

Zeitschrift: Gazette / Oldtimer Club Saurer
Herausgeber: Oldtimer Club Saurer
Band: - (1993)
Heft: 19

Artikel: Saurer-Getriebe [Fortsetzung]
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1037690>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 07.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

DIE SAURER VORWAEHLGETRIEBE

5C-4-Gang-Vorwählgetriebe (elektro-hydraulisch)

Bereits Ende der 40er Jahre kam SAURER mit einer epochemachenden Neuheit auf den Markt. Um den Busfahrern behilflich zu sein, das etliche Meter hinter ihnen im Heck liegende Getriebe der Heckomnibusse ohne grosse Muskelarbeit und ohne technische Feinheiten schalten zu können, lancierte SAURER mit Erfolg sein erstes VORWAEHLGETRIEBE. Es war ein elektro-hydraulisch geschaltetes Getriebe mit 4 vollsynchronisierten, geräuscharmen Gängen. Heute, gut 50 Jahre später ist man nicht "in", wenn man nicht ein Easy-shift, EPS, SAMT, oder wie die Dinge alle heissen, im Fahrzeug hat.

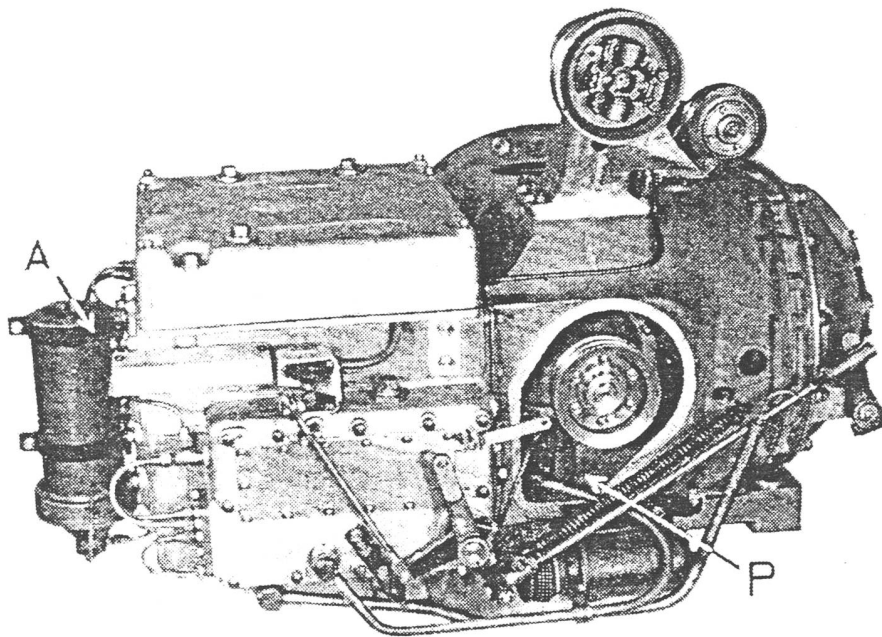


Abb. 1

DAS NEUE SAURER-GETRIEBE MIT ELEKTRO-HYDRAULISCHER SCHALTUNG

Ansicht des montierten Vorwählgetriebes von der rechten Seite. Rechts angeflanscht das Kupplungsgehäuse sowie der Winkeltrieb. A = Druckakkumulator, P = Hochdruckpumpe.

Der Vorwählhebel unter dem Lenkrad wurde auf den zu fahrenden Gang eingestellt, wodurch die Vorprogrammierung des Schaltvorganges elektrisch vorgenommen wurde. Ein Druck auf das Kupplungspedal zum gewünschten Zeitpunkt und der Schaltvorgang wurde selbständig durchgeführt. Alles fast wie heute!!! Ein System von Sicherungsmassnahmen machte diese Getriebe gegen Bedienungsfehler praktisch unempfindlich.

Das Getriebe als solches war ein normales Zahnstufengetriebe mit drei ständig im Eingriff befindlichen Zahnradpaaren.

