeu des soupapes	
			Vérifier la batterie	
			Vérifier l'éclairage, le réglage des phares, les lampes-témoin, l'avertisseur, les indicateurs de direction etc.	
			Contrôler la dynamo	**4000 km**
			Contrôler les bougies et la compression	
			Contrôler les roulements des roues avant, les pivots de suspension, la direction et le pincement	
			Contrôler la pression des pneus et le serrage des boulons de fixation des roues; à partir de 4000 km, intervertir les roues	
			Contrôler les freins, y compris le frein à main	
			Contrôler la fixation et l'efficacité des amortisseurs	
			Vérifier la garde de la pédale d'embrayage	
			Contrôler les butées et les gâches des portes	
			Vérifier le fonctionnement du système de réglage automatique du refroidissement	
			Vérifier l'étanchéité du moteur, de la boîte-pont et du train AR	
			Moteur (plus particulièrement échappement, carburateur, collecteur d'admission et pompe à essence) Châssis, carrosserie, trains AV et AR, direction — Vérifier le serrage des boulons et des écrous	**12000 km**

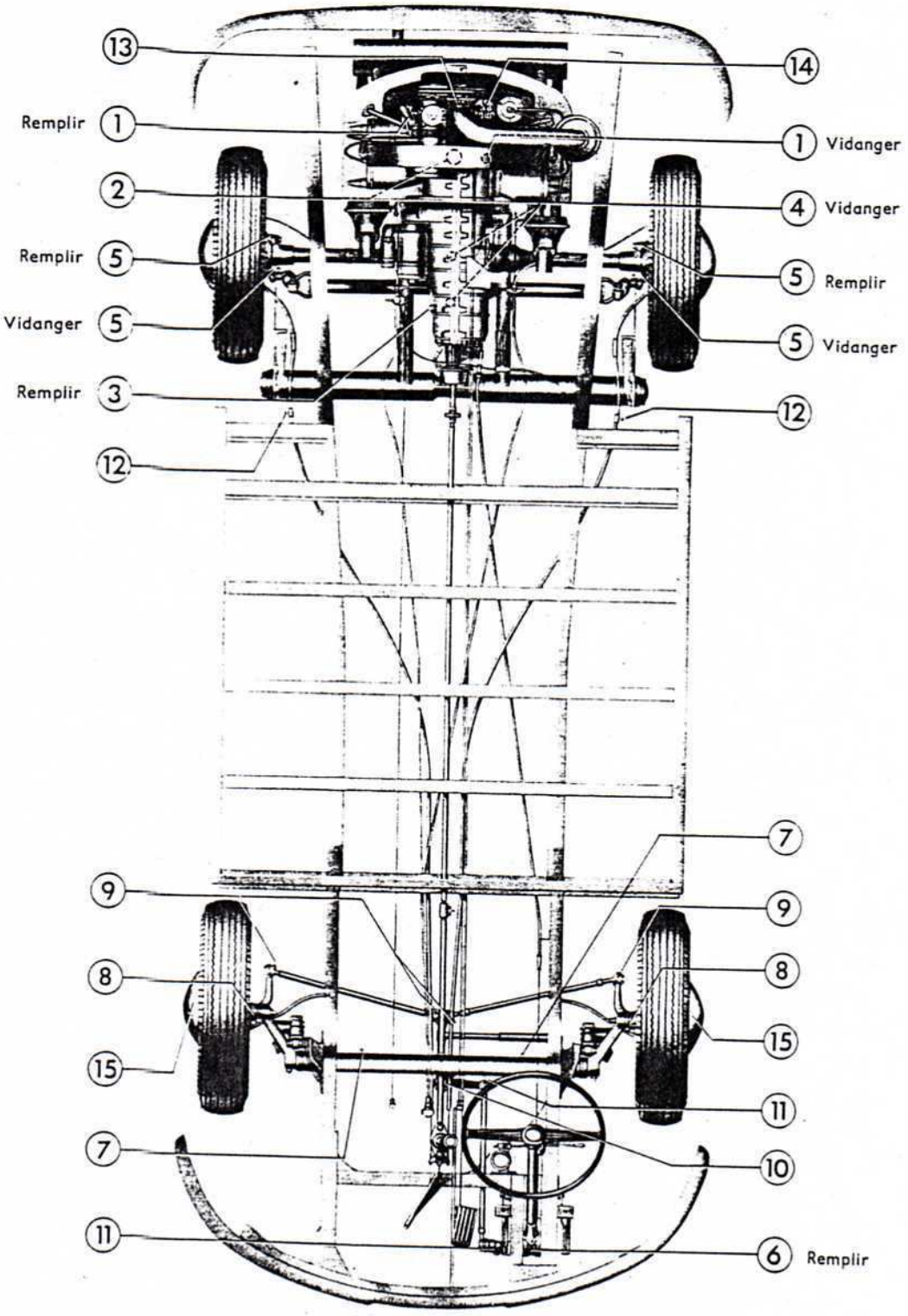


Schéma de graissage
et de vidange

Plan de graissage

(à partir de juin 1956)

Kilométrages 500	2000	4000	No.	Organes à graisser	Abrév.	Tous les
				Carter-moteur: vérifier le niveau de l'huile	Ⓜ	
			⑦	Tubes du corps de l'essieu-avant	Ⓕ	
			⑧	Axes de fusée	Ⓕ	
			⑨	Articulations des barres de direction	Ⓕ	
			⑩	Levier de direction	Ⓕ	**2000 km**
				Charnières des portes	Ⓜ	
			①	Carter-moteur: vidanger et renouveler l'huile	Ⓜ	
			②	Carter-moteur: nettoyer le tamis à huile		
			③	Carter de boîte-pont: vérifier le niveau de l'huile	Ⓖ	
			⑥	Boîtier de direction: vérifier le niveau de l'huile	Ⓖ	
			⑪	Tringle de direction	Ⓕ	
			⑬	Tringlerie du carburateur	Ⓜ	
			⑫	Câbles des freins	Ⓕ	
			⑭	Toucheau de fibre du linguet de l'allumeur	Ⓕ	**4000 km**
				Serrures des portes, du capot et des battants	Ⓕ	
			④	Carter de boîte-pont: vidanger et renouveler l'huile	Ⓖ	
			⑤	Réducteurs de vitesse: renouveler l'huile	Ⓖ	
			⑮	Roulements des roues avant	Ⓕ	**24 000 km**
			⑭	Alésage de l'arbre de l'allumeur (sous le rotor)	Ⓜ	

