GROUPE 07-1

BOITE DE VITESSES SYNCHROMESH

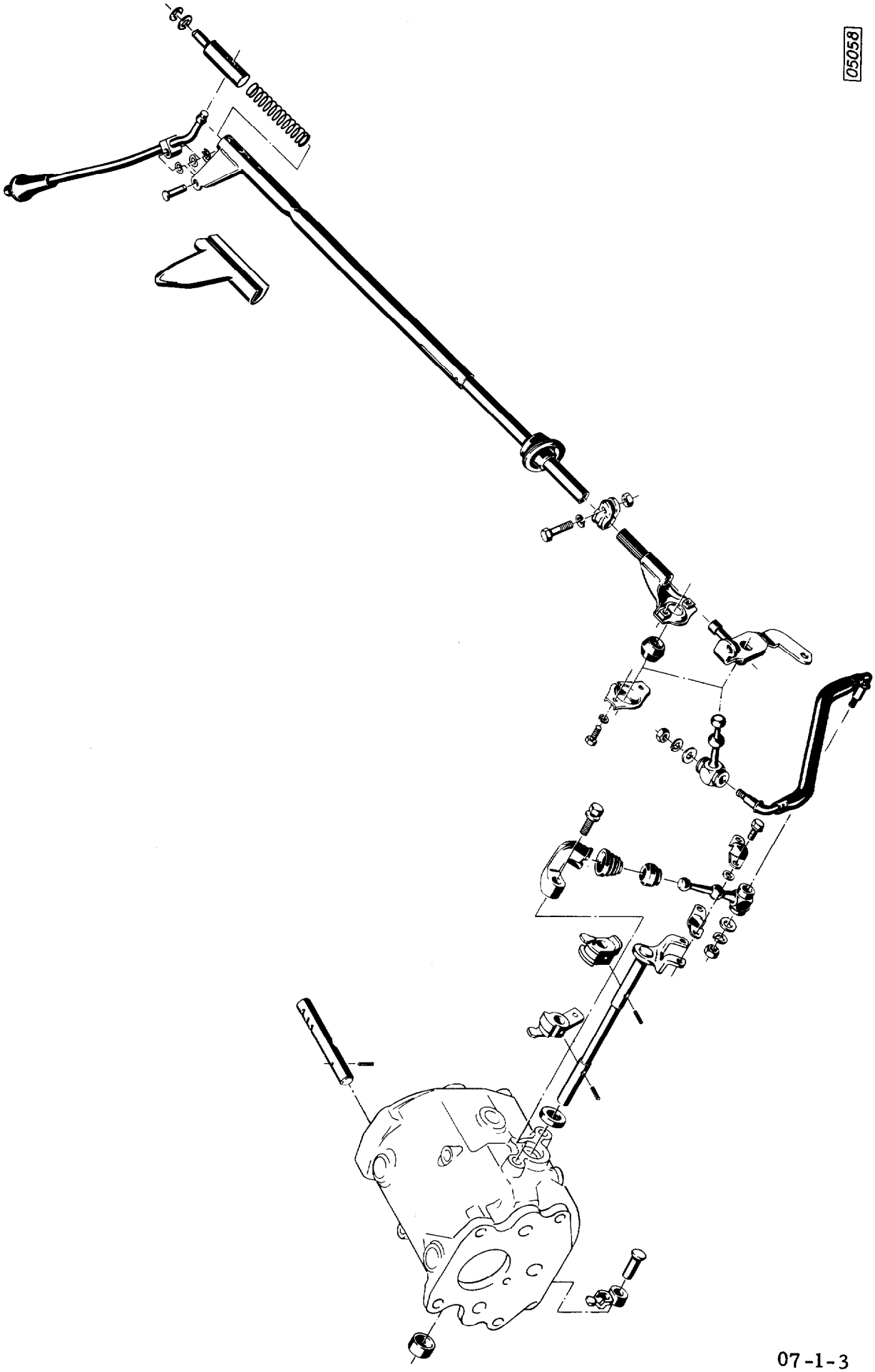
Boîte de vitesses Synchromesh

Table des matières

	Page
Bague d'étanchéité dans la prolonge - Remplacement	07-1-34
Bagues de synchro - Remplacement	07-1-33
Câble de commande Bowden dans levier de vitesses - Remplacement	07-1-11
Couples de serrage	07-1-7
Dépose et repose de la boîte	07-1-15
Douille dans l'étrier de commande - Remplacement	07-1-35
Etanchéité de la boîte	07-1-32
Huiles, graisses et produits d'étanchéité	07-1-6
Introduction	07-1-8
Joint d'étanchéité dans la prolonge - Remplacement	07-1-36
Joint du couvercle de carter de boîte - Remplacement	07-1-36
Levier de changement de vitesses - Dépose et repose	07-1-9
Leviers d'articulation de passage et de sélection des vitesses - Remplacement	07-1-14
Outils spéciaux	07-1-38
Pignon entraîné de compteur - Remplacement	07-1-36
Rapports de la boîte	07-1-7
Révision complète de la boîte	07-1-16
Rondelles élastiques du levier de vitesses - Remplacement	07-1-12
Spécifications concernant les réglages et le montage	07-1-5
Timonerie de changement de vitesses - Dépose et repose	07-1-35
Timonerie de changement de vitesses - Réglage	07-1-9
Tube de commande - Remplacement	07-1-13

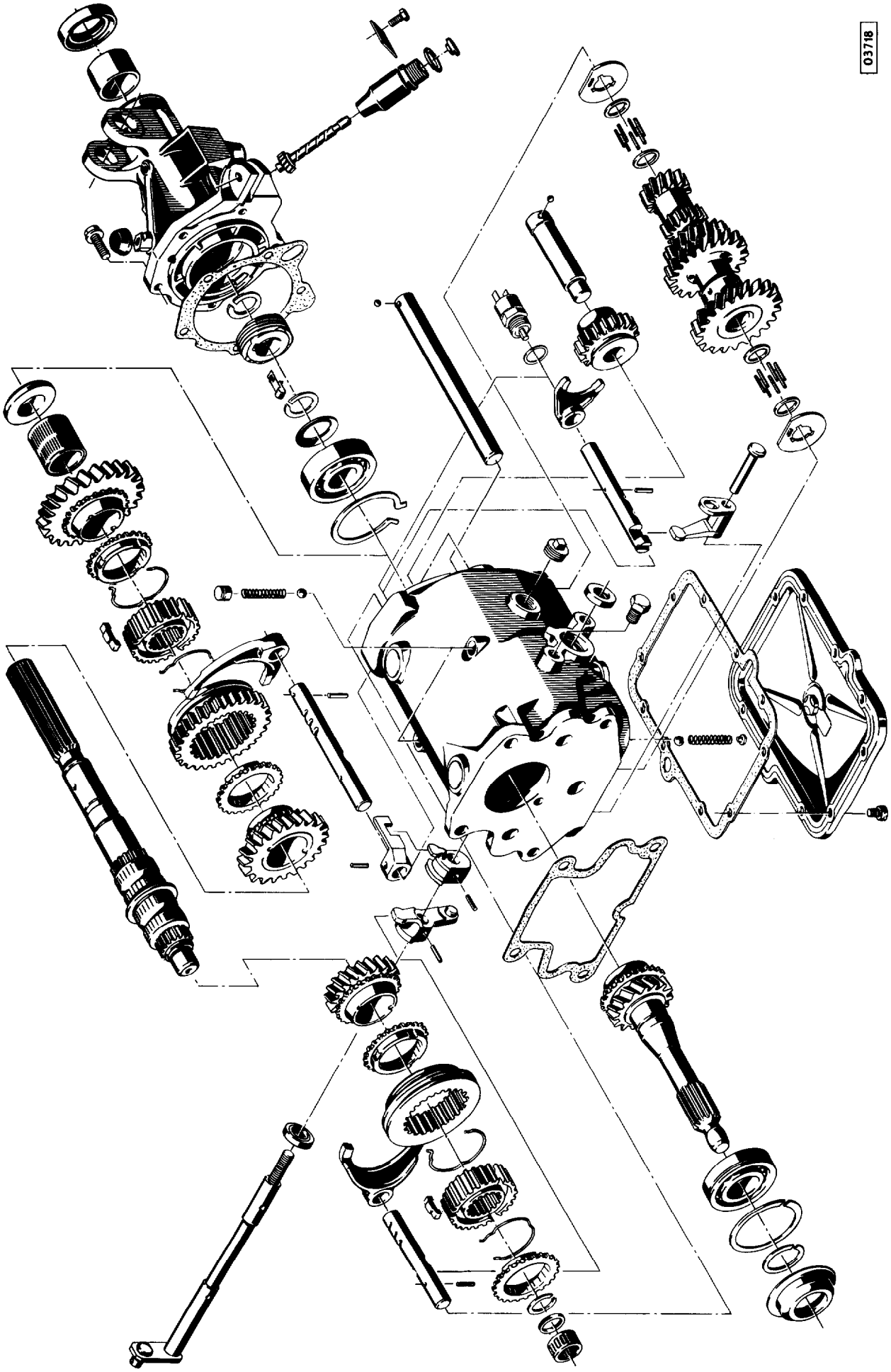
04222

7



05058

7


03718

SPECIFICATIONS CONCERNANT LE REGLAGE ET LE MONTAGE

	Spécifications Techniques	Contrôler avec
Distance du soufflet du levier de vitesses entre l'extrémité du soufflet sur levier et le bord supérieur du pommeau du levier (levier sur console)	275 mm (4 Cyl.) 240 mm (6 Cyl.)	réglet
Course libre de la bague de traction du verrouillage de la marche AR sur levier monté	de 1 à 2 mm environ	réglet
Distance entre bague de traction du verrouillage de la marche AR et bord inférieur du pommeau du levier après montage du pommeau - pommeau placé dans de l'eau chaude à 80° C (levier sur console)	7 mm	réglet
Jeu axial de l'axe pivot de l'étrier de commande	0,1 à 0,3 mm	comparateur
Réglage du verrouillage de la marche AR sur l'axe sélecteur	Engager la 2ème vitesse. Régler la bague de l'axe sélecteur (vissée sur l'axe sélecteur) de sorte que le bossage du verrou de marche AR repose sans jeu contre la butée de l'étrier de commande. Ramener la bague de l'axe sélecteur d'un quart de tour en AR puis bloquer le contre-écrou (voir détail de l'opération à la page 07-1-31)	

HUILES, GRAISSES, PRODUITS D'ETANCHEITE

Remplissage de la boîte (après révision complète) Remplissage en production correction du niveau	Huile extrême pression N° réf. cat. 19 40 750
Lubrification de toutes les pièces à leur montage	Huile de boîte GM-4753 M-SAE-80
Lubrification de la partie coulissante du verrou de marche AR sur le tube du levier de vitesses	Huile pour embrayage N° réf. cat. 19 49 920
Graissage des cannelures de l'arbre primaire et de son extrémité AV Graissage des paliers de la tige de passage de vitesses (levier au volant)	Pâte au bisulfure de molybdène N° réf. cat. 19 48 524
Montage des aiguilles de roulement et des bagues de butée dans le train intermédiaire Graissage des rondelles de butée du train intermédiaire pour les maintenir en place Graissage du roulement pilote sur l'arbre secondaire	Graisse pour roulements à billes et à rouleaux N° réf. cat. 19 46 254
Graissage du support et de l'embout sphérique du doigt du levier de vitesses (levier sur console) Graissage des lèvres de la bague d'étanchéité dans la prolonge du carter de boîte Graissage des lèvres de la bague d'étanchéité de l'axe sélecteur Graissage de la bague d'étanchéité sur l'arbre primaire Graissage de toutes les pièces coulissantes de la timonerie de passage de vitesses	Graisse de protection N° réf. cat. 19 48 814
Coller les joints papier sur le carter de boîte côté carter d'embrayage et côté prolonge de la boîte - Graissage des goujons de fixation de la prolonge sur carter	Pâte à joint N° réf. cat. 15 04 167
Graissage du support et de l'embout sphérique du doigt du levier de vitesses ainsi que graissage du boulon dans l'axe de commande (levier au volant)	Graisse graphitée N° réf. cat. 19 70 202

COUPLES DE SERRAGE

	Mkg
Boulons de fixation du support élastique sous la boîte	3
Boulons de fixation de la boîte au carter d'embrayage	4
Vis de fixation du contacteur des feux de recul sur carter de boîte	2, 5
Bride de fixation du tube de commande sur le support du boîtier de direction	2

Rapports de boîte

1ère	3.428
2ème	2.156
3ème	1.366
4ème	1.000
Marche AR	3.317

INTRODUCTION

Tous les rapports avant sont entièrement synchronisés. Le système de synchronisation est basé sur le principe de l'embrayage à friction qui équilibre le régime des pignons appelés à s'engrener. La commande des vitesses se fait par l'intermédiaire d'un levier placé sur la console ou sur la colonne de direction.