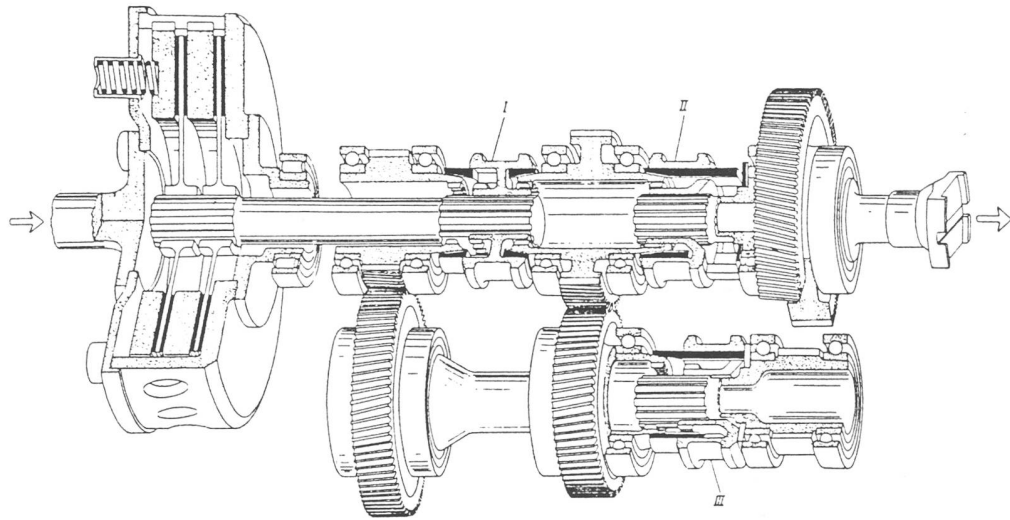
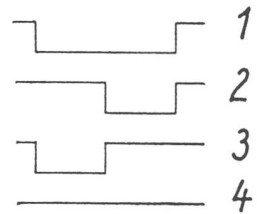


Abb. 2
SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES VORWÄHLGETRIEBES
Viergangbauart mit zwei Gruppen. I: Doppeltwirkende Schaltkupplung; II: Einfachwirkende Schaltkupplung, eingeschaltet; III: Einfachwirkende Schaltkupplung, ausgeschaltet. In dieser Stellung ist der vierte (direkte) Gang eingeschaltet. Rechts unten: Kraftfluss in allen vier Gängen.



Die Zweigruppen-Bauweise für das 4-Gang-Getriebe erlaubte die Räderzahl und damit die Grösse des Getriebes auf ein Minimum zu beschränken, bedingte jedoch, im Gegensatz zum orthodoxen 4-Gang-Getriebe, zwei Trennstellen. Die Verwendung von synchronisierenden Schaltkupplungen war daher Bedingung. Diese Schaltkupplungen wurden hydraulisch betätigt und wirkten als Sperrsynchroakupplungen. Die einem Bremsbelag ähnlichen konischen Reibringe waren bei Revision leicht auswechselbar.

Die Betätigung des Getriebes ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich.

Die Hochdruck-Oelpumpe HP, eine Taumelscheibenpumpe mit axial angeordneten Zylindern wird von der Primärseite der Kupplung angetrieben. Sie fördert das Oel über den Regler DR in den kugelförmigen Unterteil des Akkumulators A, der als Speicheraggregat für das Drucköl dient. Für jede Schaltung steht damit eine genügend grosse Oelmenge zur Verfügung. Je nach verdrängtem Volumen variiert der Oeldruck zwischen 60-90 atü.

Das ganze Drucksystem wird durch den vom Kupplungspedal gesteuerten Drehschieber DS in Schalt- und Steuerteil getrennt. Damit der Drehschieber beim Auskuppeln den vollen Querschnitt für den Schaltvorgang freigibt, wird das Betätigungsgestänge durch eine Feder Vorgespannt und der Schieber durch eine Klinke ausgelöst.

Die Verteilung des Drucköls auf die einzelnen Schaltzylinder übernehmen die Magnetventile im Steuerventil SV.

Vorwählhebel und Kontaktschalter KS zur Betätigung der Magnete liegen unter dem Lenkrad. Der Hauptschalter SCH schliesst den Stromkreis erst beim Auskuppeln.