Tableau des lubrifiants

Lubrifiant	Organes à graisser		Spécifications			
			Tempér. en degrés	C	F	
Huile-moteur (huile HD de marque pour moteurs à essence)	Moteur, articulations de la tringlerie du carburateur, charnières des portes, alésage de l'arbre de l'allumeur	Ⓜ	au-des. de	+30	+86	SAE 30
			de	0	+32	SAE 20 ou
			à	+30	+86	SAE 20 W
			en-des. de	0	+32	SAE 10 W
			en-des. de	-25	-13	SAE 5 W
Huile de boîte	Boîte-pont, boîtier de direction réducteurs de vitesse	Ⓖ	au-des. de	0	+32	SAE 90
			en-des. de	0	+32	SAE 80
Graisse universelle	Train-avant, rotules des barres de direction, roulements des roues avant, câbles des freins, leviers des vitesses et du frein à main, toucheau de fibre du linguet, serrures des portes et des capots	Ⓕ	Graisse résistant au froid et à l'eau			

11 - 56 TSSSir 2N156

1 - Outils spéciaux VW

VW 102	Clé à béquille de 14 mm
VW 103	Clé à béquille de 17 mm
VW 106	Clé à béquille de 10 mm
VW 113 a	Clés à fourche de 32 mm (deux pièces)
VW 126 a	Clé à rotule pour pompe à essence
VW 163 a	Douille à hexagone de 36 mm
VW 266 f	Arrache-rotule des barres de direction

2 - Outillage VW à façonner soi-même

VW 637	Extracteur d'enjoliveur de roue et de bouchon de moyeu

3 - Outillage ordinaire

Tournevis d'électricien de 3 mm
Tournevis de 6 mm
Tournevis de 8 mm
Tournevis de carburateur
Pince universelle
Pince multiprises
Burin
Marteau de mécanicien, 300 gr
Marteau de mécanicien, 500 gr
Clé à bougies VW
Clé à douille de 14 mm
Clé à douille de 17 mm
Tournevis Phillips de 3 mm
Tournevis Phillips de 5 mm
Clé à fourche de 7 mm
Clé à fourche de 8 mm
Clé à fourche de 10 mm
Clé à fourche de 12 mm
Clé à fourche de 14 mm
Clé à fourche de 19 mm
Clé à fourche de 22 mm
Clé polygonale de 14 mm
Clé polygonale de 17 mm
Clé polygonale de 19 mm
Clé polygonale de 27 mm
Clé polygonale de 30 mm
Clé polygonale de 36 mm
Brosse métallique
Burette à huile
Burette à huile anticorrosive
Boîte à graisse
Lampe-témoin de 6 volts
Lime pour contacts
Manomètre pour le contrôle de la pression des pneus, 0—6 kg/cm²
Canif à lames d'épaisseur 0,1—0,5 mm
Clé dynamométrique, 0 à 30 mkg
Lampe baladeuse avec câble et fiche de câble

4 - Equipements divers

Caractéristiques techniques

Moteur

Type	A refroidissement par air, 4 temps, à essence. Moteur, embrayage et boîte-pont forment un seul bloc placé à l'arrière du véhicule
Nombre de cylindres	4
Disposition des cylindres	à plat, opposés deux à deux
Alésage	77 mm
Course	64 mm
Cylindrée	1192 cm³
Taux de compression	6,6
Poids du moteur, sans huile	90 kg environ
Cylindres	rapportés, de fonte grise spéciale
Culasses	une culasse par couple de cylindres en alliage spécial d'aluminium
Vilebrequin	forgé, posant sur 4 paliers
Coussinets 1, 3 et 4	d'une pièce en alliage d'aluminium
Coussinet 2 (palier central)	formé de deux demi-coussinets en alliage d'aluminium
Coussinets de bielle	en bronze au plomb, avec renforts d'acier
Axes de piston	tourillonnant dans des bagues de bronze
Pistons	de métal léger, avec cerclages d'acier
Segments de pistons	2 segments d'étanchéité 1 segment racleur
Distribution	arbre à cames situé sous le vilebrequin, poussoirs et culbuteurs
Arbre à cames	fondu, posant par trois paliers dans le carter
Entraînement de l'arbre à cames	par engrenages à taille oblique
Soupapes	en tête
Jeu des soupapes	
admission	0,10 mm } à régler à moteur froid (+ 20 °C)
échappement	0,10 mm }
Angles de réglage pour un jeu de soupapes de 1 mm:	
Début de l'admission	2,5° avant le PMH
Fin de l'admission	37,5° après le PMB
Début de l'échappement	37,5° avant le PMB
Fin de l'échappement	2,5° après le PMH
Refroidissement	par air au moyen d'un ventilateur à aubes monté sur l'arbre de la dynamo
Entraînement du ventilateur	au moyen d'une courroie trapézoïdale mue par le vilebrequin
Réglage du refroidissement	automatique, par thermostat
Débit d'air de refroidissement	environ 500 litres à la seconde pou un régime de 3300 tours/minute
Graissage	forcé par pompe à engrenages
Pression d'huile	indiquée par une lampe-témoin
Allumage	par batterie
Bobine	Bosch TE 6 A 3
Distributeur d'allumage	Bosch VJ 4 BR 8 mK
Avance à main	7,5° avant le PMH
Ordre d'allumage	1—4—3—2
Avance automatique	par régulateur centrifuge
Ecartement des contacts du rupteur	0,4 mm
Bougies	filetage de 14 mm, degré thermique: 175 Bosch W 175 T 1 Beru 175/14 u 2 AC F 10 Auto-Lite AE 6 ou AER 6 Champion L 10 S KLG F 70 Lodge H 14 ou HN
Ecartement des électrodes des bougies	0,6—0,7 mm

Embrayage

Type	mondisque travaillant à sec, K 10 (Fichtel & Sachs)
Garde de la pédale	10—20 mm
Surface totale des garnitures	268 cm²

Système d'alimentation

Carburateur	inversé SOLEX 28 PCI, avec pompe de reprise
Buse	21,5 mm
Gicleur d'alimentation	117,5
Ajutage d'automaticité	180
Gicleur de ralenti	50
Calibreur d'air de ralenti	0,8 mm
Gicleur de pompe	50
Calibreur d'air pour pompe	2,0
Tube d'émulsion	29
Pointeau	1,5 mm
Poids du flotteur	12,5 g (5,7 g flotteur de nylon)
Débit de la pompe de reprise	0,5 ± 0,1 cm³ per pulsation de la membrane
Filtre d'air	à bain d'huile; raccordé par une pipe au carburateur
Pompe d'alimentation	SOLEX, à membrane
Pression de débit	1,3 m (colonne d'eau)
Débit avec un pointeau de carburateur 1,2	10 litres à l'heure minimum pour un régime de 3000 tours/minute
Filtrage de l'essence	par crépine montée dans le robinet

