

J. M. VOITH GMBH D-7920 HEIDENHEIM

VOITH

**Bedienungsanleitung
DIWA-Getriebe**

**506
501**

Ausgabe G 1987

G 697

| Inhaltsverzeichnis | Seite |
|---|-------|
| <u>1. Allgemeines</u> | 3 |
| Aufbau und Wirkungsweise des Getriebes | 3 |
| Kupplung zwischen Motor und Getriebe | 3 |
| Drehmomentwandler | 4 |
| Differentialwandler | 4 |
| Nachschaltgetriebe | 5 |
| Steuerung | 6 |
| Ölkreislauf | 6 |
| Umschaltung | 6 |
| Bremsen | |
| Bremsen mit dem Motor | 8 |
| Bremsen mit der Wandlerbremse | 8 |
| Kühlung | 9 |
| <u>2. Bedienung und Fahrweise</u> | 10 |
| Wahl der Fahrbereiche | 10 |
| Fahren in der Ebene und an mittleren Steigungen | 10 |
| Fahren an starken Steigungen | 11 |
| Fahren in Gefällen | 12 |
| Bremsen mit der Wandlerbremse (wenn vorhanden) | 12 |
| Überwachen der Öltemperatur | 13 |
| Anhalten und Abstellen | 13 |
| Abschleppen | 13 |
| Anschleppen | 13 |

| | |
|--|----|
| <u>3. Wartung und Instandhaltung</u> | 14 |
| Wartungsplan | 14 |
| Getriebeöl | 15 |
| Kontrolle von | |
| Getriebeluftdruck (DIWA 501) | 16 |
| Druckpunkt- und Übertrittstellung | 16 |
| Umschaltpunkt | 17 |
| Rutschkupplung | 18 |
| Bremsbändern im Nachschaltgetriebe (DIWA 501) | 18 |
| Hubmagnet zur Wandlerbremse | 18 |
| Kontrolle des Verteilgetriebe-Bremsbandes (DIWA 506, ältere Ausführung, und DIWA 501) | 19 |
| Einstellen der Nachschaltgetriebebremsbänder (DIWA 501) | 20 |
| | |
| <u>4. Störungen</u> | 22 |
| | |
| <u>5. Instandsetzung</u> | 28 |
| | |
| <u>6. Technische Unterlagen</u> | 30 |
| | |
| <u>7. Abbildungen</u> | |

1. Allgemeines

Das DIWA-Getriebe 506/501 ist ein vollautomatisches, hydrodynamisches Getriebe, in dem vor einem Drehmomentwandler ein die Leistung teilendes Differential angeordnet ist. Diesem "Differentialwandler" ist ein Planetengetriebe für die verschiedenen Fahrbereiche nachgeschaltet.

Bei niedrigen Geschwindigkeiten leitet das Differential die vom Motor abgegebene Leistung über einen hydraulischen und einen mechanischen Kraftweg, wobei der hydraulische Anteil mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit abnimmt. Durch diese Leistungsteilung werden die Vorteile der Hydraulik - hohe Anfahrzugkraft, stoßfreie Beschleunigung, selbsttätige Anpassung an die Belastung - und der Vorzug der Mechanik - hoher Wirkungsgrad - voll ausgenutzt.

Bei höheren Geschwindigkeiten wird die Leistung mit geringsten Verlusten mechanisch übertragen.

Aufbau und Wirkungsweise des Getriebes

Kupplung zwischen Motor und Getriebe

Bild 3-5

Elastische Rutschkupplung: Im Schwungrad zwischen Motor und Getriebe ist eine nicht schaltbare elastische Rutschkupplung (3-5/A) angeordnet, die aus einem Drucksatz und einer Kupplungsscheibe besteht. Sie soll

Drehschwingungen des Motors - besonders im Leerlauf und bei niedrigen Drehzahlen - dämpfen und damit Resonanzschwingungen im Getriebe verhindern. Dies wird durch ein elastisches Zwischenglied, das die Keilnabe der Kupplungsscheibe mit der Reibscheibe verbindet, erreicht,

Zentrierungenauigkeiten bei direkt an den Motor angeflanschem Getriebe ausgleichen,

das auf das Getriebe übertragbare Drehmoment begrenzen. Dies ist notwendig, da bei der automatischen Umschaltung kurzzeitig Drehmomente auftreten können, die weit über dem maximalen Drehmoment des Motors liegen. (Die Federkraft, durch die der Druckring die Kupplungsscheibe gegen die Reibfläche des Schwungrades preßt, ist deshalb jeweils auf das maximale Drehmoment des Motors abgestimmt.) Wird in solchen Fällen das von der Rutschkupplung übertragbare Drehmoment überschritten, rutscht die Kupplungsscheibe - allerdings nur einige Umdrehungen - durch.

Drehmomentwandler

Bild 1

Im Drehmomentwandler sind Pumpenrad, Turbinenrad und feststehender Leitschaufelkranz in einem Gehäuse so angeordnet, daß ein geschlossener Strömungskreislauf entsteht. Das Öl, das sich zwischen den Schaufeln des vom Motor angetriebenen Pumpenrades befindet, fließt bei sich drehender Pumpe nach außen und trifft auf die Schaufeln des Turbinenrades. Die Richtung, unter der das Öl in das Turbinenrad eintritt, ist abhängig von der Drehzahl der Pumpe. Je mehr das Öl durch die Schaufeln des Turbinenrades umgelenkt wird, umso stärker ist die Kraft, die vom Turbinenrad auf die Abtriebswelle weitergeleitet wird. Bei stillstehendem Turbinenrad ist die Drehmomentwandlung am größten; mit zunehmender Turbinenrad-drehzahl und damit zunehmender Fahrgeschwindigkeit wird das Abtriebsmoment stetig kleiner. Der feststehende Leitschaufelkranz nimmt die bei der Drehmomentwandlung entstehende Differenz zwischen Antriebs- und Abtriebsdrehmoment auf und leitet das Öl unabhängig von der Turbinenraddrehzahl dem Pumpenrad stets in der gleichen Richtung zu.

Differentialwandler

Bild 2

Im DIWA-Getriebe ist vor dem Drehmomentwandler ein als Leistungsteiler wirkendes Planetengetriebe angeordnet. Dieser sogenannte Differentialwandler (DIWA) funktioniert wie folgt:

Beim Anfahren stehen die Zwischenwelle (2/b) und das Abtriebssonnenrad (2/r) still; das Pumpenrad (2/P) wird über das Antriebssonnenrad (2/s), die Planetenräder (2/p) und den Planetenträger (2/q) mit doppelter Motordrehzahl angetrieben. Der Motor wird dadurch so belastet, daß seine Drehzahl bei voller Füllung auf 60-65 % der Nenndrehzahl und damit in den Bereich des höchsten Drehmomentes und des geringsten Kraftstoffverbrauches gedrückt wird. Dieses Drehmoment wird im Wandler vervielfacht.

Ist das Fahrzeug in Bewegung, drehen sich auch Abtriebs- und Zwischenwelle (2/b) sowie das Abtriebssonnenrad (2/r). In diesem Betriebszustand wird ein Teil der Leistung über den Planetenträger und den Wandler hydraulisch, der andere Teil der Leistung über die Planetenräder und das Abtriebssonnenrad (2/r) mechanisch übertragen.

Mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit, also steigender Drehzahl der Zwischenwelle (2/b) nimmt die Übersetzung zum Pumpenrad (2/P) und damit der hydraulisch übertragene Leistungsanteil ab, während der über das Abtriebssonnenrad (2/r) übertragene mechanische Leistungsanteil und die Motordrehzahl in gleichem Maße größer werden.

Diese Leistungsteilung bewirkt durch die gleichzeitige mechanische und hydraulische Kraftübertragung, daß der Getriebewirkungsgrad erhöht und der wirtschaftliche Motordrehzahlbereich weitgehend ausgenutzt wird.

Im Bereich der Motornendrehzahl wird die Bremse (2/d) des Verteilgetriebes (Differential) automatisch geschlossen, wodurch die hydraulisch-mechanische Kraftübertragung (im folgenden DIWA-Gang genannt) ausgeschaltet und der Drehmomentwandler (2/C) stillgesetzt wird. Gleichzeitig löst sich das Turbinenrad (2/T) über den Freilauf (2/f) von der Zwischenwelle (2/b).

Bei der Umschaltung wird die Drehzahl des Motors um 800 - 900 1/min gedrückt.

Bei feststehendem Planetenträger (2/q) wird die gesamte Motorleistung mechanisch (im folgenden mechanischer Gang genannt) über das Antriebssonnenrad (2/s), die Planetenräder (2/p) und das Abtriebssonnenrad (2/r) auf die Zwischenwelle (2/b) übertragen.

Nachschatgetriebe

Bild 3-5, 8

Das Nachschatgetriebe enthält je nach Verwendungszweck wahlweise einen oder zwei Vorwärtsfahrbereiche und einen Rückwärtsgang. Dementsprechend besteht das Nachschatgetriebe aus zwei oder drei gekoppelten Planetensätzen, deren Außenkränze bzw. Planetenträger durch Lamellen- bzw. Bandbremsen wahlweise stillgesetzt werden können. Je nachdem, welche Bremse geschlossen wird, dreht sich die Abtriebswelle vor- oder rückwärts. Sind alle Bremsen gelöst, ist die Verbindung von der Zwischenwelle (3-5/b) zur Abtriebswelle (3-5/c) unterbrochen (Leerlauf).

506

Die Lamellenbremsen werden durch druckölbeaufschlagte Kolben betätigt. Das Öl wird von der Arbeitspumpe (8/a) über den Schaltblock entsprechend der Stellung der Schaltkolben (8/w, x, y) dem jeweiligen Kolben im Nachschatgetriebe zugeführt.

Durch den Druckverzögerer (8/v) wird beim Einschalten der Fahrbereiche ein weiches Anlegen der Lamellen erreicht.

