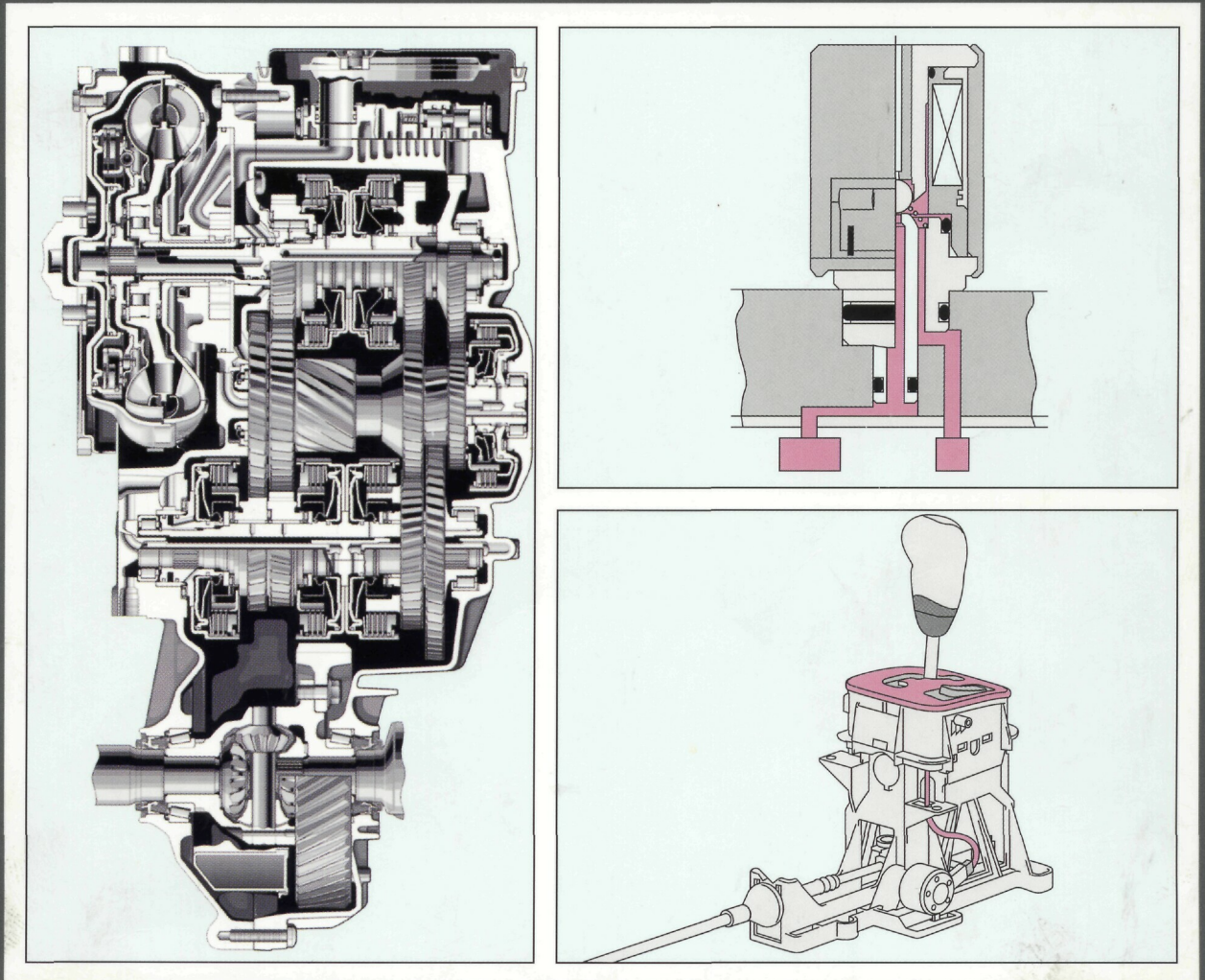




Funktionsbeschreibung Automatisches Getriebe 722.7 04/98



GETRIEBE 722.7

Das automatische Getriebe 722.7 ist ein elektronisch gesteuertes 5-Gang-Getriebe mit einer Überbrückungskupplung im Drehmomentwandler. Die Übersetzungen für die Gangstufen werden durch Stirnräder realisiert. Der 4. und 5. Gang sind mit einer Übersetzung ins Schnelle als Schongang ausgelegt. Die Schaltvorgänge werden elektronisch eingeleitet, wobei die Gänge durch jeweils eine zugeordnete hydraulisch betätigte Lamellenkupplung geschaltet werden.

Im wesentlichen bietet das automatische Getriebe mit elektronischer Steuerung folgende Vorteile:

- Reduzierter Kraftstoffverbrauch
- Verbesserter Schaltkomfort
- Günstigere Stufung durch 5 Gänge
- Gesteigerte Lebensdauer und Zuverlässigkeit
- Geringere Wartungskosten

Wandlergehäuse und Getriebegehäuse bestehen aus einer Leichtmetalllegierung. Diese sind miteinander verschraubt. Eine Dichtbeilage dient der Abdichtung. Die Ölpumpe ist mit dem Wandlergehäuse verbunden.

Der mechanische Teil des Stirnradgetriebes besteht aus der Antriebswelle mit den Gangrädern für den 3. und 4. Gang, der Vorgelegewelle mit den Gangrädern für den 1., 2. und R-Gang, sowie der Abtriebswelle mit dem Gangrad für den 5. Gang. Jedem Gangrad zugeordnet befindet sich im Getriebegehäuse eine hydraulische Lamellenkupplung. Zusätzlich ist im Getriebe das Differential angeordnet.

Von unten an das Getriebegehäuse ist die elektrohydraulische Steuereinheit angeschraubt. Den Abschluß bildet eine Ölwanne aus Stahlblech.

Durch Bohrungen in der Antriebswelle wird der Öldruck für die Wandlerüberbrückungskupplung sowie den Kupplungen K3 und K4 zugeführt. Der Öldruck zu den Kupplungen K2 und KR wird durch die Vorgelegewelle geleitet. Außerdem wird die Kupplung K5 durch eine Bohrung in der Abtriebswelle mit Öldruck versorgt. Durch weitere Bohrungen in den Getriebewellen wird das Schmieröl zugeführt und verteilt. Alle Lagerstellen sowie die Lamellenkupplungen K1, K2, K3, K4 und K5 werden mit Schmieröl versorgt.

Das Parksperrenrad und das Rücklauf rad bestehen als Einheit aus einem Schmiedeteil. Diese Einheit ist auf der Rücklaufachse angeordnet.

GF	Fahrerinformationen zum automatischen Getriebe	Seite 5
GF	Automatisches Getriebe Bauteile Mechanik Anordnung	Seite 6
GF	Shift-Lock Funktion	Seite 77
GF	Kraftübertragung Funktion	Seite 15
GF	Bauzustände Magnetventile Bestromung	Seite 70
GF	Schaltung Funktion	Seite 22
GF	Getriebesteuerung Funktion	Seite 59

GF27.00-P-0001-01GF

Fahrerinformationen zum automatischen
Getriebe

Ganganzeige (A1p12) im Kombi-Instrument(A1):

Zeigt dem Fahrer den momentan gewählten Schaltbereich "1", "2", "3", "4" oder die Wählhebelpositionen "D", "R", "N" (Neutral), "P" (Parken) an.

Fehleranzeige:

Die permanente Systemüberwachung durch das Getriebesteuergerät FGS (Y3/7n2) erkennt aufgetretene Fehler. Führt ein erkannter Fehler zum Notlauf des Systems, wird im Kombi-instrument das Symbol "F" angezeigt.



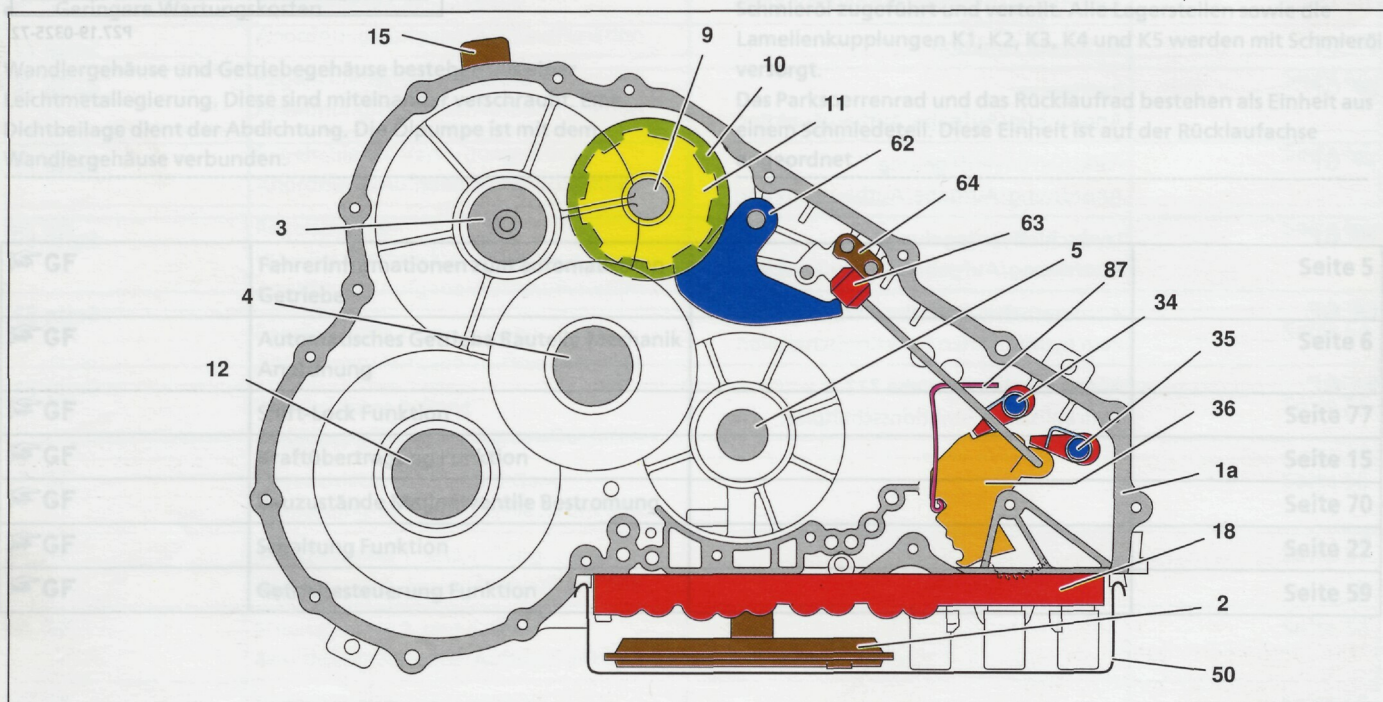
P27.19-0325-72

GETRIEBE 722.7

GF	Automatisches Getriebe Bauteile Mechanik Anordnung	Seite 6
GF	Automatisches Getriebe Bauteile Elektrik/Elektronik Anordnung	Seite 7
GF	Automatisches Getriebe Bauteile Hydraulik Anordnung	Seite 8
GF	Automatisches Getriebe Bauteile Mittelschaltung Anordnung	Seite 9