On dégage le verrouillage de la marche arrière (levier sur console) en soulevant la bague de traction placée sous le pommeau du levier. Il faut toujours régler le verrouillage de la marche arrière après révision complète de la boîte et après intervention sur la timonerie.

Sur le levier de vitesses sur la colonne de direction, on obtient le dégagement du verrouillage de la marche arrière en enfonçant le bouton placé au centre du pommeau du levier.

L'entraînement du compteur se trouve disposé sur le côté gauche de la prolonge de la boîte. Le pignon d'entraînement et les pignons entraînés de compteur sont en matière plastique.

Le contacteur des feux de recul est vissé à l'extrémité arrière de la boîte, à l'avant de l'axe de fourchette du pignon de marche arrière.

Après remplacement du tube de commande, il faut régler la timonerie de passage de vitesses après repose du fourreau de la colonne de direction ou encore en cas de difficultés de passage des vitesses.

Pour effectuer le remplissage de la boîte, utiliser l'huile de boîte, N° réf. catalogue 19 40 750 (après révision complète). Pour la correction du niveau, utiliser l'huile de boîte, réf. GM -4753-M- SAE 80.

Les modèles 6 Cylindres sont équipés d'une boîte 4 vitesses "renforcée". Sa conception correspond à celle de la 4 Cylindres.

Réglage de la timonerie

(levier au volant)

La timonerie doit être réglée après le remplacement du tube de commande, après la repose du fourreau de la colonne de direction ou encore si des difficultés surviennent au passage des vitesses. La bride de fixation du tube de commande au boîtier de direction doit être "libre". Le bras coudé de passage de vitesses reste fixé à la direction et à la boîte.

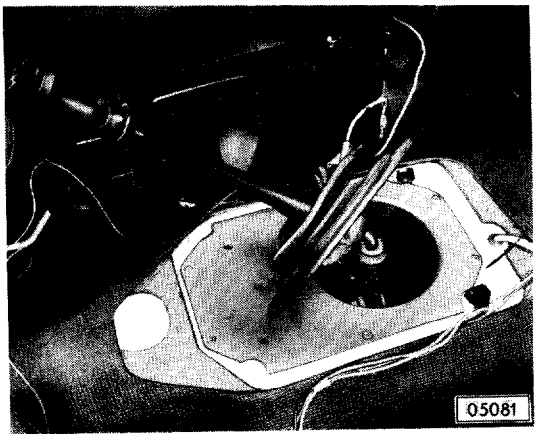
a) Enclencher la 2ème, tout en poussant en butée l'axe de sélection de la boîte vers la marche AR.
b) Tirer le levier jusqu'à la butée sur le verrou de marche AR et le faire basculer vers le bas de 20° environ par rapport à l'horizontale (2ème mécanicien).
c) Le levier et l'axe de sélection restant dans cette position, serrer la bride du tube de commande au couple de 2 mKg (3ème mécanicien).
d) Contrôler le bon fonctionnement du mécanisme.

Dépose et repose du levier de vitesses

Levier sur console

Dépose

Dévisser la console du plancher et du tablier 5 vis de fixation sur petite console (4 Cylindres) et 6 vis sur les grandes (6 Cylindres). La 6ème vis est accessible après dépose du cendrier. Si la voiture est équipée d'un récepteur radio ou de l'éclairage du cendrier, il conviendra d'effectuer les débranchements correspondants.



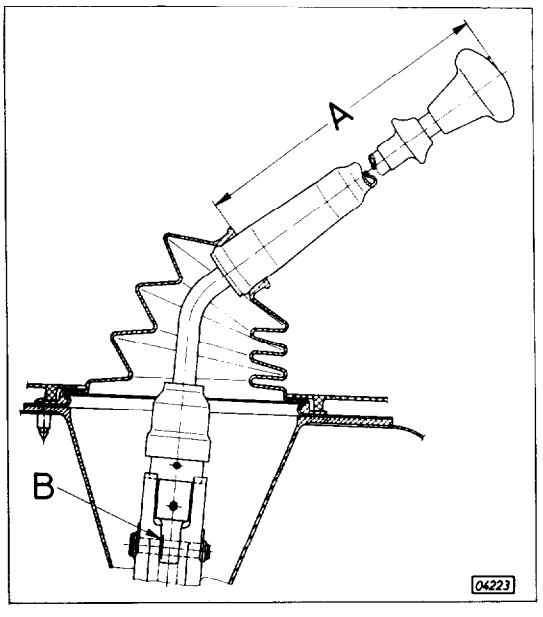
Retirer le soufflet en caoutchouc de la garniture du tunnel et extraire par en dessous le capuchon de protection disposé autour de l'étrier de commande.
Décrocher le ressort de rappel du levier de vitesses et après dépose de l'axe pivot du circlip retirer l'étrier de commande.

Levier au volant

Au moment de chasser l'axe pivot maintenir le levier afin de neutraliser la pression du ressort.

Repose

Avant la repose du levier, graisser le support et l'embout sphérique du doigt de passage de vitesses avec de la graisse de protection réf. catalogue 19 48 814 (levier sur console) ou de la graisse graphitée réf. catalogue 19 70 202 (levier au volant).



Levier sur console

Coller la rondelle Belleville (B) se trouvant entre le doigt de passage et l'étrier de commande avec de la graisse de protection réf. catalogue 19 48 814 dans la fraisure du doigt.

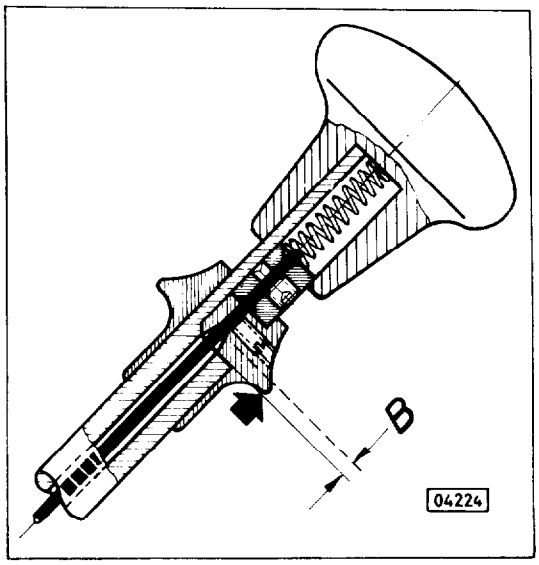
Procéder à la repose dans l'ordre inverse des opérations de dépose.

respecter la distance :

A = 275 mm (4 Cylindres)

A = 240 mm (6 Cylindres)

Après la repose, s'assurer que la bague de traction puisse être soulevée de 1 à 2 mm environ (distance B = course libre) ce qui permet au verrou de continuer à reposer sur l'étrier de commande. Dans le cas contraire, desserrer les deux axes filetés de la fixation du câble Bowden et régler la distance B en soulevant la bague de traction puis resserrer les axes filetés.



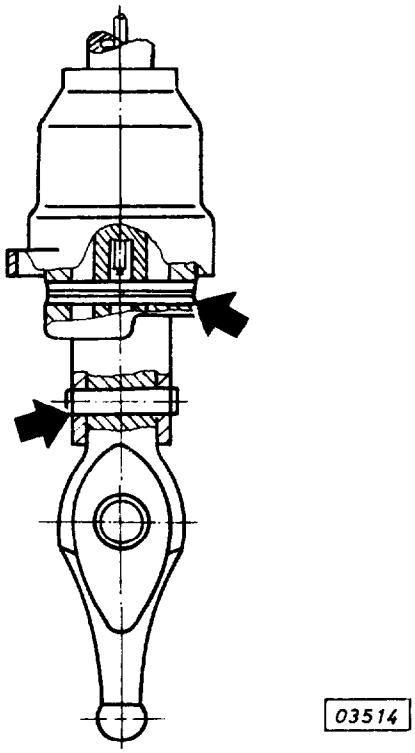
Remplacement du câble Bowden de commande dans le levier de vitesses

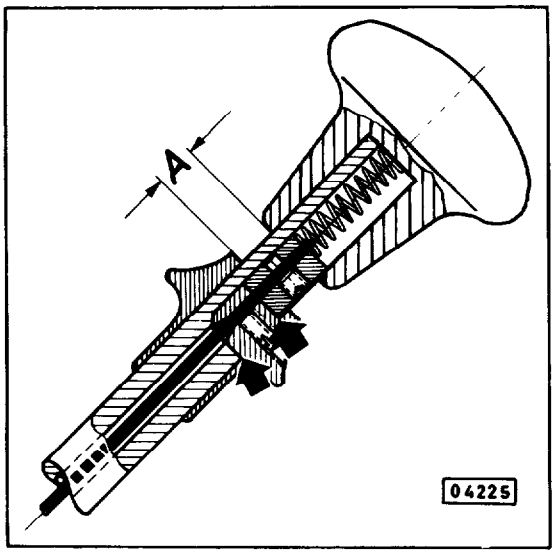
Levier sur console

Déposer le levier de vitesses
Retirer le pommeau du levier
et desserrer les deux axes filetés.

1) Retirer la goupille mécanindus (inférieure) de fixation du doigt de commande et sortir celui-ci du tube.
2) Retirer la goupille mécanindus (supérieure) du verrou et retirer celui-ci en le faisant glisser vers le bas.
3) Retirer le câble Bowden et son ressort d'appui du levier de vitesses.
4) Lubrifier la partie du tube sur laquelle coulisse le verrou avec de l'huile pour embrayage, N° réf. catalogue 19 49 920.
5) Enfiler le ressort d'appui sur le nouveau câble puis passer celui-ci dans le levier. Fixer l'arrêt de câble et le verrou avec la goupille mécanindus.

Attention ! ! L'encoche du verrou en position de montage est tournée vers la gauche. La goupille ne dépasse ni d'un côté ni de l'autre.





Fixer le câble Bowden à l'aide des deux axes filetés. Avant de serrer le câble, la bague de traction doit reposer sur le corps du levier de vitesses et l'arrêt du câble sur la bague de traction.
Placer le pommeau neuf du levier de vitesses dans de l'eau chaude (jusqu'à 80°C) puis enfoncer le pommeau sur le tube. Respecter la cote A soit 7 mm. L'extrémité du tube du levier de vitesses est munie de cannelures transversales qui ne permettent pas de remonter l'ancien pommeau. Fixer le doigt de commande avec la goupille mécanindus sur le tube et remonter lelevier de vitesses.

Levier au volant

Il n'est pas possible de démonter le levier.

Remplacement des rondelles élastiques du levier de vitesses

Levier sur console

Déposer le levier.
Retirer le pommeau du levier de vitesses et desserrer les deux axes filetés de la fixation du câble Bowden.
Retirer le jonc d'arrêt inférieur du tube du levier et dégager le tube.
Retirer et remplacer les rondelles élastiques.
Après la repose du tube, serrer le câble Bowden à l'aide des deux axes filetés.
Au serrage, s'assurer que la bague de traction repose sur le tube du levier et que l'arrêt de câble soit en contact avec la bague de traction (fig. 04225).
Tremper le pommeau (neuf) du levier de vitesses dans de l'eau chaude (80°C) et l'enfoncer sur le tube du levier. Respecter la cote A soit 7 mm (fig. 04225).
Le tube du levier de vitesses est muni de cannelures transversales qui ne permettent pas de réutiliser l'ancien pommeau.

Remonter le levier de vitesses.

Remplacement du tube de commande

- Levier au volant -

Dépose

Déposer le volant en utilisant l'arrache-volant S-1033 avec les crochets d'extraction (élément 5). Ne pas frapper le volant (se reporter à l'opération correspondante du groupe 9).

Retirer le bouton poussoir rouge du contacteur des feux de détresse ainsi que le bras des clignotants.