501

Die Bremsbänder werden durch druckluftbeaufschlagte Kolben betätigt. Die für die Schaltung erforderliche Druckluft wird normalerweise der Bremsanlage des Fahrzeuges entnommen und über ein pneumatisches Ventil dem zugehörigen Druckluftzylinder zugeführt.

Steuerung

Ölkreislauf

Bild 8 und 9

Die mit Motordrehzahl umlaufende Arbeitspumpe (8/a bzw. 9/a) fördert Öl aus dem Sumpf - bei DIWA-Getriebe 506 über das Druckregelventil (8/t) - in den Steuerblock und in den Wandler. Vom Wandler fließt das Öl teils über die Zentralbohrung der Zwischenwelle zu den Schmierstellen des Getriebes, teils über ein Ölfinefilter (8/g bzw. 9/g) und ein Überströmventil zum Sumpf zurück. Das Überströmventil (8/h) beim DIWA-Getriebe 506 und die Überströmventile (9/g₁ und 9/f) beim DIWA-Getriebe 501 - jeweils Normalausführung - bzw. die Überströmventile (8/h und 8/f) beim DIWA-Getriebe 506 und die Überströmventile (9/g₁, 9/f und 9/u) beim DIWA-Getriebe 501 - bei Ausführung mit zusätzlichem Wärmetauscher - halten den Wandler unter Druck und geben den Durchfluß durch das Ölfilter erst bei einem bestimmten Öldruck frei. Die Pumpe (8/c bzw. 9/c) auf der Abtriebswelle fördert ebenfalls Öl aus dem Sumpf in den Wandler und trägt dadurch im Normalbetrieb zusätzlich zur Füllung des Wandlers bei. Wird das Fahrzeug bei stehendem Motor geschleppt, versorgt diese Pumpe die Schmierstellen des Getriebes mit Öl.

Das Öl der Arbeitspumpe wird auch zur Betätigung der Verteilgetriebebremse verwendet. Bei entsprechender Stellung des Steuerkolbens (8/l bzw. 9/l) im Steuerblock fließt das Öl zum Kolben (8/o bzw. 9/o), der die Bremse des Verteilgetriebes schließt.

Umschaltung

Bild 8, 9 und 19

Die Umschaltung vom DIWA-Gang in den mechanischen Gang wird durch die von der Zwischenwelle angetriebene Steuerpumpe (8/b bzw. 9/b) ausgelöst. Sie fördert das Öl aus dem Sumpf über die Drosselschraube (8/k bzw. 9/k) unter den Steuerkolben (8/l bzw. 9/l).

Bei zunehmender Fahrgeschwindigkeit und damit steigender Zwischenwelldrehzahl nimmt der von der Steuerpumpe (8/b bzw. 9/b) erzeugte Öldruck zu. Sobald dieser die Kraft der Druckfeder (8/m bzw. 9/m) übersteigt, hebt er den Steuerkolben (8/l bzw. 9/l) an und gibt damit dem Öl der Arbeitspumpe den Weg zum Kolben (8/o bzw. 9/o) im Steuerblock frei, der die Verteilgetriebebremse schließt: automatische Umschaltung vom DIWA-Gang in den mechanischen Gang.

Die beim DIWA-Getriebe 501 in die Kolbenstange des Steuerblockes eingebaute Drossel bzw. der beim DIWA-Getriebe 506 in der Leitung zur Verteilgetriebebremse angeordnete Druckverzögerer (8/d) führt zu einem langsameren Aufbau des Öldruckes an der Verteilgetriebebremse und damit zu einer weichen Umschaltung.

Bei abnehmender Fahrgeschwindigkeit und damit sinkender Drehzahl der Zwischenwelle nimmt auch der von der Steuerpumpe erzeugte Öldruck ab. Sobald der Federdruck den Öldruck überwiegt, bewegt sich der Steuerkolben (8/l bzw. 9/l) in seine untere Lage und sperrt den Zulauf des Öles zu dem Kolben für die Verteilgetriebesbremse. Gleichzeitig kann das Öl, das den Kolben beaufschlagt hat, über die Entlastungsbohrung in den Sumpf zurückfließen, wodurch sich die Verteilgetriebesbremse (8/i bzw. 9/i) öffnet: automatische Rückschaltung vom mechanischen Gang in den DIWA-Gang.

Der Steueröldruck ist von der Zwischenwellendrehzahl und der Stellung der Drosselschraube (8/k bzw. 9/k) abhängig. Der Umschaltpunkt wird so eingestellt, daß das Getriebe bei voller Motorfüllung bei etwa 50 % der Höchstgeschwindigkeit vom DIWA-Gang in den mechanischen Gang umschaltet.

Beeinflussung der Umschaltung über die Motorfüllung: Die Motorfüllung wird in Straßenfahrzeugen über ein Fahrpedal, in Schienen- und Sonderfahrzeugen über ein Handrad oder einen Handhebel verstellt. In den folgenden Abschnitten ist der Einfachheit halber nur "Fahrpedal" angegeben.

Die auf den Steuerkolben drückende Feder stützt sich gegen einen Stößel (8/n bzw. 9/n) ab, dessen Lage durch eine Nockenscheibe (8/p bzw. 9/p) beeinflusst wird. Diese ist über einen Steuerhebel mit der Einspritzpumpe so verbunden, daß eine Fahrpedalbewegung eine entsprechende Veränderung der Federspannung (8/m bzw. 9/m) und damit des "Umschaltpunktes" hervorruft.

Wird z.B. das Fahrzeug bis zu etwa 25 - 30% der Höchstgeschwindigkeit beschleunigt, dann das Fahrpedal entlastet, schaltet das Getriebe in den mechanischen Gang, der auch beim Bremsen aus höheren Geschwindigkeiten bis zu diesem Wert erhalten bleibt.

Sinkt die Fahrgeschwindigkeit weiter ab, schaltet sich wieder der DIWA-Gang ein, so daß der Motor nie unter die Leerlaufdrehzahl gedrückt werden kann.

Konstante Umschaltung: Eine andere Ausführung der oben beschriebenen Nockenscheibe ändert die Federkraft auf den Steuerkolben zwischen den Stellungen "Leerlauf" und "volle Füllung" nicht. Dadurch liegt der Umschaltpunkt unabhängig von der Motorfüllung immer bei etwa 50 % der Höchstgeschwindigkeit. Dasselbe wird erreicht, wenn die Nockenscheibe in der Stellung "volle Füllung" fixiert wird. In diesem Falle ist dann ein Gestänge zwischen Einspritzpumpe und Getriebe nicht mehr notwendig.

Übertrittstellung (wenn vorhanden): Durch eine Federhülse (19/e) im Gestänge kann das Fahrpedal und damit die Nockenscheibe über die Stellung "volle Füllung" hinaus bewegt werden, wodurch die Rolle des Stößels auf den Höcker aufläuft und die Druckfeder noch stärker gespannt wird (19/a₃, b₃, c₃). Durch diese Fahrpedalstellung - Übertrittstellung - kann der DIWA-Gang mit seiner bis zu etwa 65 % der Höchstgeschwindigkeit höheren Zugkraft entweder beibehalten oder - falls die Geschwindigkeit nicht höher als etwa 60 % der Höchstgeschwindigkeit ist - nach der Umschaltung wieder zurückgeholt werden.

Beim Übergang von der Stellung "volle Füllung" in die "Übertrittstellung" ist ein am Fahrpedal deutlich spürbarer Widerstand zu überwinden. Deshalb wird die Stellung "volle Füllung" auch kurz "Druckpunktstellung" genannt.

Umschaltsperrung - wenn vorhanden - (Bild 8-9): Die automatische Umschaltung vom DIWA-Gang in den mechanischen Gang kann wahlweise gesperrt werden. Ein drucköl- bzw. druckluftbeaufschlagter Kolben (8/r bzw. 9/w) in der Leitung zwischen der Steuerpumpe (8/b bzw. 9/b) und dem Steuerblock, der bei normalem Betrieb einen Auslaß verschließt, läßt in entlastetem Zustand das Öl von der Steuerpumpe direkt in den Sumpf strömen, wodurch die Umschaltung in den mechanischen Gang verhindert wird.

Bremsen

Bild 6 und 7

Bremsen mit dem Motor

Die Bremswirkung des Motors und evtl. der Auspuffbremse ist bei einem Fahrzeug mit DIWA-Getriebe im mechanischen Gang, d.h. bis herab zu 25 - 30 % bzw. bei konstanter Umschaltung bis herab zu 50 % der Höchstgeschwindigkeit, verfügbar. Bei der Rückschaltung in den DIWA-Gang schaltet sich die Auspuffbremse normalerweise selbsttätig durch einen öldruckgesteuerten Kontakt (6/f₁ bzw. 7/f₁) am Getriebe aus. Der Motor kann also auch beim Bremsen nicht abgewürgt werden.

Bremsen mit der Wandlerbremse

Bild 3-5, 6

Bei einem DIWA-Getriebe mit Wandlerbremse wirkt diese bei Gefällefahrten als Dauerbremse wie folgt:

Wird im DIWA-Gang ein auf dem Abtrieb des DIWA-Getriebes angeordneter Hubmagnet oder Druckluftzylinder eingeschaltet, ist über einen öldruckbeaufschlagten Kolben und einen konischen Stift der Freilauf (3-5/f) gesperrt. Das Fahrzeug treibt dann nach der Umschaltung in den mechanischen Gang über die Abtriebswelle das Turbinenrad (3-5/T) an. Dabei ergibt sich durch die Strömungswiderstände eine mit der Fahrgeschwindigkeit stark zunehmende Bremswirkung.

2. Bedienung und Fahrweise

Im folgenden Abschnitt wird die Bedienung und Fahrweise mit einem ~~Straßen~~-fahrzeug (Omnibus, Dumper, Stapler usw.) beschrieben. Bei Einsatz des DIWA-Getriebes in Schienenfahrzeugen (Rangierlokomotiven, Draisinen, Triebwagen) ist zu beachten, daß das Handrad für die Füllungsverstellung in der Lok und der Draisine bzw. der Fahrschalter im Triebwagen mit dem Fahrpedal im Straßenfahrzeug identisch sind.