Equipement électrique

	Tous modèles
Equipement	6 V, avec régulateur de tension
Batterie	6 V 77 Ah
Dynamo	Bosch LJ/REF 160/6/2500 L 13
Régulateur	Bosch RS/TA 160/6/A 3 monté sur la dynamo
Rapport entre les vitesses de rotation du vilebrequin et de l'arbre de la dynamo	environ 1 : 2
Vitesse de conjonction (à chaud) de la dynamo	1560 tours/minute environ
Démarreur	Bosch EED 0,4/6 L 4
Eclairage:	
2 phares	réglables, feux de stationnement incorporés
diamètre des réflecteurs	180 mm
ampoules des phares	35 watt
ampoules des feux de stationnement	2 watt
2 feux combinés (freinage et arrière)	sur le panneau arrière
ampoules des feux arrière	chacune 5 watt
1 feu de plaque de police et de freinage	au centre du capot moteur
ampoule de feu de freinage	15 watt
ampoule de feu de plaque	10 watt
lampes-témoins	1,2 watt
éclairage du cadran du tachymètre, deux lampes	1,2 watt (éclairage indirect et réglable)
ampoules des flèches de direction, tubulaires	3 watt

Camionnette, Kombi, Huit-Places et Huit-Places De Luxe:

2 plafonniers	un dans la cabine, l'autre dans le compartiment marchandises ou passagers

Pick-up

1 plafonnier	dans la cabine

Ambulance

3 plafonniers	1 dans la cabine 2 dans le compartiment arrière
Equipement complémentaire	Projecteur orientable avec rétroviseur et interrupteur incorporés. Lanterne croix-rouge, projecteur de recul, vibrateur (sonnerie) commandé par deux boutons placés dans le compartiment pour malades
Plafonniers: nombre d'ampoules	2 ampoules de 5 watt
Fusibles	une boîte de 6 fusibles sous la tablette de bord (panneau avant)

Boîte-pont et réducteurs de vitesse

Boîte de vitesses	4 vitesses en marche avant, une marche arrière 2ème, 3ème et 4ème vitesses à pignons taillés en oblique, silencieuses et synchronisées
Rapports	1ère vitesse 1 : 3,60 2ème vitesse 1 : 1,88 3ème vitesse 1 : 1,23 4ème vitesse 1 : 0,82 marche arrière 1 : 4,63
Commande des vitesses	par un système de bielles, levier de changement de vitesse articulé sur rotule
Transmission	couple conique à denture hélicoïdale, différentiel à pignons coniques, demi-arbres oscillants, réducteurs sur les roues arrière
Rapport de démultiplication	1 : 4,4
Propulsion des roues	réducteurs de vitesse à pignons taillés droits
Rapport de démultiplication	1 : 1,4

Châssis

Cadre de renfort	2 longerons reliés par 6 traverses, le tout soudé au plancher de la caisse
Roues avant	indépendantes, 2 leviers de suspension à chaque roue
arrière	indépendantes, demi-arbres oscillants, plaques de suspension
Suspension: avant	2 barres de torsion transversales
arrière	1 barre de torsion (ronde et transversale) de chaque côté
Réglage des barres de torsion arrière, libres de tout effort	en donnant un angle de 20° $\pm$ 30' aux plaques de suspension
Amortisseurs	télescopiques à double effet
Direction	modèle ZF-Ross, avec tringle bielle d'accouplement 2 barres de commande, et amortisseur
Rapport de démultiplication	15,1
Nombre de tours du volant de butée à butée	2,8
Réglage (véhicule ayant le poids total admis)	
Voie avant	1370 mm
Pincement vers l'avant	de 2 à 5 mm
Carrossage	0° 40' $\pm$ 30'
Inclinaison	4° 20'
Chasse (des tubes du corps d'essieu)	0°

Réglage (véhicule non chargé, sans conducteur)	
Pincement (vers l'avant)	0 ± 1 mm
Roues	d'acier, jantes à base creuse 4½ K x 15
Pneumatiques	6,40—15
Rayon de la roue (dynamique)	324 mm
Pression de gonflage:	
Camionnette, Kombi, 8-Places, Pick-up	2,0 atm à l'avant; 2,3 atm à l'arrière
Freins	hydrauliques Ate agissant sur les 4 roues (plateaux avant: 2 cylindres; plateaux arrière: 1 cylindre)
Frein à main	mécanique, agissant sur les roues arrière
Surface de frottement des garnitures sur les tambours	836 cm² environ

Carrosserie

Camionnette, Kombi, Huit-Places, Huit-Places De Luxe

Type	Direction avancée-Caisse tout-acier autoportante constituée par des tôles embouties. Ensemble soudé au cadre de renfort. Trains roulants, moteur, boîte-pont et tringleries de commande boulonnés au cadre de renfort
Cabine	atteignant toute la largeur du véhicule, séparée du compartiment de chargement par une cloison
Compartiment-moteur	placé à l'arrière, atteignant toute la largeur du véhicule et accessible grâce à un capot s'ouvrant dans le panneau arrière de la caisse
Compartiment arrière	placé entre les essieux et s'étendant depuis la cloison de la cabine jusqu'au panneau arrière, fond surélevé au-dessus du moteur. Partie arrière utilisée sur les Huit-Places pour les bagages. Accès par la porte à deux vantaux s'ouvrant sur le côté et par le battant du panneau arrière

Portes:

Portes de cabine:	
largeur	980 mm
hauteur	1140 mm
angle d'ouverture	110°
Porte à 2 battants du compartiment de chargement:	
largeur de la baie	1170 mm
hauteur de la baie	1200 mm
angle d'ouverture des battants	180°

Capot	dans le panneau arrière, 2 charnières au-dessus; serrure (clé à embout carré)
Battant du panneau arrière	s'ouvrant au-dessus du capot, charnières au-dessus, lucarne, verrouillable (serrure et clés)

Glaces:

Pare-brise	2 glaces inclinées à 32°, séparées par un montant central
Portes de cabine	déflecteurs glaces coulissantes (4 crans d'ouverture)
Nature	verre de sécurité avec zone de visibilité
Essuie-glace	électriques, 2 balais

Lucarne arrière:

hauteur	265 mm
largeur	660 mm
nature du verre	étiré

De plus, pour les Huit-Places et les Kombis

Glaces latérales
du compartiment passagers ..... 3 de chaque côté, glaces arrière pivotantes
hauteur ..... 360 mm
largeur..... 470 mm
nature ..... verre de sécurité

De plus, pour les Huit-Places De Luxe

Dans les panneaux arrière et de côté . ceinture transparente, glace arrière de côté mobile
Nature des glaces ..... verre de sécurité
Ceinture de toit ..... transparente
Nature des glaces ..... verre de sécurité absorbant la chaleur

Tous modèles:

Sièges:
Cabine ..... banquette (2 ou 3 places) facilement amovible, avec dossier mobile

Huit-Places, Huit-Places De Luxe (sur demande également pour les Kombis):