Retirer le boîtier du contacteur des clignotants. Dans ce but, retirer la vis de fixation par en dessous.

Déposer le levier de vitesses.

Desserrer la bride de fixation du tube de commande au boîtier de direction.

Retirer le circlip du tube de commande se trouvant en face du verrou de direction et de contact.

Contrecarrer la pression du ressort en enfonçant le tube de commande et l'axe pivot (dans le tube de commande) vers le bas jusqu'à ce que l'axe se présente à l'oeil du verrou de direction et de contact et que le tube de commande puisse pivoter sur le côté. Tirer le tube de commande vers le haut pour le sortir du tablier.
Manipuler le tube de commande avec soin. Il ne doit jamais être frappé ni subir de chocs.

Repose

Avant d'effectuer la repose, lubrifier l'axe pivot dans le tube de commande ainsi que l'extrémité sphérique du levier de vitesses avec de la graisse graphitée N° réf. catalogue 19 70 202.

Enfoncer le tube de commande dans le support au niveau du boîtier de direction et le fixer avec le circlip à l'avant de l'oeil du verrou de direction et de contact.

Remarque
La bride du tube de commande ne doit être serrée qu'après avoir effectué le réglage de la timonerie de passage de vitesses.
Remonter le levier de vitesses et fixer le boîtier du contacteur des clignotants.
Remonter le bras des clignotants ainsi que le bouton poussoir des feux de détresse.
Serrer l'écrou du volant au couple de 1, 5 mKg et l'arrêter.
Régler la timonerie de passage des vitesses (se reporter à l'opération correspondante dans ce groupe).

Remplacement des leviers d'articulation de passage et de sélection des vitesses

- Levier au volant -

Dévisser le bras coudé des leviers d'articulation de passage et de sélection de vitesses.
Dévisser les demi-cuvettes de rotule des deux leviers et déposer.
Déposer les douilles de rotule. Enduire les surfaces intérieures des deux douilles de rotule ainsi que les extrémités sphériques des deux leviers de graisse à roulements à billes et à rouleaux, N° réf. catalogue 19 46 254.
L'épaulement étant tourné vers l'oeil du levier monter la douille de rotule sur le levier de sélection en utilisant un morceau de tube approprié.
Le levier de sélection doit pouvoir se déplacer librement dans ses demi-cuvettes. Dans le cas où l'ajustement est trop serré, placer une rondelle entre les deux demi-cuvettes sur chaque côté.
Les rondelles disponibles ont une épaisseur de 0, 10 mm - 0, 25 mm et 0, 50 mm.

Réaccoupler le bras coudé aux deux leviers d'articulation.

Dépose et repose de la boîte

Dépose

Déposer le levier (levier sur console). Désaccoupler le bras coudé (levier au volant).
Dévisser le câble de compteur de la boîte.
Débrancher le câble du contacteur des feux de recul.
Déposer l'arbre de transmission (se reporter à l'opération correspondante du groupe 4 du présent manuel. Utiliser l'outil SW-191 (4 Cyl.) ou l'outil S-1279 (6 Cyl.)
Déposer le support AR moteur (traverse de la boîte).
Dévisser la boîte du carter d'embrayage.

Repose

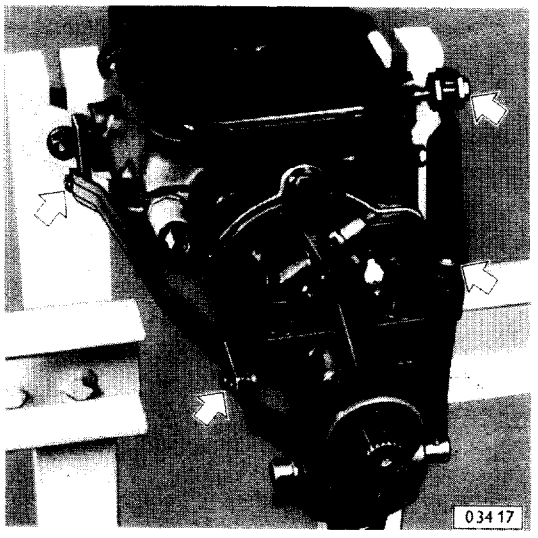
Contrôler l'état d'usure du silent-bloc support de boîte et remplacer si nécessaire. Serrer les boulons au couple de 3 mKg.
Le trou de retour d'huile dans le carter de boîte sous le roulement à billes d'arbre primaire doit être débarrassé de toute présence de graisse ou d'impuretés.
Remplir l'espace creux derrière la lèvre de la bague d'étanchéité avec de la graisse de protection N° réf. catalogue 19 48 814 et faire coulisser la bague sur l'arbre primaire de sorte que la rondelle sphérique repose contre le roulement à billes.
Passer de la pâte au bisulfure de molybdène N° réf. catalogue 19 48 524 sur l'embout et les cannelures d'arbre primaire.

Coller le joint papier neuf au carter d'embrayage avec de la pâte à joint N° réf. catalogue 15 04 167.
Serrer les boulons de fixation de la boîte au carter d'embrayage au couple de 4 mKg.
Reposer le support AR moteur (traverse de boîte) et l'arbre de transmission.
Frotter la surface intérieure de la bague du bras coudé avec de la pâte à base de bisulfure de molybdène, N° réf. catalogue 19 48 524, puis accoupler le bras coudé à la boîte (levier au volant).
Rebrancher le câble du contacteur des feux de recul et revisser le câble de compteur à la boîte.
Reposer le levier de vitesses (levier sur console).
Le niveau de l'huile doit atteindre le bord inférieur du trou de remplissage.
Pour effectuer le remplissage de la boîte, après une révision complète, utiliser l'huile de boîte répondant à la réf. catalogue 19 40 750 et, pour corriger le niveau, l'huile répondant à la norme GM-4753-SAE-80.

Révision complète de la boîte (boîte déposée)

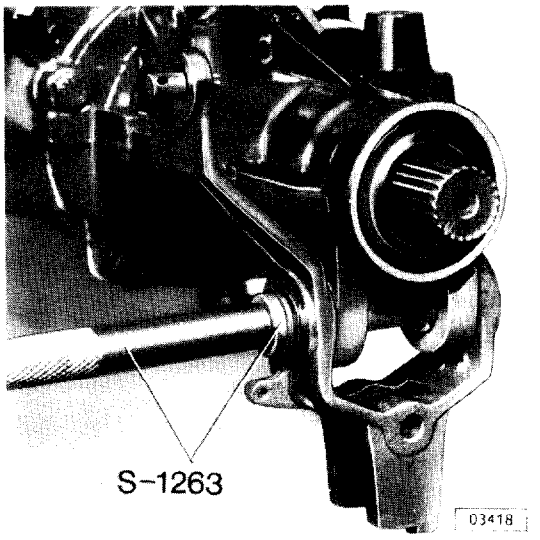
Démontage.

Vider l'huile de la boîte.



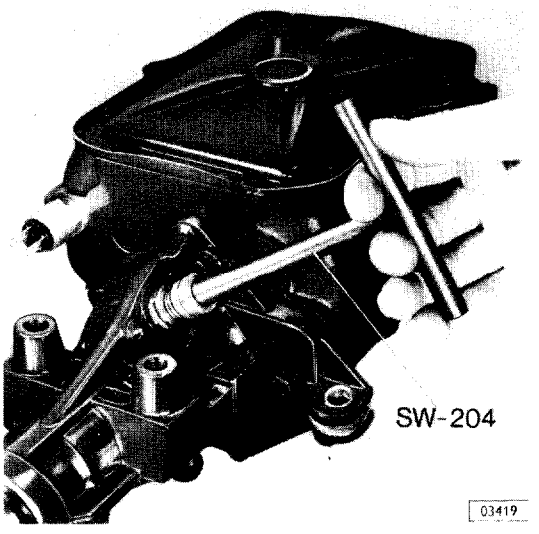
Déposer la timonerie de commande de vitesses (levier sur console), le levier de passage des vitesses et le levier de sélection de la boîte.

Après la dépose du jonc d'arrêt, extraire la douille se trouvant dans l'étrier de commande, en la faisant coulisser du côté du jonc d'arrêt, et en utilisant l'outil S-1263 (levier sur console).



Sortir le boîtier du pignon de compteur de la prolonge de boîte, en utilisant l'outil SW-204 et démonter. Avant d'effectuer cette opération, déposer la plaque de maintien et le boulon.

Dévisser le contacteur des feux de recul et le couvercle du carter de boîte.

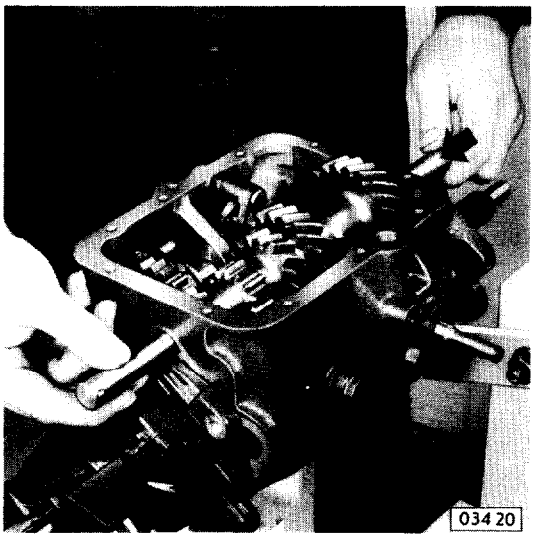


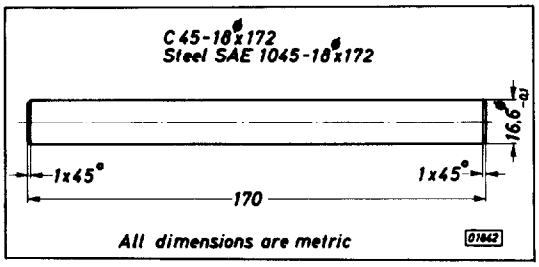
7

Dépose du train intermédiaire

Dévisser la prolonge du carter de boîte et faire pivoter jusqu'à ce que l'axe du train intermédiaire se présente.

De l'avant vers l'arrière, sortir l'axe du train intermédiaire, la bille de verrouillage et enfoncer une broche.

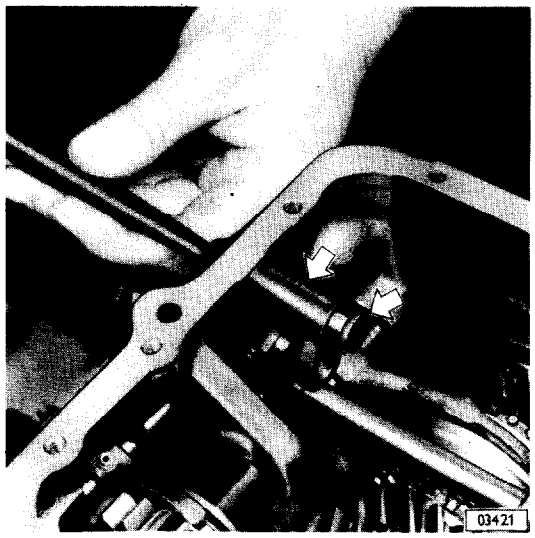




16.5 mm = .649 in.
16.6 mm = .654 in.
170 mm = 6.69 in.

La broche que vous devrez fabriquer dans votre propre atelier est identique à celle qui est utilisée pour toutes les autres boîtes 4 vitesses.

La broche étant enfoncée, retirer l'ensemble du train hors du carter de boîte puis démonter si nécessaire. Déposer les deux rondelles de butée placées à l'avant et à l'arrière du carter de boîte.



Dépose de l'axe sélecteur, des fourchettes et axes de fourchettes.

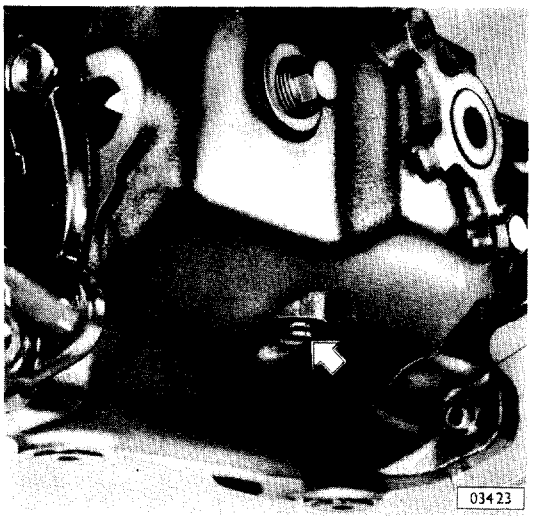
Pour déposer le levier intermédiaire du pignon de marche AR, extraire l'axe pivot.