Bei Schienenfahrzeugen entspricht die Druckpunktstellung der vorletzten und die Übertrittstellung der letzten Stufe des Fahrschalters. Beim Handrad für die Füllungsverstellung ist die Druckpunktstellung an einem deutlich fühlbaren Verdrehwiderstand spürbar, während in der Übertrittstellung das Handrad entgegen einer Federkraft festgehalten werden muß.

Motor anlassen

Motor nur bei Leerlaufstellung des Getriebes und angezogener Bremse anlassen und prüfen. Nach längerem Stillstand Motor 1-2 Minuten mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen, um die Schmierung des Getriebes nicht zu gefährden. Danach Motordrehzahl nur langsam erhöhen. Beim Auffüllen der Druckluftanlage 1500 1/min nicht überschreiten.

Wahl der Fahrbereiche

Bei Getrieben der Bauart JSR, JBR, J+BR, JS, JB, J+B kann sowohl im langsamen als auch im schnellen Fahrbereich angefahren werden. In der Ebene, auf mittleren Steigungen oder bei geringen Anhängelasten wird meist der schnelle Fahrbereich (6 und 7/V) vorteilhaft sein; bei dichtem Verkehr, kurzen Haltestellenabständen, starken Steigungen oder großen Anhängelasten kann es jedoch besser sein, wegen der höheren Beschleunigungsfähigkeit den langsamen Fahrbereich (6 und 7/B) zu benutzen.

Für obige Getriebe sowie Getriebe der Bauart SR, U+S, S, B gelten folgende Anweisungen:

Fahrbereich nur bei Motorleerlauf - beim DIWA-Getriebe 501 außerdem nur bei einem Luftdruck von mindestens 5,0 bar - wählen, da sonst die Nachschaltgetriebebremsen vorzeitig verschleifen.

Fahren in der Ebene und auf mittleren Steigungen

Soll die maximale Anfahrzugkraft des Fahrzeuges - z.B. bei freier Strecke oder an Steigungen - ausgenutzt werden, Fahrpedal nach dem Lösen der Bremse schnell durchtreten, bis Widerstand fühlbar ist "Druckpunktstellung" (Motor hat volle Füllung). Andernfalls Fahrgeschwindigkeit durch entsprechend langsames "Gasgeben" allmählich steigern.

2. Bedienung und Fahrweise

Im folgenden Abschnitt wird die Bedienung und Fahrweise mit einem ~~Straßen-~~ fahrzeug (Omnibus, Dumper, Stapler usw.) beschrieben. Bei Einsatz des DIWA-Getriebes in Schienenfahrzeugen (Rangierlokomotiven, Draisinen, Triebwagen) ist zu beachten, daß das Handrad für die Füllungsverstellung in der Lok und der Draisine bzw. der Fahrschalter im Triebwagen mit dem Fahrpedal im Straßenfahrzeug identisch sind.

Bei Schienenfahrzeugen entspricht die Druckpunktstellung der vorletzten und die Übertrittstellung der letzten Stufe des Fahrschalters. Beim Handrad für die Füllungsverstellung ist die Druckpunktstellung an einem deutlich fühlbaren Verdrehwiderstand spürbar, während in der Übertrittstellung das Handrad entgegen einer Federkraft festgehalten werden muß.

Motor anlassen

Motor nur bei Leerlaufstellung des Getriebes und angezogener Bremse anlassen und prüfen. Nach längerem Stillstand Motor 1-2 Minuten mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen, um die Schmierung des Getriebes nicht zu gefährden. Danach Motordrehzahl nur langsam erhöhen. Beim Auffüllen der Druckluftanlage 1500 1/min nicht überschreiten.

Wahl der Fahrbereiche

Bei Getrieben der Bauart JSR, JBR, J+BR, JS, JB, J+B kann sowohl im langsamen als auch im schnellen Fahrbereich angefahren werden. In der Ebene, auf mittleren Steigungen oder bei geringen Anhängelasten wird meist der schnelle Fahrbereich (6 und 7/V) vorteilhaft sein; bei dichtem Verkehr, kurzen Haltestellenabständen, starken Steigungen oder großen Anhängelasten kann es jedoch besser sein, wegen der höheren Beschleunigungsfähigkeit den langsamen Fahrbereich (6 und 7/B) zu benutzen.

Für obige Getriebe sowie Getriebe der Bauart SR, U+S, S, B gelten folgende Anweisungen:

Fahrbereich nur bei Motorleerlauf - beim DIWA-Getriebe 501 außerdem nur bei einem Luftdruck von mindestens 5,0 bar - wählen, da sonst die Nachschaltgetriebebremsen vorzeitig verschleiben.

Fahren in der Ebene und auf mittleren Steigungen

Soll die maximale Anfahrzugkraft des Fahrzeuges - z.B. bei freier Strecke oder an Steigungen - ausgenutzt werden, Fahrpedal nach dem Lösen der Bremse schnell durchtreten, bis Widerstand fühlbar ist "Druckpunktstellung" (Motor hat volle Füllung). Andernfalls Fahrgeschwindigkeit durch entsprechend langsames "Gasgeben" allmählich steigern.

Triebwagen mit mehreren Triebwerken: Bei diesen Fahrzeugen beim Anfahren die Drehzahlmesser der Motoren beobachten. Schleudert eine Achse, Füllung zurücknehmen und nochmals anfahren.

Die Geschwindigkeit wird nur mit Fahrpedal und Fußbremse geregelt. Das Getriebe schaltet vom DIWA-Gang automatisch bei etwa der Hälfte der Höchstgeschwindigkeit des eingeschalteten Fahrbereiches in den mechanischen Gang. Die Umschaltung wird erleichtert, wenn dabei das Fahrpedal etwas zurückgenommen wird.

Im allgemeinen ist die Geschwindigkeit bei der automatischen Umschaltung umso geringer, je weniger Füllung der Motor erhält (s. Abschnitt Beeinflussung der Umschaltung über die Motorfüllung).

DIWA-Getriebe in Fahrzeugen, die auf ebenen Strecken eingesetzt sind, haben meist einen konstanten Umschaltunkt. Dadurch schaltet das Getriebe immer bei etwa 50 % der Höchstgeschwindigkeit, unabhängig von der Fahrpedalstellung, vom DIWA-Gang in den mechanischen Gang und zurück. Da diese Einstellung die Zahl der Umschaltungen wesentlich reduziert, wird damit auch das Getriebe geschont.

Übertrittstellung: Wenn an einer Steigung die Zugkraft im mechanischen Gang zu gering, im DIWA-Gang jedoch zu groß ist, schaltet das Getriebe häufig - "Pendeln" der automatischen Steuerung. In diesem Fall Fahrpedal voll durchtreten, dann bleibt das Getriebe im DIWA-Gang. Bei Übertrittstellung (DIWA-Gang) ist die Zugkraft bis zu etwa 65 % der Höchstgeschwindigkeit des eingeschalteten Fahrbereiches höher als bei Druckpunktstellung des Fahrpedals im mechanischen Gang (s. Fahrtdiagramm, Bild 10).

Schaltet das Getriebe bei zunehmender Geschwindigkeit über 60 % der Höchstgeschwindigkeit des eingeschalteten Fahrbereiches nicht wieder automatisch in den mechanischen Gang, Fahrpedal kurz entlasten.

Anfahren in der Übertrittstellung bringt keinen Vorteil in der Beschleunigung gegenüber der Druckpunktstellung.

Für besondere Einsatzbedingungen kann die automatische Umschaltung vom DIWA-Gang in den mechanischen Gang vom Fahrer wahlweise blockiert werden (Umschaltsperr).

Fahren auf starken Steigungen (Getriebe mit zwei Fahrbereichen)

An Steigungen paßt sich die Fahrgeschwindigkeit entsprechend der Motorfüllung selbsttätig den Fahrwiderständen an.

DIWA-Getriebe mit schnellem und langsamem Fahrbereich können während der Fahrt geschaltet werden. Meist ist jedoch vorzusehen, ob für eine bestimmte Strecke die Zugkraft des schnellen Fahrbereiches ausreicht oder die höhere Zugkraft des langsamen Fahrbereiches gebraucht wird, so daß ein Wechsel während der Fahrt normalerweise nicht notwendig ist.

Muß trotzdem während der Fahrt geschaltet werden, ist - wenn im schnellen Fahrbereich die Geschwindigkeit bis in den langsamen Fahrbereich absinkt - der langsame Fahrbereich bei etwas zurückgenommenem Fahrpedal einzuschalten. Steigt beim Fahren im langsamen Fahrbereich die Geschwindigkeit bis zum Höchstwert dieses Bereiches an, schnellen Fahrbereich bei gleichzeitiger voller Entlastung des Fahrpedals einschalten.

Bei Rangierlokomotiven mit DIWA-Getriebe - Bauart JS und JB - ist ein Schalten vom Rangier- auf den Streckengang und umgekehrt meist nur bei Stillstand möglich.

Fahren in Gefällen

Bei Gefällefahrten kann, je nachdem, ob das DIWA-Getriebe ein oder zwei Fahrbereiche und gegebenenfalls eine Wandlerbremse hat, die Bremswirkung abgestuft werden.

Mit dem Motor, der Auspuffbremse und - falls das Fahrzeug damit ausgerüstet ist - mit der Wandlerbremse kann bei entlastetem Fahrpedal bis zu etwa 25 - 30 % der Höchstgeschwindigkeit des eingeschalteten Fahrbereiches im mechanischen Gang gebremst werden; dann schaltet das Getriebe in den DIWA-Gang zurück. Die Auspuffbremse wird gleichzeitig automatisch durch den Öldruckschalter am Getriebe oder durch einen Regler am Motor ausgeschaltet.

Bremsen mit der Wandlerbremse (wenn vorhanden)

Die Wandlerbremse ist eine hydraulische Dauerbremse für längere Gefällefahrten.