Compartiment passagers ..... 2 sièges à 3 places rembourrés et amovibles. Dossier du siège avant en deux parties, le dossier situé près de la porte se rabattant vers l'avant

Tous modèles

Planche de bord ..... sur toute la largeur de la cabine, soudée à la carrosserie
Combiné de bord..... placé devant la colonne de direction. Indicateur de vitesse avec totalisateur, lampes-témoin (phares, charge de batterie, pression d'huile et indicateurs de direction)
Contact ..... commande combinée du contact et du démarreur
Commande des essuie-glace ..... manette montée sur la colonne de direction, sous le volant
Radio ..... grillage masquant le haut-parleur au milieu de la planche de bord

Tous modèles:

Equipement intérieur:
Cabine:
Plancher ..... recouvert d'un tapis de caoutchouc
Panneau avant et portes ..... capitonnés
Divers ..... Ecran pare-soleil orientable pour le conducteur. Rétroviseur fixé à l'extérieur et orientable grâce à un pivot à boule.
Tablette de bord fixée au panneau avant et s'étendant sur toute la largeur de ce dernier.
Sur les huit-places: rétroviseur placé dans le véhicule. Montre de bord

Sur les camionnettes

Cloison de cabine..... montant jusqu'au toit; partie supérieure en fibre comprimée, percée d'une lucarne

Camionnette, Kombi:

Compartiment de chargement..... sans équipement

Huit-Places et Huit-Places De Luxe

Compartiment passagers:
Plancher ..... recouvert d'un tapis de caoutchouc
Cloison de cabine, côtés et portes .... capitonnage de similicuir
Pavillon et encadrements des baies ... tendus de drap

Ventilation ..... Ventilateur constitué par une tuyère montée sous le toit de la cabine, avec ouvertures latérales dans la cabine et une ouverture à son extrémité pour l'aération du compartiment arrière

Réglage ..... assuré par un clapet réglable dans cinq positions

Tous modèles:

Chauffage ..... bouches d'air chaud (chauffage réglable) dans la cabine et deux dégivreurs au pare-brise

Huit-Places et Huit-Places De Luxe:

Chauffage ..... Répartiteur avec embranchements s'ouvrant sous le siège arrière

Tous modèles:

Commande du chauffage ..... *au moyen d'un bouton tournant qui assure également le réglage*

Divers:

Pare-chocs ..... à l'avant et à l'arrière

Roue de secours ..... dans la cabine, derrière le dossier de la banquette

Réservoir à essence ..... dans le compartiment moteur

Goulot du réservoir ..... masqué par un portillon verrouillable s'ouvrant dans le panneau de côté

Outils et accessoires ..... sous le siège de la cabine

Pick-up:

Type ..... caisse tout-acier à cabine et direction avancées, soudée au cadre de renfort

Cabine ..... s'étendant sur toute la largeur du véhicule. Portes, baies, banquette planche de bord, équipement et chauffage comme dans la cabine des autres types

Ventilation ..... tuyère plus courte que celle des camionnettes, ouvertures sur les côtés de la tuyère seulement

Plateau ..... de tôle ondulée avec lattes de bois dur. Ridelles et hayon se rabattant

Arceaux (sur demande) ..... se boulonnant à la caisse, bâche

Compartiment supplémentaire ..... situé sous le plateau principal, entre les essieux, s'étendant sur toute la largeur du véhicule, avec battant verrouillable

Compartiment moteur ..... situé à l'arrière du véhicule, s'étendant sur toute la largeur de celui-ci, fermé par un battant

Divers:

Pare-chocs ..... à l'avant et à l'arrière

Roue de secours ..... dans la cabine, derrière le dossier

Réservoir à essence ..... entre le compartiment de chargement supplémentaire et le compartiment moteur

Outils et accessoires ..... sous le siège de la cabine

Ambulance

Construction ..... identique à celui de la Huit-Places

Cabine ..... identique à celle de la Huit-Places

Cloison arrière de cabine ..... glaces jusqu'au toit, dont une coulissante

Compartiment arrière ..... plancher à l'avant, plate-forme surélevée à l'arrière. Accès par une porte de côté à deux battants et par un battant arrière de grande surface

Portes:

de la cabine ..... comme pour les camionnettes

du compartiment arrière ..... porte à deux vantaux, sous laquelle se trouve un marchepied escamotable

largeur ..... 1170 mm

hauteur ..... 1190 mm

Baies ..... *comme sur les Huit-Places, mais pas de lucarne dans le battant du panneau arrière*

Capot	comme sur les Huit-Places
Battant	au-dessus du capot, maintenu par deux charnières, verrouillable
Sièges:	
Cabine	comme dans les Camionnettes
Compartiment arrière	fauteuil portatif placé face au battant avant de la porte et coulissant transversalement. Siège rembourré au niveau du battant arrière de la porte. Strapontin contre la cloison de cabine. 2 civières (DIN 13025)
Planche de bord	analogue à celle des camionnettes, mais avec jauge d'essence
Equipement intérieur:	
Cabine	analogue à celui des camionnettes
Compartiment arrière	
Plancher et battant arrière	recouverts de linoléum
Panneaux de côté et pavillon	recouverts de similicuir
Divers	armoire verrouillable, étagère et mains-courantes
Chauffage	comme sur les Huit-Places
Aération	comme sur les Huit-Places, mais avec ventilateur actionné par deux moteurs électriques placés dans la tuyère
Divers:	
Pare-chocs	à l'avant et à l'arrière
Roue de secours	dans la cabine, derrière le dossier du siège
Outils et accessoires	sous le siège de cabine
Réservoir à essence	dans le compartiment-moteur

Dimensions et poids

	Camionnette Huit-Places Kombi	Huit-Places De Luxe	Pick-up	Ambulance
Empattement ..... mm	2400	2400	2400	2400
Voie avant ..... mm	1370	1370	1370	1370
Voie arrière ..... mm	1360	1360	1360	1360
Longueur ..... mm	4190	4220	4190	4190
Largeur ..... mm	1725	1750	1710	1725
Hauteur à vide ..... mm	1940	1940	1920 (2210)*)	1940
Garde au sol, véhicule chargé ..... mm	240	240	240	240
Rayon de braquage minimum ..... m	6	6	6	6

*) avec bâche

Compartiment arrière	Camionnette Kombi	Compartiment arrière	Pick-up
Longueur moyenne ..... mm	2700	Longueur intérieure ..... mm	2600
Largeur moyenne ..... mm	1500	Largeur intérieure ..... mm	1570
Hauteur moyenne ..... mm	1350	Hauteur intérieure ..... mm	375
Volume ..... environ m^3	4,8	Surface ..... m^2	4,2
Distance de la surface de chargement au sol (véhicule vide)		Volume ..... m^3	1,55
à l'avant ..... mm	500	Distance de la surface de chargement au sol (véhicule vide) . mm	980
à l'arrière ..... mm	980		

