

Reparaturbericht, div. Modelle, Getriebe 722.6 Baumusterbeschreibung

Erstellt am 16. April 2011 um 07:44:19 Uhr



WalterE200-97



W210

Themenstarter

Automatisches Getriebe 722.6xx

Das automatische Getriebe 722.6xx ist ein elektronisch gesteuertes 5-Gang-Getriebe mit einer Überbrückungskupplung im Drehmomentwandler.

Die Übersetzungen für die Gangstufen werden durch drei Planetenradsätze dargestellt. Der 5. Gang ist als Schongang ausgelegt.

Angesteuert werden die Gänge elektronisch/hydraulisch. Geschaltet werden die Gänge durch entsprechende Kombination von drei Lamellenbremsen, drei Lamellenkupplungen und zwei Freiläufen.

Die elektronische Getriebesteuerung (EGS) ermöglicht eine präzise Anpassung der Drücke an die jeweiligen Betriebszustände und an die Motorleistung während der Schaltphasen, was zu einer deutlichen Steigerung der Schaltqualität führt. Ferner bietet sie den Vorteil einer flexiblen Anpassung an verschiedene Fahrzeug- und Motorausführungen.

Der Fahrer kann zwischen den beiden Fahrprogrammen S = Standard und W = Winter wählen. Dabei ergeben sich auch unterschiedliche Übersetzungen für den Rückwärtsgang.

Wandlergehäuse und Getriebegehäuse bestehen aus einer Leichtmetalllegierung. Diese sind miteinander verschraubt und werden über den Außenlamellenträger der Lamellenbremse B1 zentriert. Ein beschichtetes Zwischenblech dient der Abdichtung.

Mit dem Wandlergehäuse verschraubt ist die Ölpumpe sowie der Außenlamellenträger der Lamellenbremse B1. In diesen ist die Statorwelle eingepresst und durch eine Verzahnung gegen Verdrehen gesichert. Von unten an das Getriebegehäuse ist die elektro-hydraulische Steuereinheit angeschraubt. Den Abschluss bildet eine Ölwanne aus Stahlblech.

Der **mechanische Teil** besteht aus der Antriebswelle, Abtriebswelle, einer Sonnenradwelle und drei Planetensätzen, die miteinander gekoppelt sind. Die Planetensätze haben jeweils vier Planetenräder bei Getrieben für leistungsstarke Motoren, während bei leistungsschwächeren Motoren der vordere und hintere Planetensatz mit drei Planetenrädern bestückt ist. Durch Bohrungen in der Antriebswelle wird der Öldruck für die Wandlerüberbrückungskupplung (KÜB) und die Kupplung K2 zugeführt. Der Öldruck zur Kupplung K3 wird durch die Antriebswelle geleitet. Durch weitere Bohrungen in beiden Wellen wird das Schmieröl zugeführt und verteilt. Alle Lagerstellen der Radsätze sowie Freiläufe und Schaltelelemente werden mit Schmieröl versorgt. Parksperrrenrad und Abtriebsflansch sind über Verzahnungen mit der Abtriebswelle verbunden. Die Freiläufe F1 und F2 dienen zur Optimierung der Schaltungen. Auf der getriebeseitigen Verlängerung der Statorwelle stützt sich der vordere Freilauf ab und verbindet in Sperrrichtung das Sonnenrad vom vorderen Planetensatz mit dem Getriebegehäuse. Der hintere Freilauf verbindet in Sperrrichtung das Sonnenrad vom mittleren Planetensatz mit dem Sonnenrad vom hinteren Planetenrad.

Die **elektro-hydraulische Steuereinheit** setzt sich zusammen aus der Schaltplatte aus Leichtmetall für die hydraulische Steuerung und einer elektrischen Steuereinheit. Die elektrische Steuereinheit besteht aus einem Tragkörper aus Kunststoff, in dem die elektrischen Bauteile

zusammengefasst sind. Der Tragkörper ist auf die Schaltplatte aufgesetzt und damit verschraubt. Leiterbahnen, die in den Tragkörper eingelegt sind, stellen die Verbindung zwischen den elektrischen Bauteilen und einer Steckkupplung her. Die Verbindung zum fahrzeugseitigen Kabelsatz und zum Steuergerät EGS (Elektronische Getriebesteuerung) wird über diese 13-polige Steckkupplung mit einem Bajonettverschluß hergestellt.

Mit dem Wählhebel und Programmschalter ist es möglich, den automatischen Ablauf der Schaltung besonderen Betriebsbedingungen anzupassen. Der Wählhebel kann in 8 verschiedene Positionen geschaltet werden. Querschaltung bei den Positionen "D" und "4".

Wahlhebelschalter:

"P" = Parksperre und Startstellung

"R" = Rückwärtsgang

"N" = Neutral und Startstellung

Es findet keine Kraftübertragung statt, das Kfz. ist frei beweglich.

"D" = Alle 5 Vorwärtsgänge stehen zur Verfügung

"4" = Hochschalten nur bis zum 4. Gang

"3" = Hochschalten nur bis zum 3. Gang

"2" = Hochschalten nur bis zum 2. Gang

"1" = Fahren nur im 1. Gang möglich

Programmwahlschalter:

"S" = Standard-Programm, anfahren im 1. Gang

"W" = Winterfahrprogramm, anfahren im 2. Gang

Grundsätzlich wird eine komfortable und kraftstoffsparende Fahrweise von der elektronischen Getriebesteuerung (EGS) angestrebt.

Das Erreichen der Drehzahlgrenze in den einzelnen Gängen ist bei Vollgas und Kickdown möglich.

Die Wahlhebelpositionen können in den Vorwärtsgängen zwar verändert werden, aber die elektronische Getriebesteuerung verhindert durch eine Rückschallsicherung eine unzulässig hohe Drehzahl des Motors.

- Abschleppen nur Wahlhebelposition "N" mit max. 50 km/h über max. 50 km.

Bei auftretenden Störungen muss ein sicherer Fahrzustand erhalten bleiben, der die Verfügbarkeit möglichst wenig einschränkt. Des weiteren sollen Schäden am automatischen Getriebe vermieden werden.

Bei bestimmten Störungen schaltet das Steuergerät EGS auf **Notlauf**.

Hierbei wird ein der Störung zugeordneter Fehlercode abgespeichert.

Alle Magnet- und Regelmagnetventile sind damit in unbestromten Zustand.

- Der zuletzt geschaltete Gang bleibt geschaltet.
- Der Modulierdruck und Schaltdruck steigt auf den max. Wert.
- Die Wandlerüberbrückungskupplung (KÜB) wird abgeschaltet.

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

- Anhalten
- Motor abstellen
- Mindestens 10 Sekunden warten
- Motor starten
- Wählhebel in D schalten: 2. Gang
- Wählhebel in R schalten: Rückwärtsgang

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

- Für das automatische Getriebe 722.6xx ist ein geändertes ATF Öl erforderlich (siehe Betriebsstoffvorschriften)
- Einmaliger Ölwechsel nach 60.000 km vorgeschrieben, empfehlenswert ist ein ATF Ölwechsel alle 60.000 km.
- Der Verschlussdeckel des Öleinfüllrohres ist verplombt.

