

Identificazione del cambio

Il cambio é identificato da due numeri stampigliati nella parte inferiore e visibili con la vettura posta sopra un ponte sollevatore.

Gearbox identification

The gearbox is identified by two numbers stamped on the bottom. These are visible when the vehicle is raised on a lift.

Identification de la boîte de vitesses

La boîte de vitesses est identifiée par deux chiffres se trouvant dans la partie inférieure. Ces chiffres sont visibles lorsque le véhicule est sur un pont éleveur.

Kennzeichnung des Getriebes

Das Getriebe wird durch zwei im unteren Getriebe eingeschlagene Zahlen gekennzeichnet, die sichtbar sind, wenn der Wagen auf einer Hebebühne steht.

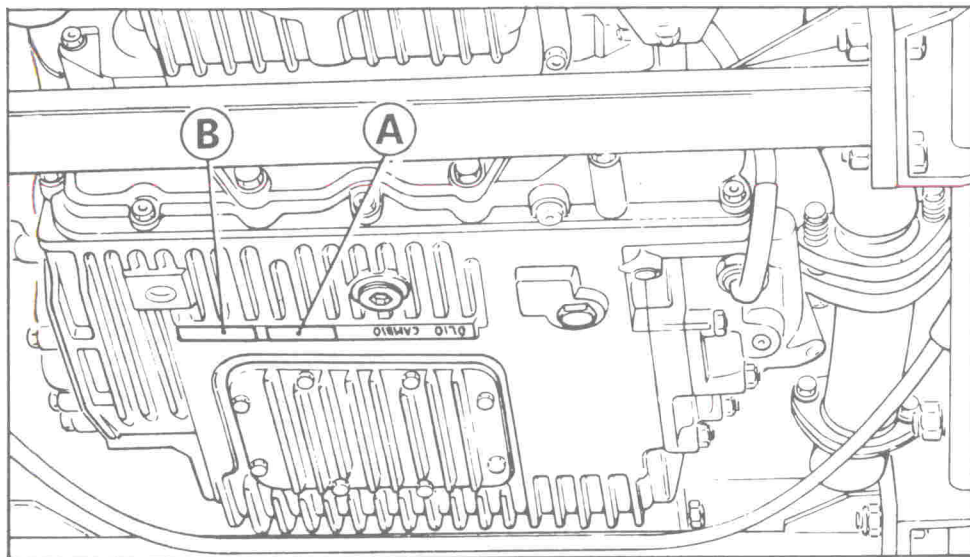


Fig. 18 - Identificazione cambio

A - Numero di identificazione del tipo di cambio;
B - Numero progressivo di fabbricazione.

Fig. 18 - Gearbox identification

A - Gearbox type identification number;
B - Manufacturing serial number.

Fig. 18 - Identification de la boîte de vitesses

A - Numéro d'identification du type de boîte de vitesses;
B - Numéro progressif de fabrication.

Abb. 18 - Identifizierung der Getriebeausführung

A - Identifizierungsnummer des Getriebetyps;
B - Laufende Fertigungsnummer.

SINCRONIZZATORI

La sincronizzazione per l'innesto delle marce é realizzata con i particolari illustrati nelle figure 19, 20 e 21.

Il manicotto scorrevole 3 presenta una dentatura interna, destinata ad innestarsi sul corpo d'innesto 1 dell'ingranaggio 6 collegandolo rigidamente al corpo sincronizzatore 8 e quindi all'albero 9.

SYNCHRONIZERS

Gear engagement synchronization is achieved by means of the components shown in figures 19, 20 and 21.

Inner teeth of sliding sleeve 3 engage with synchro hub 1 of gear 6 to form a rigid connection with synchronizer 8 and thus shaft 9.

ANNEAUX DE SYNCHRONISATION

L'embrayage synchrone des vitesses s'effectue avec les pièces représentées dans les fig. 19, 20 et 21.

La douille coulissante 3 présente une denture intérieure permettant l'engrenage dans le boîtier d'accouplement 1 de la roue dentée 6, la reliant fermement au boîtier synchrone 8 et, de cette façon, à l'arbre 9.

SYNCHRONRINGE

Das synchrone Kuppeln der Gänge erfolgt mit den in den Abb. 19, 20 und 21 dargestellten Teilen.

Die Schiebehülse 3 weist eine Innenverzahnung auf, die dazu bestimmt ist, in das Einkuppelgehäuse 1 des Zahnrades 6 einzugreifen, es steif mit dem Synchrongehäuse 8 und so mit der Welle 9 verbindend.