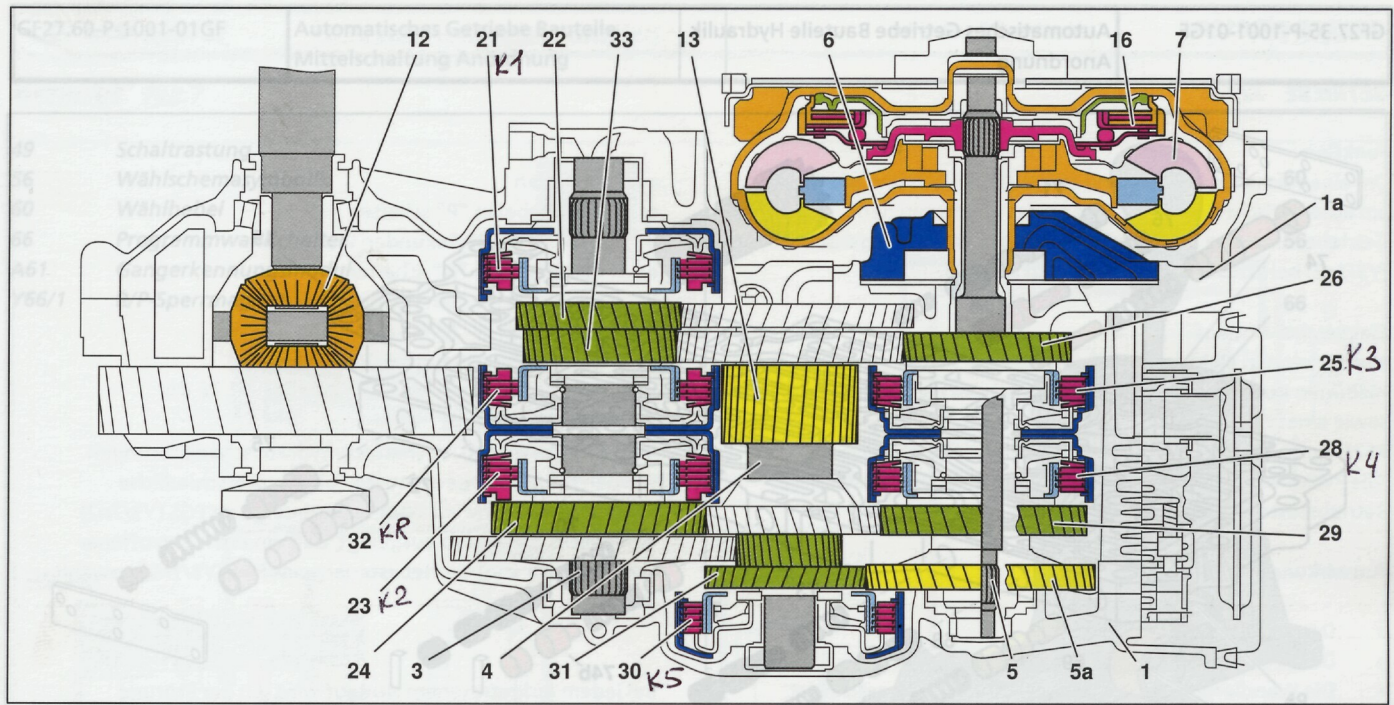
GF27.10-P-1001-01GF

Automatisches Getriebe Bauteile Mechanik Anordnung



P27.60-0424-79

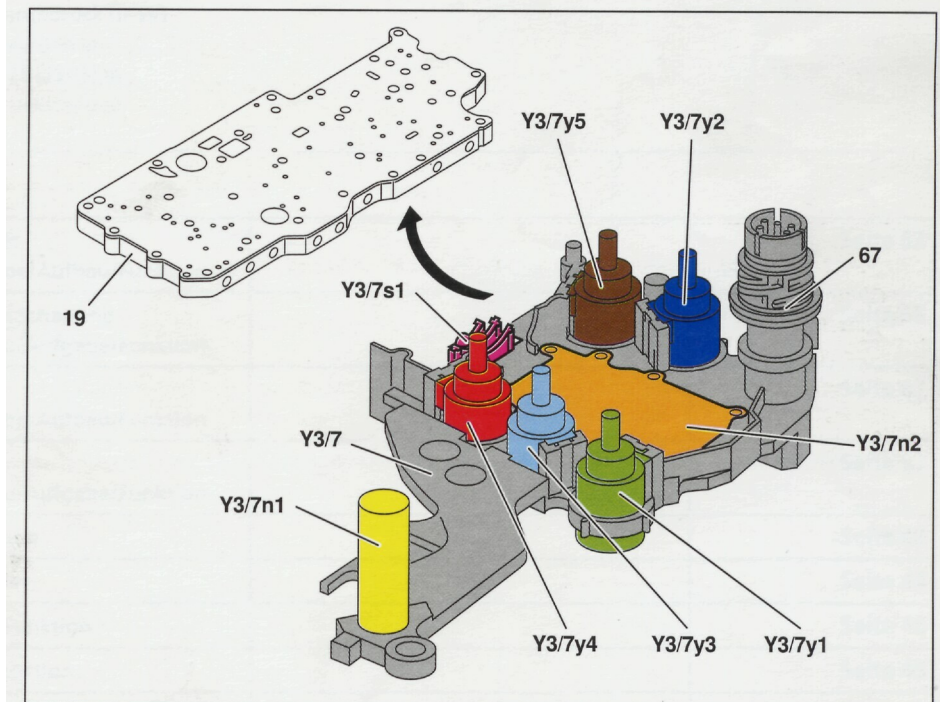
1a	Wandlergehäuse	10	Rücklaufrad	35	Sperrklinke Bremspedal
2	ÖlfILTER	11	Parksperrrenrad	36	Rastenplatte
3	Vorgelegewelle	12	Differential	50	Ölwanne
4	Abtriebswelle	15	Entlüfter	62	Parksperrrenklinke
5	Antriebswelle	18	Elektrohydraulische Steuereinheit	63	Kegel
9	Rücklaufachse	34	Sperrklinke Lenkschloß	64	Führung
				87	Blattfeder

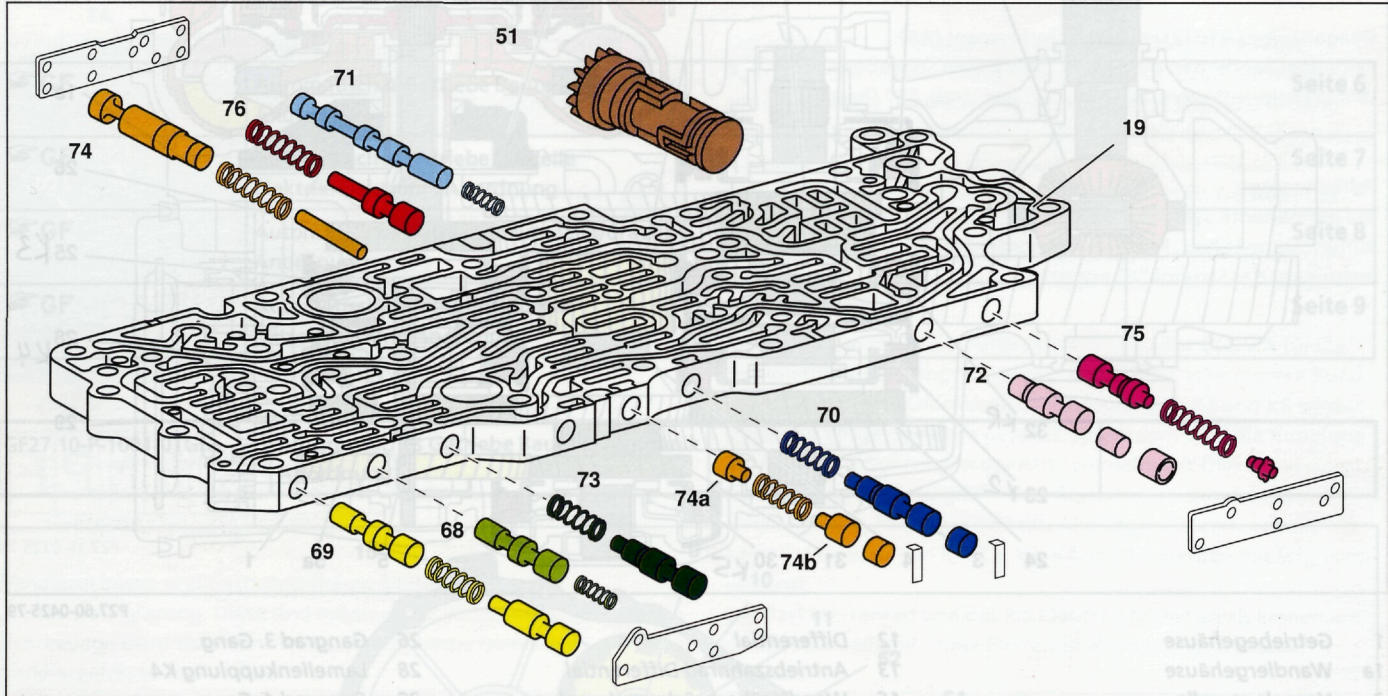


- | | | | | | |
|----|---------------------------------|----|------------------------------|----|---------------------|
| 1 | Getriebegehäuse | 12 | Differential | 26 | Gangrad 3. Gang |
| 1a | Wandlergehäuse | 13 | Antriebszahnrad Differential | 28 | Lamellenkupplung K4 |
| 3 | Vorgelegewelle | 16 | Wandlerüberbrückungskupplung | 29 | Gangrad 4. Gang |
| 4 | Abtriebswelle | 21 | Lamellenkupplung K1 | 30 | Lamellenkupplung K5 |
| 5 | Antriebswelle | 22 | Gangrad 1. Gang | 31 | Gangrad 5. Gang |
| 5a | Antriebszahnrad Gangrad 5. Gang | 23 | Lamellenkupplung K2 | 32 | Lamellenkupplung KR |
| 6 | Ölpumpe | 24 | Gangrad 2. Gang | 33 | Gangrad R-Gang |
| 7 | Drehmomentwandler | 25 | Lamellenkupplung K3 | | |