- Fahrseitig ist kein Ölmesstab vorhanden.
- Ein Ölmesstab steht als Sonderwerkzeug zur Verfügung.
- Im Steuergerät EGS befindet sich ein Ölzustandszähler.
- Die Kontrolle bzw. Korrigieren des Ölniveaus soll nur in den Werkstätten durchgeführt werden.
- An der Prüfkupplung für Diagnose kann mit Hilfe des Hand-Held-Testers bei Bedarf der Ölzustandszähler ausgelesen und zurückgesetzt werden.
- Der Ölzustandszähler ist ein Maß für die Ölalterung.

Bauteile

Abtriebswelle
 Antriebswelle
 Drehmomentwandler
 Freilauf F1
 Freilauf F2
 Kupplung K1
 Kupplung K2
 Kupplung K3
 Lamellenbremse B1
 Lamellenbremse B2
 Lamellenbremse B3
 Ölpumpe
 Parksperrenrad
 Vorderer Planetensatz
 Mittlerer Planetensatz
 Hinterer Planetensatz
 Statorwelle
 Elektro-hydraulische Steuereinheit
 Wandlerüberbrückungskupplung
 Zwischenwelle

Mechanischer Aufbau

Drehmomentwandler

• Aufgabe:

Bei stehendem Fahrzeug und Leerlaufdrehzahl den Kraftfluß zwischen Motor und automatischem Getriebe auf ein Minimum zu reduzieren. Motormomentenverstärkung und stufenlose Drehzahl- und Drehmomentenangleichung beim Anfahren.

• Aufbau:

Das Pumpenrad ist mit dem Motor verbunden, das Turbinenrad mit der Getriebe-Antriebswelle. Das Leitrad ist über einen Freilauf und die Statorwelle mit dem Getriebegehäuse verbunden.

• Funktion:

Das Pumpenrad fördert Öl durch die Pumpenradschaufeln infolge der Fliehkraftwirkung nach außen zum Turbinenrad und treibt dieses an. Die Turbinenradschaufeln lenken das Öl auf die Leitrad-schaufeln, die wiederum das Öl dem Pumpenrad zuführen. Durch diese Umlenkung am Leitrad, das über den Freilauf gegen das Getriebegehäuse abgestützt wird, entsteht eine Momentenerhöhung. Bei höchster Drehzahldifferenz zwischen Pumpen- und Turbinenrad erreicht die Momentenwandlung ihren Höchstwert um den Faktor 1,8-2,0 und fällt mit zunehmender Drehzahlangleichung auf ein Momentenverhältnis 1:1 ab. Ab diesem Betriebszustand, auch Kupplungspunkt genannt, dreht sich das Leitrad mit dem Pumpen- und Turbinenrad. Im Kupplungsbereich wird ein Wirkungsgrad bis ca. 98 % erreicht.

• Hinweis:

Das Öl im Drehmomentwandler wird ständig ausgetauscht, damit die in der Betriebsphase entstehende Wärme über den Getriebeölkühler abgeführt werden kann.

Wandlerüberbrückungskupplung (KÜB)

• Aufgabe:

Verluste des Drehmomentwandlers minimieren durch Reduzierung des Wandler-schlupfes und damit Absenkung der Motordrehzahl.

Aufbau:

Der Außenlamellenträger ist über die Deckelschale mit dem Pumpenrad verbunden. Der Innenlamellenträger ist mit dem Turbinenrad verbunden.

- Funktion:

Bei einer vom Steuergerät EGS ausgelösten Ansteuerung wird vom PWM-Magnetventil gesteuerter Öldruck durch die Antriebswelle zum Druckraum hinter den Kolben geleitet. Dieser presst das Lamellenpaket zusammen und ermöglicht damit eine direkte Drehmomentübertragung zwischen Pumpenrad und dem Turbinenrad.

- Hinweis:

Abhängig von Motordrehzahl und Motorlast wird die KÜB im 3., 4. und 5. Gang zugeschaltet.

Planetensatz (KÜB)

- Aufgabe:

Bildung von verschiedenen Übersetzungen.

- Funktion:

Mit Hilfe von Lamellenbremsen werden entweder das Hohlrad, der Planetenträger oder das Sonnenrad festgehalten.

Für den starren Durchtrieb werden zwei Bauteile durch eine Kupplung verbunden. Der Radsatz ist dann verblockt.

Lamellenkupplung

- Aufgabe:

Planetensatz verblocken, indem zwei Teile durch die Lamellenkupplung miteinander verbunden werden.

- Funktion:

Wird der Kolben mit Öldruck beaufschlagt, drückt dieser das Lamellenpaket zusammen. Über den Außenlamellenträger und den Innenlamellenträger wird das Sonnenrad mit dem Planetenträger verbunden. Damit ist der Planetensatz verblockt und dreht als geschlossene Einheit.

Lamellenbremse

- Aufgabe:

Ein Teil vom Planetensatz zum Getriebegehäuse abstützen, dadurch eine Übersetzung im Planetensatz ermöglichen.

- Funktion:

Der Außenlamellenträger ist mit dem Getriebegehäuse und der Innenlamellenträger mit dem Sonnenrad verbunden. Wird der Kolben mit Öldruck beaufschlagt, drückt dieser das Lamellenpaket zusammen und hält das Sonnenrad fest.

Die Planetenräder wälzen sich auf dem Sonnenrad ab und der Planetenträger dreht sich mit der Übersetzung ins Langsame.

Freilauf

- Aufgabe:

Optimierung einzelner Schaltungen. Verblocken eines Planetensatzes oder Abstützen gegen das Getriebegehäuse in einer Drehrichtung.

- Aufbau:

Der Freilauf besteht aus einem Außenring, einem Innenring, einer Anzahl Klemmkörper und einem Klemmkörperkäfig.

- Funktion:

Durch die besondere Kontur der Klemmkörper nehmen diese in Freilauffunktion eine Schrägstellung ein, wenn der Innenring feststeht und der Außenring sich in Drehrichtung bewegt. Der Außenring gleitet dann mit geringem Widerstand über die Klemmkörper.

Ändert sich die Drehrichtung vom Außenring, stellen sich die Klemmkörper in Sperrfunktion auf und verbinden so Außen- und Innenring miteinander.

Übersetzungsverhältnisse, betätigte Schaltglieder (W5A580)

Gang Übersetzung R1 R2 R3 K1 K2 K3 F1 F2 Gang

1	3,59	x	x			x	x	x	1
2	2,19		x	x		x		x	2
3	1,41		x	x	x				3
4	1			x	x	x			4
5	0,83	x			x	x	x		5
N	-	x				x			N

N	-	x		x		N
R/S	-3,16	x	x	x	x	R/S
R/W	-1,93		x	x	x	R/W

Kraftfluss in den Gängen

1. Gang

• Aufbau:

An dieser Übersetzung sind alle drei Planetensätze beteiligt.

Geschaltet sind B1, B2, K3, F1 und F2

• Funktion

Vorderer Planetensatz:

Die Lamellenbremse B1 ist geschaltet und hält das Sonnenrad im Schubbetrieb fest. Parallel dazu sperrt der Freilauf F1 im Zugbetrieb.

Über die Antriebswelle wird das Hohlrad angetrieben.

Die Planetenräder wälzen sich auf dem feststehenden Sonnenrad ab und der Planetenträger dreht sich mit reduzierter Drehzahl in Motorrichtung.

Hinterer Planetensatz:

Die Lamellenbremse B2 und die Kupplung K3 sind geschaltet. Das Sonnenrad wird festgehalten.

Parallel zu der Kupplung sperrt der Freilauf F2 im Zugbetrieb.