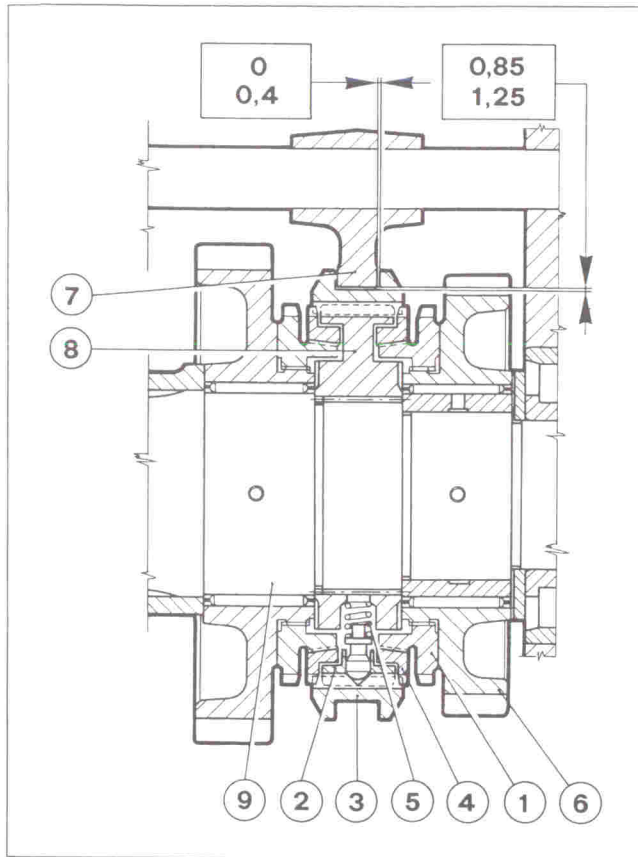


Fig. 19 - Gruppo ingranaggi sincronizzatori 1ª vel. e R.M.

Fig. 20 - Gruppo ingranaggio sincronizzatori 2ª - 3ª vel.

Fig. 21 - Gruppo ingranaggi sincronizzatori 4ª e 5ª vel.

- 1 - Corpo d'innesto;
- 2 - Tasselli;
- 3 - Manicotto scorrevole;
- 4 - Anello sincronizzatore;
- 5 - Molletta a spirale;
- 6 - Ingranaggio;
- 7 - Forcella;
- 8 - Corpo sincronizzatore;
- 9 - Albero;
- 10 - Molla ad anello.

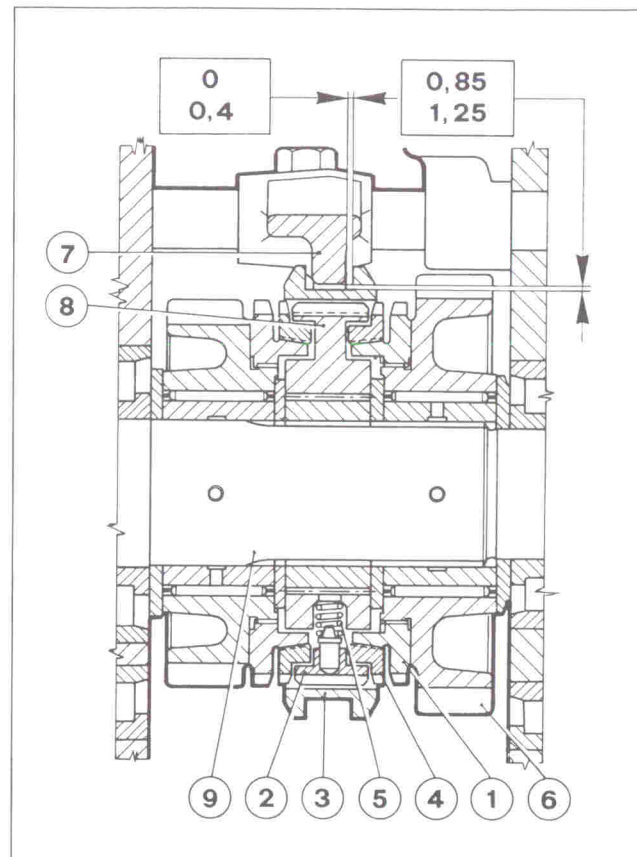


Fig. 19 - 1st speed and reverse synchronizer and gear assembly.

Fig. 20 - 2nd-3rd speed synchronizer and gear assembly.