GF27.19-P-1001-01GF Automatisches Getriebe Bauteile
Elektrik/Elektronik Anordnung

- | | |
|---------|--------------------------------------------------|
| 19 | Schaltchiebergehäuse |
| 67 | Stecker |
| Y3/7 | Elektrische Steuereinheit FGS |
| Y3/7n 1 | Antriebsdrehzahlsensor |
| Y3/7n2 | Steuergerät Front-Getriebe-
Steuerung (FGS) |
| Y3/7s1 | Anlaßsperrkontakt |
| Y3/7y1 | PWM-Magnetventil 14 |
| Y3/7y2 | PWM-Magnetventil 3 |
| Y3/7y3 | PWM-Magnetventil 25R |
| Y3/7y4 | PWM-Magnetventil
Wandlerüberbrückungskupplung |
| Y3/7y5 | Schaltventil |





19 Schaltschiebergehäuse

51 Wählschieber

74a Regelschieber-Arbeitsdruck Kolben 1

74b Regelschieber-Arbeitsdruck Kolben 2

74c Feder

RS 14 Regelschieber 14

RS 25R Regelschieber 25R

RS 3 Regelschieber 3

RS-KÜB Regelschieber Wandlerüberbrückungskupplung

RS-pA Regelschieber-Arbeitsdruck

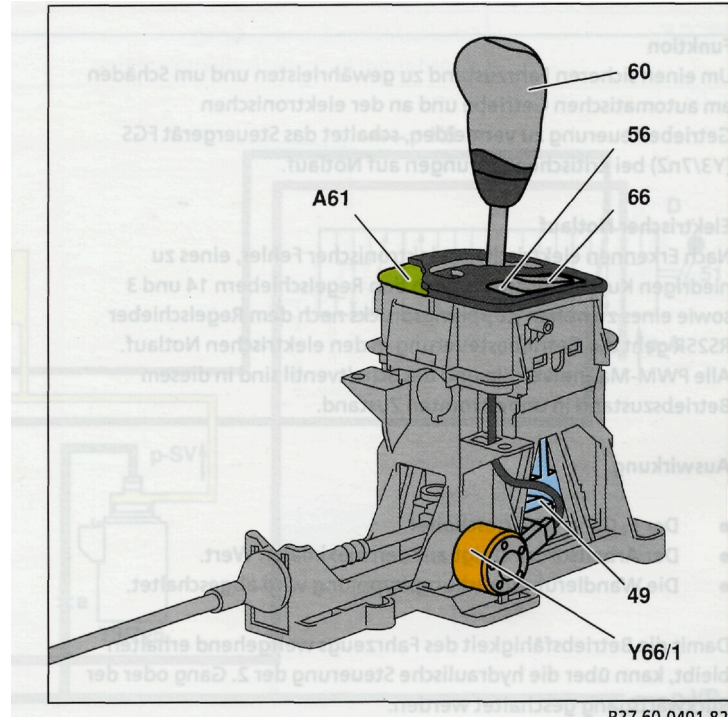
RS-pSchm Regelschieber-Schmierdruck

RS-VD Regelschieber-Versorgungsdruck

SS 14 Schaltschieber 14

SS 25 Schaltschieber 25

49	Schaltrastung
56	Wählschemasymbolik
60	Wählhebel
66	Programmwahlschalter
A61	Gangerkennungsmodul
Y66/1	R/P-Sperrmagnet



GETRIEBE 722.7**Funktion**

Um einen sicheren Fahrzustand zu gewährleisten und um Schäden am automatischen Getriebe und an der elektronischen Getriebesteuerung zu vermeiden, schaltet das Steuergerät FGS (Y3/7n2) bei kritischen Störungen auf Notlauf.

Elektrischer Notlauf

Nach Erkennen elektrischer / elektronischer Fehler, eines zu niedrigen Kupplungsdrucks nach den Regelschiebern 14 und 3 sowie eines zu hohen Kupplungsdrucks nach dem Regelschieber RS25R geht die Getriebesteuerung in den elektrischen Notlauf. Alle PWM-Magnetventile und das Schaltventil sind in diesem Betriebszustand in unbestromten Zustand.

Auswirkung

- Der 5. Gang wird geschaltet.
- Der Arbeitsdruck steigt auf den maximalen Wert.
- Die Wandlerüberbrückungskupplung wird abgeschaltet.

Damit die Betriebsfähigkeit des Fahrzeugs weitgehend erhalten bleibt, kann über die hydraulische Steuerung der 2. Gang oder der Rückwärtsgang geschaltet werden:

- Anhalten
- Wählhebel in "P" schalten
- Mindestens 10 Sekunden warten
- Wählhebel in "D" schalten:
Es steht der 2. Gang zur Verfügung
- Wählhebel in "R" schalten:
Es steht der R-Gang zur Verfügung

Hydraulischer Notlauf

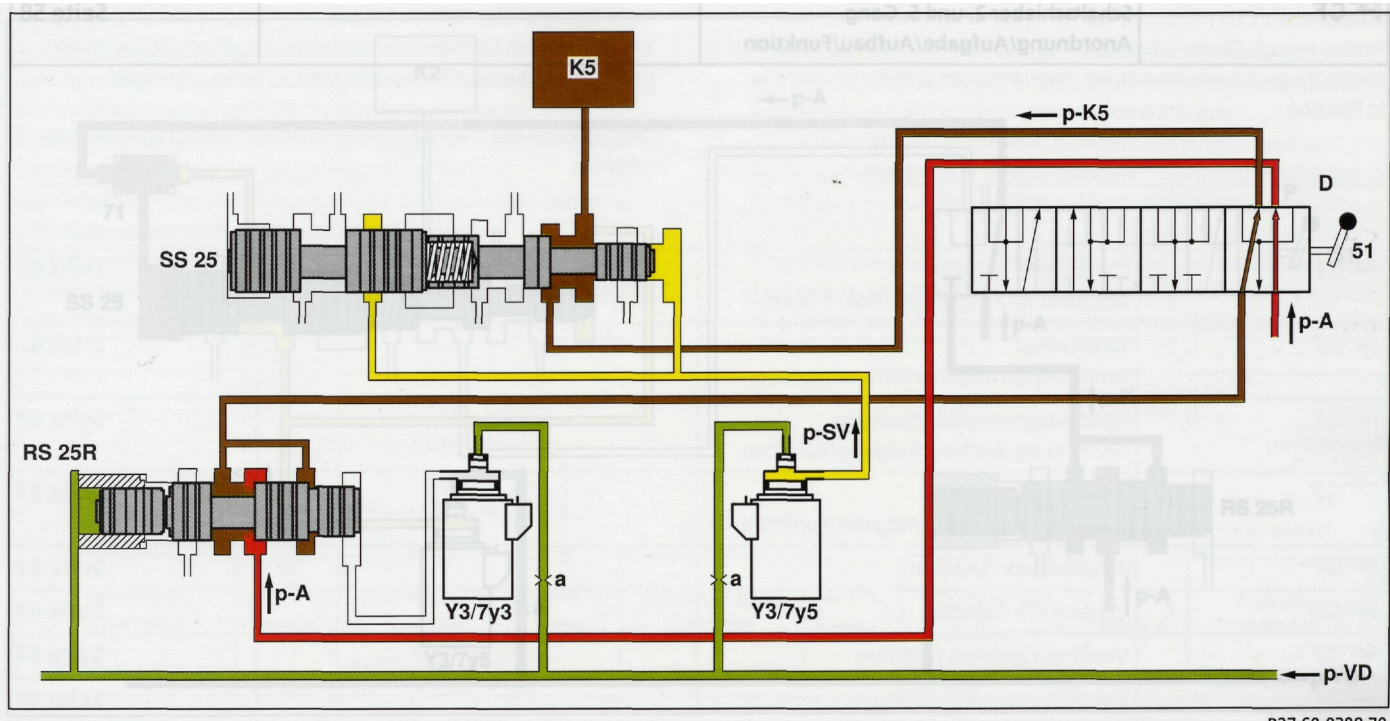
Bei getriebeseitigen mechanisch-hydraulischen Störungen werden je nach aufgetretenem Fehler unterschiedliche Notlaufprogramme vom Getriebesteuergerät FGS (Y3/7n2) eingeleitet. Sie sind so ausgelegt, daß ein nicht betroffener Schaltbereich vom Getriebesteuergerät FGS (Y3/7n2) gewählt wird.

Bei jedem aufgetretenem Notlauf wird ein der Störung zugeordneter Fehlercode abgespeichert.

Die Notlauffunktion bleibt erhalten, bis die Störung behoben, bzw. der gespeicherte Fehlercode gelöscht wird. Sporadische Fehler können über Zündung AUS/EIN zurückgesetzt werden.