Das Hohlrad dreht mit gleicher Drehzahl wie der vorderer Planetenträger.

Die Planetenräder wälzen sich auf dem feststehenden Sonnenrad ab und der Planetenträger dreht sich mit reduzierter Drehzahl in Motorrichtung.

Mittlerer Planetensatz:

Über die Lamellenbremse B2 wird das Sonnenrad festgehalten.

Das Hohlrad dreht mit gleicher Drehzahl wie der hintere Planetenträger.

Die Planetenräder wälzen sich auf dem feststehenden Sonnenrad ab und der Planetenträger bzw. die Abtriebswelle dreht sich mit reduzierter Drehzahl in Motorrichtung.

2. Gang

• Aufbau:

An dieser Übersetzung sind der mittlere und hintere Planetensatz beteiligt. Geschaltet sind B2, K1, K3 und F2

• Funktion:

Vorderer Planetensatz:

Die Kupplung K1 ist geschaltet.

Dadurch werden Planetenträger und Sonnenrad fest miteinander verbunden. Der Planetenradsatz ist verblockt und dreht als Einheit.

Hinterer Planetensatz:

Die Lamellenbremse B2 und die Kupplung K3 sind geschaltet.

Das Sonnenrad wird festgehalten.

Parallel zu der Kupplung K3 sperrt der Freilauf im Zugbetrieb.

Das Hohlrad dreht mit gleicher Drehzahl wie der vorderer Planetenträger.

Die Planetenräder wälzen sich auf dem feststehenden Sonnenrad ab und der Planetenträger bzw. die Antriebswelle dreht sich mit reduzierter Drehzahl in Motorrichtung.

Mittlerer Planetensatz:

Über die Lamellenbremse B2 wird das Sonnenrad festgehalten.

Das Hohlrad dreht mit gleicher Drehzahl wie der hintere Planetenträger.

Die Planetenräder wälzen sich auf dem feststehenden Sonnenrad ab und der Planetenträger bzw. die Abtriebswelle dreht sich mit reduzierter Drehzahl in Motorrichtung.

3. Gang

• Aufbau:

An dieser Übersetzung sind der mittlere und hintere Planetensatz beteiligt. Geschaltet sind B2, K1, K2

• Funktion:

Vorderer Planetensatz:

Die Kupplung K1 ist geschaltet.

Dadurch werden Planetenträger und Sonnenrad fest miteinander verbunden. Der Planetenradsatz ist verblockt und dreht als Einheit.

Hinterer Planetensatz:

Die Kupplung K2 ist geschaltet und überträgt die Antriebsdrehzahl auf den Planetenträger.

Der Planetenträger dreht mit gleicher Drehzahl wie das Hohlrad.

Der verblockte vordere Planetensatz ist gleichzeitig mit dem Planetenträger und dem Hohlrad gekoppelt.

Der Planetensatz ist verblockt und dreht als Einheit.

Mittlerer Planetensatz:

Über die Lamellenbremse B2 wird das Sonnenrad festgehalten.

Das Hohlrad wird über die Kupplung K2 mit der Antriebswelle verbunden.

Die Planetenräder wälzen sich auf dem feststehenden Sonnenrad ab und der Planetenträger bzw. die Abtriebswelle dreht sich mit reduzierter Drehzahl in Motorrichtung.

4. Gang

- Aufbau:

Alle Planetensätze sind verblockt.

Geschaltet sind: K1, K2, K3 und F2

- Funktion:

Vorderer Planetensatz:

Die Kupplung K1 ist geschaltet.

Dadurch werden Planetenträger und Sonnenrad fest miteinander verbunden. Der Planetenradsatz ist verblockt und dreht als Einheit.

Hinterer Planetensatz:

Die Kupplung K2 ist geschaltet und überträgt die Antriebsdrehzahl auf den Planetenträger.

Der Planetenträger dreht mit gleicher Drehzahl wie das Hohlrad, da der verblockte vordere Planetensatz gleichzeitig mit dem Planetenträger und dem Hohlrad gekoppelt ist.

Der Planetensatz ist verblockt und dreht als Einheit.

Mittlerer Planetensatz:

Die Kupplung K2 überträgt die Antriebsdrehzahl auf das Hohlrad.

Die Kupplung K3 ist geschaltet und verbindet die Sonnenräder und des hinteren und mittleren Planetensatzes.

Der Planetensatz ist verblockt und dreht als Einheit.

5. Gang

- Aufbau:

An dieser Übersetzung sind alle 3 Planetensätze beteiligt.

Geschaltet sind B1, K2, K3 und F1

- Funktion:

Vorderer Planetensatz:

Die Lamellenbremse B1 ist geschaltet und hält das Sonnenrad auf Zugbetrieb. Parallel dazu sperrt der Freilauf F1 im Schubbetrieb.

Über die Antriebswelle wird das Hohlrad angetrieben.

Die Planetenräder wälzen sich auf dem feststehenden Sonnenrad ab und der Planetenträger dreht sich mit reduzierter Drehzahl in Motordrehrichtung.

Hinterer Planetensatz:

Die Kupplung K2 ist geschaltet.

Der Planetenträger wird mit dem Hohlrad des mittleren Planetensatzes bzw. der Antriebswelle verbunden.

Der Planetenträger wird mit Antriebsdrehzahl angetrieben.

Das Hohlrad wird vom Planetenträger des vorderen Planetenträgers angetrieben. Daraus resultiert eine Übersetzung des Sonnenrades ins Schnelle.

Mittlerer Planetensatz:

Über die Kupplung K2 wird das Hohlrad mit Antriebsdrehzahl angetrieben. Über die Kupplung K3 wird das Sonnenrad mit dem hinteren Planetensatz verbunden und mit der Übersetzung des hinteren Planetensatzes angetrieben. Daraus resultiert eine Übersetzung des Planetenträgers bzw. der Abtriebswelle ins Schnelle.

Rückwärts-Gang, Programmwahlschalter in Position "S"

- Aufbau:

An dieser Übersetzung sind alle 3 Planetensätze beteiligt.

Geschaltet sind B1, B3, K3 und F1

- Funktion:

Vorderer Planetensatz:

Die Lamellenbremse B1 ist geschaltet und hält das Sonnenrad im Schubetrieb fest. Parallel dazu sperrt der Freilauf F1 im Zugbetrieb. Über die Antriebswelle wird das Hohlrad angetrieben. Die Planetenräder wälzen sich auf dem feststehenden Sonnenrad ab und der Planetenträger dreht sich mit reduzierter Drehzahl in Motorrichtung.

Hinterer Planetensatz:

Die Lamellenbremse B3 ist geschaltet. Der Planetenträger wird festgehalten. Die Kupplung K3 verbindet die Sonnenräder und des mittleren und hinteren Planetensatzes. Das Hohlrad wird mit der Übersetzung des vorderen Planetensatzes angetrieben. Das Sonnenrad dreht entgegen der Motordrehrichtung.

Mittlerer Planetensatz:

Das Hohlrad wird durch die Lamellenbremse B3 festgehalten. Das Sonnenrad wird mit der Übersetzung des hinteren Planetensatzes entgegen der Motordrehrichtung angetrieben. Der Planetenträger bzw. die Abtriebswelle dreht mit reduzierter Drehzahl.