Fig. 21 - 4th and 5th speed synchronizer and gear assembly.

- 1 - Synchro hub;
- 2 - Pressure pads;
- 3 - Sliding sleeves;
- 4 - Synchro ring;
- 5 - Coil spring;
- 6 - Gear;
- 7 - Fork;
- 8 - Synchronizer;
- 9 - Shaft;
- 10 - Sprung ring.

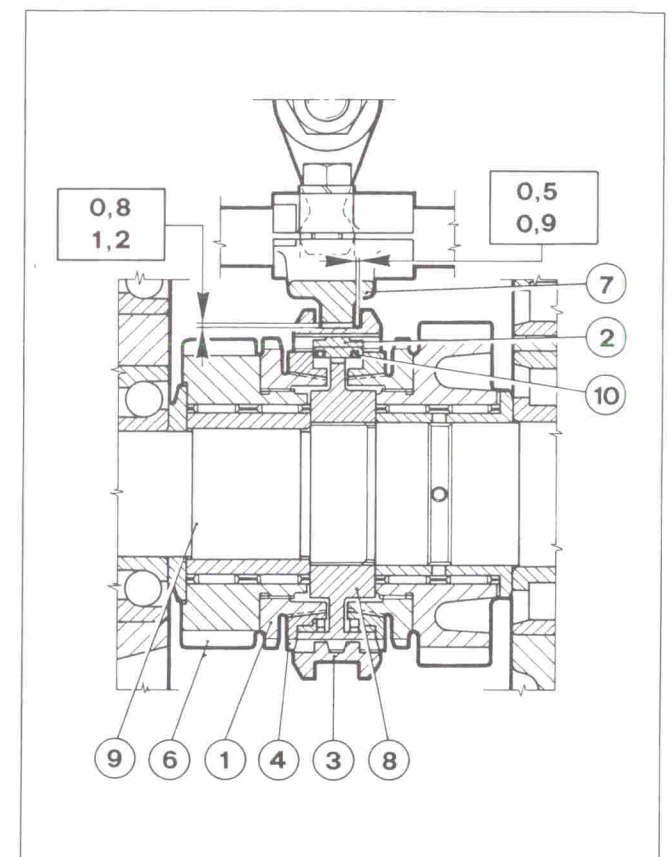


Fig. 19 - Engrenages et anneaux de synchronisation 1ère vitesse et marche arrière.

Fig. 20 - Engrenages et anneaux de synchronisation 2ème. et 3ème vitesses.

Fig. 21 - Engrenages et anneaux de synchronisation 4ème et 5ème vitesses.

- 1 - Moyeu de l'anneau de synchronisation;
- 2 - Amortisseurs élastique;
- 3 - Douille coulissante;
- 4 - Anneau de synchronisation;
- 5 - Ressort en spirale;
- 6 - Roue dentée;
- 7 - Fourchette;
- 8 - Corps synchroniseur;
- 9 - Arbre;
- 10 - Ressort à bague.

Abb. 19 - Zahnräder und Synchronringe 1. Gang und Rückwärtsgang

Abb. 20 - Zahnräder und Synchronringe 2. und 3. Gang.

Abb. 21 - Zahnräder und Synchronringe 4. und 5. Gang.

- 1 - Synchronringnabe;
- 2 - Elastischer Puffer;
- 3 - Schiebehülse;
- 4 - Synchronring;
- 5 - Spiralfeder;
- 6 - Zahnrad;
- 7 - Gabel;
- 8 - Synchronkörper;
- 9 - Welle;
- 10 - Ringfeder.

Spostando il manicotto **3** assialmente a destra o a sinistra, viene spostato contemporaneamente l'anello sincronizzatore **4** per mezzo dei tasselli di pressione **2** premuti contro il manicotto dalle mollette a spirale **5** (Fig. **19**, **20** e **21**).

L'anello sincronizzatore finisce quindi per appoggiare con la sua superficie conica sulla corrispondente superficie conica del corpo di innesto.

A causa del piccolo angolo di incidenza fra le due superfici coniche si manifestano sull'ingranaggio **6** forze radiali che, trascinandolo in rotazione, annullano le differenze di velocità angolare fra ingranaggio da innestare **6** ed il corpo sincronizzatore **8** cioè in definitiva fra l'albero **9** e l'ingranaggio.

Appena si è manifestato il sincronismo fra le parti si ha l'ulteriore spostamento del manicotto che determina l'accoppiamento definitivo fra ingranaggio **6** e corpo sincronizzatore **8**.