Remarque

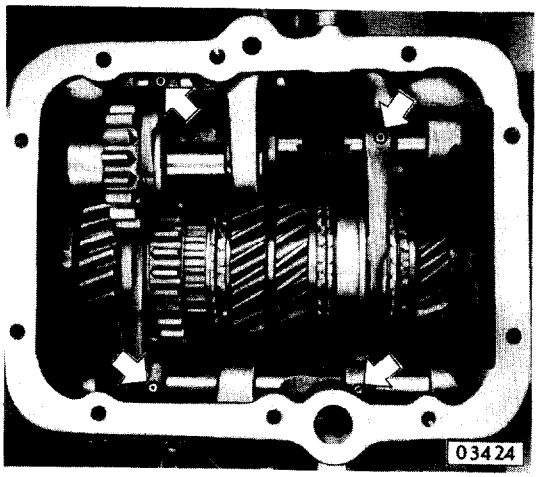
Si l'on ne doit remplacer que l'axe sélecteur, les deux bagues d'étanchéité ou les deux leviers intermédiaires, il n'est pas nécessaire de déposer le train intermédiaire et le contacteur des feux de recul. Pour faire pivoter l'axe sélecteur de 90° (les goupilles mécanindus sont alors en position verticale) on doit enfoncer l'axe de fourchette de marche AR contre le ressort d'appui du contacteur des feux de recul.

A l'aide d'un tournevis, faire sauter les bagues d'étanchéité ou l'axe sélecteur (levier au volant).

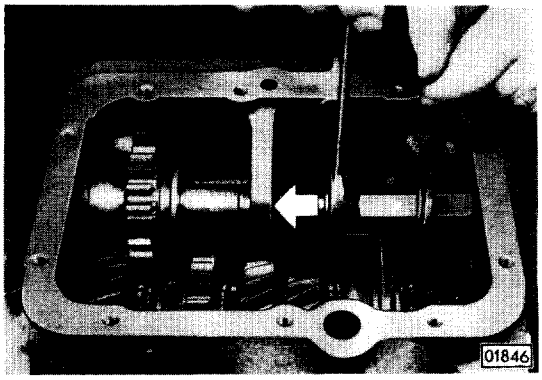
Extraire les deux bouchons de verrouillage des axes de fourchettes, les ressorts d'appui et les billes.



Engager la 1ère. Extraire les goupilles mécanindus de la griffe de sélection et de toutes les fourchettes, à l'aide de l'outil SW-203. Remettre au point mort.

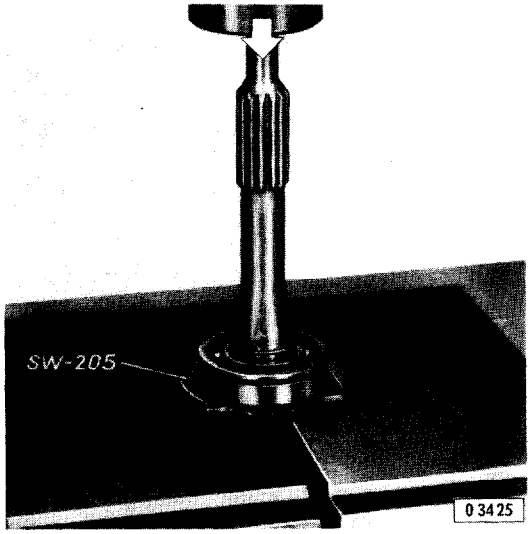


Extraire les deux axes de fourchette des pignons avant de l'arrière vers l'avant et l'axe de fourchette du pignon de marche AR de l'avant vers l'arrière. La fourchette du pignon de marche AR reste dans le carter. Avant d'effectuer cette opération, faire pivoter la prolonge jusqu'à ce que l'axe de fourchette à déposer soit dégagé.



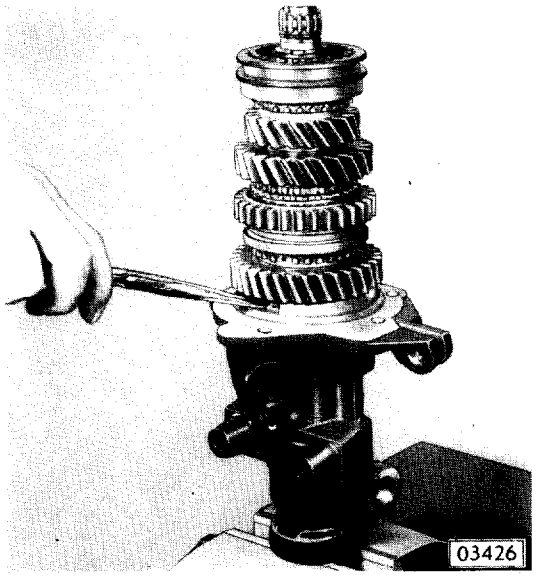
Dépose du pignon de renvoi de marche AR

A l'aide de l'outil SW-208, extraire l'axe du pignon de renvoi de marche arrière (intercaler une bille de verrouillage pour centrer l'outil). Avant d'effectuer cette opération, faire pivoter la prolonge.



Démontage de l'arbre primaire

Déposer l'arbre primaire. Retirer le jonc d'arrêt du roulement à billes et extraire le roulement de l'arbre à l'aide de l'outil SW-205.



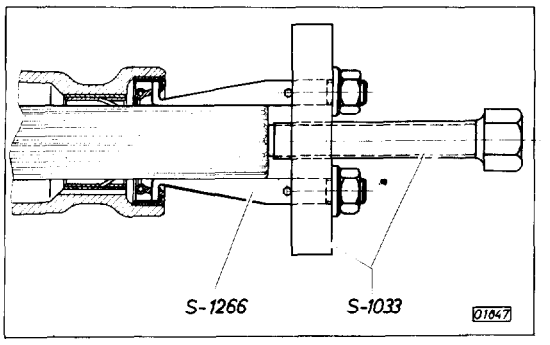
Dépose et démontage de l'arbre secondaire

Déposer l'arbre secondaire et extraire l'ensemble hors de la prolonge. L'ensemble est maintenu en place par un jonc d'arrêt.

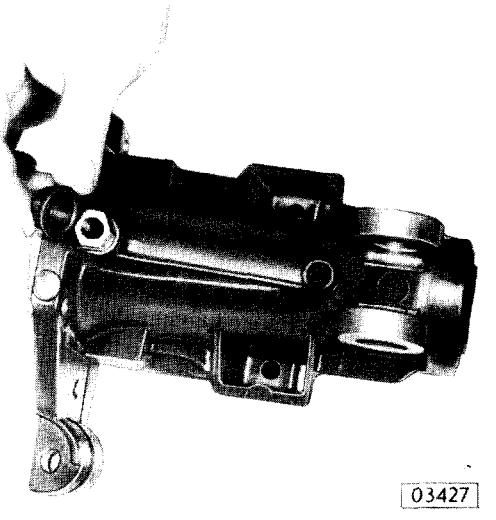
A l'aide d'un tournevis, faire sauter le jonc d'arrêt de la prolonge.

Remarque

Sur la boîte montée, on extrait la bague d'étanchéité de la prolonge avec l'outil S-1266 (sans manchon) et les éléments 1 et 2 de l'outil S-1033.



Nettoyer la soupape de mise à l'air libre sur la prolonge et contrôler son bon fonctionnement.



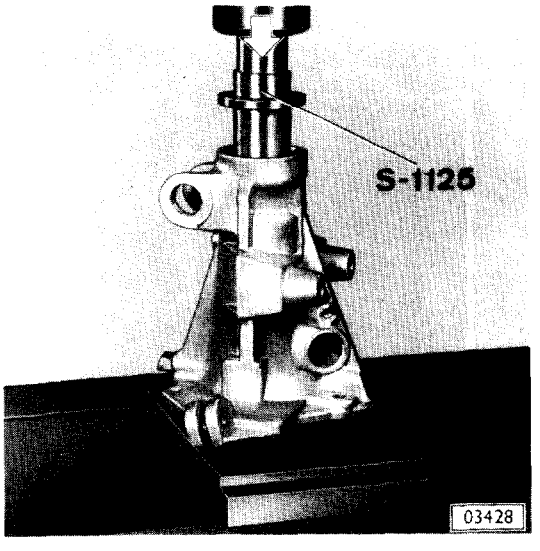
7

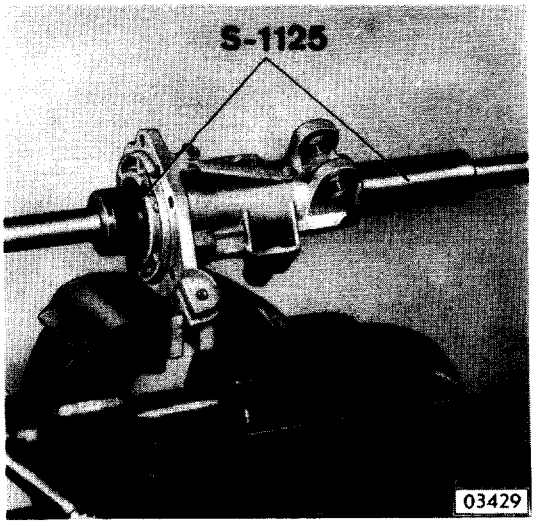
Attention ! ! sur 4 Cylindres seulement

Si nécessaire, remplacer la bague de la prolonge. Pour sortir la bague, utiliser le mandrin de l'outil S-1125. L'outil S-1125 comporte 5 éléments.

Insérer la nouvelle bague et l'enfoncer jusqu'à sa butée avec l'outil S-1125.

Avec la bague de réglage de l'outil S-1125, régler l'alésoir sur les graduations sous dimensionnées de 1-2.



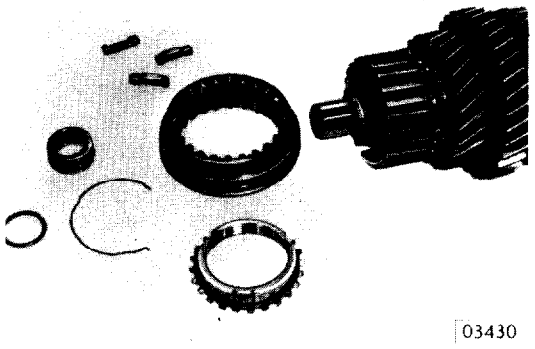


Monter les deux bagues de guidage de l'outil S-1125 dans la prolonge et aléser la bague. Avant de procéder à cette opération, débarrasser les deux alésages des bavures qui pourraient s'y trouver à l'aide d'un grattoir.

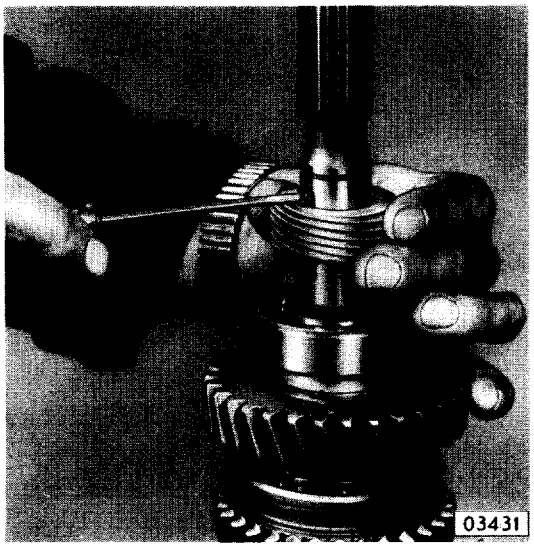
Avec la jauge de réglage, régler l'alésoir à la cote de finition et terminer le réalésage.

A l'aide du calibre de l'outil S-1125, contrôler l'alésage de la bague pour s'assurer que la tolérance est correcte.

Débarrasser la prolonge de tous copeaux métalliques qui pourraient s'y trouver.