GF	Getriebesteuergerät Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion	Seite 62
GF	Direkter Notbetrieb Funktion	Seite 11
GF	Indirekter Notbetrieb	Seite 13

GETRIEBE 722.7



P27 60-0398-79

51 Wählschieber
 a Drossel
 K5 Lamellenkupplung K5

p-A Arbeitsdruck
 RS 25R Regelschieber 25R
 SS 25 Schaltschieber 25

Y3/7y3 PWM-Magnetventil 25R
 Y3/7y5 Schaltventil

Funktion

Nach dem Erkennen eines elektrischen Notlaufs im Fahrbetrieb (Wählhebelstellung "D") werden alle Magnetventile vom Getriebesteuergerät FGD (Y3/7n2) elektrisch abgeschaltet. Durch den in jedem Fall vorhandenen Schaltventildruck (p-SV) (fallende Kennlinie des Schaltventils Y3/7y5) werden im 1., 2., 3. und 4. Gang die Schaltschieber 14 (SS 14) und 25 (SS 25) in Druckstellung geschaltet und im 5. Gang in Druckstellung gehalten.

Die Lamellenkupplung K5 wird mit am Regelschieber 25R (RS 25R) maximal geregelten Kupplungsdruck (p-K5) versorgt. Der 5. Gang wird geschaltet.

GF	Getriebesteuergerät Anordnung/ Aufgabe/ Aufbau/Funktion	Seite 62
GF	PWM-Magnetventil Schaltung Anordnung/Aufbau/Aufgabe/Funktion	Seite 68
GF	Schaltventil Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion	Seite 67
GF	Lamellenkupplung Anordnung/Aufbau/Aufgabe/Funktion	Seite 37
GF	Arbeitsdruck Funktion	Seite 42
GF	Ventildruck Funktion	Seite 44
GF	Versorgungsdruck Funktion	Seite 46
GF	Kupplungsdruck Funktion	Seite 45
GF	Regelschieber 2., 5. und R-Gang Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion	Seite 56

GF

Wählschieber
Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion

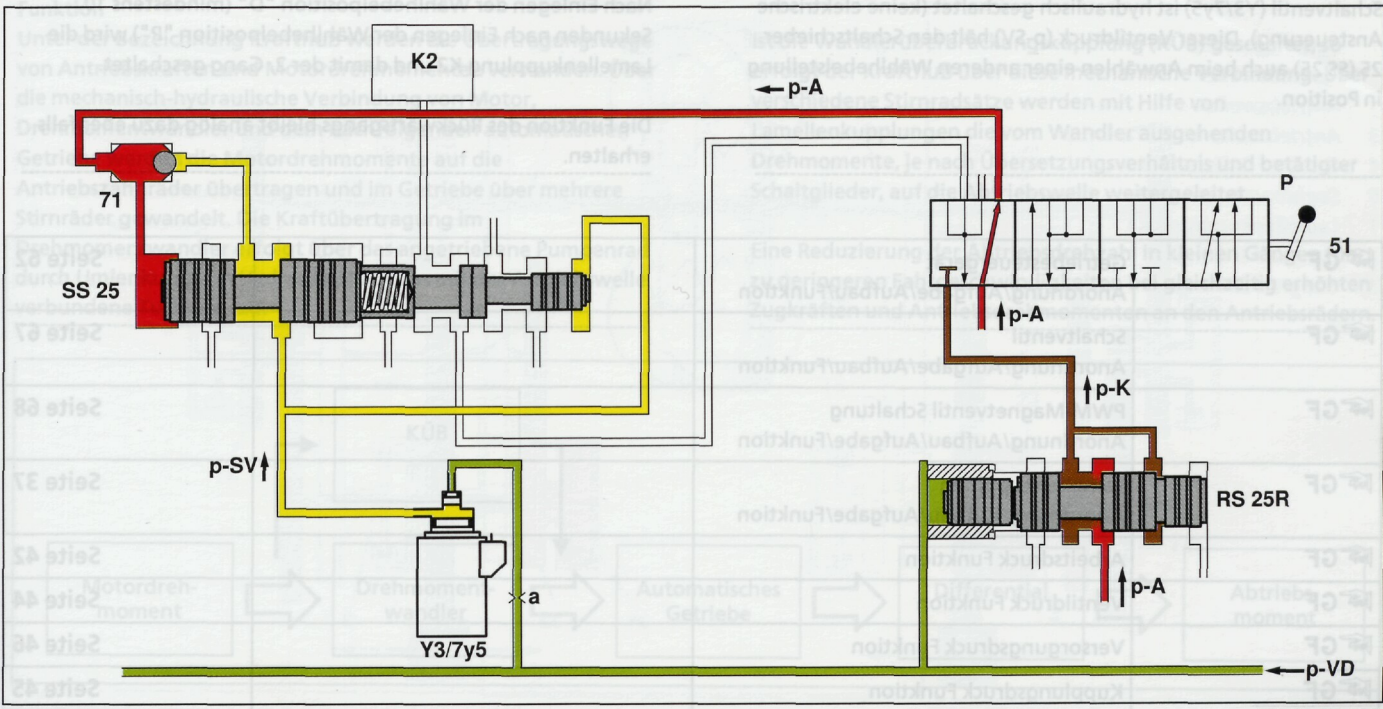
Seite 48

GF

Schaltschieber 2. und 5. Gang
Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion

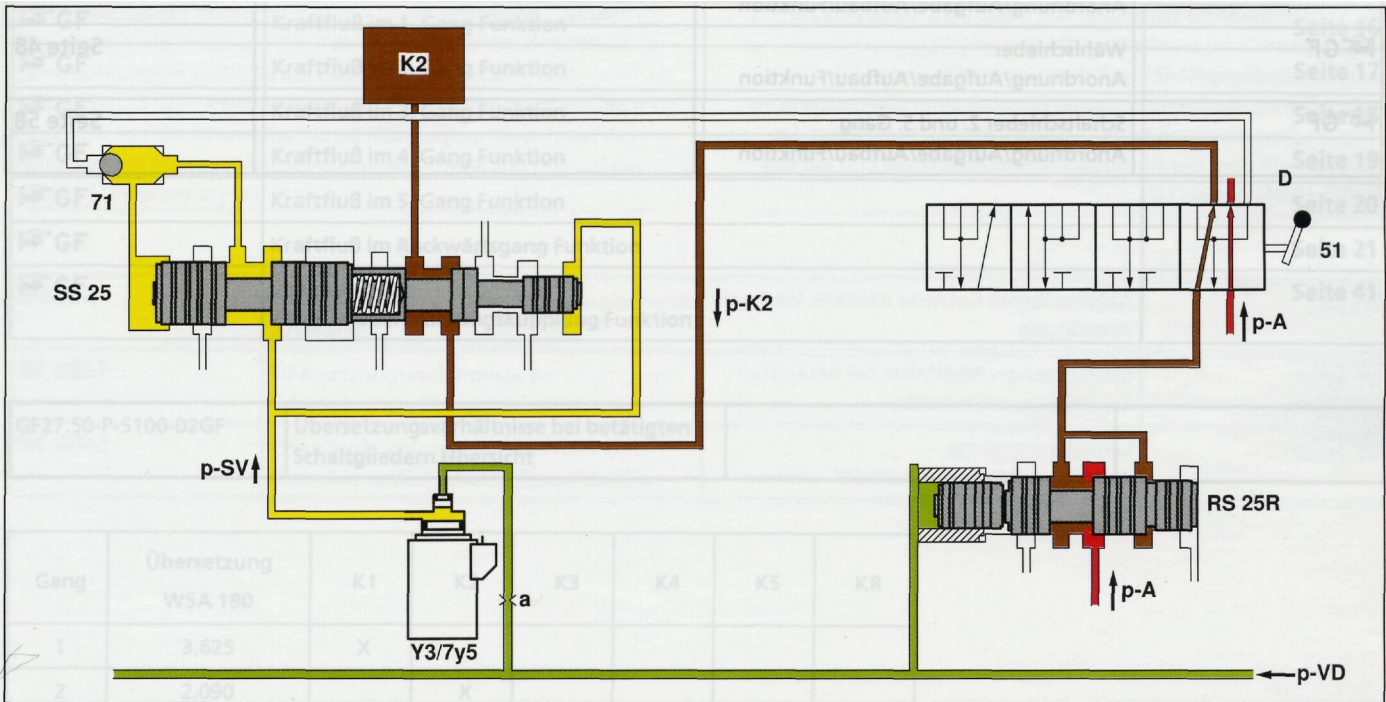
Seite 58

GETRIEBE 722.7



P27.60.0300.70

Wählhebelposition "P"



2. Gang geschaltet

51 Wählschieber
71 Kugelum Schaltventil
a Drossel

K2 Lamellenkupplung K2
RS 25R Regelschieber 25R

SS 25 Schaltschieber 25
Y3/7y5 Schaltventil

Funktion

Nach Anhalten des Fahrzeugs bei aufgetretenem direktem Notbetrieb und Einlegen der Wählhebelposition "P" schiebt der Arbeitsdruck (p-A) den Schaltschieber 25 (SS25) nach rechts. Das Schaltventil (Y3/7y5) ist hydraulisch geschaltet (keine elektrische Ansteuerung). Dieser Ventildruck (p-SV) hält den Schaltschieber 25 (SS 25) auch beim Anwählen einer anderen Wählhebelstellung in Position.

Der Regelschieber 25R (RS 25R) regelt den maximalen Kupplungsdruck (p-K2), da kein Ventildruck über das PWM-Magnetventil 25R (Y3/7y3) anliegt.

Nach Einlegen der Wählhebelposition "D" (mindestens 10 Sekunden nach Einlegen der Wählhebelposition "P") wird die Lamellenkupplung K2 und damit der 2. Gang geschaltet.

Die Funktion des Rückwärtsgangs bleibt analog dazu ebenfalls erhalten.