Controllo usura sincronizzatori

Gli anelli sincronizzatori per la RM - 1^a - 2^a - 3^a velocità sono tra loro identici e diversi da quelli della 4^a - 5^a velocità. E' consigliabile sostituirli quando abbiano una percorrenza superiore a 30.000 Km.

E' possibile un controllo della loro usura procedendo nel seguente modo:

When sleeve **3** moves axially to the left or right, synchro ring **4** moves simultaneously by means of pressure pads **2** which are pressed against the sleeve by coil springs **5**. (Figs. **19**, **20** and **21**).

The tapered surface of the synchro ring therefore ends up pushing against the corresponding tapered surface of the synchro hub.

Because of the small angle of incidence between the two tapered surfaces, gear **6** is subject to radial forces that cause it to rotate and cancel out differences in angular speed between engaging gear **6** and synchro hub **8** - and thus between shaft **9** and the gear.

As soon as synchronization has occurred between the parts, the sleeve moves again to bring about final coupling of gear **6** and synchronizer **8**.

Checking synchronizers for wear

Synchronizer rings for reverse, 1st, 2nd and 3rd speeds are identical but differ from 4th and 5th speed rings. It is advisable to replace the rings if the vehicle has covered more than 30,000 km.

Check rings for wear as follows:

Si la douille **3** est déplacée axialement vers la droite ou vers la gauche, l'anneau de synchronisation **4** sera simultanément décalé par les membres de transmission **2** qui sont poussés contre la douille par les ressorts en spirale **5** (Fig. **19**, **20** et **21**).

L'anneau de synchronisation repose finalement avec sa surface conique sur la surface conique correspondante du boîtier d'accouplement.

Étant donnée la petitesse de l'angle d'incidence entre les deux surfaces coniques, il se produit des forces radiales à la roue dentée **6** qui mettent cette roue en rotation et annulent les différences de vitesse angulaire entre la roue dentée à accoupler **6** et le boîtier de l'anneau de synchronisation **8**, c'est-à-dire entre l'arbre **9** et la roue dentée.

Dès que les pièces fonctionnent de façon synchronisée, la douille continue de se déplacer jusqu'à l'accouplement complet entre la roue dentée **6** et le boîtier de l'anneau de synchronisation **8**.

Contrôle de l'usure des anneaux de synchronisation

Les bagues de synchronisation pour marche AR - 1^{ère} - 2^e - 3^e vitesses sont identiques entre-elles, mais différentes par rapport à celles de la 4^a et 5^e vitesses. Il est indiqué de les changer après 30.000 km.

Leur usure peut être contrôlée comme suit:

Wird die Hülse **3** axial nach rechts oder links verschoben, wird gleichzeitig der Synchronring **4** durch die Druckstücke **2** verschoben, die von den Spiralfedern **5** gegen die Hülse gedrückt werden (Abb. **19**, **20** und **21**).

Der Synchronring ruht schließlich mit seiner konischen Fläche auf der entsprechenden konischen Fläche des Einkuppelgehäuses.

Aufgrund des kleinen Einfallwinkels zwischen den zwei konischen Flächen treten am Zahnrad **6** radiale Kräfte auf, die es in der Drehung mitnehmen und die Winkelgeschwindigkeitsunterschiede zwischen einzukuppelndem Zahnrad **6** und dem Synchronringgehäuse **8** aufheben, d.h. zwischen Welle **9** und Zahnrad.

Sobald die Teile synchron laufen, erfolgt die weitere Verschiebung der Hülse zur endgültigen Kupplung zwischen Zahnrad **6** und Synchronringgehäuse **8**.

Kontrolle Synchronringverschleiß

Die Synchronringe von Rückwärtsgang 1, 2. und 3. Gang sind identisch. Die Synchronringe des 4. - 5. Ganges sind verschieden. Es ist zweckmäßig, sie auszutauschen, wenn sie eine Fahrleistung von mehr als 30.000 km hinter sich haben.

Ihr Verschleiß kann wie folgt kontrolliert werden:

- Centrare l'anello sincronizzatore sul corrispondente cono di frizione. Mediante una rotazione radiale relativa i due coni devono essere posti in condizione di accoppiarsi in modo uniforme e parallelo.
 - Rilevare la distanza tra il corpo che porta il cono di frizione e l'anello sincronizzatore mediante uno spessore in più punti diametralmente opposti.
 - Se la distanza rilevata è minore della quota prescritta in tabella sostituire sicuramente l'anello con uno nuovo.
 - In questa operazione controllare visivamente che il cono maschio non presenti levigature, eccessive grippature e tantomeno zone surriscaldate.
- Centre the synchronizer ring on the corresponding clutch cone. When the two components are turned radially in relation to one another, they should mate in uniform, parallel fashion.
 - Use a feeler gauge to measure the gap between the clutch cone carrier and the synchro ring at several diametrically opposite points.
 - If the measured gap is less than the gap specified in the table, fit a new ring.
 - While carrying out this operation, check to see that the male cone is smooth and does not show signs of seizing or hot spots.