Compartiment à bagages	Huit-Places	Soute verrouillable sous le plateau	
Longueur moyenne ..... mm	700	Longueur ..... mm	1200
Largeur moyenne ..... mm	1450	Largeur ..... mm	1600
Hauteur moyenne ..... mm	800	Hauteur ..... mm	340
Volume ..... m^3	0,8	Surface ..... m^2	1,9
		Volume ..... m^3	0,65
Distance de la surface de chargement au sol (véhicule vide) .. mm	980	Distance de la surface de chargement au sol (véhicule vide) . mm	500

Poids	Camionnette	Pick-up	
		non bâché	bâché
Poids fiscal ..... kg	920	950	950
Poids à vide avec conducteur ..... kg	1020	1050	1085
Charge utile ..... kg	830	800	765
Poids total admis ..... kg	1850	1850	1850
Poids admis sur train AV ..... kg	950	950	950
Poids admis sur train AR ..... kg	1000	1000	1000

	Kombi	Huit-Places	Ambulance
Poids fiscal ..... kg	940	1085	1185
Poids à vide ..... kg	1040	1110	1210
Charge utile ..... kg	810	740	640
Poids total admis ..... kg	1850	1850	1850
Poids total admis sur le train AV ..... kg	950	950	950
Poids total admis sur le train AR ..... kg	1000	1000	1000

Capacités

Réservoir	40 l, dont 5 l de réserve
Carter moteur	2,5 l de contenance, 2,5 l pour ravitaillement après vidange
Boîte-pont	2,5 l de contenance, 2,0 l pour ravitaillement après vidange
Réducteurs de vitesse	0,25 l (par réducteur)
Boîtier de direction	0,25 l
Système de freinage	0,3 l
Filtre à bain d'huile	0,25 l

Performances

Puissance	30 CV à 3400 tours/minute
Couple maximum	7,7 mkg à 2000 tours/minute
Vitesse maximum et de croisière	80 km/h
Régime correspondant à la vitesse maximum	3300 tours/min environ
Vitesse moyenne des pistons correspondant à la vitesse maximum	7,0 m/sec

Vitesses atteintes lorsque le moteur tourne à 3300 tours:

1ère vitesse	18 km/h
2ème vitesse	35 km/h
3ème vitesse	53 km/h
4ème vitesse	80 km/h
Marche arrière	14 km/h

Rampes gravies sur bonne route, véhicule chargé:

1ère vitesse	24 % environ
2ème vitesse	12 % environ
3ème vitesse	7,5% environ
4ème vitesse	4 % environ

Consommation

Essence (consommation moyenne)

Camionnette, Kombi, Huit-Places,	
Pick-up non bâché et Ambulance	environ 9.5 l/100 km
Pick-up avec bâche	environ 10,0 l/100 km
Essence	74 octanes (Res. F 1)
Consommation d'huile	environ 0,1 l/100 km

Tableau des tolérances et des limites d'usure

Interprétation du terme «limite d'usure»: lorsque les dimensions des pièces atteignent ou s'approchent de cette limite, elles doivent être mises au rebut.
Pour déterminer la limite d'usure des pistons et des cylindres, il y a lieu de tenir compte de la consommation d'huile du moteur.

		Valeurs au montage	Limites d'usure
Moteur de 1192 cm³ – 30 CV			
1 - Profondeur des sièges de cylindres (dans les culasses)		12,90—13,00 mm	14,50 mm
2 - Cylindres	ovalisation		0,01 mm
3 - Jeu entre cylindres et pistons		0.036—0,055 mm	0,20 mm
4 - Segments d'étanchéité	jeu en hauteur	0.045—0,072 mm	0,10 mm
5 - Segment racleur	jeu en hauteur	0.025—0,052 mm	0,10 mm
6 - Segment racleur	largeur de la fente	0.30—0,45 mm	0,95 mm
Segment d'étanchéité		0.25—0,40 mm	0,95 mm
7 - Différences entre les poids des pistons d'un même moteur		10 gr maxi	
8 - Différences entre les poids des bielles d'un même moteur		2 gr	5 gr maxi.
9 - Jeu radial entre axes de pistons et bagues de pied de bielle		0.005—0,026 mm	0,05 mm
10 - Jeu entre bielles et manetons de vilebrequin	radial	0,019—0,074 mm	0,15 mm
	axial	0,170—0,395 mm	0,70 mm
11 - Jeu entre les tourillons de vilebrequin et les coussinets de palier (en tenant compte du serrage initial de 0,025 mm exercé par le carter sur les coussinets)			
a) paliers 1 à 3	jeu radial	0,047—0,102 mm	0,19 mm
b) palier 4	jeu radial	0,031—0,083 mm	0,17 mm
12 - Faux rond du vilebrequin aux tourillons 2 et 4 (les tourillons 1 et 3 étant sur prismes)			0,03 mm
13 - Jeu axial (longitudinal) entre le vilebrequin et le coussinet 1 (modèle avec 3 rondelles)		0,070—0,120 mm	0,15 mm
14 - Vilebrequin	balourd	8 cmg maxi.	
15 - Coussinets de palier	ovalisation		0,03 mm
16 - Coussinets de bielle	ovalisation		0,03 mm
17 - Alésages pratiqués dans le carter pour paliers de vilebrequin			
a) paliers 1 à 3	diamètre	60,000—60,019 mm ♂	
b) palier 4	diamètre	50,000—50,025 mm ♂	
18 - Poulie	faux rond	0,8 mm maxi.	
	voile	0,3 mm maxi.	
19 - Alésage pratiqué dans le carter pour passage de l'arbre à cames	diamètre	24,020—24,041 mm ♂	24,070 mm ♂
20 - Arbre à cames	jeu radial	0,020—0,054 mm	0,12 mm
Jeu axial mesuré au tourillon de guidage (le plus rapproché du pignon denté)		0,020—0,074 mm	0,10 mm
Faux rond mesuré au tourillon central		0,02 mm	0,04 mm
21 - Pignon de l'arbre à cames	voile	0,10 mm	
	jeu entre dents	0,010—0,035 mm	
22 - Volant	voile	0,30 mm maxi.	
au rebord sous la couronne dentée	faux rond	0,40 mm maxi.	
	balourd	5 cmg maxi.	
Diamètre extérieur du rebord		60,10—59,90 mm ♂	59,70 mm ♂