Rückwärts-Gang, Programmwahlschalter in Position "W"

• Aufbau:

An dieser Übersetzung sind der mittlere und hintere Planetensatz beteiligt. Geschaltet sind: B3, K1 und K3

• Funktion:

Vorderer Planetensatz:

Die Kupplung K1 ist geschaltet. Dadurch werden Planetenträger und Sonnenrad miteinander verbunden. Über die Antriebswelle wird das Hohlrad angetrieben. Der Planetensatz ist verblockt und dreht als Einheit.

Hinterer Planetensatz:

Die Lamellenbremse B3 ist geschaltet. Der Planetenträger wird festgehalten. Die Kupplung K3 verbindet die Sonnenräder und des mittleren und hinteren Planetensatzes. Das Hohlrad wird mit Antriebsdrehzahl angetrieben. Das Sonnenrad dreht entgegen der Motordrehrichtung.

Mittlerer Planetensatz:

Das Hohlrad wird durch die Lamellenbremse B3 festgehalten. Das Sonnenrad wird mit der Übersetzung des hinteren Planetensatzes angetrieben. Der Planetenträger bzw. die Abtriebswelle dreht mit reduzierter Drehzahl entgegen der Motordrehrichtung.

Parksperr

• Aufgabe:

Zusätzlich zur Feststellbremse das Fahrzeug gegen Wegrollen sichern

• Aufbau:

Die Parksperrmechanik besteht aus dem Parksperrrenrad, Parksperrrenklinke, dem Kegel mit Feder und der Führungsbuchse. Die Sperrklinke und die Verbindungsstange dienen der Parksperrverriegelung.

• Funktion:

Wird die Parksperr eingelegt, schiebt sich der Kegel zwischen die Parksperrrenklinke und Führungsbuchse. Dadurch wird die Parksperrrenklinke gegen das Parksperrrenrad gedrückt.

Gelangt der Zahn der Parksperrrenklinke bei stehendem Fahrzeug nicht in eine Zahnücke, wird der Kegel durch die Feder vorgespannt. Damit befindet sich der Kegel in einer Bereitschaftsposition. Dreht sich das Parksperrrenrad weiter, rastet die Parksperrrenklinke in die nächste Zahnücke ein.

Um Schäden durch Missbrauch zu vermeiden, sind die Zahnückenweiten so ausgelegt, daß die Klinke nur bei stehendem oder langsam kriechendem Fahrzeug einrastet.

Rollt das Fahrzeug schneller, wird die Parksperrrenklinke über die Zahnschrägen abgewiesen.

Ölniveauregulierung

- Aufgabe:

Die Öffnung zwischen Ölraum und Radsatzraum verschließen, damit bei ansteigendem Ölstand der rotierende Radsatz nicht im Öl planscht.

- Funktion:

Das ständig aus dem Radsatz austretende Schmieröl fließt durch die Öffnung in den Ölraum zurück. Steigt der Ölstand an, drückt das Öl den Schwimmer gegen das Gehäuse.

Der Schwimmer trennt damit den Ölraum vom Radsatzraum. Das weiter aus dem Radsatz austretende Schmieröl wird gegen die Gehäusewand geschleudert, durch die rotierende Teile mitgenommen und fließt jetzt durch die obere Öffnung in den Ölraum zurück.

- Vorteil:

Reduziert Leistungsverluste und verhindert Ölauswurf aus dem Getriebe bei hohem Ölniveau.

Getriebegehäuseentlüftung

- Aufgabe:

Druckausgleich bei temperaturbedingten Volumenveränderung von Öl und Luft im Getriebegehäuse.

- Aufbau:

Ein im Wandlergehäuse eingegossener Kanal verbindet den Getriebeinnenraum mit einer Austrittsöffnung.

Diese Austrittsöffnung befindet sich über der Ölpumpe.

Quelle Baumusterbeschreibung

Hydraulisches System, Bauteile

Ventilgehäuse

Y3/6y1 = Regelmagnetventil Modulierdruck

Y3/6y2 = Regelmagnetventil Schaltdruck

Y3/6y3 = Magnetventil 1-2 und 4-5

Y3/6y4 = Magnetventil 3-4

Y3/6y5 = Magnetventil 2-3

Y3/6y6 = Plusweiten-Magnetventil Wandlerüberbrückung

01 Wählschieber

02 Regelschieber-Überschneidung 2-3

03 Regelschieber-Schmierdruck

04 Regelschieber-Arbeitsdruck

05 Schaltschieber-Haltedruck

06 Kommandoschieber 3-4

07 Schaltschieber-Schaltdruck 3-4

08 Regelschieber-Überschneidung 3-4

Schiebergehäuse

09 Einweg-Drosselventil

10 Kugel-Umschaltventil

11 Kugel-Umschaltventil

12 Siebfilter Zulauf Regelschieber-Regelventildruck

13 Kugel-Umschaltventil

14 Kommandoschieber 1-2/4-5

15 Schaltschieber-Haltedruck 1-2/4-5

16 Schaltschieber-Schaltdruck 1-2/4-5

18 Regelschieber-Überschneidung 1-2/4-5 mit Hülse und Kolben

19 Regelschieber-Schaltdruck

20 Regelschieber-Regelventildruck

21 Regelschieber-Schaltventildruck

22 Regelschieber- KÜB

24 Schaltschieber-Schaltdruck

25 Kommandoschieber 2-3

26 Schaltschieber-Haltedruck 2-3

27 Schaltschieber B2

Ölpumpe

- Aufgabe:

Erzeugt den für die Funktion des hydraulischen Systems erforderlichen Öldruck.

- Funktion:

Die Ölpumpe (Mondsichelpumpe) ist im Wandlergehäuse eingebaut und wird über den Antriebsflansch des Drehmomentwandlers angetrieben.

Arbeitsdruck (p-A)

- Aufgabe:

Hauptdruck des hydraulischen Systems, der die betätigten Schaltelemente mit Druck versorgt.

- Funktion:

Der Arbeitsdruck ist der höchste Druck im hydraulischen System. Von ihm werden alle anderen Drücke abgeleitet.

Die Höhe des Arbeitsdrucks wird am Regelschieber-Arbeitsdruck lastabhängig (K1- oder K2-Druck) geregelt.

Durch die Feder im Regelschieber-Arbeitsdruck wird ein Mindestniveau (Grunddruck) eingestellt.

Schmierdruck (p-Sm)

- Aufgabe:

Schmiert und kühlt die mechanischen Getriebeteile und begrenzt den Druck im Wandler.

- Funktion:

Am Regelschieber-Arbeitsdruck wird Überschussöl zum Regelschieber-Schmierdruck abgeleitet und von dort geregelt zur Versorgung der Getriebeschmierung einschließlich Wandler verwendet.

Modulierdruck (p-Mod)

- Aufgabe:

Beeinflusst die Höhe des Arbeitsdrucks und bestimmt zusammen mit dem Schaltdruck den am Regelschieber-Überschneidung geregelten Druck.

- Funktion:

Der Modulierdruck wird am Regelmagnetventil-Modulierdruck (Y3/6y1) eingestellt. Die Höhe des Modulierdrucks ist abhängig von der Motorlast. Er wirkt am Regelschieber-Arbeitsdruck und an der Regelschieber-Überschneidung.

Schaltdruck (p-S)

- Aufgabe:

Regelt den Druck im zu schaltenden Schaltelement während der Schaltphase, bestimmt zusammen mit dem Modulierdruck den vom Regelschieber-Überschneidung geregelten Druck am abschaltenden Schaltelement und initialisiert den 2. Gang im Notbetrieb.