- Centrer l'anneau sur le cône d'accouplement correspondant. Au moyen d'une rotation radiale relative les deux cônes doivent être placés en position d'accouplement de façon uniforme et parallèle.
- Déterminer l'écart entre le boîtier portant le cône d'accouplement et l'anneau en plusieurs points diamétralement opposés au moyen d'une jauge d'épaisseur.
- Si l'écart constaté est inférieur à la mesure prescrite dans le tableau, échanger l'anneau par un anneau neuf par mesure de sécurité.
- En profiter pour effectuer un contrôle visuel et vérifier que le cône extérieur soit lisse et qu'il ne comporte ni de traces de grippage excessives ni de parties surchauffées.

- Den Synchronring auf den entsprechenden Kupplungskegel zentrieren. Durch eine relative radiale Drehung müssen die zwei Kegel in die Lage versetzt werden, gleichmäßig und parallel ineinander zu greifen.
- Den Abstand zwischen dem Gehäuse, das den Kupplungskonus trägt, und dem Synchronring mit einer Fühlerlehre an mehreren einander diametral gegenüberliegenden Punkten ermitteln.
- Wenn der festgestellte Abstand kleiner ist als das in der Tabelle vorgeschriebene Maß, sicherheits halber den Ring durch einen neuen ersetzen.
- Dabei durch eine Sichtprüfung kontrollieren, daß der Außenkegel glatt ist, keine übermäßigen Freßspuren und überhitzten Stellen aufweist.

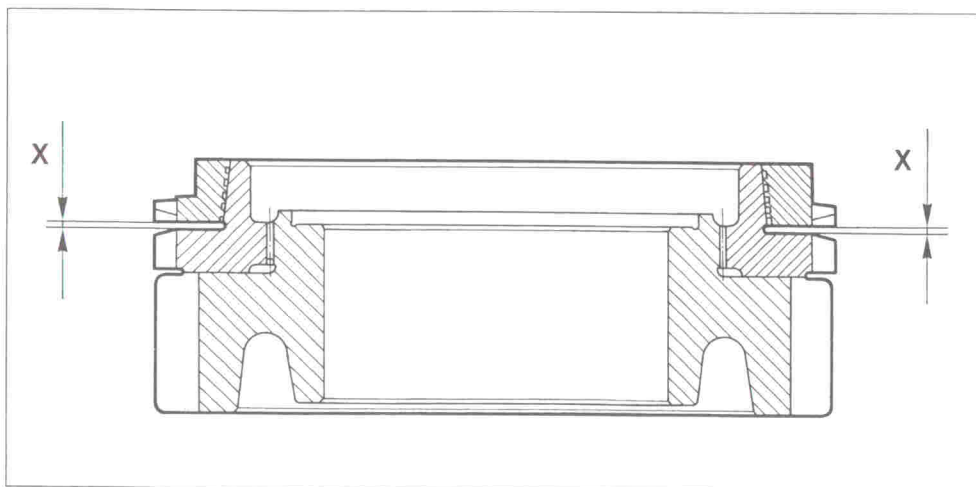


Fig. 22 - Controllo usura sincronizzatori.
Fig. 22 - Checking synchronizers for wear.

Velocità	Limite di usura - X -
RM - 1 ^a - 2 ^a - 3 ^a	0,4 mm.
4 ^a - 5 ^a	0,4 mm.

Vitesses	Limite d'usure - X -
AR - 1 ^{ère} - 2 ^e - 3 ^e	0,4 mm.
4 ^e - 5 ^e	0,4 mm.

Fig. 22 - Contrôle usure des synchronisateurs.
Abb. 22 - Kontrolle der Synchronringe auf Verschleiß.

Speed	Wear limit - X -
RM - 1st - 2nd - 3rd	0,4 mm.
4th - 5th	0,4 mm.

Gänge	Verschleißgrenze - X -
RM - 1 - 2 - 3 Gg	0,4 mm.
4 - 5 Gg	0,4 mm.