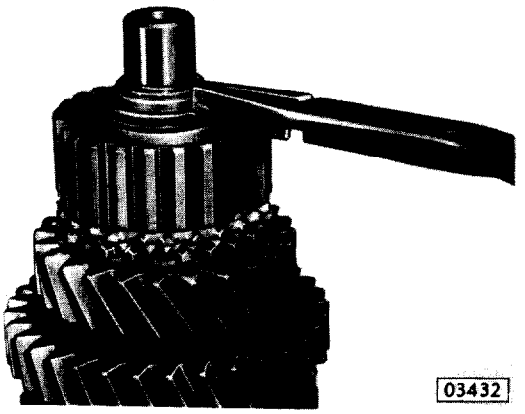


Démonter l'arbre secondaire. Retirer le roulement à aiguilles, la bague entretoise, la bague pilote de synchro, le manchon de synchro, les clavettes et le ressort de synchro avant en les faisant coulisser côté tourillon de l'arbre.

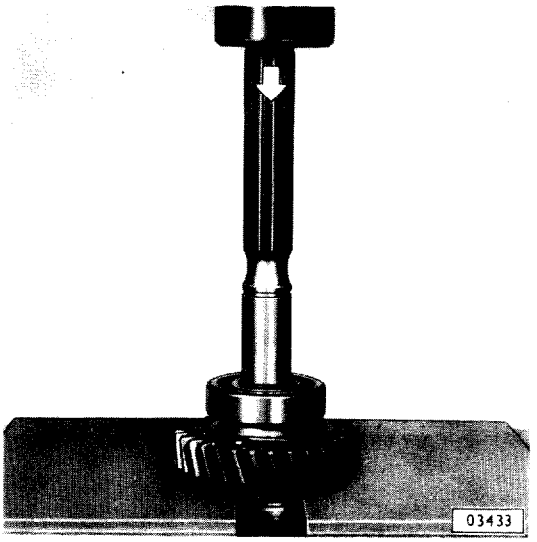


A l'aide d'un tournevis, enfoncer l'agrafe de retenue du pignon d'entraînement et faire coulisser ce dernier hors de l'arbre secondaire.

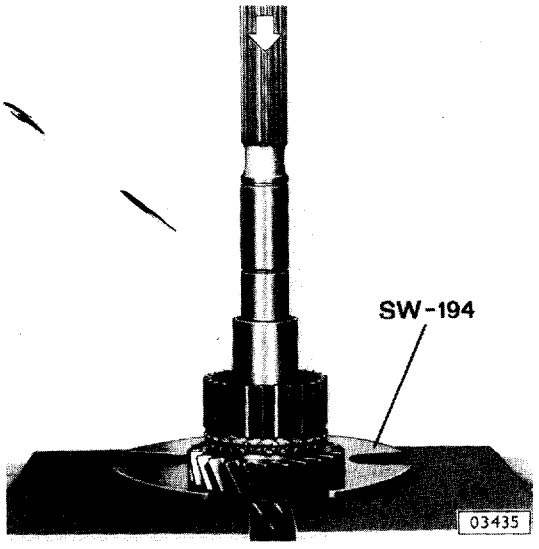
Déposer le jonc d'arrêt à l'avant du moyeu de 3ème et de 4ème ainsi que celui qui se trouve à l'avant du roulement à billes.



Extraire le roulement de l'arbre secondaire.



Retirer à la main la rondelle entretoise, le jonc d'arrêt de la prolonge, le pignon de 1ère le roulement à aiguille, la bague synchro, le manchon de synchro, les clavettes et le ressort AR de synchro.



Extraire le moyeu de 1ère et de 2ème ainsi que le manchon intérieur du roulement à aiguilles à l'aide de l'outil SW-194.

A l'aide de l'outil SW-194, extraire le moyeu de 3ème et de 4ème. Positionner la fente appliquée de la plaque sur l'épaulement de l'arbre secondaire.

Nettoyage et contrôle

Nettoyer toutes les pièces, s'assurer qu'elles ne présentent ni usure, ni détérioration et si nécessaire les remplacer.

Il faut toujours remplacer les bagues de synchro, les ressorts et clavettes de synchro. Débarrasser le carter de boîte et la prolonge des restes du joint en papier qui pourraient encore s'y trouver collés.

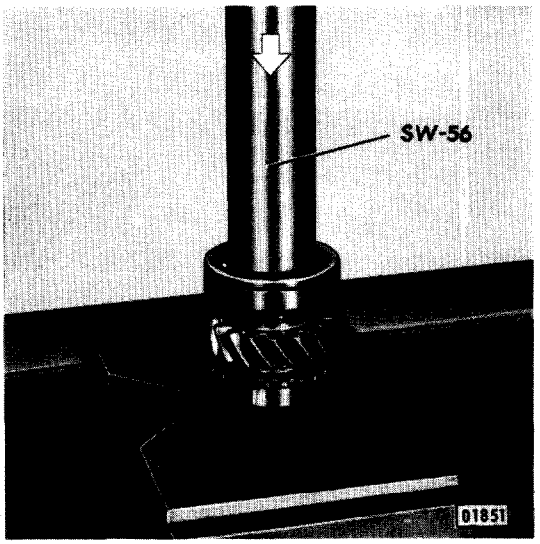
Remontage

Lubrifier copieusement toutes les pièces avec de l'huile de boîte.

Remonter le train intermédiaire. Dans ce but, monter à l'avant et à l'arrière les 24 aiguilles du roulement et les deux bagues d'appui en les graissant avec de la graisse à roulements N° réf. catalogue 19 46 254. Utiliser l'arbre de l'outil pour cette opération.

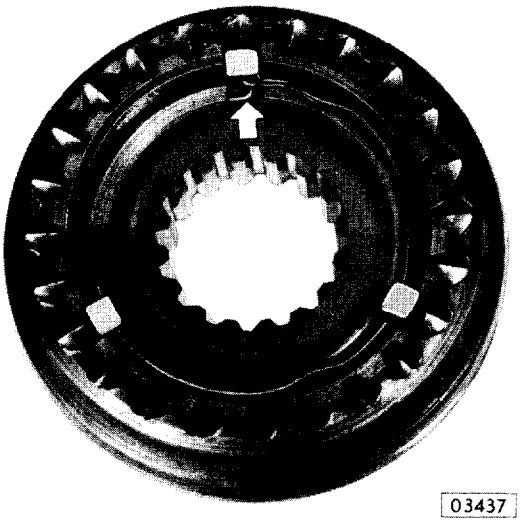
Remontage de l'arbre primaire

A l'aide de l'outil SW-56 enfoncer le roulement à billes sur l'arbre primaire (gorge annulaire côté du tourillon) et maintenir le roulement en place avec le jonc d'arrêt.

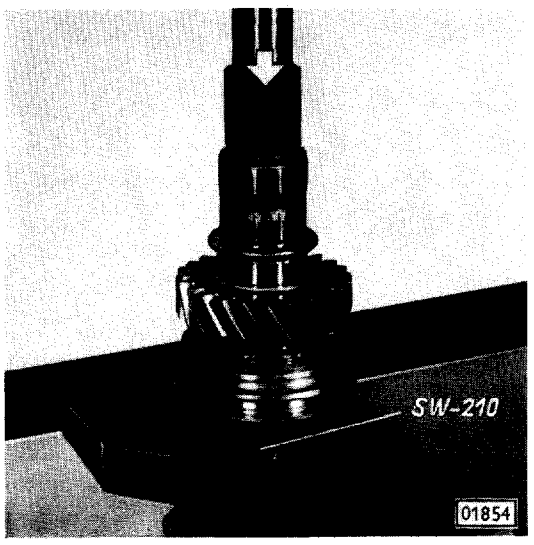


Remontage et repose de l'arbre secondaire

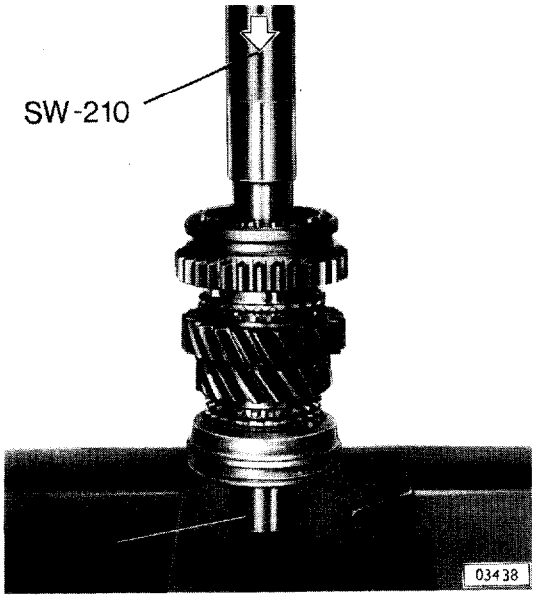
Assembler les deux moyeux de synchro. Remarquer la différence de diamètre des bagues de synchro et des ressorts de synchro des deux moyeux. Monter le manchon de synchro sur son moyeu respectif. La gorge de la fourchette sur le moyeu de 3ème et de 4ème vient en face des cannelures du moyeu. De plus, la flèche sur les clavettes de ce moyeu pointe vers la gorge de la fourchette.



A l'aide des deux ressorts de synchro, maintenir les clavettes sur les deux côtés. Monter les ressorts en face l'un de l'autre en fixant leurs crochets dans la même clavette.



Faire coulisser le pignon de 3ème du côté du tourillon sur l'arbre secondaire et la bague de synchro sur le cône du pignon.
A l'aide du manchon court de l'outil SW-210 enfoncer le moyeu de 3ème et de 4ème - la gorge de la fourchette pointe vers le tourillon de l'arbre secondaire - et maintenir le moyeu en place avec son jonc d'arrêt. Les clavettes doivent reposer dans les évidements de la bague de synchro.

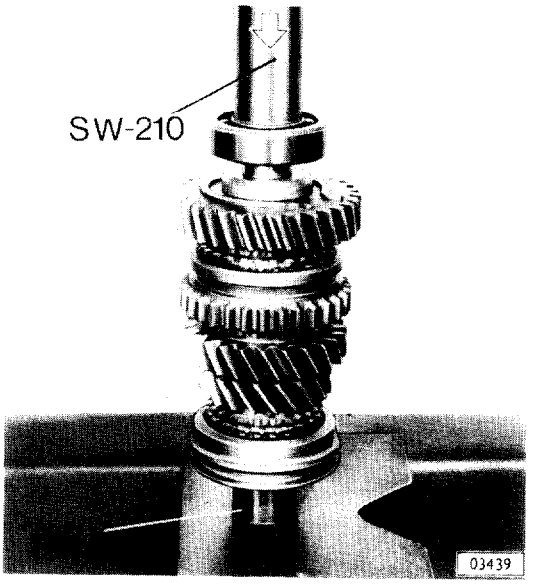


Faire ensuite coulisser le pignon de 2ème sur l'arbre secondaire et la bague de synchro sur le cône du pignon.
A l'aide de l'outil SW-210 pour 4 Cylindres et SW-194 pour 6 Cylindres enfoncer le moyeu de 1ère et de 2ème ainsi que le manchon intérieur du roulement à aiguilles - la gorge de la fourchette pointe vers l'arrière. Les clavettes doivent reposer dans les évidements de la bague synchro.

Reposer sur l'arbre secondaire le roulement à aiguilles, la bague de synchro, le pignon de 1ère, le jonc d'arrêt de la prolonge de boîte et la rondelle entretoise - chanfrein tourné vers l'arrière.

A l'aide de l'outil SW-210 sur 4 Cylindres et SW-194 sur 6 Cylindres, enfoncer le roulement à billes, monter la rondelle ressort et maintenir le roulement avec le jonc d'arrêt.

Tous les pignons doivent tourner librement sur l'arbre secondaire.



Monter l'agrafe de retenue du pignon d'entraînement de compteur sur l'arbre secondaire, enfoncer l'agrafe et faire coulisser le pignon sur l'arbre jusqu'à ce qu'il soit en place.

Placer l'arbre secondaire dans la prolonge en butée et maintenir le roulement à billes avec le jonc

Enfoncer la bague d'étanchéité neuve dans la prolonge jusqu'à sa butée à l'aide de l'outil SW-225 (4 cyl.) ou S-1279 (6 cyl.)