		Valeurs au montage	Limites d'usure
Profondeur de l'alésage (à mesurer au pied à coulisse jusqu'au plan d'appui du bout du vilebrequin)		3,22—3,25 mm	
Epaisseur de l'âme		$6{,}7^{-0{,}4}$ mm	4,8 mm mini.
Largeur d'appui sur la bague d'étanchéité		12,5 mm mini.	
Diamètre de la retouche (carter)			110,0 mm
Epaisseur de la retouche des dents de la couronne			2 mm maxi.
23 - Tiges des soupapes: admission	diamètre	6,965—6,955 mm	6,920 mm
échappement	diamètre	6,955—6,945 mm	6,920 mm
	faux rond	0,01 mm	
24 - Guides de soupapes: admission	diamètre int.	7,008—7,023 mm	7,070 mm
échappement	diamètre int.	7,023—7,038 mm	7,080 mm
25 - Guides de soupapes/tiges de soupapes.			
Jeu radial des tiges dans les guides	admission	0,043—0,068 mm	0,15 mm
	échappement	0,068—0,093 mm	0,16 mm
26 - Sièges de soupapes			
a) largeur des sièges des soupapes d'admission		1,3—1,6 mm	
b) largeur des sièges des soupapes d'échappement		1,7—2,0 mm	
c) faux rond (mesuré sur la portée de la soupape)		0,01 mm	
27 - Ressorts de soupapes			
ressort détendu: 43 mm de longueur			
ressort comprimé: 28 mm de longueur			
pour une charge de		33,4 kg ± 5%	30 kg
28 - Jeu des soupapes (à moteur froid)			
Admission et échappement	réglage à	0,10 mm	
29 - a) Alésage des culbuteurs (après trempe) ..		15.990—16.018 mm	16.035 mm
b) Diamètre de l'axe des culbuteurs		15.984—15.966 mm	15.955 mm
c) Jeu radial des culbuteurs sur l'axe		0,006—0,052 mm	0,080 mm
30 - a) Alésage de passage des poussoirs dans le carter		15.000—15.018 mm	15.060 mm
b) Diamètre des poussoirs		14,984—14,966 mm	14,955 mm
c) Jeu radial entre les poussoirs et les alésages du carter		0,016—0,052 mm	0,120 mm
31 - Jeu entre les poussoirs et leurs plaques de guidage.....		les poussoirs doivent pouvoir glisser de leur propre poids dans les alésages	0,02 mm
32 - Compression (mesurée sur moteur chaud, papillon ouvert, toutes bougies enlevées, avec un manomètre **absolument étanche** posé sur les sièges des bougies; faire tourner le moteur à l'aide du démarreur)		de 7,0 à 8,0 atm	4,5 atm
33 - Pompe à huile			
a) jeu entre les pignons et le carter de pompe, joints placés (sans serrage initial)	jeu axial	0,066—0,183 mm	0,20 mm
b) jeu entre les pignons et le carter de pompe, joints non placés	jeu axial		0,10 mm
c) jeu sur flancs des pignons		0,03—0,08 mm	

		Valeurs au montage	Limites d'usure
34 - Pression d'huile:			
a) moteur chaud au régime du ralenti		0,5 atm mini.	
b) moteur à 2500 tours/minute (huile à 70° C)		2,0 atm mini.	
35 - Longueur du ressort de la soupape de dérivation (détendu)		53^{-1} mm	
36 - Pression d'ouverture du contacteur de pression d'huile		0,3—0,6 atm	
37 - Distance de réglage entre le carter de la soufflerie et le bord supérieur de l'obturateur		20 mm	
38 - Thermostat: plongé dans le l'eau à 75—80° C, le corps doit atteindre une hauteur minimum de		46 mm mini.	
Embrayage			
1 - Disque d'embrayage	voile	0,5 mm maxi.	
2 - Ressorts de pression			
a) ressorts intérieurs	diamètre	17,65 mm ≃	
longueur: détendus 49,5 mm, 26,2 mm pour une charge appliquée de		16^{-2} kg	13,6 kg
b) ressorts extérieurs	diamètre	25,5 mm ≃	
longueur: détendus 49,5 mm, 29,4 mm pour une charge appliquée de		49^{-3} kg	44,2 kg
3 - Garde de la pédale		10—20 mm	
4 - Voile du plateau de pression			0,10 mm
5 - Gauchissement de la plaque de débrayage			0,30 mm
6 - Balourd de l'embrayage complet		15 cmg maxi.	
Train-avant			
1 - Leviers de suspension	torsion	0,2 mm maxi.	
2 - Jeu radial entre les leviers de suspension et les bagues de fibre (adopter le plus grand jeu, vu le gonflement des bagues)...		0,20—0,27 mm	0,35 mm
3 - Pivots de suspension	diamètre	19,920—19,910 mm ≃	
4 - Roulement à aiguilles (non monté) diamètre du cercle tangent intérieurement aux aiguilles		$19{,}935^{-0{,}010}$ mm ≃	
5 - Jeu entre les axes de fusées et leurs bagues		0,020—0,054 mm	0,10 mm
6 - Entretoise des axes de fusée (sans bagues de caoutchouc)	jeu axial	0,15 mm maxi.	
7 - Corps de train avant Gauchissement du plan formé par les axes des tubes du corps d'essieu, mesuré à 20 cm des extrémités des tubes		0,2 mm maxi.	
8 - Réglage des roues (placer le châssis sur un plan horizontal)			
a) véhicule chargé du poids total admis			
Pincement, mesuré sur le bord des jantes		2—5 mm	
Carrossage (égal pour les deux roues) .		0° 40′ ± 30′	
Inclinaison		4° 20′	
Chasse (des tubes du corps d'essieu)		0°	
b) véhicule non chargé (sans conducteur):			
Pincement, mesuré sur le bord des jantes		0 ± 1 mm	

		Valeurs au montage	Limites d'usure
9 - Axe de la bielle d'accouplement	diamètre	23,980—23,967 mm ⊂	
10 - Bague de la bielle d'accouplement	alésage	24,000—24,021 mm ⊃	
11 - Jeu radial entre la bielle d'accouplement et la bague		0,020—0,054 mm	0,12 mm
12 - Bague du secteur de direction	alésage	25,380—25,401 mm ⊃	
13 - Faux rond de la vis de direction, mesuré au bout de la colonne		0,35 mm maxi.	
14 - Profondeur d'enfoncement du tube de direction dans le boîtier		45—46 mm	