Einschalten der Wandlerbremse

Am einfachsten kann die Wandlerbremse bei stehendem Fahrzeug oder niedriger Fahrgeschwindigkeit - Schalter in Stellung "Ein" und kurzes Übertreten des Fahrpedals - eingeschaltet werden. Befindet sich Getriebe bereits im mechanischen Gang, Schalter in Stellung "Ein"; dann Fahrzeug auf mindestens die Hälfte der Höchstgeschwindigkeit des eingeschalteten Fahrbereiches abbremsen und DIWA-Gang durch kurzes Übertreten des Fahrpedals herbeiführen; er ist an der plötzlichen starken Zunahme der Motordrehzahl erkennbar, gleichzeitig muß Kontrolllampe für Wandlerbremse aufleuchten.

Zur Abstufung der Bremswirkung können Auspuff- und Wandlerbremse einzeln oder miteinander im schnellen oder langsamen Fahrbereich des DIWA-Getriebes verwendet werden. Durch Zurückschalten in den langsamen Fahrbereich wird z.B. an starken Gefällen die Wirkung der Auspuff- bzw. Wandlerbremse wesentlich erhöht.

Bei eingeschalteter Wandlerbremse kann angehalten und wieder beschleunigt werden, solange sich das Getriebe im DIWA-Gang befindet. Dagegen soll im mechanischen Gang nicht längere Zeit mit Teillast oder Vollast bei eingeschalteter Wandlerbremse gefahren werden.

Bei eingelegter Wandlerbremse kann sich das Getriebeöl bei langer Talfahrt unzulässig erwärmen. Leuchtet die Warnlampe für das Getriebeöl auf, Wandlerbremse ausschalten.

Ausschalten der Wandlerbremse

Schalter in Stellung "Aus", Fahrzeug auf mindestens die Hälfte der Höchstgeschwindigkeit des eingeschalteten Fahrbereiches abbremsen, Fahrpedal in Übertrittstellung, dadurch schaltet Getriebe in den DIWA-Gang.

Überwachen der Öltemperatur

Normale Betriebstemperatur 70-80° C. 110° C sollten nicht überschritten werden. Steigt die Öltemperatur über 120 °C an, wird über einen Öltemperaturkontaktgeber eine Warnlampe eingeschaltet. Leuchtet die Warnlampe im Betrieb auf oder zeigt das Fernthermometer eine zu hohe Öltemperatur (110° C), anhalten, Getriebe auf Leerlauf schalten und Motor solange laufen lassen, bis die normale Betriebstemperatur wieder erreicht ist.

Anhalten und Abstellen

Bei kurzem Anhalten ist es nicht notwendig, Getriebe auf Leerlauf zu schalten, Fahrzeug nur mit der Bremse festhalten. Bei längerem Stillstand und zum Abstellen des Fahrzeuges Getriebe auf Leerlauf schalten.

Auf nicht ebener Straße Fahrzeug durch Vorlegen von Klötzen sichern.

Abschleppen

Zum Abschleppen über kurze Strecken Getriebe auf Leerlauf schalten. Die halbe Maximalgeschwindigkeit soll beim Abschleppen nicht überschritten werden. Soll das Fahrzeug über eine längere Strecke oder wegen eines Getriebebeschadens abgeschleppt werden, Verbindung zwischen Getriebe und Abtrieb (z.B. Seitenwellen der Hinterachse oder die Gelenkwelle) ausbauen.

Anschleppen

Das Anwerfen des Motors durch Anschleppen des Fahrzeuges ist nicht möglich. Jeder Anschleppversuch kann Schäden im Getriebe hervorrufen.

3. Wartung und Instandhaltung

Wartungsplan

Auf die rechtzeitige und fachmännische Kontrolle ist besonders zu achten, da sie eine unbedingte Voraussetzung für die Gewährung unserer Garantie ist und außerdem die einwandfreie Funktion des Getriebes sicherstellt.

Folgende Arbeiten sind fristgerecht im angegebenen Turnus oder nach einer kürzeren Laufleistung entsprechend dem Fahrzeugwartungsplan durchzuführen:

Wartungsarbeiten bei neuem Getriebe

Nach 500 km oder 20 Stunden

1. Ölwechsel

Nach 5.000 km oder 200 Stunden

2. Ölwechsel

Laufende Wartungsarbeiten

wöchentliche Kontrolle

Ölstand

Nach je 10.000 km oder 400 Stunden

Ölfilter reinigen

Nach je 25.000 km oder 1.000 Stunden

Ölwechsel

Kontrolle des Druckpunktes

der Übertrittstellung

der elastischen Rutschkupplung

der Nachschaltgetriebebremsbänder (DIWA 501)

des Hubmagneten zur Wandlerbremse (wenn vorhanden)

der Umschaltpunkte

des elektrischen Anschlußsteckers (DIWA 506)

(mit Kontakt-Spray einsprühen)

Nach je 50.000 km oder 2.000 Stunden außerdem

Ölwanne abnehmen

Saugkorb reinigen

Kontrolle des Verteilgetriebebremsbandes (DIWA 506, ältere Ausführung, und DIWA 501) und des Bremsbandes für den schnellen Fahrbereich bzw.

Einstellen der Bremsbänder für langsamen Fahrbereich und Rückwärtsgang (DIWA 501)

des Getriebeluftdruckes (DIWA 501)

Nach etwa 100.000 km oder 4.000 Stunden, jedoch spätestens nach zwei Betriebsjahren

Kontrolle der Reibscheibe und der Gummiteile der elastischen Rutschkupplung, Tausch der Topfmanschetten in den Druckluftzylindern(DIWA 501).

Getriebeöl

Ölfüllung

Das Öl im DIWA-Getriebe soll die Kraft im Drehmomentwandler übertragen, alle Lagerstellen und Verzahnungen schmieren sowie die Bremsen im Verteilgetriebe und Nachschaltgetriebe (DIWA 506) steuern und betätigen.

Die DIWA-Getriebe 506/501 sind mit HD-Motorenölen zu befüllen, die von Voith erprobt und freigegeben wurden, wie z.B. eines der folgenden:

| | |
|--------------------------------------|---|
| Agip Diesel Gamma SAE 20W-20 | Fina Kappa Motoroil SAE 20W-20 |
| Aral Kowal Motoröl 20W-20 | Delta plus Motoroil SAE 20W-20 |
| Turboral Motoröl 20W-20 | Fuchs Titan HD Super |
| Avia Special Motor Oil HDC 20W-20 | Titan Universal HD 1540 |
| Multigrade CFE 10W-40 | Mobil Delvac 1220 |
| Baywa Universal HD 1540 | Norol Turbo Motorölje SAE 20 |
| BP Vanellus T SAE 20W-20 | Turbo Motorölje SAE 15W-40 |
| Vanellus TS SAE 20W-20 | Schindler Aristol HD C 20W-20 |
| Vanellus C3 SAE 20W-20 | Econoveritas HD C 10W-40 |
| Vanellus Multigrad 15W-40 | Shell Öl S. 8561 |
| Castrol Deusol RX 15W-40 | Texaco Ursa Super LA SAE 20W-20 |
| Deusol CRD 20W-20 | Ursa Super LA Multigrad 15W-40 |
| Chevron Delo 200 Motoroil SAE 20W-20 | Veedol Dieselstar SAE 15W-40 |
| Elf Elf Performance 2B SAE 20W-20 | HDC SAE 20W-20 |
| Enpetrol Mizar 20W-20 | Wintershall Violin Rekord HD SAE 20W-20 |
| Esso Essolube XD 3 20W-20 | |
| Essolube XD-3 15W-40 | |

Sollen andere Öle verwendet werden, ist von der Herstellerfirma die Freigabebestätigung der Firma Voith anzufordern.

Ölstand

506

Zur Neufüllung der Getriebe, d.h. bei leerem Wandler, werden ca. 18 l Öl benötigt. Der Ölstand muß zwischen den Marken des Ölmeßstabes liegen. Kontrolle bei Motorleerlauf und eingeschaltetem Getriebe.

501

Zur Neufüllung der Getriebe, d.h. bei leerem Wandler, werden ca. 21 l Öl benötigt. Der Ölstand muß zwischen den unteren Marken des Ölmeßstabes liegen. Kontrolle unmittelbar nach Abstellen des Motors. Die oberen Marken zeigen den Ölstand nach längerem Stillstand des Getriebes an.

Ölwechsel

Öl am besten unmittelbar nach Beendigung einer Fahrt wechseln. Hierzu Öl-ablaßschraube an der Wanne (3-5/t) und am Wandler (3-5/u) öffnen und Öl ablassen; die Ölwanne muß beim Ölwechsel nicht abgenommen werden.

Ölfilter

Zur Reinigung des Ölfilters (11/k bzw. 12/i) Filtereinsatz herausnehmen, zerlegen und alle Teile, besonders das Sieb, sorgfältig reinigen (in Benzin oder Petroleum auswaschen und mit Druckluft durchblasen); Filterablaßschraube (11/c bzw. 12/c) öffnen und Schlamm aus dem Filtergehäuse ablassen.

Kontrolle des Getriebeluftdruckes (nur bei DIWA 501)

Durch das in die Luftleitung zur Gangschaltung eingebaute Rückschlag- (7/o₁) und Überströmventil (7/o₂) können die Bremsbänder des Getriebes erst bei einem Luftdruck von mindestens 4,5 bar beaufschlagt werden.

Zur Kontrolle des Überströmventils Druck in der gesamten Bremsanlage des Fahrzeuges einschließlich des Getriebeluftbehälters auf unter 4,5 bar absenken. Bei einem Druck von 4,0-4,3 bar Taste für Fahrbereich drücken. Fahrzeug muß auch bei gelösten Bremsen und voller Motordrehzahl stehen bleiben. Erst wenn der Druck auf 4,6-5,0 bar erhöht wird, soll es bei gedrückter Taste, gelösten Bremsen und Motorleerlauf langsam wegrollen.