- Funktion:

Die Höhe des Schaltdrucks wird durch das Regelmagnetventil-Schaltdruck (Y3/6y2) und den Regelschieber-Schaltdruck bestimmt. Am Regelschieber-Schaltdruck liegt an der Ringfläche zusätzlich Druck von der Kupplung K2 an. Dadurch wird der Schaltdruck im 2. Gang reduziert.

Regelventildruck (p-RV)

- Aufgabe:

Versorgt das Regelmagnetventil-Modulierdruck (Y3/6y1), das Regelmagnetventil-Schaltdruck (Y6/6y2) und den Regelschieber-Schaltventildruck.

- Funktion:

Der Regelventildruck wird am Regelschieber-Regelventildruck abhängig vom Arbeitsdruck (p-A) bis zu einem Maximaldruck von 8 bar eingeregelt.

Schaltventildruck (p-SV)

- Aufgabe:

Steuert die Kommandoschieber und regelt den Zulaufdruck für das Pulsweiten- Magnetventil- KÜB (PWM-Magnetventil-KÜB) (Y3/6y6)

- Funktion:

Der Schaltventildruck wird vom Regelventildruck abgeleitet, am Regelschieber-Schaltventildruck geregelt und liegt dann am

- Magnetventil 1-2 und 4-5 (Y3/6y3)

- Magnetventil 3-4 (Y3/6y4)

- Magnetventil 2-3 (Y3/6y5)
- PWM-Magnetventil-KÜB (Y3/6y6 und an beiden
- Schaltschiebern Schaltdruck an.

Regelschieber-KÜB

- Aufgabe:

Steuern der KÜB (Wandler-Überbrückungskupplung) und verteilen des Schmieröls

- Funktion:

Der Regelschieber-KÜB regelt den Arbeitsdruck-KÜB (p-KÜB) abhängig vom Steuerdruck-KÜB (p-S/KÜB).

Je nach Höhe des Arbeitsdruck-KÜB (p-KÜB) ist die Wandler-Überbrückungskupplung zugeschaltet, abgeschaltet oder im Schlupfbetrieb.

In der unteren Stellung des Regelschiebers-KÜB (KÜB drucklos) strömt die Schmierölmenge durch den Wandler und Ölkühler ins Getriebe.

In seiner Regelstellung (Schlupfbetrieb, KÜB druckbeaufschlagt) strömt durch den Ringspalt eine reduzierte Schmierölmenge unter Umgehung des Wandlers direkt durch den Kühler ins Getriebe.

Der untere Teil des Öls wird über die Drossel "a" zur Kühlung der KÜB in den Wandler geleitet.

Schaltgruppen

Der hydraulische Steuerungsumfang einschließlich der Schaltelemente, der für die Druckverteilung vor, während und nach einem Gangwechsel verantwortlich ist, wird als Schaltgruppe bezeichnet.

Das hydraulische System umfasst 3 Schaltgruppen.

Eine Schaltgruppe kann sich in zwei Phasen befinden:

- Schaltphase oder
- Stationärphase

In der Schaltphase erfolgt in einer Schaltgruppe ein Wechsel der geschalteten Kupplung/Bremse.

Die beiden anderen Schaltgruppen befinden sich dann in der Stationärphase.

Schaltgruppe K1/B1, Gangwechsel 1-2 und 4-5

ist zuständig für die Hoch-/Rückschaltungen 1-2/2-1 und 4-5/5-4

Sie umfasst Kupplung K1, Bremse B1, Kommandoschieber 14, Schaltschieber-Haltedruck 15, Schaltschieber-Schaltdruck 16, Regelschieber-Überschneidung 18 und Magnetventil (Y3/6y3)

Schaltgruppe K2/K3, Gangwechsel 2-3

ist zuständig für die Hoch-/Rückschaltungen 2-3/3-2

Sie umfasst Kupplung K2, Kupplung K3, Kommandoschieber 25, Schaltschieber-Haltedruck 26, Schaltschieber-Schaltdruck 24, Regelschieber-Überschneidung 2 und Magnetventil (Y3/6y5)

Schaltgruppe K3/B2, Gangwechsel 3-4

ist zuständig für die Hoch-/Rückschaltungen 3-4/4-3

und den Einschaltvorgang

Sie umfasst Kupplung K3, Bremse B2, Bremse B3, Kommandoschieber 6, Schaltschieber-Haltedruck 5, Schaltschieber-Schaltdruck 7, Regelschieber-Überschneidung 8 und Magnetventil (Y3/6y4)

Gangwechsel

Der Gangwechsel dient zur Einstellung eines neuen Übersetzungsverhältnisses durch Zuschalten bzw. Abschalten von zwei Schaltelementen einer Schaltgruppe

Regelschieber-Überschneidung (RS-Ü)

- Aufgabe:

Regelt den Druckabbau während einer Schaltphase.

- Funktion:

Während der Schaltphase wird in Abhängigkeit von Motorlast (Modulierdruck) und Druck im zuschaltenden Schaltglied der Druck im abschaltenden Schaltglied geregelt.

Der eingeregelter Druck ist umgekehrt proportional zur

Übertragungsfähigkeit des zuschaltenden Schaltgliedes
(geregelter Überschneidung)

Kommandoschieber

- Aufgabe:

Schaltet die Schaltgruppe von der Stationärphase in die Schaltphase und zurück.

- Funktion:

Bei druckloser Stirnseite (Stationärphase) wird der Arbeitsdruck zum betätigten Schaltglied geleitet.

Wird die Stirnseite des Kommandoschiebers mit Schaltventildruck (p-SV) beaufschlagt (Schaltphase), so wird Schaltdruck zum zuschaltenden und der Überschneidungsdruck zum abschaltenden Element durchgeschaltet.

Schaltschieber-Haltedruck

- Aufgabe: Ordnet den Arbeitsdruck einem Schaltelement einer Schaltgruppe zu.

- Funktion:

Der Schaltschieber-Haltedruck wird durch die stirnseitig anliegenden Drücke in den Schaltelementen und einer Feder (Grundzustand) geschaltet.

Dem Schaltelement mit dem höheren Druck (unter Berücksichtigung der Federkraft und der wirksamen Fläche) ordnet er den Arbeitsdruck zu. Das andere Element der Schaltgruppe ist dann drucklos.

Ein Umschalten des Schiebers erfolgt nur während der Schaltphase.

Schaltschieber-Schaltdruck

- Aufgabe:

Der Schaltschieber-Schaltdruck ordnet den Schaltdruck (p-S) dem zuschaltenden Schaltglied und den vom Regelschieber-Überschneidung (RS-Ü) geregelten Druck (p-Ü) dem abschaltenden Schaltglied zu.

- Funktion:

Der Schaltschieber 16 wird in der Stationärphase stirnseitig vom Arbeitsdruck (p-A) eines der Schaltelemente einer Schaltgruppe beaufschlagt.

In der Schaltphase wird sein Schaltzustand beibehalten, indem der stirnseitig wirkende, während der Schaltphase variable Schaltelementdruck durch einen entsprechend konstanten Druck ausgetauscht wird.

Nach Beendigung der Schaltphase steht der Kommandoschieber in Grundstellung.

Schaltablauf, 1-2 Schaltung

- Aufgabe:

Kupplung K1 wird zugeschaltet und die Bremse B1 abgeschaltet.