Boîte-pont

1 - Jeu radial de l'arbre primaire dans la bague de centrage du volant		0,09—0,147 mm	0,25 mm
2 - Faux rond de l'arbre primaire			
a) à la hauteur du roulement central (le bout de l'arbre étant maintenu entre pointes)		0,02 mm	0,05 mm maxi.
b) au tourillon de centrage (mesure faite sur l'arbre posé)			0,20 mm maxi.
3 - Serrage initial du boîtier du levier de commande des vitesses		0,02—0,11 mm	
4 - Diamètre intérieur des bagues dans lesquelles passe le levier de commande des vitesses		15,015 mm ⊃ mini.	15,250 mm ⊃
5 - Diamètre du levier de commande des vitesses		15,000—14,957 mm ⊂	14,750 mm
6 - Tarage des ressorts de verrouillage lorsque leur longueur atteint 21,5 mm au montage..		6,2 kg	
7 - Serrage initial des demi-carters sur les roulements de différentiel		0,10—0,18 mm	
8 - Arbres de pont			
a) jeu entre le plat de l'arbre, les deux coulisseaux et le planétaire (4 pièces)		0,05—0,23 mm	0,30 mm
b) jeu entre le plat de l'arbre et le planétaire (mesuré entre le planétaire) et le sommet des petits côtés bombés du bout de l'arbre)		0,03—0,10 mm	0,15 mm
9 - Jeu entre la calotte du carter, la trompette et le couvercle de celle-ci		0,40—0,60 mm	0,70 mm
10 - Enfoncement de la bague d'étanchéité dans le couvercle de roulement des roues AR ...		4,7—5,0 mm	
11 - Diamètre intérieur de la bague de centrage de l'arbre du démarreur		12,545—12,570 mm ⊃	12,65 mm ⊃
12 - Jeu radial de l'arbre du démarreur dans la bague de centrage		0,105—0,16 mm	
13 - Pignon de 2ème vitesse	jeu axial	0,10—0,25 mm	
	jeu radial	0,04—0,072 mm	
14 - Pignon de 3ème vitesse	jeu axial	0,10—0,25 mm	
	jeu radial	0,04—0,058 mm	
15 - Pignon de 4ème vitesse	jeu axial	0,10—0,25 mm	
	jeu radial	0,04—0,074 mm	
16 - Jeu axial entre la fourchette et le pignon de 1ère vitesse		0,5—0,7 mm	
17 - Jeu axial entre la fourchette et le baladeur des 3ème et 4ème vitesses		0,2—0,4 mm	

		Valeurs au montage	Limites d'usure
Jeu entre la fourchette de marche arrière et son axe		0,2—0,5 mm	
Jeu entre les faces de contact des bagues de synchronisation et les couronnes de crabotage des pignons		0,8 mm mini.	0,30 mm

Freins, roues

Maître-cylindre	diamètre	22.2 mm	
Longueur de la tige de poussée du piston, mesurée depuis l'extrémité jusqu'à l'écrou de butée		61^{-1} mm	
Cylindres des roues: à l'avant	diamètre	25.4 mm	
à l'arrière	diamètre	22.2 mm	
Tambours de freins	voile	0.25 mm maxi.	0.35 mm
	faux rond	0.25 mm maxi.	0.25 mm
	épaisseur des parois	6.50—6.15 mm	
	diamètre intérieur	230.0 $^{-0.2}$ mm	231,5 mm
	conicité	0.1 mm maxi.	
Epaisseur des garnitures de frein normale		5.0—4.6 mm	
plus forte		5.5—5.3 mm	
Largeur des garnitures, à l'avant		50 mm	
à l'arrière		40 mm	
Roues	faux rond	1.5 mm maxi.	
	voile	1.5 mm maxi.	
Roues arrière: valeur du pincement vers l'arrière, véhicule non chargé		0.5—4 mm	
Angle de réglage des plaques de suspension (libres d'efforts)		20° ± 30'	

Mesures anglaises — Facteurs de conversion

Conversion des mesures métriques en mesures anglaises

LONGUEURS

Millimètres en pouces	multiplier par	0.03937
Centimètres en pouces		0.3937
Mètres en pieds		3.2808
Mètres en yards		1.0936
Kilomètres en milles		0.6214

POIDS

Grammes en onces	multiplier par	0.03527
Kilogrammes en livres		2.2046
Tonnes métriques en tonnes anglaises		0.9842

CAPACITÉS

Litres en gallons américains	multiplier par	0.2642
Litres en gallons anglais		0.2200
Litres en pintes américaines		2.114
Litres en pintes anglaises		1.7598

PRESSIONS

Kg cm² en livres par pouce carré	multiplier par	14.223

TEMPÉRATURES

Degrés centigrades en degrés Fahrenheit	multiplier par	9/5 et ajouter 32

Conversion des mesures anglaises en mesures métriques

LONGUEURS

Pouces en millimètres	multiplier par	25.4001
Pouces en centimètres		2.54
Pieds en mètres		0.3048
Yards en mètres		0.9144
Milles en kilomètres		1.609

POIDS

Onces en grammes	multiplier par	28.35
Livres anglaises en kilogrammes		0.4536
Tonnes anglaises en tonnes métriques		1.016

CAPACITÉS

Gallons américains en litres	multiplier par	3.785
Gallons anglais en litres		4.546
Pintes américaines en litres		0.473
Pintes anglaises en litres		0.568

PRESSIONS

Livres par pouce carré en kg/cm²	multiplier par	0.07031

TEMPÉRATURES

Degrés Fahrenheit en degrés centigrades	soustraire 32 et multiplier par 5/9	

Tableau de conversion des millimètres en pouces

1 millimètre (mm) = 0.039370 pouce (")