Zur Kontrolle des Rückschlagventiles bei stehendem Fahrzeug und Getriebeleerlauf Luftdruck vor dem Rückschlagventil auf unter 4,5 bar absenken. Ist das Rückschlagventil in einwandfreiem Zustand, darf Druck auf Manometer zwischen Ventil 7/o₁ und 7/o₂ nicht absinken.

Um zu prüfen, ob die Topfmanschetten in den Druckluftzylindern und die Leitungen vom pneumatischen Ventil zum Getriebe dicht sind, die einzelnen Fahrbereiche einschalten; dann auf Druckabfall und auf Luftaustritt in das Nachschaltgetriebe achten.

Kontrolle des Druckpunktes und der Übertrittstellung

Bei Fahrzeugen mit Getrieben, deren Umschaltung über die Motorfüllung beeinflusst werden kann, oder die eine Übertrittstellung haben, sind Fahrpedal, DIWA-Getriebe und Einspritzpumpe durch Gestänge verbunden; bei konstanter Umschaltung ohne Übertrittstellung ist kein Gestänge zwischen Fahrpedal und Getriebe vorhanden.

Druckpunktstellung

Zur Kontrolle Fahrpedal in Druckpunktstellung (nicht Übertrittstellung) bringen. In dieser Lage muß der Hebel der Einspritzpumpe auf Anschlag stehen. Erforderlichenfalls Gestänge verlängern oder verkürzen.

Verbindung zwischen Einspritzpumpe und Getriebe lösen, Hebel der Einspritzpumpe auf Anschlag bringen und Getriebesteuerhebel soweit verdrehen, bis ein Widerstand durch den Höcker an der Nockenscheibe spürbar ist (Druckpunkt). Steuerhebel dann etwas zurücknehmen. In dieser Stellung müssen die Gestängeanschlüsse genau übereinstimmen, andernfalls Länge des Gestänges entsprechend ändern.

Achtung: Die Druckpunktstellung muß für den Fahrer deutlich spürbar sein, da bei dauerndem Fahren mit Übertrittstellung wegen der hohen Motordrehzahl der Kraftstoffverbrauch stark ansteigt; erforderlichenfalls Feder im Anschlag (19/f) - wenn nicht vorhanden, Feder in Hülse (19/e) - verstärken.

Übertrittstellung

Das Fahrpedal muß sich über die Druckpunktstellung hinaus soweit durchtreten lassen (19/a₃), daß die Nockenscheibe (19/d) im Getriebe zuverlässig die "Übertrittstellung" erreicht, (Weg des Steuerhebels bei 60 mm Länge etwa 11-12 mm). Zur Kontrolle Gestänge am Getriebesteuerhebel trennen, diesen bis zum Anschlag im Getriebe bringen und dann etwas zurücknehmen. Anschlüsse am Steuerhebel und am Gestänge müssen bei durchgetretenem Fahrpedal (Übertrittstellung) übereinstimmen; andernfalls Anschlag (19/f) des Fahrpedals mit Stellschraube verändern.

Kontrolle und Nachstellen des Umschaltpunktes

Ist der Umschaltpunkt richtig eingestellt, schaltet das Getriebe bei betriebswarmem Öl (80-90° C) und "Druckpunktstellung" des Fahrpedals - also bei voller Motorfüllung und zunehmender Fahrgeschwindigkeit - selbsttätig vom DIWA-Gang in den mechanischen Gang bei 50 % der Höchstgeschwindigkeit des eingeschalteten Fahrbereiches um.

Bei Fahrzeugen mit hohem Gesamtgewicht (z.B. Gelenkzügen, Doppeldeckern, 1 1/2-Deckern) ist es aus Gründen einer besseren Beschleunigung empfehlenswert, den Umschaltpunkt auf 50-55 % der Höchstgeschwindigkeit zu legen.

Bei Lokomotiven und Triebwagen wird der Umschaltpunkt normalerweise auf 55-60 % der Höchstgeschwindigkeit eingestellt.

Nachdem die Verschlußschraube (11/q bzw. 12/o) entfernt wurde, kann der Umschaltpunkt an der Drosselschraube (8/k bzw. 9/k) eingestellt werden. Wird die Drosselschraube tiefer hineingedreht, schaltet das Getriebe bei einer niedrigeren Geschwindigkeit um. Es ist jedoch zu beachten, daß bereits 1/8 Umdrehung einer Verschiebung des Umschaltpunktes um 10-15 % entspricht.

Der Rückschaltpunkt kann - unabhängig von der Hochschaltung - bei Getrieben mit Lamellen im Verteilgetriebe (ab Getr.-Nr. 77000) über die Stellschraube (8a/z) eingestellt werden. Er liegt im Normalfall zwischen 25 und 30 % der Höchstgeschwindigkeit des jeweils eingelegten Ganges.

Bei konstanter Umschaltung mit Übertritt wird die Stellschraube (8a/z) soweit reingedreht, daß der Umschaltpunkt für Hoch- und Rückschaltung bei etwa 50 % der Höchstgeschwindigkeit liegt.

Bei Ausführung der konstanten Umschaltung ohne Übertritt wird die Nockenscheibe in der Stellung "volle Füllung" fixiert. Das Gestänge zwischen Einspritzpumpe und Getriebe entfällt. Die Umschaltung erfolgt dadurch unabhängig von der Motorfüllung immer bei etwa 50 % der Höchstgeschwindigkeit.

Bei Schienenfahrzeugen mit mehreren Triebwerken sollen die einzelnen Umschaltungen nicht gleichzeitig, sondern knapp nacheinander erfolgen.

Kontrolle der Rutschkupplung und der Bremsen im Nachschaltgetriebe

Bei abgebremstem Fahrzeug nacheinander Tasten für Fahrbereich bzw. Rückwärtsgang drücken und volle Füllung geben (Fahrpedal in Druckpunktstellung). Motordrehzahl soll dann 60-65 % der Nenn Drehzahl erreichen. Steigt Motordrehzahl jedesmal darüber hinaus an, rutscht die Kupplungsscheibe der Rutschkupplung unzulässig durch oder der Wandler hat zu niedrigen Druck.

Rutschkupplung ausbauen, prüfen und gegebenenfalls instand setzen bzw. Wandlerdruck messen.

506

Steigt Motordrehzahl nur bei einer oder zwei Kontrollen über den angegebenen Bereich an, rutscht Bremsband dieses Fahrbereiches durch. In diesem Fall Öldruck und - sollte dieser den richtigen Wert haben - Zustand der Lamellen prüfen.

501

Steigt Motordrehzahl nur bei einer oder zwei Kontrollen über den angegebenen Bereich an, rutscht Bremsband dieses Fahrbereiches durch. In diesem Fall Zustand und Einstellung des Bremsbandes prüfen.

Kontrolle des Hubmagneten zur Wandlerbremse (wenn vorhanden)

Wird Schalter (6/g₆ bzw. 7/g₅) für Wandlerbremse bei stehendem Fahrzeug betätigt, und dann Fahrpedal voll durchgetreten (Übertritt), muß der Hubmagnet (6/h₄ bzw. 7/h, 12/l) am Abtriebsstutzen des Getriebes Strom erhalten und die Meldelampe (6/e₂ bzw. 7/e₂) aufleuchten. Zur Kontrolle Gummischutzhülle des Hubmagneten abnehmen und beobachten, ob sich beim Einschalten des Stromes der aus dem Hubmagnet herausragende Stift (Führung des Magnetkernes) etwa 10 mm nach unten bewegt, und die Meldelampe aufleuchtet; andernfalls elektrische Anlage prüfen.

Kontrolle des Verteiltriebebremsbandes
(DIWA 506, ältere Ausführung, und DIWA 501)

Das Verteiltriebebremsband wird durch das Öl des Getriebes betätigt. Der Hub des zugehörigen Kolbens ist so bemessen, daß der Belag ohne Bremsbandnachstellung bis zur zulässigen Grenze von etwa 2,5 mm Stärke abgenützt werden kann.

Normalerweise muß der Belag des Bremsbandes vor der ersten Durchsicht des Getriebes nicht getauscht werden. Zur Sicherung gegen eine etwaige außergewöhnliche Abnutzung Einstellung wie folgt prüfen:

Das Verteiltriebebremsband (13/a) ist an einem Ende gegen das Verteiltriebegehäuse abgestützt und wird am anderen Ende durch den Kolben (8/o bzw. 9/o und 13/b) über einen Winkelhebel (13/c) und ein Spannschloß (13/e) angezogen. Erreicht der Hub des Kolbens sein Größtmaß von 50 mm, ist der Belag abgenützt und das Bremsband muß getauscht bzw. der Belag erneuert werden.

Zur Kontrolle des Bremsbandverschleißes Hub des Kolbens mit einem Meßstift (13/f und 18), der durch Voith bezogen oder selbst angefertigt werden kann, prüfen (Bild 18). Er wird nach dem Entfernen der Verschlussschraube (11/p bzw. 12/n) im Deckel des Verteiltriebegehäuses mit dem Gewindestück eingeschraubt. Nach Lösen der Fixierschraube Stift zum Winkelhebel absenken und Länge des herausragenden Endes messen. Dann bei Leerlaufschaltung des Getriebes die Motordrehzahl solange steigern, bis "Umschaltung" erfolgt. Dabei wird der Meßstift durch den Winkelhebel soweit angehoben, bis das Bremsband gespannt ist. In dieser Stellung Stift festhalten, indem die Fixierschraube angezogen wird, dann Motor abstellen; Länge des herausragenden Stiftes messen. Differenz der beiden Meßwerte darf 50 mm nicht überschreiten. Spannhub für ein neues Bremsband (Belagstärke 5 mm) beträgt etwa 10 mm.