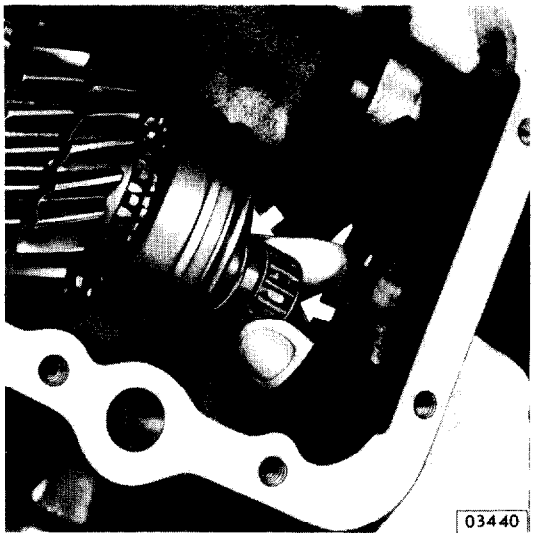
butée à l'aide de l'outil SW-225.

Avant de procéder à cette opération, remplir l'espace entre les lèvres de la bague d'étanchéité avec de la graisse de protection N° réf. catalogue 19 48 814.

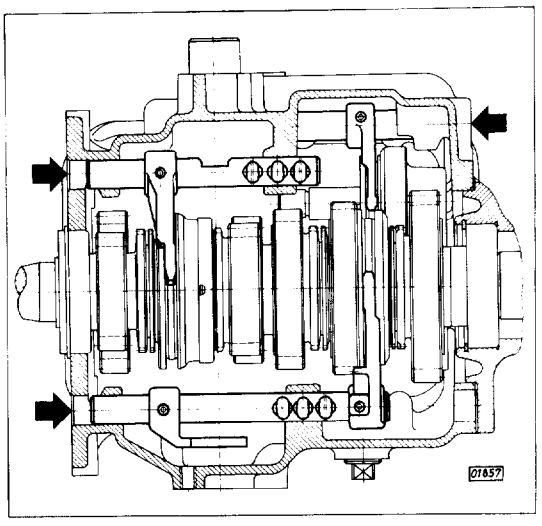
Avec de la pâte à joint N° réf. catalogue 15 04 167 coller le nouveau joint d'étanchéité sur la prolonge et placer l'arbre secondaire dans le carter.

Enduire le roulement pilote à aiguilles avec de la graisse à roulements N° 19 46 254 et, avec la bague entretoise, le faire coulisser sur le tourillon de l'arbre secondaire.

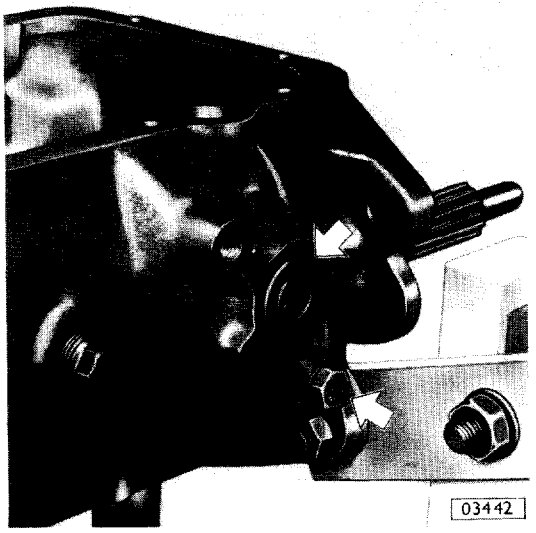
Monter l'arbre primaire avec la bague de synchro dans le carter de boîte jusqu'à la butée du jonc d'arrêt.



Repose du pignon de renvoi de marche AR.
Enfoncer l'axe du pignon de renvoi de marche AR de sorte qu'il affeure le carter de boîte - mettre la bille de verrouillage en place.
La gorge de la fourchette du pignon de renvoi de marche AR et l'épaulement de la fourchette sont tournés vers l'avant.



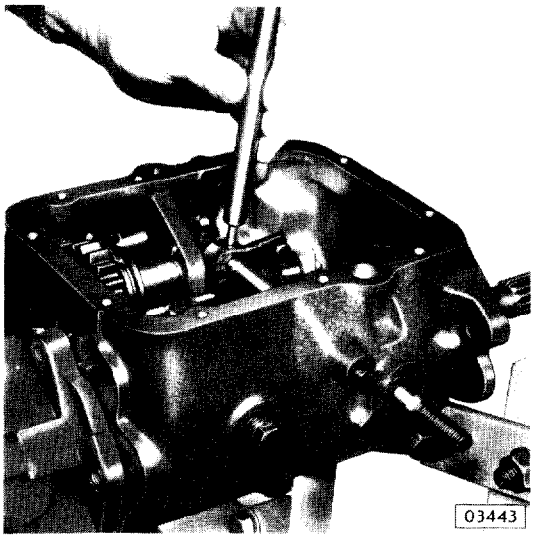
Repose de l'arbre sélecteur des fourchettes et des axes de fourchettes.
Insérer les deux axes baladeurs du pignon avant dans le carter de boîte de l'avant vers l'arrière en présentant d'abord les encoches côté opposé au couvercle du carter. Faire coulisser les fourchettes et les doigts de sélection sur les axes baladeurs.
Insérer l'axe baladeur du pignon de marche AR dans le carter de l'arrière vers l'avant et la fourchette en présentant d'abord les encoches côté couvercle du carter.
A l'aide de l'outil SW-203 enfoncer les goupilles mécanindus neuves dans les doigts de commande et dans toutes les fourchettes. Les goupilles doivent dépasser de 2 mm. environ.
Insérer les deux billes de verrouillage et les ressorts d'appui dans les alésages du carter de boîte et enfoncer les bouchons.
Remplir l'espace entre les lèvres de la ou les bagues d'étanchéité neuves (levier au volant) de l'arbre sélecteur, avec de la graisse de protection, N° réf. catalogue 19 48 814 et enfoncer les bagues à l'aide de l'outil SW-207.
Levier sur console -Le trou fileté sur le côté du bouchon de remplissage est fermé par 1 boulon et 1 joint d'étanchéité.



Placer l'axe sélecteur dans le carter de boîte, du côté opposé au bouchon de remplissage d'huile, levier tourné du côté opposé au couvercle du carter.

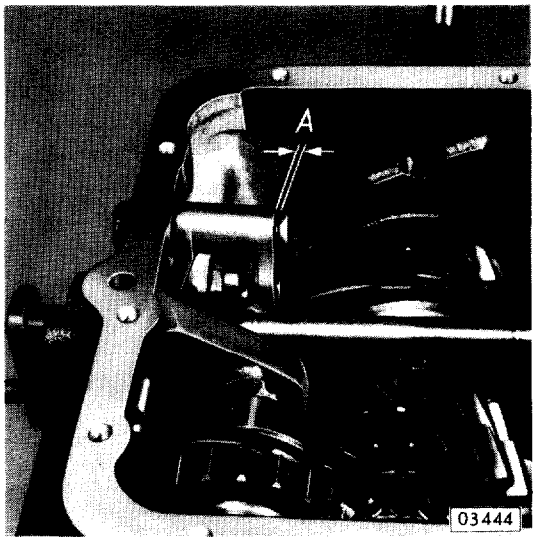
Levier au volant

Enfoncer l'axe sélecteur du côté du bouchon de remplissage d'huile - levier dirigé vers le couvercle du carter.



A l'aide de l'outil SW-203, enfoncer d'abord la goupille dans le doigt de 1ère et de 2ème et ensuite dans le doigt de 3ème et de 4ème. Les goupilles doivent dépasser de 2 mm. environ.

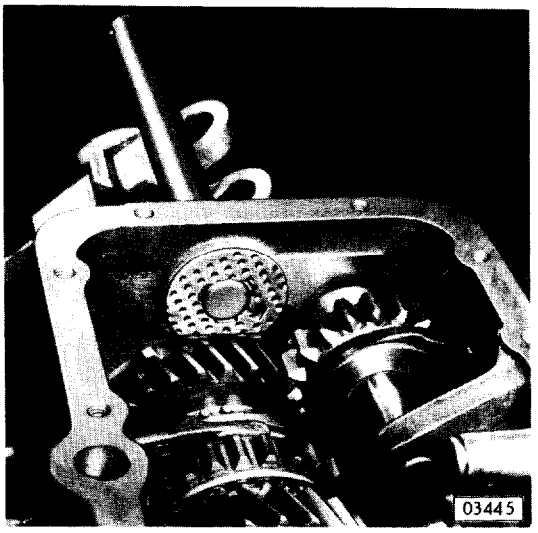
Visser le levier d'articulation sur l'axe sélecteur et le support au carter de boîte (levier au volant).
Le levier d'articulation doit pouvoir se déplacer librement dans ses demi-cuvettes. Dans le cas où l'ajustement est trop serré, placer une rondelle entre ses deux demi-cuvettes, sur chaque côté. Les rondelles disponibles ont une épaisseur de 0,10 mm - 0,25 mm et 0,50 mm.



Remonter le levier intermédiaire du pignon de renvoi de marche AR. Laisser à l'axe pivot un jeu axial (A) de 0,1 à 0,3 mm.

Remarque

Sur les voitures avec conduite à droite et levier sur console, l'axe sélecteur, les doigts des pignons AV et le levier intermédiaire du pignon de renvoi de marche AR (avec son doigt) ainsi que l'axe de commande de 3ème et de 4ème diffèrent de ceux qui sont montés dans les voitures avec conduite à gauche, aussi bien par leur forme que par leur disposition.



Repose du train intermédiaire
En utilisant de la graisse pour roulement à billes, coller les deux rondelles de butée sur le carter de boîte. L'ergot de chaque rondelle doit s'engager dans l'entaille prévue dans le carter. Le méplat est prévu pour le pignon de 1ère.

De l'arrière vers l'avant, enfoncer l'axe du train intermédiaire de sorte que la rondelle de butée soit maintenue en place.

A l'aide d'un axe de guidage, placer le pignon de renvoi dans le carter du train intermédiaire. Enfoncer avec précaution l'axe dans le carter. Faire attention à la bille de verrouillage.

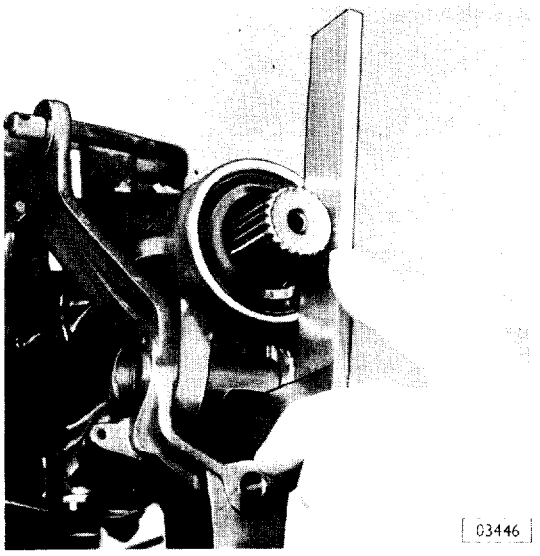
Boulonner la prolonge au carter de boîte. Monter les boulons en utilisant de la pâte à joint N° réf. catalogue 15 04 167.

Insérer les éléments de verrouillage de l'axe baladeur de marche AR (bille, ressort d'appui et axe de butée) dans leur alésage respectif sur le côté du couvercle.

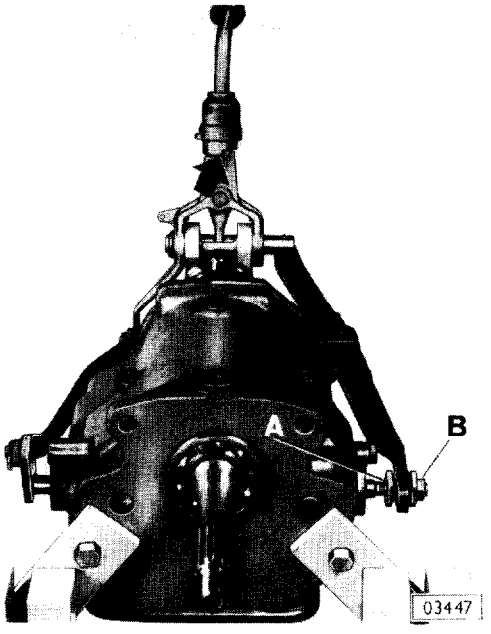
Remonter le contacteur des feux de recul avec son joint d'étanchéité ainsi que le couvercle sur le carter de boîte - utiliser un joint de couvercle neuf. Serrer au couple de 2,5 mKg.