Millim.	Pouces	Millim.	Pouces	Millim.	Pouces	Millim.	Pouces	Millim.	Pouces
1/100	.000394	51/100	.020079	1	.039370	51	2.007870	105	4.133848
2	.000787	52	.020472	2	.078740	52	2.047240	110	4.330700
3	.001181	53	.020866	3	.118110	53	2.086610	115	4.527550
4	.001575	54	.021260	4	.157480	54	2.125980	120	4.724400
5	.001969	55	.021654	5	.196850	55	2.165350	125	4.921250
6	.002362	56	.022047	6	.236220	56	2.204720	130	5.118100
7	.002756	57	.022441	7	.275590	57	2.244090	135	5.314950
8	.003150	58	.022835	8	.314960	58	2.283460	140	5.511800
9	.003543	59	.023228	9	.354330	59	2.322830	145	5.708650
10	.003937	60	.023622	10	.393700	60	2.362200	150	5.905500
11/100	.004331	61/100	.024016	11	.433070	61	2.401570	155	6.102350
12	.004724	62	.024409	12	.472440	62	2.440940	160	6.299200
13	.005118	63	.024803	13	.511810	63	2.480310	165	6.496050
14	.005512	64	.025197	14	.551180	64	2.519680	170	6.692900
15	.005906	65	.025591	15	.590550	65	2.559050	175	6.889750
16	.006299	66	.025984	16	.629920	66	2.598420	180	7.086600
17	.006693	67	.026378	17	.669290	67	2.637790	185	7.283450
18	.007087	68	.026772	18	.708660	68	2.677160	190	7.480300
19	.007480	69	.027165	19	.748030	69	2.716530	195	7.677150
20	.007874	70	.027559	20	.787400	70	2.755900	200	7.874000
21/100	.008268	71/100	.027953	21	.826770	71	2.795270	210	8.267700
22	.008661	72	.028346	22	.866140	72	2.834640	220	8.661400
23	.009055	73	.028740	23	.905510	73	2.874010	230	9.055100
24	.009449	74	.029134	24	.944880	74	2.913380	240	9.448800
25	.009843	75	.029528	25	.984250	75	2.952750	250	9.842500
26	.010236	76	.029921	26	1.023620	76	2.992120	260	10.236200
27	.010630	77	.030315	27	1.062990	77	3.031490	270	10.629900
28	.011024	78	.030709	28	1.102360	78	3.070860	280	11.023600
29	.011417	79	.031102	29	1.141730	79	3.110230	290	11.417300
30	.011811	80	.031496	30	1.181100	80	3.149600	300	11.811000
31/100	.012205	81/100	.031890	31	1.220470	81	3.188970	310	12.204700
32	.012598	82	.032283	32	1.259840	82	3.228340	320	12.598400
33	.012992	83	.032677	33	1.299210	83	3.267710	330	12.992100
34	.013386	84	.033071	34	1.338580	84	3.307080	340	13.385800
35	.013780	85	.033465	35	1.377949	85	3.346450	350	13.779500
36	.014173	86	.033858	36	1.417319	86	3.385820	360	14.173200
37	.014567	87	.034252	37	1.456689	87	3.425190	370	14.566900
38	.014961	88	.034646	38	1.496050	88	3.464560	380	14.960600
39	.015354	89	.035039	39	1.535430	89	3.503930	390	15.354300
40	.015748	90	.035433	40	1.574800	90	3.543300	400	15.748000
41/100	.016142	91/100	.035827	41	1.614170	91	3.582670	500	19.685000
42	.016535	92	.036220	42	1.653540	92	3.622040	600	23.622000
43	.016929	93	.036614	43	1.692910	93	3.661410	700	27.559000
44	.017323	94	.037008	44	1.732280	94	3.700780	800	31.496000
45	.017717	95	.037402	45	1.771650	95	3.740150	900	35.433000
46	.018110	96	.037795	46	1.811020	96	3.779520	1000	39.370000
47	.018504	97	.038189	47	1.850390	97	3.818890	2000	78.740000
48	.018898	98	.038583	48	1.889760	98	3.858260	3000	118.110000
49	.019291	99	.038976	49	1.929130	99	3.897630	4000	157.480000
50	.019685	1 mm	.039370	50	1.968500	100	3.937000	5000	196.850000

Tableau de conversion des millimètres en pouces

1 pouce (″) = 25.4000508 millimètres (mm)

Pouces	Millimètres	Pouces	Millimètres	Pouces	Millimètres
1/64	.015625 : 0,3968758	.0001	: 0,002540	.40	: 10,160020
1/32	.031250 : 0,793752	.0002	: 0,005080	.41	: 10,414020
3/64	.046875 : 1,190627	.0003	: 0,007620	.42	: 10,668021
1/16	.062500 : 1,587503	.0004	: 0,010160	.43	: 10,922021
5/64	.078125 : 1,984379	.0005	: 0,012700	.44	: 11,176022
3/32	.093750 : 2,381255	.0006	: 0,015240	.45	: 11,430022
7/64	.109375 : 2,778131	.0007	: 0,017780	.46	: 11,684023
1/8	.125000 : 3,175006	.0008	: 0,020320	.47	: 11,938023
9/64	.140625 : 3,571882	.0009	: 0,022860	.48	: 12,192024
5/32	.156250 : 3,968958			.49	: 12,446024
11/64	.171875 : 4,365634				
3/16	.187500 : 4,762510	.001	: 0,025400	.50	: 12,700025
13/64	.203125 : 5,159385	.002	: 0,050800	.51	: 12,954025
7/32	.218750 : 5,556261	.003	: 0,076200	.52	: 13,208026
15/64	.234375 : 5,953137	.004	: 0,101600	.53	: 13,462026
1/4	.250000 : 6,350013	.005	: 0,127000	.54	: 13,716027
17/64	.265625 : 6,746889	.006	: 0,152400	.55	: 13,970027
9/32	.281250 : 7,143764	.007	: 0,177800	.56	: 14,224028
19/64	.296875 : 7,540640	.008	: 0,203200	.57	: 14,478028
5/16	.312500 : 7,937516	.009	: 0,228600	.58	: 14,732029
21/64	.328125 : 8,334392			.59	: 14,986029
11/32	.343750 : 8,731268	.01	: 0,254000		
23/64	.359375 : 9,128143	.02	: 0,508001	.60	: 15,240030
3/8	.375000 : 9,525019	.03	: 0,762001	.61	: 15,494030
25/64	.390625 : 9,921895	.04	: 1,016002	.62	: 15,748031
13/32	.406250 : 10,318771	.05	: 1,270002	.63	: 16,002032
27/64	.421875 : 10,715647	.06	: 1,524003	.64	: 16,256032
7/16	.437500 : 11,112522	.07	: 1,778003	.65	: 16,510033
29/64	.453125 : 11,509398	.08	: 2,032004	.66	: 16,764033
15/32	.468750 : 11,906274	.09	: 2,286004	.67	: 17,018034
31/64	.484375 : 12,303150			.68	: 17,272034
1/2	.500000 : 12,700026	.10	: 2,540005	.69	: 17,526035
33/64	.515625 : 13,096901	.11	: 2,794005		
17/32	.531250 : 13,493777	.12	: 3,048006	.70	: 17,780035
35/64	.546875 : 13,890653	.13	: 3,302006	.71	: 18,034036
9/16	.562500 : 14,287529	.14	: 3,556007	.72	: 18,288036
37/64	.578125 : 14,684405	.15	: 3,810007	.73	: 18,542037
19/32	.593750 : 15,081280	.16	: 4,064008	.74	: 18,796037
39/64	.609375 : 15,478156	.17	: 4,318008	.75	: 19,050038
5/8	.625000 : 15,875032	.18	: 4,572009	.76	: 19,304038
41/64	.640625 : 16,271908	.19	: 4,826009	.77	: 19,558039
21/32	.656250 : 16,668784			.78	: 19,812039
43/64	.671875 : 17,065659			.79	: 20,066040
11/16	.687500 : 17,462535	.20	: 5,080010		
45/64	.703125 : 17,859411	.21	: 5,334010	.80	: 20,320040
23/32	.718750 : 18,256287	.22	: 5,588011	.81	: 20,574041
47/64	.734375 : 18,653163	.23	: 5,842012	.82	: 20,828041
3/4	.750000 : 19,050038	.24	: 6,096012	.83	: 21,082042

tsvp