Einstellen eines neuen Bremsbandes

bei stillstehendem Motor Deckel vom Verteiltriebegehäuse (11/o bzw. 12/k) abnehmen,

am Spannschloß Gegenmutter lösen und Spannschloß (13/e) solange öffnen, bis ein Widerstand fühlbar und damit das Bremsband angezogen ist, Schloßmutter um 1 1/2 Umdrehungen zurückdrehen und durch Anziehen der Gegenmutter sichern.

Einstellen der Nachschaltgetriebebremsbänder (DIWA 501)

Beim Bremsband des schnellen Fahrbereiches ist der Hub des zugehörigen Servokolbens so bemessen, daß der Belag ohne Bremsbandnachstellung bis zur zulässigen Grenze von etwa 2,5 mm Stärke abgenützt wird. Dagegen müssen die Bremsbänder des langsamen Fahrbereiches und des Rückwärtsganges zur vollen Ausnutzung des Belages nachgestellt werden.

Einstellen des Bremsbandes für schnellen Fahrbereich: Das Bremsband (5/e₁ oder 14/a) ist an einem Ende über ein Gelenkstück (14/c) gegen das Gehäuse des Druckluftzylinders (14/b) abgestützt. Das andere Ende wird durch den Druckluftkolben gespannt. Mit zunehmender Abnutzung des Bremsbelages wird der Abstand der Bremsbandenden im gespannten Zustand immer geringer.

Zur Kontrolle des Bremsbandverschleißes jeweils den Abstand der Bremsbandenden im nicht eingeschalteten und im eingeschalteten Zustand messen. Die Differenz der beiden Maße, vermindert um den Spannhub des neuen Bremsbandes von etwa 7 mm, ergibt einen der Belagabnutzung entsprechenden Wert.

Bremsband bzw. Bremsbelag tauschen, wenn die Differenz der beiden Maße den Wert von 22 mm (15 mm Abnutzung + 7 mm Hub) erreicht. Soll das Fahrzeug noch für kurze Zeit im Betrieb bleiben, kann das Bremsband wie folgt nachgespannt werden:

Ölwanne abnehmen, Gelenkstück (14/c) vom Bremsband (14/a) lösen, Augenschraube bis auf Anschlag in das Gelenkstück hineindrehen und wieder mit dem Bremsband verbinden.

Bei Einbau eines neuen Bremsbandes muß der Augenabstand des Gelenkstückes (14/c) 137 mm betragen.

Einstellen des Bremsbandes für langsamen Fahrbereich: Zum Nachstellen des Bremsbandes (5/e₂, 15/a) bei nicht belüftetem Bremsband Sicherung (15/c₁) abnehmen und Stellschraube (12/q bzw. 15/c) am Nachschaltgetriebegehäuse solange nach rechts drehen, bis Widerstand spürbar und damit Bremsband gespannt ist. Zum Einstellen des richtigen Luftspaltes dann Stellschraube wieder um 1 1/2 Umdrehungen zurückdrehen und sichern.

Ist der Belag auf etwa 2,5 mm abgenützt - bei geöffnetem Deckel (12/u bzw. 15/d) oder abgenommener Ölwanne kann die Belagstärke geprüft werden - Bremsband bzw. Bremsbelag tauschen. Neues Bremsband wie bei der Kontrolle einstellen.

Einstellen des Rückwärtsgang-Bremsbandes: Das Bremsband (5/e₃, 16/a) braucht normalerweise bei Straßenfahrzeugen nicht kontrolliert bzw. nachgestellt zu werden. Wird bei Sonderfahrzeugen der Rückwärtsgang gleichwertig mit dem Vorwärtsgang verwendet, Bremsband wie folgt nach- bzw. einstellen:

Länge des Spannschlusses (16/c) so einstellen, daß Kolbenhub (16/e) des Druckluftzylinders (16/b) etwa 30 mm beträgt.

Ist der Belag auf etwa 2,5 mm abgenützt - bei geöffnetem Deckel (12/u und 16/d) oder abgenommener Ölwanne kann die Belagstärke geprüft werden - Bremsbelag tauschen.

4. Störungen

1. Störung

Motordrehzahl in allen Fahrbereichen bei festgebremstem Fahrzeug und voller Motorfüllung zu hoch oder steigt ständig an,

Zugkraft wird während der Fahrt kleiner,

Bremswirkung ist bei Talfahrt schlecht,

Höchstgeschwindigkeit ist nur schwer oder nicht erreichbar,

Geruch- und Rauchbildung durch Verbrennen der Reibbeläge.

Ursache 1 (DIWA 501)

Bremsbänder rutschen durch, weil Getriebe- und Luftdruck zu gering (Betriebsdruck der Druckluftanlage darf nicht niedriger als 5,5 bar sein).

Abhilfe 1

Öffnungsdruck des Überströmventils (7/o₂) in der Luftleitung zur Getriebebeschaltung auf mindestens 4,5 bar einstellen. Luftleitungen auf evtl. Undichtigkeiten untersuchen. Druckregler gegebenenfalls höher einstellen.

Ursache 2 (DIWA 506)

Lamellen rutschen durch, weil Öldruck zu niedrig.

Abhilfe 2

An Meßstellen (11/x 5-8) Öldruck messen und diesen am Arbeitsdruckregler (11/s) neu einstellen.

Ursache 3 (DIWA 501 und 506)

Kupplungsscheibe rutscht unzulässig durch

Abhilfe 3

Getriebe ausbauen. Rutschkupplung (3-5/A) prüfen (Reibfläche des Schwungrades und des Druckringes muß plan sein), gegebenenfalls instandsetzen. Reibscheibe darf nicht schwächer als 9 mm sein, sonst Kupplungsscheibe tauschen. Ist Rutschkupplung überhitzt worden, Druckfedern erneuern.

2. Störung

Motordrehzahl nur in einem Fahrbereich bei festgebremstem Fahrzeug und voller Motorfüllung zu hoch oder steigt an,

Geruch- und Rauchbildung durch Verbrennen des Bremsbelages,

starke Erwärmung im Nachschaltgetriebe,

sonst gleiche Beobachtungen wie unter 1. Störung

Ursache 1 (DIWA 506)

Lamellen des betreffenden Fahrbereiches rutschen durch, weil abgenutzt oder Öldruck wegen Beschädigung oder Fehlen eines Kolbenringes zu niedrig.

Abhilfe 1

Lamellen bzw. Kolbenringe erneuern.

Ursache 2 (DIWA 501)

Bremsband des betreffenden Fahrbereiches rutscht durch, weil Topfmanschette oder Rundschnurring im Druckluftzylinder undicht; bei eingeschaltetem Fahrbereich erkennbar an Überdruck im Nachschaltgetriebe (Öl- bzw. Öldunstaustritt aus dem Öleinfüllstutzen und an dem Geräusch der aus dem Öl aufsteigenden Luftblasen).

Abhilfe 2

Druckluftzylinder ausbauen, Topfmanschetten und Rundschnurring erneuern.

Ursache 3 (DIWA 501)

Bremsband des betreffenden Fahrbereiches rutscht durch wegen zu großer Abnutzung infolge

fehlerhafter Schaltung (ungenauere Einrastung des Schaltventils oder bei elektropneumatischer Schaltung Schaden am Magnetventil (7/n₂ - n₄))

falscher Schaltweise (Einschalten des Fahrbereiches bei hoher Motordrehzahl)

falscher Grundeinstellung des Bremsbandes.

Abhilfe 3

Gestänge zwischen Betätigungshebel und Druckluftschaltventil, Druckluftschaltventil bzw. Magnetventile (7/n₂ - n₄) prüfen

richtiges Schalten

Einstellen der Nachschaltgetriebebremsbänder, (Seite 20-21).

Ursache 4 (DIWA 501)

Bremsband des betreffenden Fahrbereiches rutscht durch, weil die Bremsfläche des Außenkranzes durch Abnutzung nicht mehr einwandfrei ist (Riefen).

Abhilfe 4

Außenkranz tauschen.

3. Störung

Motordrehzahl in allen Fahrbereichen bei festgebremstem Fahrzeug und voller Motorfüllung zu hoch,

Zugkraft im DIWA-Gang kleiner

Ursache

Wandlerdruck zu niedrig.

Abhilfe

Einstellung und Funktion der Überströmventile (8/f und 8/h bzw. 9/f, 9/g₁ und 9/u) prüfen; sind diese in Ordnung, Getriebe ausbauen und Buchse im Pumpenrad auf Einlaufspuren prüfen.

4. Störung (DIWA 506, ältere Ausführung, und DIWA 501)

Motordrehzahl, entsprechend der Fahrgeschwindigkeit, im mechanischen Gang zu hoch,

Motor neigt beim Gasgeben zum Durchgehen,

Motordrehzahl nimmt bei der automatischen Umschaltung nur zögernd oder stufenweise ab,

Steuerung pendelt und schaltet bei geringer Belastung in den DIWA-Gang

Ursache 1

Bremsband des Verteilgetriebes rutscht durch, weil Arbeitsöldruck zu gering. (Kontrolle des Arbeitsöldruckes am Meßanschluß 11/x₈ oder 12/x₃ mit einem Manometer während der Fahrt im mechanischen Gang. Kurz nach der Umschaltung - Motordrehzahl etwa 1000 1/min - und bei einer Öltemperatur von 70-80° C muß der Arbeitsöldruck beim DIWA-Getriebe 501 2,8-3,0 bar und beim DIWA-Getriebe 506 6,0 bar betragen.)

Arbeitsöldruck ist zu gering weil

Ölstand zu niedrig,

Saugkorb verschmutzt, Überströmventil am Saugkorb undicht oder dessen Federdruck zu schwach ist,

Abhilfe 1

Öl nachfüllen

Öl aus der Wanne ablassen, Wanne abnehmen, Saugkorb reinigen, evtl. Schmutzteilchen zwischen Kugel und Kugelsitz im Überströmventil entfernen. Bei ausgeschlagenem Kugelsitz Ventil erneuern. Öffnungsdruck des Überströmventils am Wandler (8/h bzw. 9/g₁) auf 3,0 bar einstellen, evtl. Feder erneuern.