Der Ablauf des Schaltvorganges wird durch das Sperrventil SP gesteuert. Beim Schalten zweier Gruppen darf die Synchronisierung nicht gleichzeitig, sondern gestaffelt erfolgen.

Damit nicht vor Beendigung des Schaltvorganges wieder eingekuppelt werden kann, wird das Pedal in seiner unteren Stellung durch die Sperrvorrichtung V verriegelt.

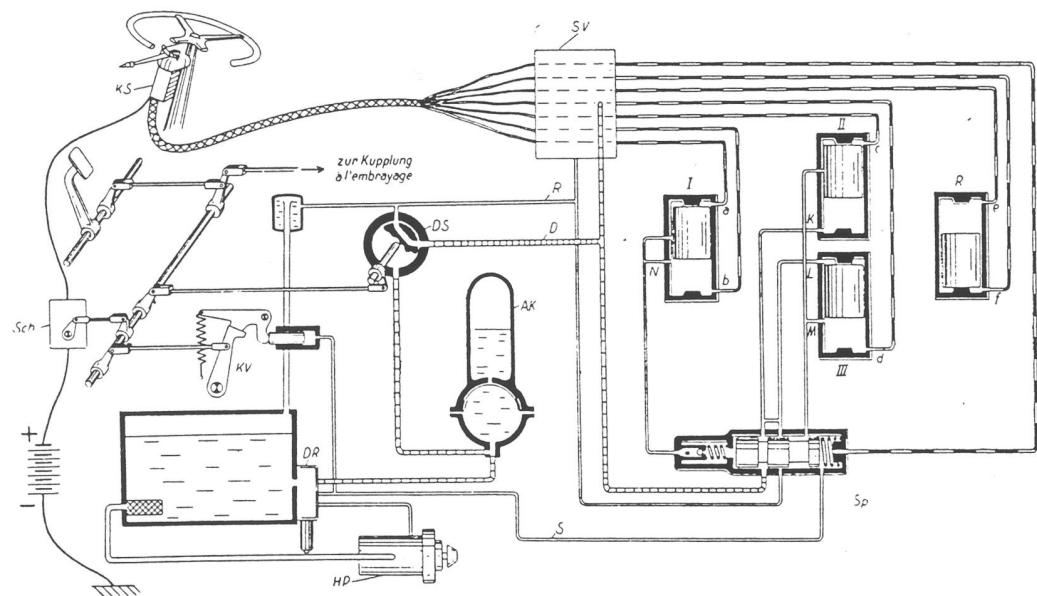


Abb. 5
SCHEMA DER ELEKTRO-HYDRAULISCHEN GETRIEBESTEuerung. Links oben schematisch der Vorwählhebel unter dem Lenkrad, darunter das Schaltpedal. Erläuterung der Buchstaben im Text.

Dass diese Neukonstruktion, an deren Entwicklung während mehreren Jahren gearbeitet wurde - zusammen mit der gleichzeitigen Einführung der Flüssigkeitskupplung - einen wesentlichen Beitrag zur Getriebeentwicklung darstellte, bewies das grosse Interesse öffentlicher und privater Verkehrsbetriebe.

5C-4-Gang-Vorwählgetriebe

Dieses elektro-pneumatisch geschaltete Getriebe war eine vereinfachte Weiterentwicklung der elektro-hydraulischen Vorwählgetriebe. Alle 4 Vorwärtsgänge waren sperrsynchronis. Drei geschliffene, schrägverzahnte Zahnradpaare waren ständig im Eingriff.