GF	Getriebesteuergerät Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion	Seite 62
GF	Schaltventil Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion	Seite 67
GF	PWM-Magnetventil Schaltung Anordnung/Aufbau/Aufgabe/Funktion	Seite 68
GF	Lamellenkupplung Anordnung/Aufbau/Aufgabe/Funktion	Seite 37
GF	Arbeitsdruck Funktion	Seite 42
GF	Ventildruck Funktion	Seite 44
GF	Versorgungsdruck Funktion	Seite 46
GF	Kupplungsdruck Funktion	Seite 45
GF	Regelschieber 2., 5. und R-Gang Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion	Seite 56
GF	Wählschieber Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion	Seite 48
GF	Schaltschieber 2. und 5. Gang Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion	Seite 58

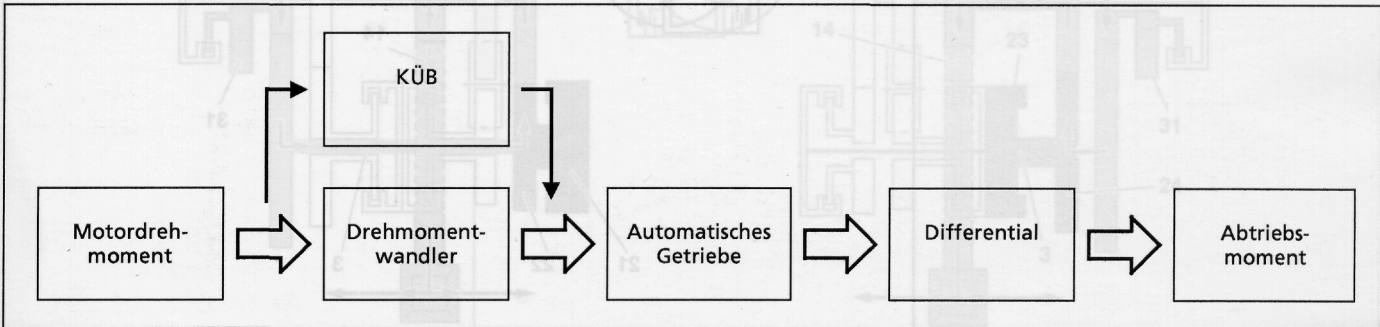
GETRIEBE 722.7

Funktion

Unter der Bezeichnung Kraftfluß werden die Übertragungswege von Antriebskräften und Motordrehmomenten verstanden. Über die mechanisch-hydraulische Verbindung von Motor, Drehmomentwandler und dem nachfolgenden automatischen Getriebe werden die Motordrehmomente auf die Antriebszahnräder übertragen und im Getriebe über mehrere Stirnräder gewandelt. Die Kraftübertragung im Drehmomentwandler erfolgt über das angetriebene Pumpenrad durch Umlenkung von Hydrauliköl auf das mit der Antriebswelle verbundene Turbinenrad.

Ist die Wandlerüberbrückungskupplung (KÜB) geschaltet, so erfolgt der Kraftfluß über diese mechanische Verbindung. Über verschiedene Stirnradsätze werden mit Hilfe von Lamellenkupplungen die vom Wandler ausgehenden Drehmomente, je nach Übersetzungsverhältnis und betätigter Schaltglieder, auf die Abtriebswelle weitergeleitet.

Eine Reduzierung der Abtriebsdrehzahl in kleinen Gängen führt zu geringeren Fahrgeschwindigkeiten bei gleichzeitig erhöhten Zugkräften und Antriebsdrehmomenten an den Antriebsrädern.



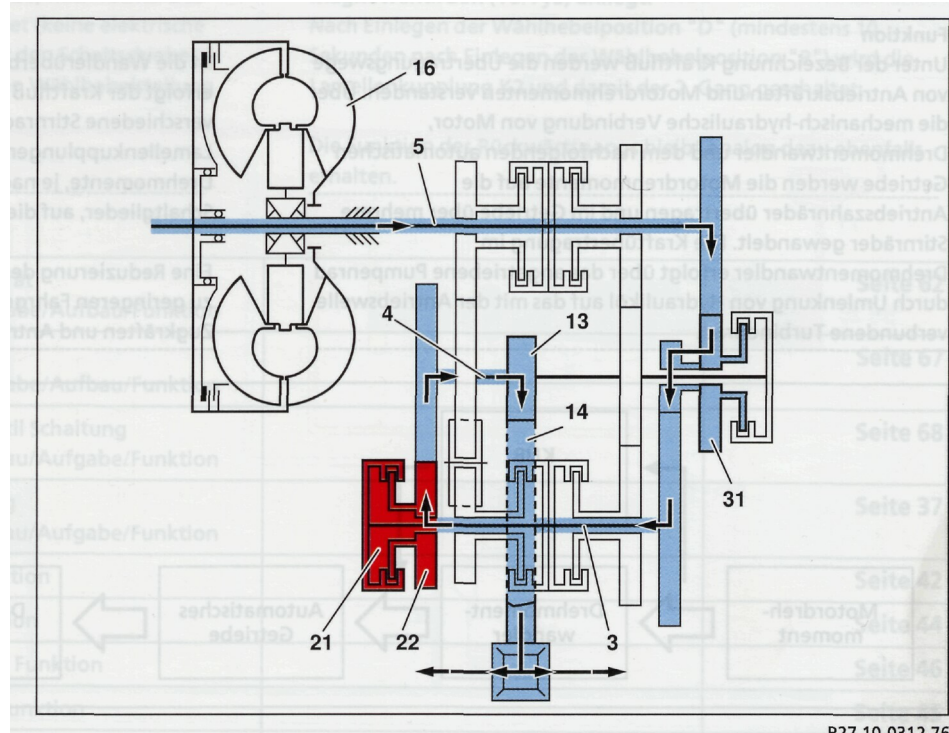
GF	Kraftfluß im 1. Gang Funktion	Seite 16
GF	Kraftfluß im 2. Gang Funktion	Seite 17
GF	Kraftfluß im 3. Gang Funktion	Seite 18
GF	Kraftfluß im 4. Gang Funktion	Seite 19
GF	Kraftfluß im 5. Gang Funktion	Seite 20
GF	Kraftfluß im Rückwärtsgang Funktion	Seite 21
GF	Steuerung der Wandlerüberbrückungskupplung Funktion	Seite 41

GF27.50-P-5100-02GF Übersetzungsverhältnisse bei betätigten Schaltgliedern Übersicht

Gang	Übersetzung W5A 180	K1	K2	K3	K4	K5	KR
1	3,625	x*					
2	2,090		X				
3	1,314			X			
4	0,902				X		
5	0,721					X	
R	-3,673						X

GETRIEBE 722.7

- 3 Vorgelegewelle
- 4 Abtriebswelle
- 5 Antriebswelle
- 13 Antriebszahnrad Differential
- 14 Großrad Differential
- 16 Drehmomentwandler
- 21 Lamellenkupplung K1
- 22 Gangrad 1.Gang
- 31 Gangrad 5. Gang



P27 10.0212.76

Funktion

Die Antriebswelle (5) treibt über das Gangrad 5. Gang (31) die Vorgelegewelle (3) an, die über die geschaltete Lamellenkupplung K1 (21) mit dem Gangrad 1. Gang (22) verbunden ist. Die Drehbewegung wird mit einer Übersetzung ins Langsame auf die Abtriebswelle (4) übertragen. Diese leitet das Drehmoment über das Antriebszahnrad Differential (13) auf das Großrad Differential (14).

Hydraulisch geschaltet ist:

- Lamellenkupplung K1 (21)

GF Automatisches Getriebe Bauteile Mechanik
Anordnung

Seite 6

GF Übersetzungsverhältnisse bei betätigten
Schaltgliedern Übersicht

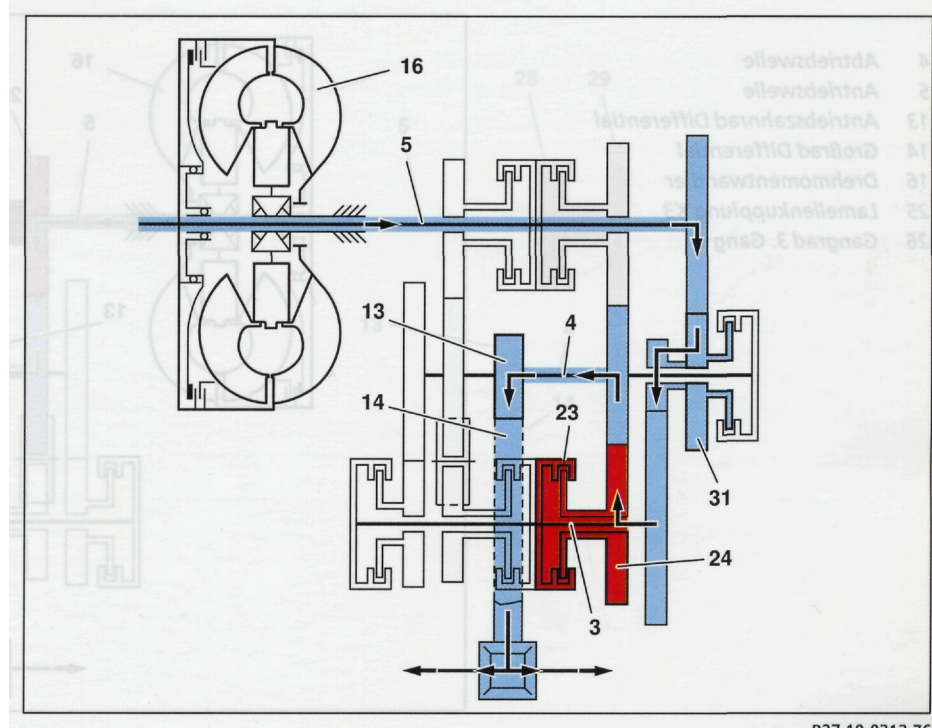
Seite 15

GF Lamellenkupplung
Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion

Seite 37

GETRIEBE 722.7

- 3 Vorgelegewelle
- 4 Abtriebswelle
- 5 Antriebswelle
- 13 Antriebszahnrad Differential
- 14 Großrad Differential
- 16 Drehmomentwandler
- 23 Lamellenkupplung K2
- 24 Gangrad 2. Gang
- 31 Gangrad 5. Gang



Funktion

Die Antriebswelle (5) treibt über das Gangrad 5. Gang (31) die Vorgelegewelle (3) an, die über die geschaltete Lamellenkupplung K2 (23) mit dem Gangrad 2. Gang (24) verbunden ist. Die Drehbewegung wird mit einer Übersetzung ins Langsame auf die Abtriebswelle (4) übertragen. Diese leitet das Drehmoment über das Antriebszahnrad Differential (13) auf das Großrad Differential (14).