Umschaltpunkt zu tief eingestellt ist, so daß nach der Umschaltung in den mechanischen Gang die Motordrehzahl zu niedrig ist. Nach der Umschaltung soll die Motordrehzahl nicht unter 50 % des maximalen Wertes liegen.

Ursache 2

Verteilgetriebebremsband rutscht durch, weil Belag durch falsche Grundeinstellung oder normalen Verschleiß nach langer Laufzeit bis auf 2,5 mm abgenützt ist.

Ursache 3

Verteilgetriebebremsband rutscht durch, weil Bremsbelag "verglast" (bei einer Umschaltdauer von über 2 Sekunden oder bei Verwendung eines nicht zugelassenen Getriebeöles kann sich der Bremsbelag stark erwärmen, was zur Bildung von Ölkohle an der Belagoberfläche führt.)

Ursache 4

Verteilgetriebebremsband rutscht durch, weil Steuerkolben wegen verschmutztem Öl hängen bleibt.

Umschaltpunkt höher einstellen.

Abhilfe 2

Verschleiß des Bremsbelages prüfen. Bei zu großem Verschleiß Bremsbelag tauschen.

Abhilfe 3

Härteschicht ca. 0,2 bis 0,3 mm abziehen und Belag etwas aufrauen.

Abhilfe 4

Deckel am Verteilgetriebe abnehmen, Steuerkolben mit Heber aus dem Steuerblock herausziehen. Steuerkolben reinigen und Steuerblock durchspülen: Getriebe auf Leerlauf schalten, Motor anlassen und Drehzahl kurzfristig erhöhen. Motor abstellen und Steuerkolben wieder einbauen.

5. Störung

Umschaltung liegt bei Druckpunkt ständig zu hoch oder zu niedrig.

Ursache

Steuergestänge bzw. Nockenscheibe haben sich verstellt.

Abhilfe

Steuergestänge bzw. Nockenscheibe einstellen.

6. Störung

Umschaltpunkt verändert sich ständig.

Ursache 1

Steuergestänge ausgeschlagen (locker) bzw. Feder in der Federhülse hat sich gesetzt.

Abhilfe 1

Ausgeschlagene Gestängeteile bzw. Feder in der Federhülse erneuern. Gestänge und Umschaltpunkt neu einstellen.

Ursache 2

Steuerölförderung gestört.

Prüfen der Steuerölförderung:
Verteilgetriebedeckel abnehmen und Drosselschraube herausdrehen. Bei stehendem Fahrzeug und Getriebe-leerlauf Motordrehzahl erhöhen; bei störungsfreier Förderung muß dann Steueröl aus der Bohrung der Drossel-schraube austreten.

Abhilfe 2

Saug- und Druckleitung prüfen, ob lose. Bei vorhandener Umschaltsperre prüfen, ob in Leitung zur Umschaltsperre ein ausreichender Luft- bzw. Öldruck vorhanden.

7. Störung

Getriebe schaltet nicht oder nicht immer in den mechanischen Gang, d.h. Fahrbetrieb ist nur im DIWA-Gang möglich,

das Getriebe schaltet nicht oder nicht immer in den DIWA-Gang zurück, d.h. Fahrbetrieb ist nur im mechanischen Gang möglich,

dies macht sich z.B. durch Abwürgen des Motors bemerkbar beim Einschalten des Fahrbereiches oder beim Abbremsen des Fahrzeuges.

Ursache 1

Steuerkolben in der automatischen Steuerung bleibt wegen verschmutztem Öl dauernd oder zeitweilig hängen.

Abhilfe 1

s. 4. Störung, Abhilfe 4

Ursache 2

Störung an der Steuerölförderung (dann nur DIWA-Gang möglich)

Abhilfe 2

s. Störung 6, Abhilfe 2

8. Störung

Druckpunkt ist am Fahrpedal nicht gut spürbar.

Ursache 1

Feder des Anchlages (19/f) unter dem Fahrpedal bzw. des Steuergestänges zu schwach.

Abhilfe 1

Feder nachspannen, gegebenenfalls erneuern.

Ursache 2

Gestänge vom Fahrpedal zur Einspritzpumpe und zum Getriebe in den Gelenken und Führungen verklemmt, ausgeschlagen, locker oder verstellt.

Abhilfe 2

Gestänge auf Gängigkeit prüfen, instandsetzen und neu einstellen.

9. Störung

Motordrehzahl ist bei festgebremstem Fahrzeug, eingeschaltetem Fahrbereich und voller Füllung (Druckpunktstellung) zu niedrig (unter 55 % der Nenndrehzahl), Beschleunigungsfähigkeit und Zugkraft ist zu gering.

Ursache 1

Motor gibt seine volle Leistung nicht ab, weil Steuergestänge verstellt ist; dadurch wird die Einspritzpumpe bei Druckpunktstellung nicht auf volle Füllung (Mengenverstellhebel am Anschlag) gestellt.

Abhilfe 1

Steuergestänge und Druckpunktstellung prüfen und neu einstellen, Umschaltpunkt neu einstellen.

Ursache 2

Motor gibt nicht seine volle Leistung ab, weil ein Motormangel vorliegt (z.B. Einspritzdüse oder Einspritzpumpe verstellt).

Abhilfe 2

Motor kontrollieren.

Ursache 3

Freilauf im Getriebe ist beschädigt, dabei wird die Motordrehzahl auf ca. 800 1/min gedrückt.

Abhilfe 3

Freilauf ersetzen.

10. Störung

Keine bzw. schlechte Beschleunigung im DIWA-Gang und starke Motorrückung. Fahrverhalten im mechanischen Gang normal.

Ursache

Freilauf beschädigt (rückt nicht in den mit dem Turbinenrad verbundenen Zahnkranz ein).

Abhilfe

Freilauf ersetzen.

11. Störung

Starkes Geräusch bei Umschaltung in den mechanischen Gang, danach keine Beschleunigung. Starke Erwärmung des Öles.

Ursache

Freilauf löst sich nicht von dem mit dem Turbinenrad verbundenen Zahnkranz.

Abhilfe

Freilauf prüfen, wenn notwendig, ersetzen.

5. Instandsetzung

Können Störungen nicht durch geschultes Personal beseitigt werden, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst für Serienerzeugnisse der Firma Voith Getriebe KG, Heidenheim oder deren zuständige Vertretung.

Während der Garantiezeit dürfen Eingriffe in das DIWA-Getriebe nur durch Monteure der Firma Voith bzw. nur mit deren Genehmigung vorgenommen werden. Die Anerkennung von Gewährleistungsansprüchen wird sonst in Frage gestellt.

Bei allen Rückfragen ist die Getriebeummer anzugeben; sie befindet sich auf dem Typenschild am Nachschaltgetriebegehäuse (Bild 11 bzw. 12).

Ersatzteilbestellungen oder Monteuranforderungen bitten wir an folgende Anschrift zu richten:

J.M. VOITH GMBH - an - Kundendienst
Postfach 19 40, Sankt Pöltener Straße 43, 7920 Heidenheim

| | |
|-------------|--|
| Telefon: | Monteuranforderungen: (07321) 37 4224 Ersatzteilbestellungen: (07321) 37 4262 |
| Telex: | 714 799 0 VH D |
| Telegramme: | Voithwerk Heidenheimbrenz |
| Telefax: | (07321) 37 30 00 |

Bitte führen Sie den Schriftwechsel unter Betreff "DIWA-Getriebe 506 bzw. 501".

Außerdem können Ersatzteilaufträge kleineren Umfanges und Monteuranforderungen auch an folgende Außenstellen gerichtet werden:

| | | |
|-----------------------|-------------|-------------------|
| Voith Essen | Telefon: | (0201) 35 0023-27 |
| | Telex: | 8 579 085 |
| <u>4300 Essen 12</u> | Telegramme: | Voithwerk Essen |
| II. Schnieringstr. 48 | | |

| | | |
|------------------------------|-------------|----------------|
| J.M. VOITH GMBH | Telefon: | (089) 320011-0 |
| Zweigwerk München | Telex: | 052 15 567 |
| <u>8046 Garching/München</u> | Telegramme: | Voith Garching |
| Postfach 2020 | | |
| Schleißheimerstr. 101 | | |

| | | |
|--------------------------|-------------|-----------------|
| IGEMA Ing. Büro für Ma- | Telefon: | (069) 7820 71/2 |
| schinen und Anlagen GmbH | Telex: | 04 16 181 |
| <u>6000 Frankfurt 94</u> | Telegramme: | IGEMA Frankfurt |
| Postfach 94 02 42 | | |
| Westerbachstraße 28 | | |

6. Technische Unterlagen

Zur Vervollständigung der Unterlagen über unser Voith-DIWA-Getriebe können wir unseren Kunden noch folgende technische Unterlagen überlassen:

Ersatzteilliste,

Fahrerweisung für die Fahrer, in der die für die Bedienung des Getriebes notwendigen Punkte in Kurzfassung aufgeführt sind,

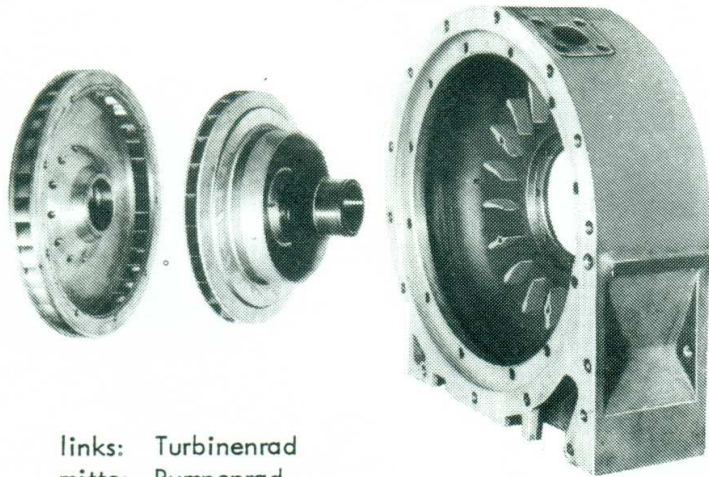
Einbauanweisung für die Fahrzeugfirma, die alle beim Einbau des Getriebes zu beachtenden Punkte enthält,

farbiges Schnittbild, aus dem der Aufbau des DIWA-Getriebes zu ersehen ist.