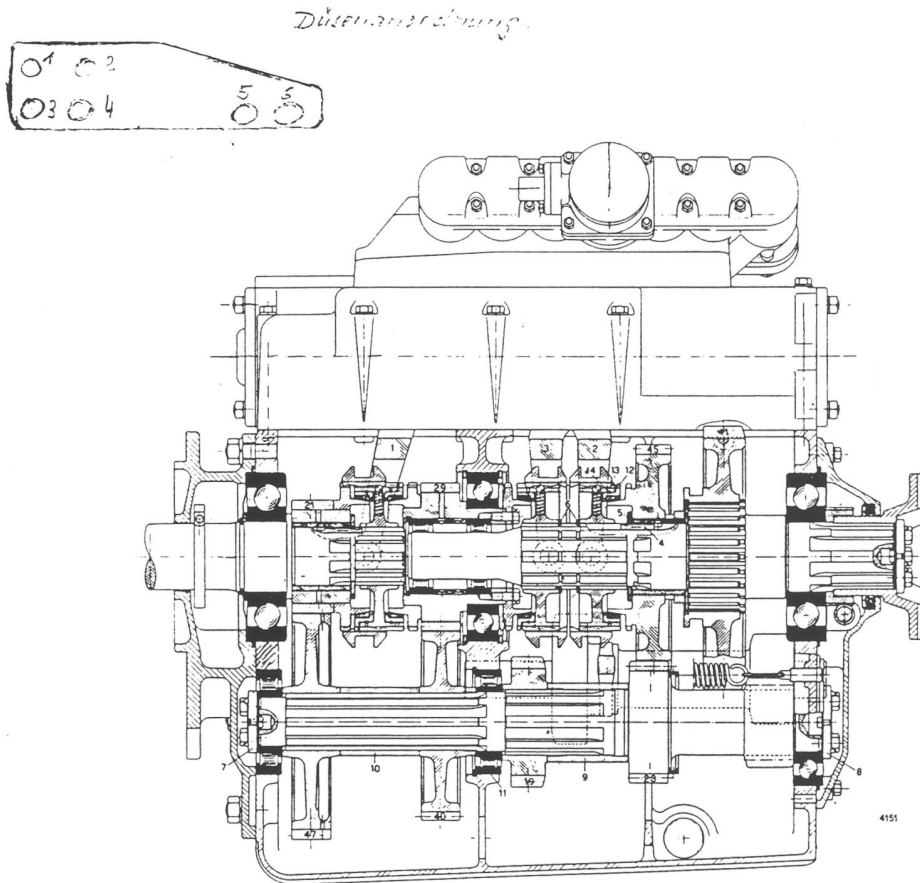


Abb. 51 Längsschnitt durch das Getriebe

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1 Schiebegabel 1. Schaltzylinder | 9 Distanzbüchse |
| 2 Schiebegabel 2. Schaltzylinder | 10 Distanzbüchse |
| 3 Schiebegabel 3. Schaltzylinder | 11 Rollenlager Sekundärwelle |
| 4 Keil | 12 Sperr-Ring |
| 5 Distanzring | 13 Synchrongruppe |
| 6 Sicherungsring | 14 Draht-Sicherungsring |
| 7 Spannscheibe | 19-47 Zahnräder mit |
| 8 Spannscheibe | entsprechenden Zähnezahlen |

96

1	Düse ϕ 1,0 mm für 3-4 Gang-Synchr. Gruppe	SA 10 10
2	Düse ϕ 1,0 mm für 3-4 Gang-Synchr. Gruppe	SA 10 10
3	Düse ϕ 1,0 mm für 1-2 Gang-Synchr. Gruppe	SA 10 10
4	Düse ϕ 3,0 mm für 1-2 Gang-Synchr. Gruppe	SA 10 10
5	Düse ϕ 5,0 mm für Synchrongruppe	SA 10 10
6	Düse ϕ 5,0 mm für Synchrongruppe	SA 10 10