Remonter le boîtier du pignon entraîné de compteur et le reposer dans la prolonge, le maintenir en place avec sa plaque et son boulon de fixation.

La boîte étant en position de montage et vue dans le sens de la marche, monter la bague dans l'étrier de commande et la prolonge avec le jonc d'arrêt placé à gauche. En position de montage, l'évidement dans la bague doit se présenter exactement vers le haut. Contrôler la position de la bague avec une équerre (levier sur console). A l'aide de l'outil S-1263 enfoncer la bague en butée et contrôler sa position définitive une dernière fois.



Fixer la timonerie de commande de vitesses à la boîte (levier sur console). Ajouter une rondelle Belleville et une rondelle au levier de passage de vitesses et à la fixation du levier de sélection. On doit monter deux rondelles Belleville en sens opposé entre le levier de passage de vitesses et l'étrier de commande. Appliquer une bonne couche de graisse protectrice N° réf. catalogue 19 49 814 sur l'axe baladeur et les points de pivotement. Régler le système de verrouillage de la marche AR (levier sur console). Pour effectuer cette opération fixer temporairement le levier de passage de vitesses à l'étrier de commande. Le ressort de tension doit être décroché.



a) Engager la 2ème vitesse.
b) Régler la bague de l'axe sélecteur (A) (vissée sur l'axe sélecteur) de sorte que le bossage du verrou de marche AR repose sans jeu contre la butée de l'étrier de commande.
c) Ramener la bague de l'axe sélecteur d'un quart de tour en AR puis bloquer le contre-écrou (B)
d) Contrôler le fonctionnement.

Etanchéité de la boîte

(boîte déposée)

Pour les détails, se reporter au chapître "Révision Complète de la boîte Synchromesh".

1. Vider l'huile de la boîte.
2. Remplacer la bague d'étanchéité d'arbre primaire (graisser avec de la graisse de protection N° réf. catalogue 19 48 814).
3. A l'aide de l'outil S-1266 (sans manchon) et de l'outil S-1033 extraire la bague d'étanchéité de la prolonge de boîte.
4. A l'aide de l'outil SW-225 (4 Cylindres) ou de l'outil S-1279 (6 Cylindres) enfoncer la bague d'étanchéité neuve dans la prolonge jusqu'à sa butée (enduire la bague de graisse de protection, N° réf. catalogue 19 48 814).
5. Déposer la timonerie de changement de vitesses de la boîte puis dévisser le couvercle de la boîte.
6. Déposer le levier intermédiaire du pignon de renvoi de marche AR. Extraire l'axe pivot.
7. Dévisser le support du carter de boîte et le levier d'articulation de sélection de l'axe sélecteur (levier au volant).
8. Déposer l'axe sélecteur. Extraire la goupille du doigt de passage de 3ème et de 4ème et ensuite le doigt de passage de 1ère et de 2ème en utilisant l'outil SW-203.
9. A l'aide d'un tournevis, faire sauter les deux bagues d'étanchéité de l'axe sélecteur ou la bague d'étanchéité sur les voitures avec levier au volant.
10. A l'aide de l'outil SW-207, enfoncer les deux bagues d'étanchéité neuves ou la bague d'étanchéité neuve (selon le cas) - Enduire les bagues de graisse de protection N° réf. catalogue 19 48 814.
11. Remonter l'axe sélecteur. A l'aide de l'outil SW-203 enfoncer d'abord la goupille dans le doigt de passage de 1ère et de 2ème puis dans le doigt de passage de 3ème et de 4ème.
12. Visser le levier d'articulation de sélection à l'axe sélecteur et le support au carter de boîte (levier au volant).
13. Remonter le levier intermédiaire de marche AR. Respecter un jeu axial de 0,1 à 0,3 mm.
14. Boulonner le couvercle au carter de boîte - utiliser un joint de couvercle neuf.
15. Fixer la timonerie de changement de vitesses au carter de boîte - levier sur console (graisser les points de pivotements avec de la graisse de protection N° réf. catalogue 19 48 814).

16. **Régler le verrouillage de la marche AR (levier sur console). Dans ce but, fixer temporairement le levier de vitesses à l'étrier de commande.**

Remplacement des bagues de Synchro

- boîte déposée -

Pour les détails, se reporter au chapître "Révision Complète de la boîte Synchromesh"

1. Vider l'huile de la boîte.
2. Déposer la timonerie de changement de vitesses de la boîte (levier sur console).
3. Dévisser le couvercle du carter de boîte et la prolonge.
4. Déposer le train intermédiaire (utiliser une broche que vous fabriquerez dans votre propre atelier).
5. Déposer le levier intermédiaire de marche AR. extraire l'axe pivot.
6. A l'aide de l'outil SW-203, extraire les goupilles des fourchettes de commande des pignons de marche AV.
7. Déposer la fourchette de commande de 1ère et de 2ème de l'axe baladeur. Pour effectuer cette opération, engager la 1ère.
8. Extraire le bouchon du verrouillage de 3ème et de 4ème.
9. Faire pivoter l'axe sélecteur et, de l'arrière vers l'avant, extraire l'axe baladeur de 3ème et de 4ème.
10. Déposer l'arbre secondaire et l'arbre primaire. Extraire l'arbre secondaire de la prolonge de boîte.
11. A l'aide d'un tournevis, faire sauter la bague de la prolonge.
12. Démonter l'ensemble de l'arbre secondaire. Déposer le pignon d'entraînement de compteur et extraire le roulement. A l'aide de l'outil SW-194, extraire les deux moyeux.
13. Nettoyer toutes les pièces et s'assurer qu'elles ne présentent ni usure excessive, ni détérioration. Remplacer les bagues de synchro, les ressorts de synchro et les clavettes. Débarrasser le carter de boîte, et la prolonge des restes éventuels de l'ancien joint de papier.
14. Lubrifier copieusement toutes les pièces avec de l'huile de boîte.
15. Assembler les deux moyeux de synchro.

16. Remonter l'arbre secondaire. A l'aide de l'outil SW-210 (4 Cylindres) ou de l'outil SW-194 (6 Cylindres) enfoncer les deux moyeux de synchro et le roulement à billes sur l'arbre secondaire. Faire coulisser le pignon d'entraînement sur l'arbre jusqu'à ce que l'agrafe de retenue soit en place.
17. Engager l'arbre secondaire dans la prolonge et à l'aide de l'outil SW-225 (4 Cylindres) ou S-1279 (6 Cylindres) enfoncer la bague d'étanchéité neuve dans la prolonge jusqu'à sa butée (utiliser de la graisse de protection N° Réf. catalogue 19 48 814).
18. Remonter l'arbre secondaire complet et l'arbre primaire.
19. Placer dans le carter l'axe baladeur de 3ème et de 4ème ainsi que la fourchette.
20. Faire coulisser la fourchette de 1ère et de 2ème sur l'axe baladeur. Pour effectuer cette opération, engager la 1ère.
21. A l'aide de l'outil SW-203 enfoncer les goupilles neuves dans les deux fourchettes.
22. Enfoncer le bouchon du verrouillage de 3ème et de 4ème (bille et ressort d'appui).
23. Remonter le levier intermédiaire du pignon de renvoi de marche AR. Respecter un jeu axial de 0,1 à 0,3 mm.
24. Remonter le train intermédiaire.
25. Visser la prolonge de boîte et le couvercle sur le carter (utiliser un nouveau joint de couvercle).
26. Remonter la timonerie de changement de vitesses sur la boîte (levier sur console). Graisser les points de pivotement avec de la graisse de protection N° réf. catalogue 19 48 814.
27. Régler le verrouillage de la marche AR (levier sur console). Dans ce but, fixer temporairement le levier de vitesses à l'étrier de commande.

Remplacement de la bague dans la prolonge de boîte (4 Cyl. seulement)

- boîte et prolonge déposée -

Pour les détails, se reporter au chapître "Révision complète de la boîte Synchrosmeh".

1. A l'aide d'un tournevis, faire sauter la bague d'étanchéité de la prolonge.
2. A l'aide de l'arbre de l'outil S-1125, extraire la bague de la prolonge.
3. Mettre une bague neuve en place, et à l'aide de l'arbre de l'outil S-1125, enfoncer la bague en butée.
4. Aléser la bague

5. A l'aide de l'outil SW-225, enfoncer une bague d'étanchéité neuve dans la prolonge en butée (graisser avec de la graisse de protection N° réf. catalogue 19 48 814).

Remplacement de la bague dans l'étrier de commande(levier sur console)

- Boîte et levier de sélection déposés -

Pour les détails, se reporter au chapître "Révision Complète de la boîte Synchromesh"

1. Après avoir retiré le jonc d'arrêt, extraire la bague du côté du jonc en utilisant l'outil S-1263.
2. Placer la bague neuve du côté opposé sur l'étrier de commande et la prolonge de boîte. En position de montage, l'évidement dans la bague doit se présenter exactement vers le haut. Contrôler avec une équerre.
3. Enfoncer la bague en butée à l'aide de l'outil S-1263.
4. Remplacer l'axe baladeur. Pour effectuer cette opération, extraire l'axe qui relie le levier de sélection à l'axe baladeur.

7

Dépose et repose de la timonerie (levier sur console)

- boîte déposée -

Pour les détails, se reporter au chapître "Révision complète de la boîte Synchromesh"

1. Déposer la timonerie, le levier de passage de vitesses et le levier de sélection de la boîte.
2. Reposer la timonerie. Lors de la fixation du levier de passage de vitesses et du levier de sélection ajouter une rondelle Belleville plus une rondelle : On doit monter deux rondelles Belleville en sens opposé entre le levier de passage de vitesses et l'étrier de commande.
3. Graisser l'axe baladeur ainsi que les points de pivotement de la timonerie avec de la graisse de protection N° réf. catalogue 19 48 814.
4. Régler le verrouillage de la marche AR. Dans ce but, fixer temporairement le levier de vitesses à l'étrier de commande.

Remplacement de la bague d'étanchéité dans la prolonge

- boîte montée -

Pour les détails, se reporter au chapître "Révision Complète de la boîte Synchromesh"

1. Déposer l'arbre de transmission (se reporter à l'opération correspondante du groupe 4).
2. A l'aide de l'outil S-1266 (sans manchon) et de l'outil S-1033, extraire la bague d'étanchéité de la prolonge.
3. A l'aide de l'outil SW-225 (4 Cylindres) ou de l'outil S-1279 (6 Cylindres) enfoncer en butée une bague neuve (utiliser de la graisse de protection, N° réf. catalogue 19 48 814).
4. Reposer l'arbre de transmission.
5. Contrôler le niveau d'huile de la boîte. Le niveau d'huile doit atteindre le bord inférieur du trou de remplissage.

Remplacement du pignon entraîné de compteur

- boîte montée -

Pour les détails, se reporter à l'opération "Révision Complète de la boîte Synchromesh"

1. Désaccoupler le câble de compteur de la boîte.
2. Dévisser la plaque de maintien et à l'aide de l'outil SW-204, extraire le boîtier du pignon entraîné de compteur hors de la prolonge.
3. Remplacer le pignon entraîné, le joint torique et la bague caoutchouc (lubrifier les pièces avec de l'huile de boîte).
4. Remonter le boîtier du pignon entraîné dans la prolonge. Remonter la plaque de maintien et le boulon.
5. Accoupler le câble du compteur à la boîte.