Hydraulisch geschaltet ist:

- Lamellenkupplung K2 (23)

GF Automatisches Getriebe Bauteile Mechanik
Anordnung

Seite 6

GF Übersetzungsverhältnisse bei betätigten
Schaltgliedern Übersicht

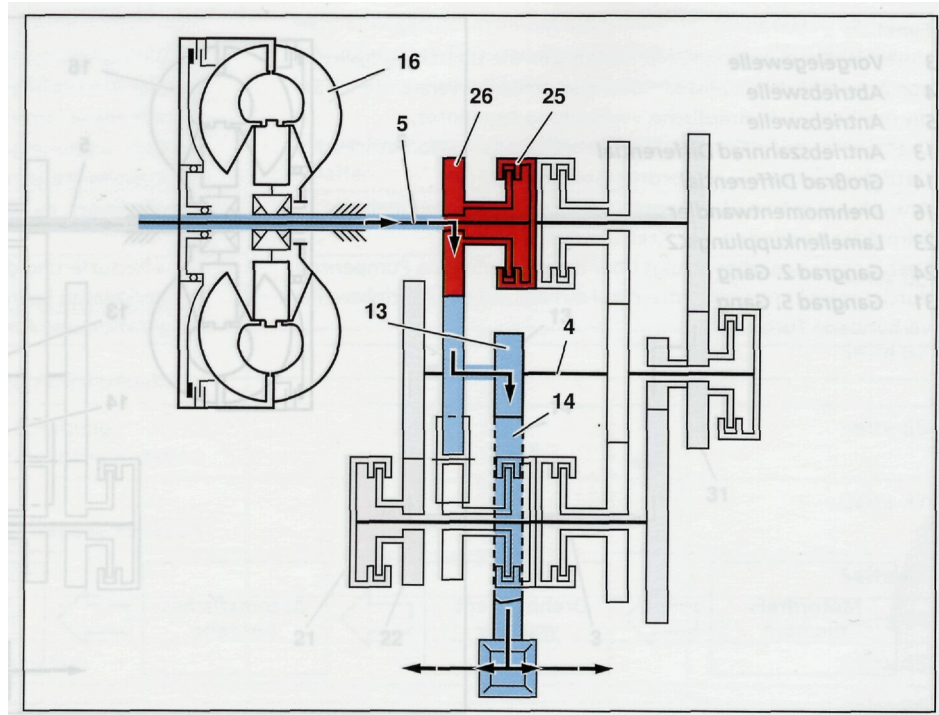
Seite 15

GF Lamellenkupplung
Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion

Seite 37

GETRIEBE 722.7

- 4 Abtriebswelle
- 5 Antriebswelle
- 13 Antriebszahnrad Differential
- 14 Großrad Differential
- 16 Drehmomentwandler
- 25 Lamellenkupplung K3
- 26 Gangrad 3. Gang

**Funktion**

Die geschaltete Lamellenkupplung K3 (25) verbindet die Antriebswelle (5) mit dem Gangrad 3. Gang (26).

Die Drehbewegung wird mit einer Übersetzung ins Langsame auf die Abtriebswelle (4) übertragen. Diese leitet das Drehmoment über das Antriebszahnrad Differential (13) auf das Großrad Differential (14).

Hydraulischgeschaltet ist:

- Lamellenkupplung K3 (25)

GF Automatisches Getriebe Bauteile Mechanik
Anordnung

Seite 6

GF Übersetzungsverhältnisse bei betätigten
Schaltgliedern Übersicht

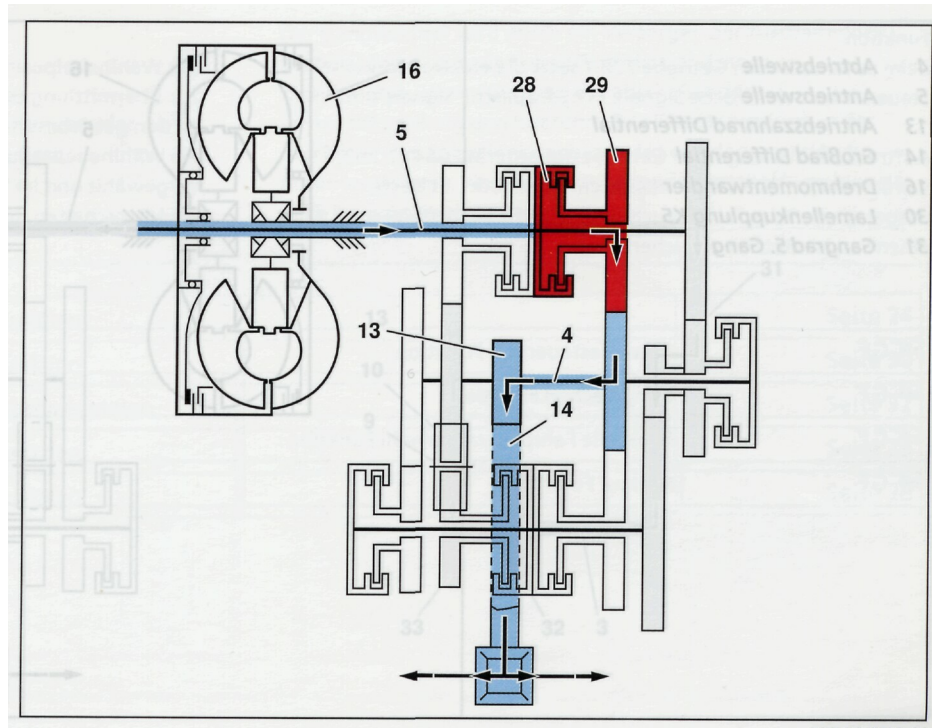
Seite 15

GF Lamellenkupplung
Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion

Seite 37

GETRIEBE 722.7

- 4 Abtriebswelle
- 5 Antriebswelle
- 13 Antriebszahnrad Differential
- 14 Großrad Differential
- 16 Drehmomentwandler
- 28 Lamellenkupplung K4
- 29 Gangrad 4. Gang

**Funktion**

Die geschaltete Lamellenkupplung K4 (28) verbindet die Antriebswelle (5) mit dem Gangrad 4. Gang (29).

Die Drehbewegung wird mit einer Übersetzung ins Schnelle auf die Abtriebswelle (4) übertragen. Diese leitet das Drehmoment über das Antriebszahnrad Differential (13) auf das Großrad Differential (14).

Hydraulisch geschaltet ist:

- Lamellenkupplung K4 (28)

GF Automatisches Getriebe Bauteile Mechanik
Anordnung

Seite 6

GF Übersetzungsverhältnisse bei betätigten
Schaltgliedern Übersicht

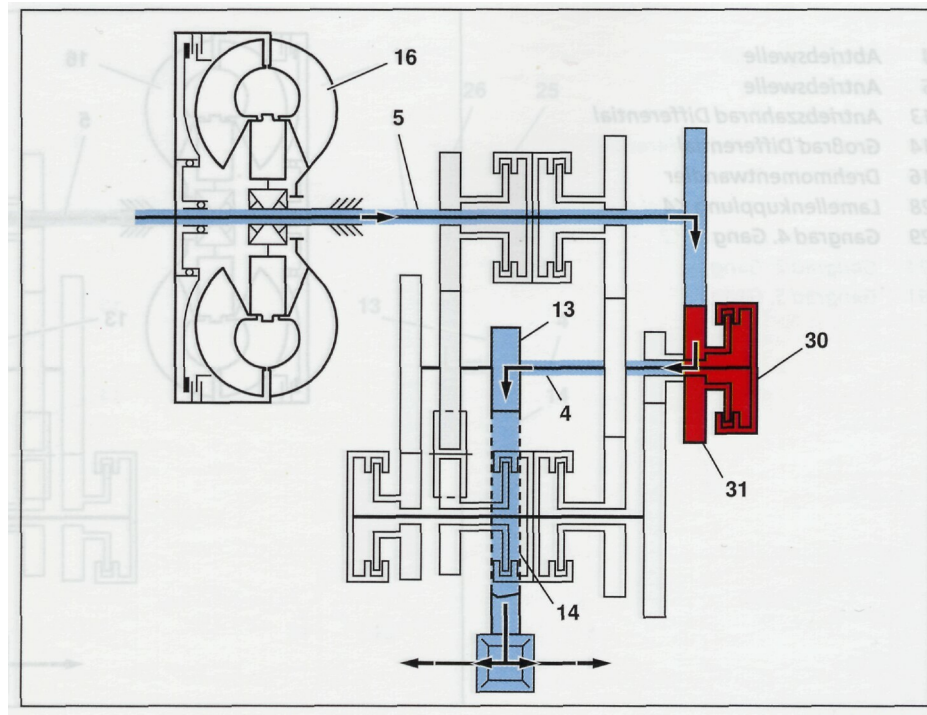
Seite 15

GF Lamellenkupplung
Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion

Seite 37

GETRIEBE 722.7

- 4 Abtriebswelle
- 5 Antriebswelle
- 13 Antriebszahnrad Differential
- 14 Großrad Differential
- 16 Drehmomentwandler
- 30 Lamellenkupplung K5
- 31 Gangrad 5. Gang

**Funktion**

Die geschaltete Lamellenkupplung K5 (30) verbindet die Antriebswelle (5) mit dem Gangrad 5. Gang (31).

Die Drehbewegung wird mit einer Übersetzung ins Schnelle auf die Abtriebswelle (4) übertragen. Diese leitet das Drehmoment über das Antriebszahnrad Differential (13) auf das Großrad Differential (14).