V4A 1322

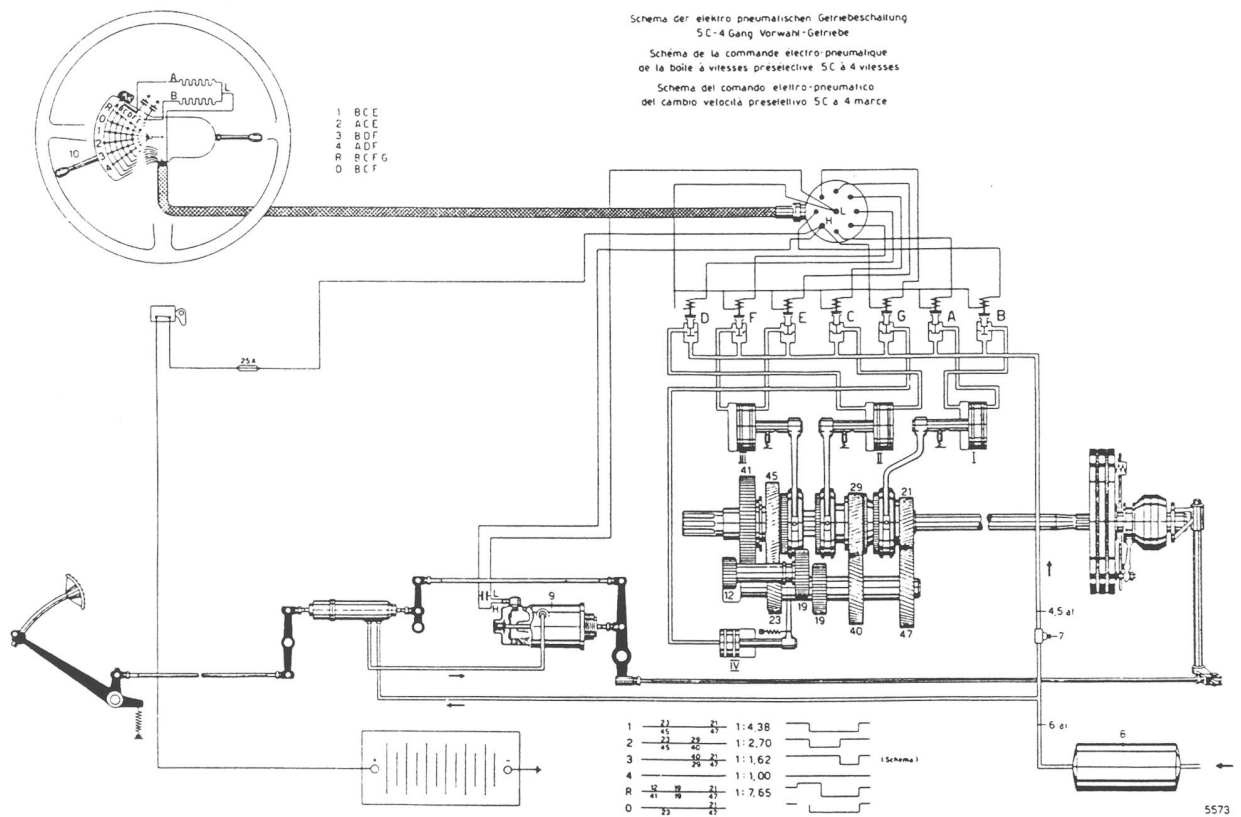


Abb. 44 Schaltschema

Die Schaltung des Getriebes erfolgte mit Druckluft von 4,5 atü. Die einzelnen Schaltzylinder wurden durch Düsen unterschiedlicher Kalibrierung mit Druckluft beschickt. Wurde z.B. vom 2. in den 3. Gang geschaltet, wurde zuerst der Vorwählhebel 10 von Stellung 2 auf Stellung 3 verschoben. Dadurch wurde die elektrische Anlage so geschaltet, dass sich bei einem Stromimpuls, welcher durch den im Kupplungs-Servozyylinder eingebauten Hauptschalter 9 ausgelöst wurde, die Ventile B, D und F öffneten. Durch die Druckbeaufschlagung verschieben sich die Betätigungskolben nach rechts. Nach erfolgtem Schaltvorgang wurde eingekuppelt. Dadurch wurde der Hauptschalter wieder geöffnet und der Stromkreis für die Spulen unterbrochen. Die Ventile schlossen und die Zylinder und Druckleitungen wurden entlüftet.