Auf den Schaltschieber-Haltedruck 15 und

Schaltschieber-Schaltdruck 16 wirkt stirnseitig der von der Bremse B1 kommende Arbeitsdruck (p-A) gegen die Federkraft.

1. Gang geschaltet

Die Stirnseite des Kommandoschiebers 1-2/4-5 wird über das Magnetventil Y3/6y3 drucklos gehalten.

Über den Schaltschieber-Haltedruck 15 liegt Arbeitsdruck (p-A) an der Bremse B1 an. Die Kupplung K1 ist drucklos.

Schaltphase

Über das Magnetventil Y3/6y3 wird der Schaltventildruck (p-SV) auf die Stirnseite des Kommandoschiebers 14 geschaltet.

Der Kommandoschieber wird verschoben und der Schaltdruck (p-S) vom Schaltschieber-Schaltdruck 16 kommend über den Kommandoschieber 14 auf die Kupplung K1 geleitet.

Die Bremse B1 wird gleichzeitig vom Regelschieber-Überschneidung 18 mit Überschneidungsdruck beaufschlagt.

Der an der Stirnseite vom Schaltschieber-Schaltdruck 16 wirkende B1-Druck wird durch den Arbeitsdruck (p-A) abgelöst.

Der steigende Schaltdruck (p-S) an der Kupplung K1 wirkt auf die Ringfläche am Regelschieber-Überschneidung 18 und reduziert

den vom Regelschieber-Überschneidung 18 eingeregelter Überschneidungsdruck.
Bei einem entsprechenden Druckniveau am Schaltschieber-Haltedruck 15 schaltet dieser um.

2. Gang geschaltet

Nach erfolgtem Gangwechsel wird über das Magnetventil Y3/6y3 der Druck an der Stirnseite des Kommandoschiebers 14 abgebaut und dieser in Grundstellung geschoben.
Über den Schaltschieber-Haltedruck 15 gelangt nun Arbeitsdruck (p-A) über den Kommandoschieber 14 an die Kupplung K1.
Die Bremse wird abgeschaltet (drucklos).
Die Feder vom Schaltschieber-Schaltdruck 16 schiebt diesen in Grundstellung.

Einschaltvorgang von "N" nach "D" (1. Gang)

Funktion Wahlhebelstellung "N"

Am Kolben B2 liegt kein Druck an, Schalt- und Gegenseite sind über den Wählschieber 1 entleert.
Das Magnetventil Y3/6y4 ist geschaltet.
Der Schaltventildruck (p-SV) wirkt auf die Stirnfläche am Kommandoschieber 6 gegen die Federkraft nach rechts.
Der Schaltschieber-Haltedruck 5 wird von der Feder in linker Stellung gehalten.
Der Regelschieber-Schaltdruck 19 regelt einen maximalen Schaltdruck (p-SD). Dieser gelangt über Schaltschieber-Schaltdruck 7 und Kommandoschieber 6 zur Kupplung K3.
Der Regelschieber-Überschneidung 8 wird vom Schaltdruck in der Stellung rechts gehalten.

Wahlhebelstellung "D", Schaltvorgang

Der Druck (p-SD) wird mit Hilfe des Regelmagnetventils Y3/6y2 über den Regelschieber-Schaltdruck 19 abgesenkt.
Damit geht der Regelschieber-Überschneidung 8 in Regelstellung.
Über Regelschieber-Überschneidung 8, Schaltschieber-Schaltdruck 7, Kommandoschieber 6, Wählschieber und Schaltschieber B2 27 gelangt Drucköl zum Kolben B2 auf die Schalt- und Gegenseite.
Das Zuschalten von B2 erfolgt aus Komfortgründen mit reduzierter Wirkfläche.
Der Schaltschieber-Haltedruck 5 schaltet nach rechts, sobald der auf der Stirnseite wirkende B2-Druck die Federkraft übersteigt.

Wahlhebelstellung "D", 1. Gang

Nach Beendigung des Einschaltvorganges wird das Magnetventil Y3/6y4 abgeschaltet.
Der Kommandoschieber 6 schaltet nach links.
Über Schaltschieber-Haltedruck 5, Kommandoschieber 6, Wählschieber und Schaltschieber B2 27 wird die Schaltseite am Kolben B2 mit Arbeitsdruck versorgt.
Am Schaltschieber-B2 27 wird der an der Gegenseite am Kolben B2 anliegende Druck auf einen geringen Druck von ca. 0,5 bar eingeregelt.
Quelle Baumusterbeschreibung

Elektronische- / Elektrische Steuerung

Steuergerät EGS

- Aufgabe:
Das Steuergerät EGS (N15/3) ermittelt den augenblicklichen Betriebszustand des Fahrzeuges und steuert sämtliche Schaltabläufe unter Berücksichtigung von Schaltkomfort und Fahrsituation.
Das Steuergerät EGS erhält Betriebsdaten als Eingangssignale von verschiedenen Sensoren und Schaltern.
Außerdem besteht über den CAN-Bus Verbindung zur Motorsteuerung sowie

zu Fahrwerksystemen ABS, ASR usw.

Die Ansteuerung der Magnetventile für Modulier- und Schaltdruck und den Gangwechsel übernimmt das Steuergerät EGS. Auf das zu übertragene Moment abgestimmt, wird die erforderliche Druckhöhe aus dem Lastzustand, der Motordrehzahl, der Fahrgeschwindigkeit und der Getriebeöltemperatur errechnet.

- Funktion:

-Schaltprogramm

Das Grundschaftprogramm umfasst Hoch- und Rückschaltpunkte für alle 5 Gänge. Das Steuergerät erkennt aufgrund der Fahrweise, der Fahrpedalstellung und der Fahrzeuggeschwindigkeit abweichende Betriebsbedingungen und passt dann das Schaltprogramm an.

Einflussfaktoren sind: Fahrbahn; Steigung, Gefälle und Höhe; Hängerbetrieb, Beladung; KAT-Aufheizung; Tempomatbetrieb; sportliche Fahrweise; niedere und hohe Getriebeöltemperatur

- Rückschallsicherung

Wählhebelstellungen werden nicht ausgeführt, solange unzulässig hohe Motordrehzahlen auftreten können.

Zur Nutzung der Motorbremswirkung werden beim Befahren von Gefällestrecken im Tempomatbetrieb aktive Rückschaltungen bis zum 3. Gang durchgeführt.

Wirksam werden diese Rückschaltungen bei einer Differenz von ca. 7 km/h vom gespeicherten Geschwindigkeitswert und unter 125 km/h.

Auch ohne Tempomat werden durch Vergleich von Motorlast und Fahrwiderstand Gefällestrecken erkannt und die Schaltpunkte verschoben. Rückschaltungen unter Last über mehrere Gänge werden direkt und nicht in Einzelschritten ausgeführt.

- Motoreingriff

Durch kurzzeitiges Spätverstellen der Zündung während den Schaltvorgängen wird das Motormoment reduziert und damit die Schaltqualität optimiert.

- Überbrückungskupplung KÜB

Im 3., 4. und 5. Gang werden die Betriebsphasen der KÜB über das PWM-Magnetventil mit definiertem Schlupf geregelt.

Folgende Betriebsphasen sind möglich:
offen, schlupfend oder geschlossen

- Adaption

Um Toleranzen und Verschleiß auszugleichen, erfolgt automatisch eine Anpassung für Schaltzeit, Füllzeit, Fülldruck und Steuerung-KÜB. Adaptiondaten werden dauerhaft gespeichert und sind teilweise diagnosefähig.