Hydraulisch geschaltet ist:

- Lamellenkupplung K5 (30)

GF Automatisches Getriebe Bauteile Mechanik
Anordnung

Seite 6

GF Übersetzungsverhältnisse bei betätigten
Schaltgliedern Übersicht

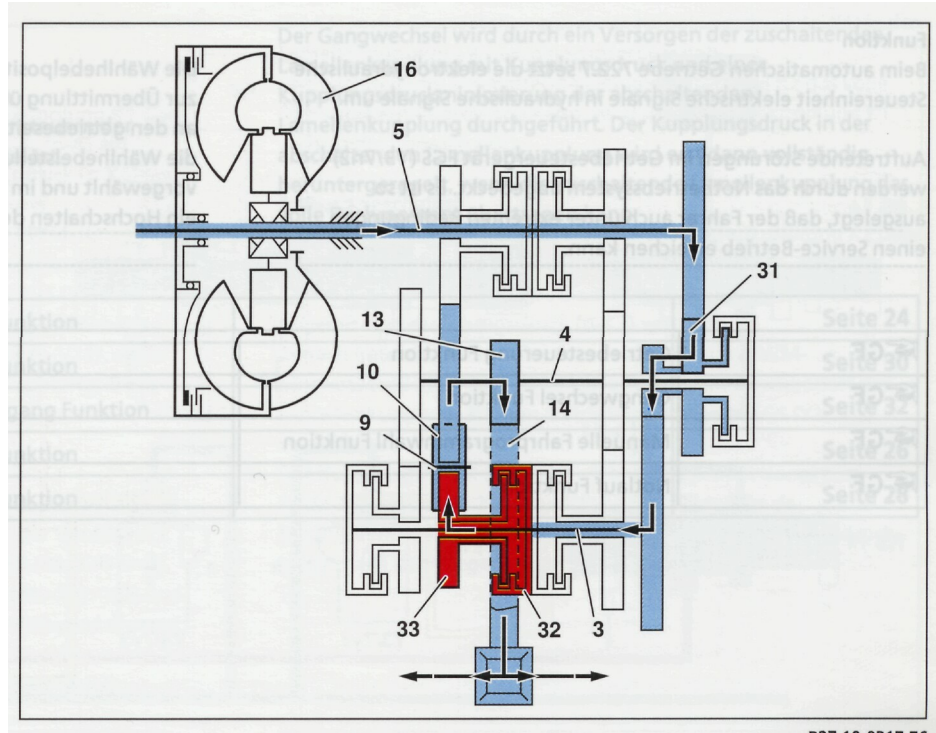
Seite 15

GF Lamellenkupplung
Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion

Seite 37

GETRIEBE 722.7

- 3 Vorgelegewelle
- 4 Abtriebswelle
- 5 Antriebswelle
- 9 Rücklaufachse
- 10 Rücklaufrad
- 13 Antriebszahnrad Differential
- 14 Großrad Differential
- 16 Drehmomentwandler
- 31 Gangrad 5. Gang
- 32 Lamellenkupplung KR
- 33 Gangrad R-Gang

**Funktion**

Die Antriebswelle (5) treibt über das Gangrad 5. Gang (31) die Vorgelegewelle (3) an. Die geschaltete Lamellenkupplung KR (32) verbindet das Gangrad R-Gang (33) mit dem Rücklaufrad (10) auf der Rücklaufachse (9). Dadurch wird eine Umkehrung der Drehrichtung bewirkt. Die Drehbewegung des Rücklaufrades (10) wird auf die Abtriebswelle (4) übertragen. Diese leitet das Drehmoment über das Antriebszahnrad (13) auf das Großrad Differential (14).

Hydraulisch geschaltet ist:

- Lamellenkupplung KR (32)

GF Automatisches Getriebe Bauteile Mechanik Anordnung

Seite 6

GF Übersetzungsverhältnisse bei betätigten Schaltgliedern Übersicht

Seite 15

GF Lamellenkupplung Anordnung/ Aufgabe/ Aufbau/Funktion

Seite 37

GETRIEBE 722.7**Funktion**

Beim automatischen Getriebe 722.7 setzt die elektrohydraulische Steuereinheit elektrische Signale in hydraulische Signale um.

Auftretende Störungen im Getriebesteuergerät FGS (Y3/7n2) werden durch das Notbetriebssystem abgedeckt. Es ist so ausgelegt, daß der Fahrer auch unter extremen Bedingungen einen Service-Betrieb erreichen kann.

Die Wählhebelpositionen "P", "R", "N" und "D" werden parallel zur Übermittlung über CAN mittels eines Bowdenzugs mechanisch an den getriebeseitigen Bereichswahlhebel weitergeleitet. Über die Wählhebelstellungen " + " und " -- " wird der Schaltbereich vorgewählt und im Kombi-Instrument (A1) angezeigt, bis zu dem ein Hochschalten des Getriebes möglich ist.

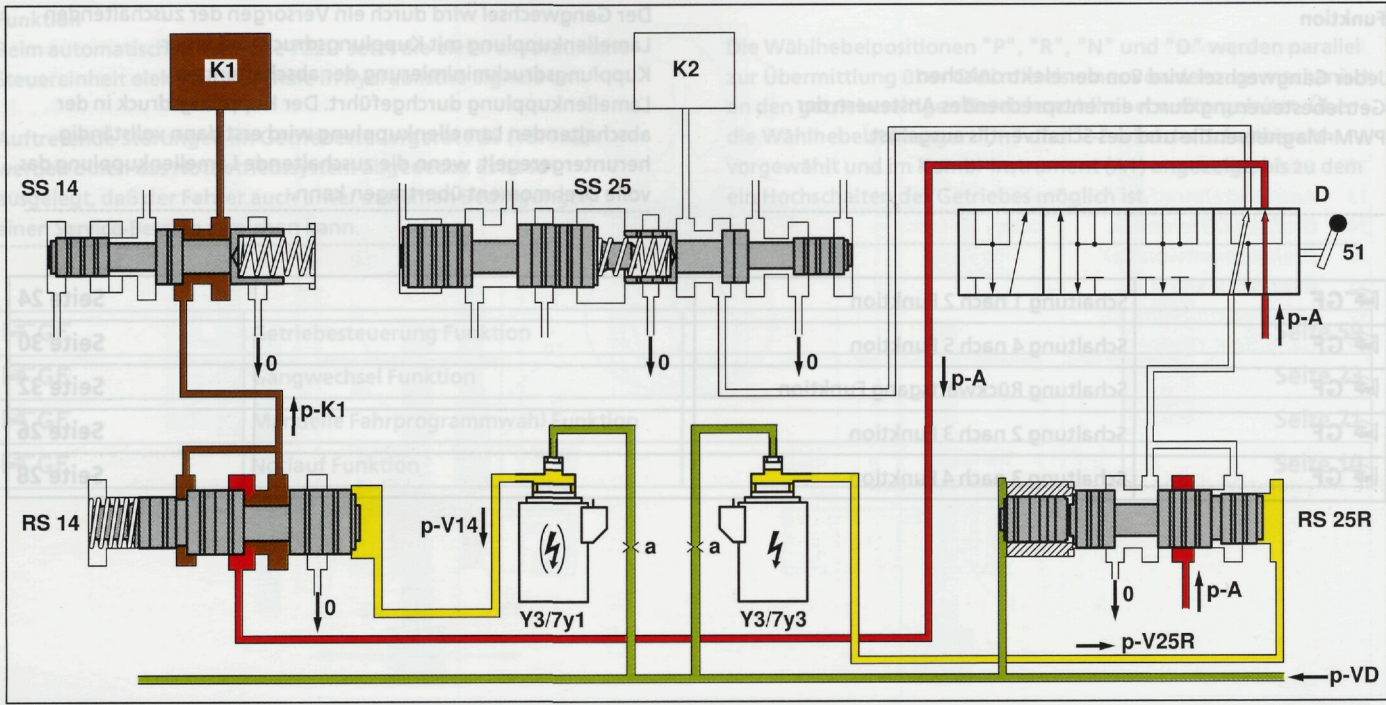
GF	Getriebesteuerung Funktion	Seite 59
GF	Gangwechsel Funktion	Seite 23
GF	Manuelle Fahrprogrammwahl Funktion	Seite 71
GF	Notlauf Funktion	Seite 10

GETRIEBE 722.7**Funktion**

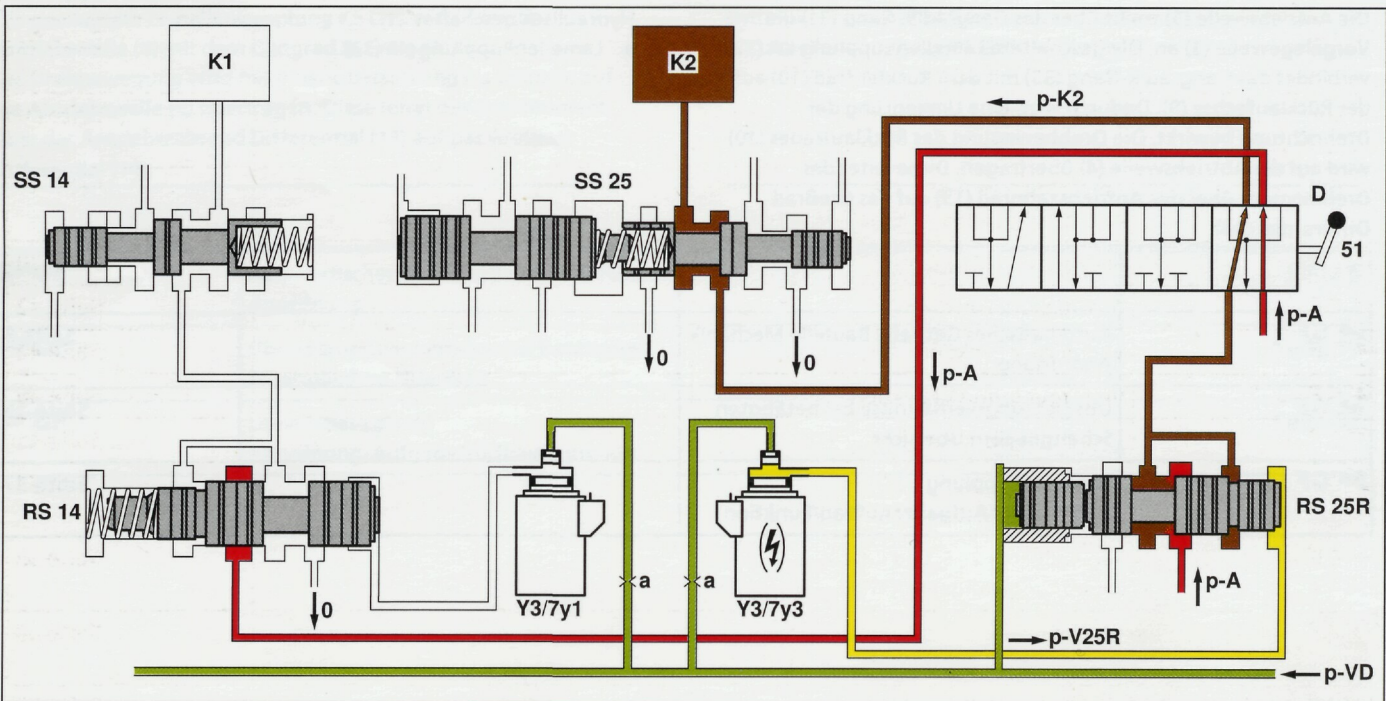
Jeder Gangwechsel wird von der elektronischen Getriebesteuerung durch ein entsprechendes Ansteuern der PWM-Magnetventile und des Schaltventils ausgelöst.