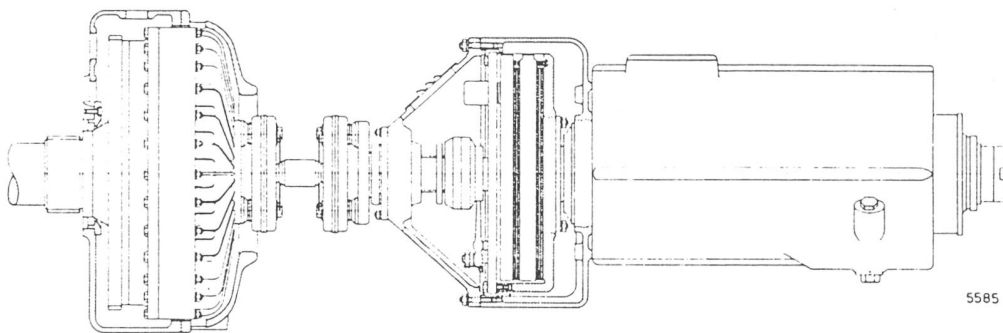
Der eingeschaltete Gang wurde während des Fahrbetriebes mechanisch arretiert durch federbelastete Bolzen, welche in die Kerben der Schaltwellen einschnappten. Eingebaut wurden diese Getriebe in den 50er Jahren in den Bussen 4HK, 5HP, und einigen 5DUP Stadtbussen.

5D-5-Gang-Vorwählgetriebe

Dieses Getriebe wurde in den Jahren 1954-1958 für die erste Serie der 3DUX Alpenwagen mit DCUL-Motor der PTT gebaut. Ebenfalls mit dem gleichen Getriebe ausgestattet waren die beiden 4GP Gelenkbusse, d.h. die beiden Prototypen der späteren 5GUKA Gelenkbusse der VBZ Zürich.

Analog dem 5C-4-Gang-Vorwählgetriebe handelte es sich um ein elektro-pneumatisch gesteuertes Getriebe mit direkt angeflanschter Zweiseiben-Trockenkupplung.

Die mechanische Verbindung mit der im Motor gelagerten Flüssigkeitskupplung erfolgte über die dazwischen montierte Layrup-Kupplung.



Der 1. Gang, sowie der Rückwärtsgang waren als Manövriergänge gedacht. Die Gänge 2-5 waren schrägverzahnt und sperrsynchrisiert.

Der elektrische Teil bestand aus dem Vorwählschalter, dem durch das Kupplungsgestänge betätigten Auslöseschalter und dem auf dem Schaltdeckel montierten Steuerventilblock. Die elektrische Steuerung und Schaltung stammte ebenfalls, wie beim 5C-4-Gang-Getriebe, von MARELLI.

Zum Fahren wurde der gewünschte Gang am Kulissenschalter vorgewählt. Beim Niederdrücken des Kupplungspedales wurde in einer ersten Schaltstufe durch ein Relais im Auslöseschalter die Nullstellungs-Spule G betätigt. Dadurch gelangte die Druckluft durch innere Bohrungen im Schaltdeckel in die 3 Schaltzylinder, so dass das Getriebe in Neutralstellung gebracht wurde.

Schema der elektro-pneumatischen Getriebebeschaltung
5D-5 Gang-Vorwähl-Getriebe

Schema de la commande electro-pneumatique
de la boîte à vitesses préselective 5D à 5 vitesses

Schema del comando elettro-pneumatico
del cambio velocità preselectivo 5D a 5 marce

- 1 Schlüsselschalter
- 2 Auslöseschalter
- 3 Massenkontakt-
kohlen
- 4 Vorwählschalter
- 5 Druckluftbehälter
- 6 Batterie
- 7 Ableitwiderstand
Verteilerdose
- 8 Schlüsselschalter
für übrige elektr.
Anlage
- 9 Zur elektr. Anlage