-EGS-Signale

Die EGS erfaßt einen Teil der Eingangssignale über Hardwareeingänge, den anderen Teil über CAN-Bus. Neben der hardwareseitigen Ansteuerung der Aktuatoren sendet die EGS verschiedene Ausgangssignale über CAN an andere Steuergeräte.

EGS-Hardware-Eingangssignale sind:

Wählhebelstellung, Kickdown-Schalter, S/W-Signal, Getriebeöltemperatur, Anlaßsperrkontakt, n2-Drehzahl, n3-Drehzahl

EGS-Hardware-Ausgangssignale sind:

Magnetventil 1-2/4-5 Schaltung, Magnetventil 2-3 Schaltung, Magnetventil 3-4 Schaltung, PWM-Magnetventil-Wandlerüberbrückung, Regelmagnetventil-Modulierdruck, Regelmagnetventil-Schaltdruck, R/P-Sperre, Anlaßsperre

EGS-CAN-Eingangssignale sind:

Fahrpedalstellung, Raddrehzahlen hinten links und rechts, Motordrehzahl, Motormoment, Getriebeschutzquittierung, Kühlmitteltemperatur, Anforderung aktive Rückschaltung bei Tempomatbetrieb, Anforderung Anfahren im 2. Gang, Anforderung Gang halten, Anforderung Schaltlinienverschiebung (KAT-Aufheizung), Anforderung KÜB öffnen

EGS-CAN-Ausgangssignale sind:

Wandlung, Gang, Zustand KÜB, Getriebeschutzanforderung, Kickdown, Notlauf

Die elektronische-/elektrische Steuerung steuert u. a. folgende Bauteile:

Y3/6y1 Regelmagnetventil, Modulierdruck

Y3/6y2 Regelmagnetventil, Schaltdruck

Y3/6y3 Magnetventil, 1-2/4-5 Schaltung

Y3/6y4 Magnetventil, 3-4 Schaltung
Y3/6y5 Magnetventil, 2-3 Schaltung
Y3/6y6 PWM Magnetventil, Wandlerüberbrückung
S16/10 Positionserkennungsschalter
S16/6 Kickdownschalter
Y66/1 Stellmagnet P/R-Sperre
X11/4 Prüfkupplung für Diagnose
K38 Anlasssperrrelais
Y3/6|1 Drehzahlgeber n3
Y3/6|2 Drehzahlgeber n2
Y3/6s1 Anlasssperrkontakt
Y3/6b1 Temperaturfühler

Elektrische Steuereinheit

- Aufgabe:

Die elektrische Steuereinheit setzt die elektrischen Signale des Steuergerätes in hydraulische Funktionen um.

Die Sensoren der elektrischen Steuereinheit liefern dem Steuergerät EGS elektrische Eingangssignale.

- Aufbau:

Die elektrische Steuereinheit und die Schaltplatte bilden in montiertem Zustand zusammen die elektrohydraulische Steuereinheit.

Die Schaltplatte übernimmt die hydraulische Steuerung.

Die elektrische Steuereinheit besteht aus den elektrischen Anschlüssen für die sechs Magnetventile, dem Anlasssperrkontakt, zwei Drehzahlgebern, einen Temperaturfühler und einer 13-poligen Steckkupplung.

Diese elektrischen Bauteile sind auf einem Tragkörper aus Kunststoff zusammengefasst.

Durch Leiterbahnen, die auf dem Tragkörper eingelegt sind, wird die elektrische Verbindung der Bauteile zu der 13-poligen Steckkupplung hergestellt.

Durch eine Führungsbuchse wird die Verbindung zum fahrzeugseitigen Leitungssatz und dem Steuergerät EGS hergestellt.

Die elektrische Steuereinheit wird durch zwei Zentrierstifte auf der Schalterplatte fixiert. Durch 3 Schrauben, die gleichzeitig die Blattfedern für die Magnetventile vorspannen, ist die elektrische Steuereinheit mit der Schaltplatte verbunden.

Außer den Magnetventilen sind alle anderen elektrischen Bauteile fest mit den Leiterbahnen verbunden.

Magnetventile Hoch- und Rückschaltungen

- Aufgabe:

Die 3/2-Wege Ventile leiten den Ablauf der Hoch- und Rückschaltungen in der Schaltplatte ein.

- Funktion:

Wird ein Magnetventil angesteuert, öffnet es und leitet Steuerdruck zum zugeordneten Kommandoschieber.

Das Magnetventil bleibt angesteuert und damit geöffnet bis der Schaltvorgang abgeschlossen ist.

Wenn das Magnetventil stromlos wird, wird der Druck in der Steuerleitung zum Kommandoschieber auf Null abgebaut.

Elektrische Steuereinheit

- Aufbau:

Die Magnetventile Y3/6y3, Y3/6y4 und Y3/6y5 werden durch zwei O-Ringe gegen die Schaltplatte abgedichtet.

Die Magnetventile werden von den Blattfedern gegen die Schaltplatte gedrückt.

Die Kontaktfedern am Magnetventil greifen in einen Schlitz in den Leiterbahnen ein.

Durch die Federkraft der Kontaktfeder wird eine sichere Kontaktierung erreicht.

Regelmagnetventile Modulierdruck/Schaltdruck

- Aufgabe:

Steuern den Modulierdruck und den Schaltdruck in Abhängigkeit von verschiedenen wechselnden Betriebsbedingungen, z. B. Last- und Gangwechsel.

- Funktion:

Sie wandeln einen vom Steuergerät bestimmten variablen Strom in einen

dazu proportionalen Druck um.

- **Aufbau:**

Die Regelmagnetventile Y3/6y1 und Y3/6y2 besitzen einen Paßsitz und werden mit einer Spaltabdichtung zur Schaltplatte abgedichtet.

PWM-Magnetventil

- **Aufgabe:**

Das PWM-Magnetventil steuert den Druck für die Wandlerüberbrückungskupplung.

- **Funktion:** Es wandelt eine plusweitenmodulierte Stromvorgabe in einen dazu passenden Druck um.

- **Aufbau:**

Das PWM-Magnetventil Y3/6y6 wird durch einen O-Ring und eine Spaltabdichtung gegen die Schaltplatte abgedichtet.

Drehzahlgeber

- **Aufgabe:**

Die Signale der Drehzahlgeber werden zusammen mit Rad- und Motordrehzahlen sowie weiteren Informationen im Steuergerät EGS erfasst und sind Eingangssignale für die elektronische Steuerung.

- **Anordnung:**

Die Drehzahlgeber Y3/6|1 und Y3/6|2 sind über Kontaktzungen mit dem Tragkörper fest verbunden.

Durch eine Blattfeder, die sich an der Schaltplatte abstützt, werden die Drehzahlgeber gegen das Getriebegehäuse gedrückt. Dadurch wird ein definierter Abstand zwischen Drehzahlgeber und Impulsringe sichergestellt.

Anlassperrkontakt

- **Aufgabe:**

Erkennen die Wählschieberpositionen "P" und "N" wird der Permanentmagnet vom Reed-Kontakt wegbewegt. Damit wird der Reed-Kontakt geöffnet und das Steuergerät EGS erhält ein elektrisches Signal. Das Steuergerät EGS steuert das Startsperrrelais a. Dadurch kann der Stromkreis zum Starter in den Wählhebelstellungen "P" und "N" über den Startsperrschalter geschlossen werden.