Der Gangwechsel wird durch ein Versorgen der zuschaltenden Lamellenkupplung mit Kupplungsdruck und einer Kupplungsdruckminimierung der abschaltenden Lamellenkupplung durchgeführt. Der Kupplungsdruck in der abschaltenden Lamellenkupplung wird erst dann vollständig heruntergeregelt, wenn die zuschaltende Lamellenkupplung das volle Drehmoment übertragen kann.

GF	Schaltung 1 nach 2 Funktion	Seite 24
GF	Schaltung 4 nach 5 Funktion	Seite 30
GF	Schaltung Rückwärtsgang Funktion	Seite 32
GF	Schaltung 2 nach 3 Funktion	Seite 26
GF	Schaltung 3 nach 4 Funktion	Seite 28



I. Gang geschaltet



2. Gang geschaltet

0 Abfluß Ölsumpf
 a Drossel
 51 Wählschieber
 K1 Lamellenkupplung

K2 Lamellenkupplung K2
 RS 25R Regelschieber 25R
 RS 14 Regelschieber 14
 K1

SS 14 Schaltschieber 14
 SS 25 Schaltschieber 25
 Y3/7y1 PWM-Magnetventil 14
 Y3/7y3 PWM-Magnetventil 25R

Ziel

Lamellenkupplung K1 abschalten, Lamellenkupplung K2 zuschalten.

Funktion

1. Gang geschaltet

In Wählhebelstellung "D" liegt an der Lamellenkupplung K1 über den Schaltschieber 14 (SS 14) ein vom Arbeitsdruck (p-A) am Regelschieber 14 (RS 14) abgeleiteter Kupplungsdruck (p-K1) an. Der Schaltschieber 14 (SS 14) steht in Grundstellung.

Je nach Betriebszustand des Fahrzeugs wird das PWM-Magnetventil 14 (Y3/7y1) entsprechend dem Druckbedarf der Lamellenkupplung K1 vom Getriebesteuergerät FGS (Y3/7n2) angesteuert. Der Ventildruck (p-V14) hält den Regelschieber 14 (RS 14) in Regelstellung. Je höher der Ventildruck (p-V14), desto höher der vom Arbeitsdruck (p-A) abgeleitete Kupplungsdruck (p-K1).

Schaltphase

Die Schaltung wird eingeleitet, indem durch die elektrische Regelung des PWM-Magnetventils 25R (Y3/7y3) der Ventildruck (p-V25R) an der Stirnfläche des Regelschieber 25R (RS 25R) sinkt. Durch die Druckdifferenz zwischen Versorgungsdruck (p-VD) und Ventildruck (p-V25R) am Regelschieber 25R (RS 25R) wird dieser nach rechts verschoben.

Die Lamellenkupplung K2 wird mit Kupplungsdruck (p-K2) versorgt.

Nach dem Erreichen einer bestimmten Kupplungsdruckhöhe in der zuschaltende Lamellenkupplung K2, wird das PWM-Magnetventil 14 (Y3/7y1) vom Getriebesteuergerät (Y3/7n2) moduliert abgeschaltet. Dadurch wechselt der Regelschieber 14 (RS 14) in die Grundstellung und der Kupplungsdruck (p-K1) in der Lamellenkupplung K1 wird heruntergeregelt.

Erst nachdem die zuschaltende Lamellenkupplung K2 das volle Drehmoment übertragen kann, wird die Lamellenkupplung K1 vollständig abgeschaltet.

2. Gang geschaltet

In der Wählhebelstellung "D" wird die Lamellenkupplung K2 über den Wählschieber (51) und den Schaltschieber 25 (SS 25) mit einem vom Arbeitsdruck (p-A) am Regelschieber 25R (RS 25R) abgeleiteten Kupplungsdruck (p-K2) versorgt.

Je nach Betriebszustand des Fahrzeugs wird das PWM-Magnetventil 25R (Y3/7y3) entsprechend dem Druckbedarf der Lamellenkupplung K2 vom Getriebesteuergerät FGS (Y3/7n2) angesteuert.

Der Kupplungsdruck (p-K2) ist umgekehrt proportional zum PWM-Magnetventil 25R Druck (p-V25R). Je größer der Magnetventildruck (p-V25R), desto kleiner der Kupplungsdruck (p-K2) nach dem Regelschieber 25R (RS 25R).

GF	Getriebesteuergerät Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion	Seite 62
GF	PWM-Magnetventil Schaltung Anordnung/Aufbau/Aufgabe/Funktion	Seite 68
GF	Lamellenkupplung Anordnung/Aufbau/Aufgabe/Funktion	Seite 37
GF	Bauzustände Magnetventile Bestromung	Seite 70
GF	Arbeitsdruck Funktion	Seite 42
GF	Ventildruck Funktion	Seite 44
GF	Versorgungsdruck Funktion	Seite 46
GF	Kupplungsdruck Funktion	Seite 45
GF	Regelschieber 1. und 4. Gang Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion	Seite 54
GF	Regelschieber 2., 5. und R-Gang Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion	Seite 56
GF	Wählschieber Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion	Seite 48
GF	Schaltschieber 1. und 4. Gang Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion	Seite 57
GF	Schaltschieber 2. und 5. Gang Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion	Seite 58

Ziel
Lamellenkupplung K2 abschalten, Lamellenkupplung K3
zuschalten

Funktion

2. Gang geschaltet

In der Wählhebelstellung "D" wird die Lamellenkupplung K2 über den Wählschieber (51) und den Schaltschieber 25 (SS 25) mit einem vom Arbeitsdruck (p-A) am Regelschieber 25R (RS 25R) abgeleiteten Kupplungsdruck (p-K2) versorgt.

Jenach Betriebszustand des Fahrzeugs wird das PWM-Magnetventil 25R (Y3/7y3) entsprechend dem Druckbedarf der Lamellenkupplung K2 vom Getriebesteuergerät FGS (Y3/7n2) angesteuert.

Der Kupplungsdruck (p-K2) ist umgekehrt proportional zum PWM-Magnetventil 25R Druck (p-V25R). Je größer der Magnetventildruck (p-V25R), desto kleiner der Kupplungsdruck (p-K2) nach dem Regelschieber 25R (RS 25R).

Schaltphase

Um die Schaltung einzuleiten, wird das PWM-Magnetventil 3 (Y3/7y2) moduliert zugeschaltet. Der Ventildruck (p-V3) an der Stirnfläche des Regelschiebers 3 (RS 3) steigt. Der Regelschieber 3 (RS 3) wird von der Grund- in die Regelstellung geschoben und die Lamellenkupplung K3 mit Kupplungsdruck (p-K3) versorgt.

Nach dem Erreichen einer bestimmten Kupplungsdruckhöhe in der zuschaltenden Lamellenkupplung K3, wird das PWM-Magnetventil 25R (Y3/7y3) vom Getriebesteuergerät FGS (Y3/7n2) so angesteuert, daß der Ventildruck (p-V25R) auf maximales Niveau ansteigt. Der Regelschieber 25R (RS 25R) wird aufgrund der Kolbenflächendifferenz nach links verschoben.

Der Kupplungsdruck (p-K2) in der Lamellenkupplung K1 wird heruntergeregelt.

Erst nachdem die zuschaltende Lamellenkupplung K3 das volle Drehmoment übertragen kann, wird die Lamellenkupplung K2 vollständig abgeschaltet.

3. Gang geschaltet

In der Wählhebelstellung "D" wird die Lamellenkupplung K3 mit einem vom Arbeitsdruck (p-A) am Regelschieber 3 (RS 3) abgeleiteten Kupplungsdruck (p-K3) versorgt.

Jenach Betriebszustand des Fahrzeugs wird das PWM-Magnetventil 3 (Y3/7y2) entsprechend dem Druckbedarf der Lamellenkupplung K3 vom Getriebesteuergerät FGS (Y3/7n2) angesteuert. Der Ventildruck (p-V3) hält den Regelschieber 3 (RS 3) in Regelstellung. Je höher der Ventildruck (p-V3), desto höher der vom Arbeitsdruck (p-A) abgeleitete Kupplungsdruck (p-K3).

GF	Getriebesteuergerät Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion	Seite 62
GF	PWM-Magnetventil Schaltung Anordnung/Aufbau/Aufgabe/Funktion	Seite 68
GF	Lamellenkupplung Anordnung/Aufbau/Aufgabe/Funktion	Seite 37
GF	Bauzustände Magnetventile Bestromung	Seite 70
GF	Arbeitsdruck Funktion	Seite 42
GF	Ventildruck Funktion	Seite 44
GF	Versorgungsdruck Funktion	Seite 46
GF	Kupplungsdruck Funktion	Seite 45
GF	Regelschieber 3. Gang Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion	Seite 55
GF	Regelschieber 2., 5. und R-Gang Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion	Seite 56
GF	Wählschieber Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion	Seite 48
GF	Schaltschieber 2. und 5. Gang Anordnung/Aufgabe/Aufbau/Funktion	Seite 58