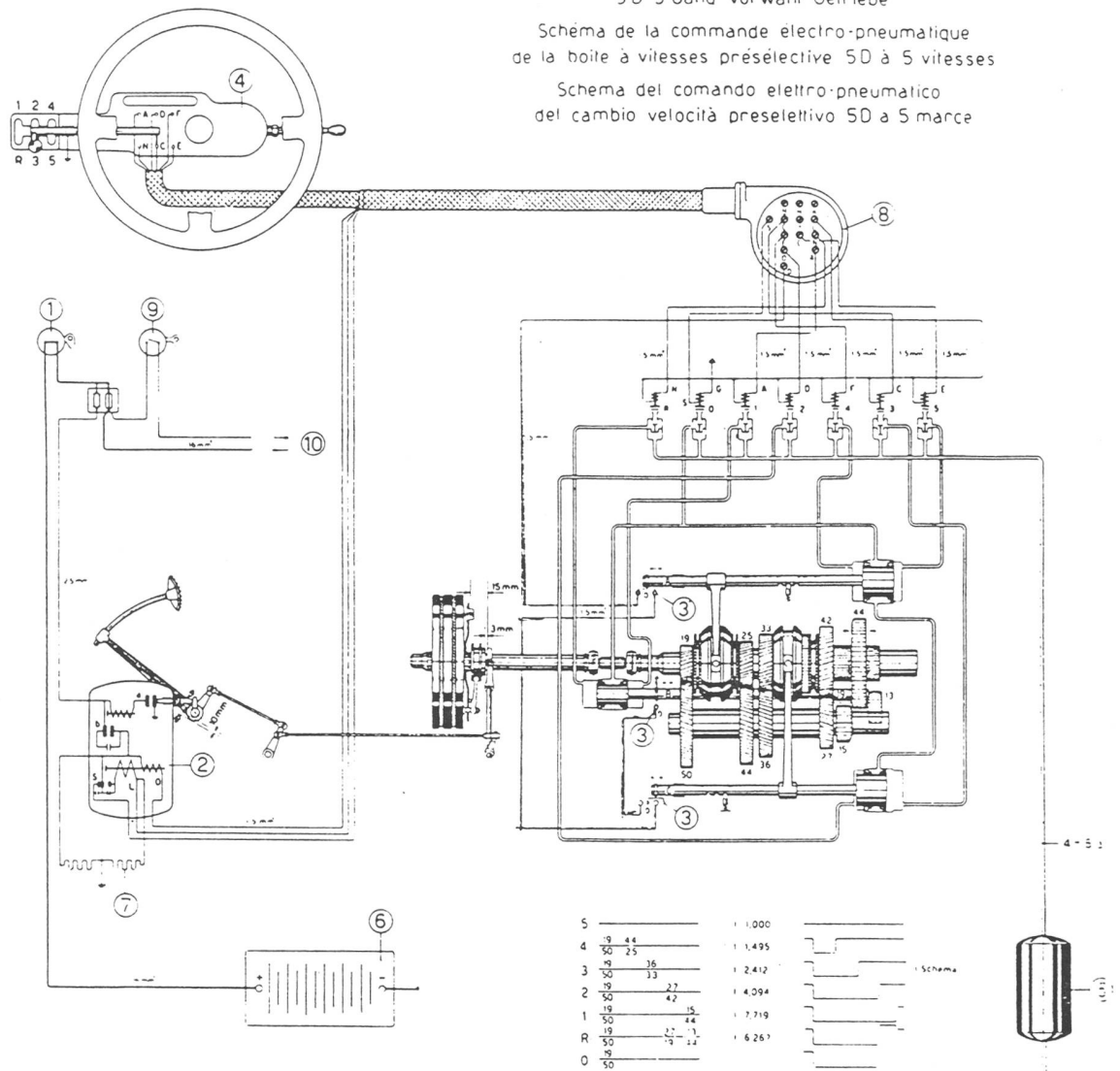


Abb. 36 Schaltschema des 5D-5Gang-Vorwählgetriebes

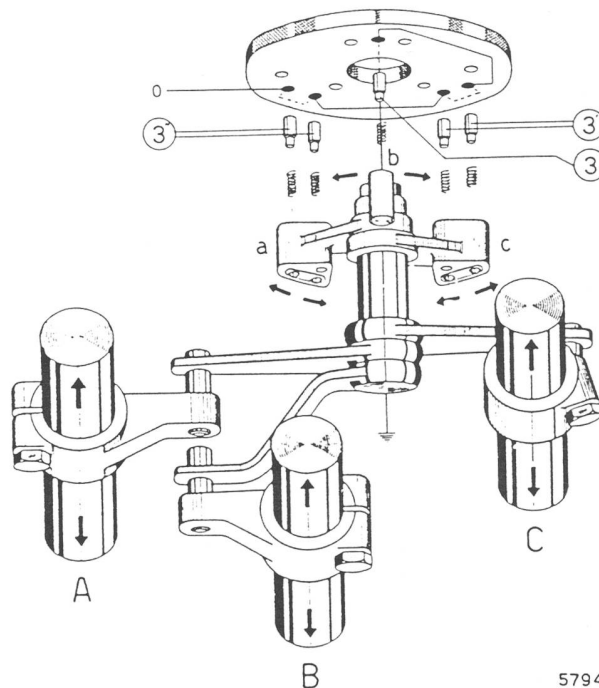
Durch Drehhebel, welche mit den Schaltstangen verbunden waren, wurde die Nullstellung jeder Ganggruppe mechanisch abgetastet. Sobald dadurch die Massekohlen in Serie geschaltet waren schaltete das oben erwähnte Relais um. Die Nullstellungs-Spule wurde nun stromlos, dafür erhielten nun die Spulen der Gänge R und 1-5 Spannung von der Batterie. In der Folge sprach nun jenes Ventil an, dessen Spule über den Vorwählschalter an die Masse gelegt war. Dadurch wurde nun der entsprechende Gang mit Druckluft beaufschlagt und somit eingeschaltet.