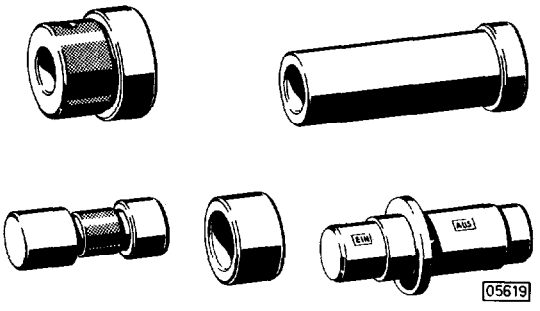
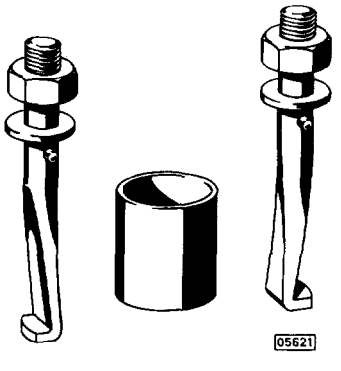
Remplacement du joint du couvercle de carter de boîte

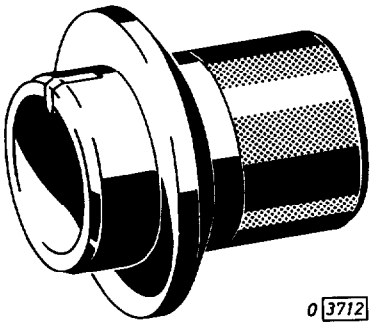
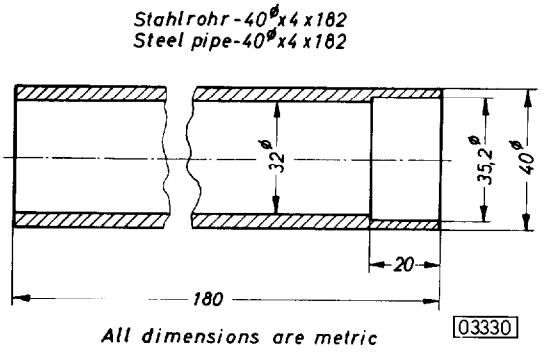
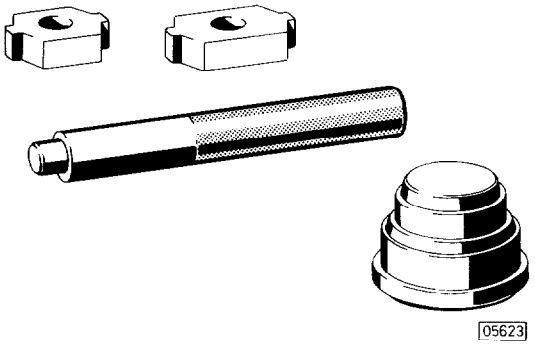
- boîte montée -

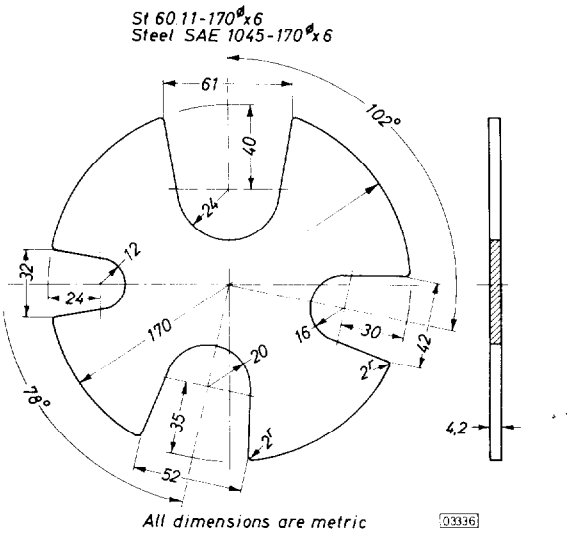
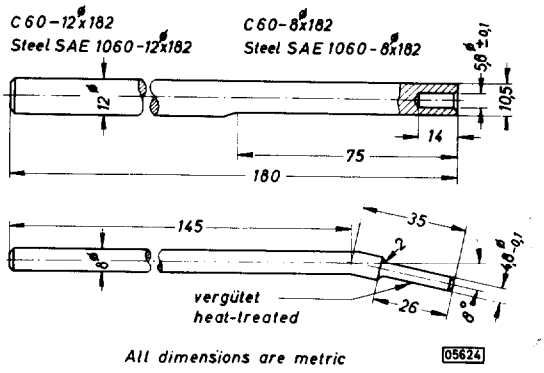
1. Dévisser le couvercle du carter (récupérer les pièces du verrouillage de l'axe du pignon de marche AR, le bouchon d'appui, le ressort d'appui, et la bille).
2. Remplacer le joint du couvercle.

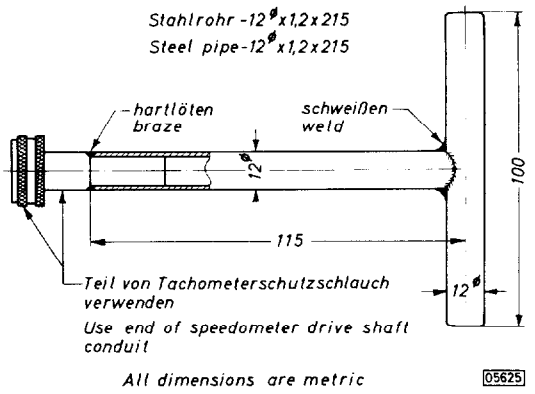
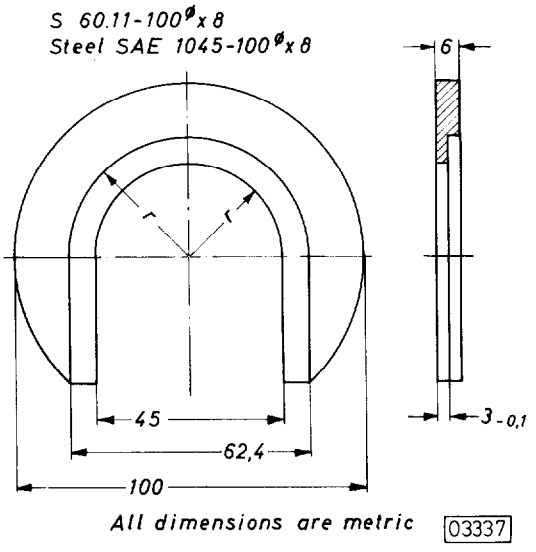
3. Nettoyer les plans de joint du carter et du couvercle.
4. Remonter les pièces du verrouillage de l'axe de marche AR et visser le couvercle du carter.
5. Effectuer le remplissage de la boîte en utilisant l'huile de boîte, N° réf. catalogue 19 40 750 (jusqu'au bord inférieur du col de remplissage).

OUTILS SPECIAUX

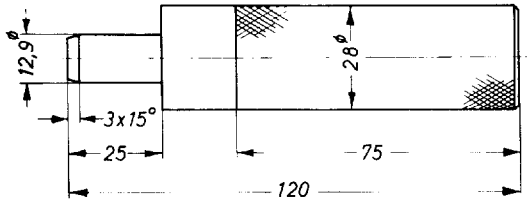
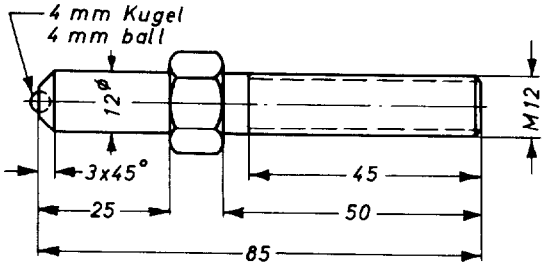
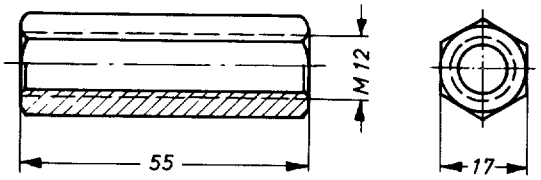
N° de l'outil	Désignation de l'outil	Utilisation
S-1125	Outillage pour l'extraction (et le montage) de la bague de prolonge 	Pour déposer et reposer la bague de prolonge de boîte. Avec alésoir réglable de 29 à 34 mm
S-1263	extracteur de bague d'axe baladeur	Pour déposer et reposer la bague et l'axe baladeur
S-1266	Griffes d'extraction de la bague d'étanchéité de la prolonge 	Pour extraire la bague d'étanchéité de la prolonge avec arbre secondaire en place sans manchon - avec les éléments 1 et 2 (groupe 9) de l'outil S-1033

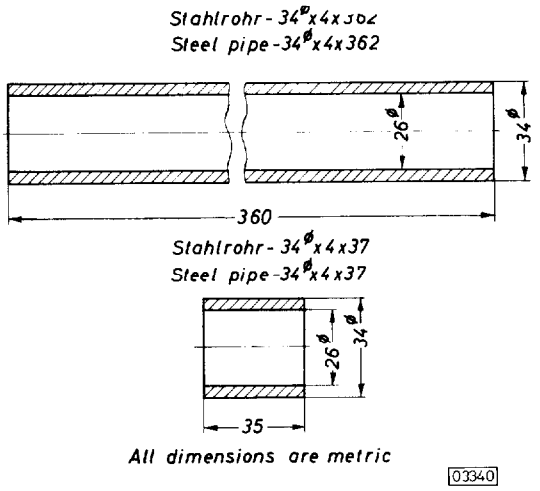
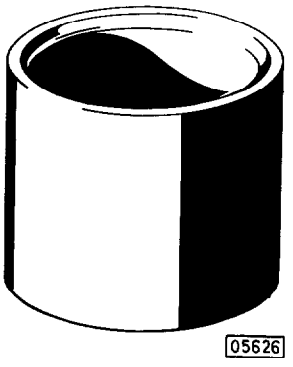
N° de l'outil	Désignation	Utilisation
S-1279	Douille de montage de la bague d'étanchéité de prolonge  	Pour le montage de la bague d'étanchéité de prolonge et pour éviter une fuite de lubrifiant (Pour 6 Cylindres seulement)
SW-56	Douille de montage du roulement de l'arbre primaire  	Pour enfoncer le roulement à billessur l'arbre primaire
SW-191	Manchon d'étanchéité de prolonge  	Pour éviter une fuite du lubrifiant (pour 4 cylindres seulement)

N° de l'outil	Désignation	Utilisation
SW-194	**Plaque d'extraction**  	Sur 6 Cylindres Pour le montage du moyeu du pignon de 2ème et du roulement à billes de l'arbre secondaire Pour la dépose des moyeux de 1ère, 2ème 3ème et 4ème.
SW-203	**Chasse goupille**  	Pour la dépose et repose des goupilles des fourchettes de commande et des axes de fourchette

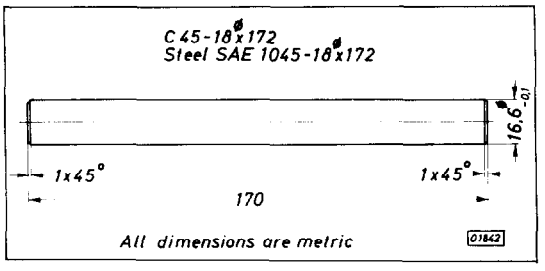
N° de l'outil	Désignation	Utilisation
SW-204	Extracteur de boîtier de pignon entraîné de compteur  	Pour l'extraction du boîtier du pignon entraîné de compteur hors de la prolonge
SW-205	Plaque d'extraction de roulement d'arbre primaire  	Pour la dépose du roulement à billes d'arbre primaire

7

N° de l'outil	Désignation	Utilisation
SW-207	**Mandrin pour la pose des bagues d'étanchéité de l'axe sélecteur** St 60.11-28$^{\phi}$x122 Steel SAE 1045-28$^{\phi}$x122  All dimensions are metric 03338	**Pour la pose des bagues d'étanchéité de l'axe sélecteur dans le carter de boîte**
SW-208	Vis d'extraction de l'axe du pignon de renvoi de marche AR St 60.11-17 Sechskant x 87 Steel SAE 1045-17 Hex. stock x 87  St 60.11-17 Sechskant x 57 Steel SAE 1045-17 Hex. stock x 57  All dimensions are metric 03339	**Pour la dépose de l'axe du pignon de renvoi de marche AR dans le carter de boîte**

N° de l'outil	Désignation	Utilisation
SW-210	Douille pour la pose des moyeux de synchro 	Pour la pose du roulement à bille de l'arbre secondaire, des moyeux de pignon de 1ère, de 2ème, de 3ème et de 4ème 4 Cylindres seulement
SW-225	Douille de montage de la bague du joint d'étanchéité de prolonge 	Pour le montage de la bague d'étanchéité de la prolonge 4 Cylindres seulement

7

N° de l'outil	Désignation	Utilisation
	Broche pour la pose et dépose du train intermédiaire  	Pour la dépose et la repose du train intermédiaire (à fabriquer dans votre propre atelier)