Temperaturfühler

- **Aufgabe:**

Der Fühler erfasst die Getriebeöltemperatur und ist Eingangssignal für das Steuergerät EGS.

Die Getriebeöltemperatur hat entscheidenden Einfluss auf die Schaltzeit und damit auf die Schaltqualität. Durch ihre Erfassung können die Schaltabläufe in allen Temperaturbereichen optimiert werden.

Der Temperaturfühler Y3/6b1 ist mit dem Startsperrschalter in Reihe geschaltet. Das Temperatursignal wird nur bei geschlossenem

Reed-Kontakt des Startsperrschalters an das Steuergerät EGS übermittelt.

Quelle Baumusterbeschreibung

Mittelschaltung

- **Aufgabe:**

Die Mittelschaltung ist das zentrale Bedienelement für den Fahrer zur Einflussnahme auf das automatische Getriebe.

- **Aufbau:**

In der Mittelschaltung sind folgende Funktionen integriert:

- Positionsanzeige mit Programmwahlschalter S/W
- Gangerkennungsschalter
- Rückfahrlichtschalter
- Sperre der Wählhebelpositionen "R" und "P"
- Entkopplungsmechanik "D"-4"-Schaltung
- Schaltrastung

- **Funktion:**

Der Wählhebel wird in der Schaltkulisie geführt und positioniert.

Die Wählhebelpositionen "P", "R", "N" und "D" werden mechanisch über die Schaltgestänge auf das Getriebe übertragen.

Parallel dazu werden alle Wählpositionen über einen Gangerkennungs-

schalter in der Mittelkonsole dem Steuergerät EGS übertragen.
Bei der Querbewegung von "D" auf "4" wird der Wählhebel von der Schaltstange abgekoppelt. Dann besteht keine mechanische Verbindung mehr zum Getriebe. Die Wählhebelpositionen "4", "3", "2" und "1" werden elektronisch über den Gangerkennungsschalter zum Steuergerät EGS übertragen.

Positionsanzeige

- Aufgabe:

Die Positionsanzeige zeigt dem Fahrer in welcher Position sich der Wählhebel befindet. Die eingelegte Wählhebelposition und das Wahlprogramm werden durch einen zusätzlichen Lichtspot in der Ganganzeige hervorgehoben.

Sowohl die Anzeige der Wählhebelstellung als auch der Programmwahlschalter S/W sind bei eingeschaltetem Fahrlicht beleuchtet.

Gangerkennungsschalter-Wählhebelposition

- Aufgabe:

Der Gangerkennungsschalter S16/10 übermittelt sämtliche Wählhebelpositionen und die Stellung des Programmwahlschalters an das Steuergerät EGS. Leuchtdioden dienen als Lichtquelle, um die eingelegte Wählhebelposition anzuzeigen.

- Aufbau:

Im Gangerkennungsschalter sind folgende Funktionen zusammengefasst:

- Wählbereichskontakte für alle Positionen
- Programmwahlschalter S/W
- Rückfahrlichtschalter
- Zehn Leuchtdioden für die Grundbeleuchtung und Einzelpositionsanzeige

- Funktion:

Die Wählhebelpositionen werden durch einen Stift, der mit der Schaltwelle fest verbunden ist, auf den Gangerkennungsschalter übertragen und in ein Positionssignal verarbeitet. Über die Wippe in der Positionsanzeige wird der Programmwahlschalter S16/10s1 betätigt.

Rückfahrlichtschalter

Der Rückfahrlichtschalter S16/10s2 ist im Gangerkennungsschalter integriert und schaltet das Rückfahrlicht direkt.

R/P-Sperre

- Aufgabe:

Verhindert ein unbeabsichtigtes Umschalten nach "R" und "P" oberhalb einer Geschwindigkeit von ca. 10 km/h.

- Funktion:

Der Stellmagnet Y66/1 wird über das Steuergerät EGS angesteuert und bewegt den Hebel in Richtung Nocken so, daß die Schaltwelle blockiert ist. Der Stützhebel hält im stromlosen Zustand den Hebel in Position, damit dieser bei starken Erschütterungen nicht selbsttätig einrastet.

Entkopplungsmechanik D-4 Schaltung

- Aufgabe:

Trennung der Schaltstange zum Getriebe von der Mittelschaltung.

- Funktion:

Durch Querbewegen des Wählhebels von "D" nach "4" wird die Schaltwelle axial nach links verschoben und somit auch der Zylinderstift aus dem Zwischenhebel geschoben. Gleichzeitig wird der Sperrhebel in die Aussparung des Zwischenhebels gedrückt. Der Sperrhebel verriegelt den Zwischenhebel, dadurch wird die Schaltstange in der Position "D" fixiert. Der Zylinderstift fixiert den Sperrhebel auf der Schaltwelle und ragt in eine Aussparung der Führungsplatte. Diese Aussparung ermöglicht nur in der Position "D" des Wählhebels eine Querbewegung der Schaltwelle.

Schaltrastung

- Aufgabe:

Fixieren der Wählhebelpositionen "4", "3", "2", "1" in der Mittelschaltung.

- Funktion:

In der Schaltraste befindet sich eine federbelastete Kugel, die in eine von 4 untereinander angebrachten Vertiefungen in der Schaltkulissee rastet.

Die Wählhebelpositionen "P", "R", "N" und "D" rasten mechanisch durch die Rastenplatte im Getriebe.

Parksperrverriegelung

- Aufgabe:

Verhindert unbefugtes Lösen der Parksperre.

- Funktion:

Ist die Parksperre eingelegt, der Zündschlüssel abgezogen und die Betriebsbremse nicht betätigt, dann blockiert die Sperrklinke die Rastensperre. Die Parksperre kann nicht gelöst werden.

Damit die Parksperre gelöst werden kann, muß der Zündschlüssel in Stellung "1" gedreht und das Bremspedal betätigt werden.

Ab Zündschlüsselstellung "1" gibt der Sperrnocken im Zündschloß den Seilzug frei. Beim Betätigen des Bremspedals wird der Sperrhebel über die Rolle nach unten verdreht, die Zugfeder am Bremspedal gespannt und der Auslösehebel freigegeben. Die Kraft der Druckfeder wirkt nun über die Seilzüge gegen die geringere Kraft der Druckfeder und zieht den Sperrschieber vor die Kontur des Sperrnockens.

Gleichzeitig wird über das Verbindungsgestänge die Sperrklinke verdreht und hebt von der Rastenplatte ab.

Die Parksperre kann gelöst werden.

Lenkschloßverriegelung

- Aufgabe:

Verhindert das Abziehen des Zündschlüssels bei nicht eingelegter Parksperre.

- Funktion:

Bei nicht eingelegter Parksperre und nicht betätigtem Bremspedal liegt der Sperrhebel an der Außenkontur der Rastenplatte an.

Über die Seilzüge wird der Sperrschieber gegen die Kraft der Feder in die Position vor dem Sperrnocken gehalten.

Der Zündschlüssel kann nicht in Stellung "0" gedreht werden.

In Wählhebelposition "P" kann die Kraft der Feder den Sperrhebel unter den Anschlag an der Rastenplatte ziehen und gleichzeitig den Sperrschieber vom Sperrnocken wegschieben.

Der Zündschlüssel kann nun in Stellung "0" gedreht und abgezogen werden.

Quelle Baumusterbeschreibung

--