Nach erfolgtem Schaltvorgang wurde wieder eingekuppelt, wodurch über den Auslöseschalter der Steuerventilblock wieder spannungs- und stromlos wurde.

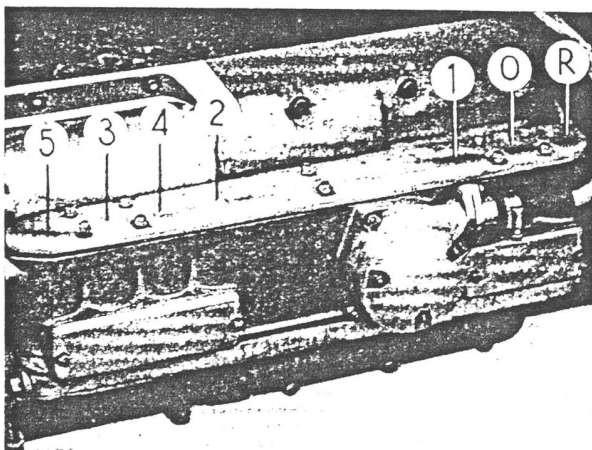
Im Falle einer elektrischen Störung konnte das Getriebe als Notschaltung manuell geschaltet werden. Dazu musste der Deckel über dem Spulenblock demontiert und ein entsprechender Spulenkern mechanisch gedrückt werden.

Abb. 37 Massenkontaktkohlen

- A Schaltstange
- B Schaltstange
- C Schaltstange
- a Massenkontakt zu A
- b Massenkontakt zu B
- c Massenkontakt zu C
- 3 Kontaktkohlen
- 3' Kontaktkohlen
- 3'' Kontaktkohlen

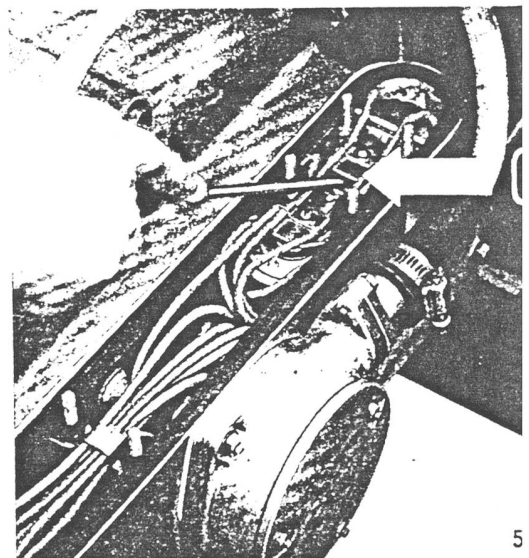


5794



5768

Abb. 39
Auslösen des
Nullstellungs-
ventils 0



5