Außerdem stehen Ihnen die Mitarbeiter des Kundendienstes für Serienerzeugnisse bei eventuellen Fragen und Problemen jederzeit zur Verfügung.

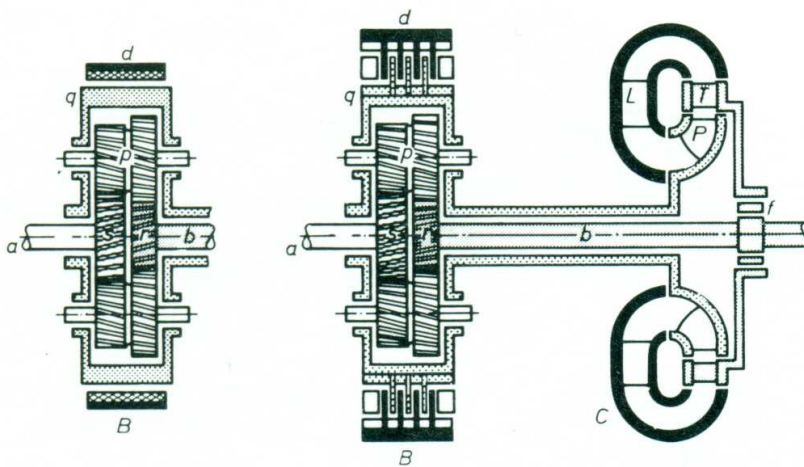
DIWA-Getriebe 506 und 501

Bild 1 Schaufelräder des Drehmomentwandlers



links: Turbinenrad
 mitte: Pumpenrad
 rechts: Wandlergehäuse mit Leitschaufelkranz

Bild 2 Prinzip des Differentialwandlers

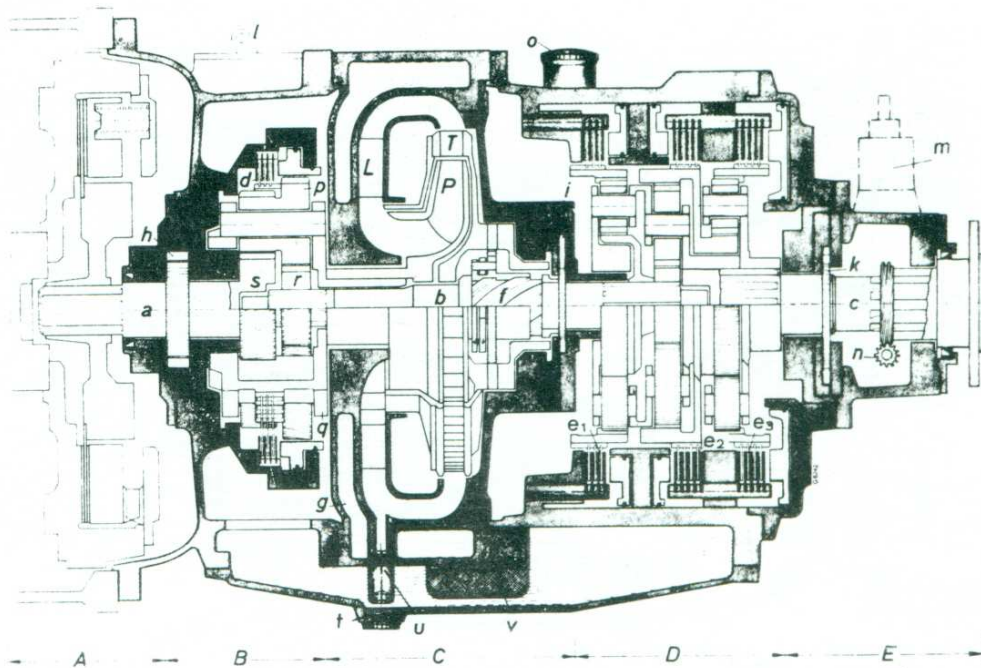


a Antriebswelle
 b Zwischenwelle
 d Verteilgetriebebremse
 f Freilauf
 B Verteilgetriebe
 p Planetenräder
 q Planetenträger
 r Abtriebssonnenrad
 s Antriebssonnenrad

C Wandler
 P Pumpenrad
 T Turbinenrad
 L Leitschaufelkranz

DIWA-Getriebe 506/J+BR
(Bremsen des Verteilgetriebes mit Lamellen)

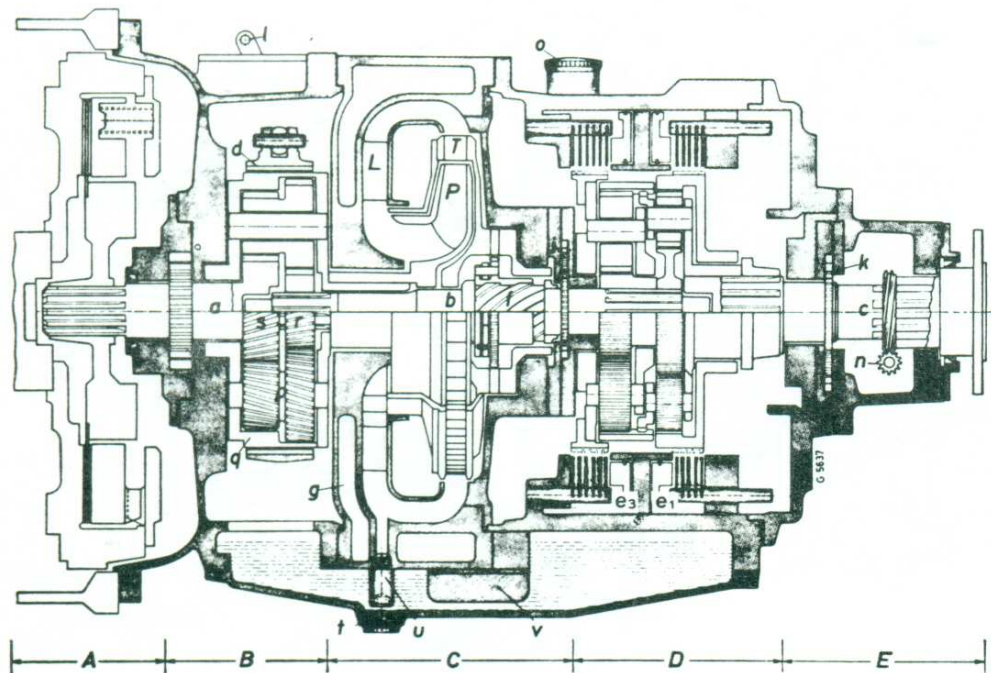
Bild 3



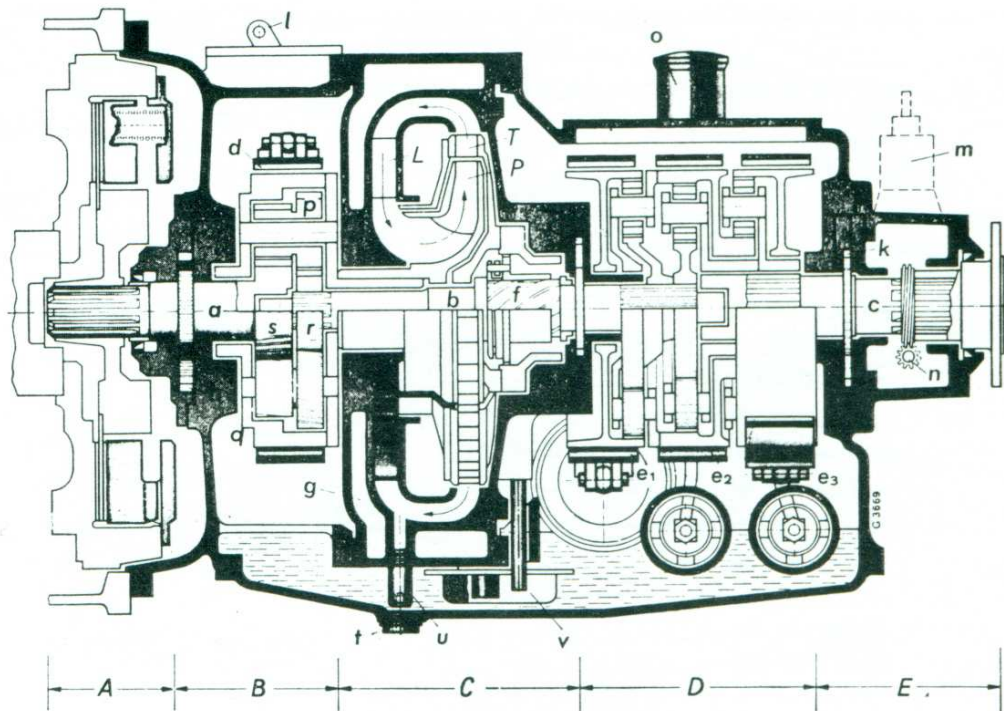
| | | | |
|----------------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|
| A | Rutschkupplung | e ₂ | Bremse für langsamen Fahrbereich |
| B | Verteilgetriebe | e ₃ | Bremse für Rückwärtsgang |
| C | Wandler | f | Freilauf |
| | P Pumpenrad | g | Kühlwassermantel |
| | T Turbinenrad | h | Arbeitspumpe |
| | L Leitschaukelkranz | i | Steuerpumpe |
| D | Nachschaftgetriebe | k | Abtriebspumpe |
| E | Abtrieb | l | Steuerhebel |
| | | m | Hubmagnet zur Wandlerbremse |
| a | Antriebswelle | n | Tachoantrieb |
| b | Zwischenwelle | o | Öleinfüllstutzen |
| c | Abtriebswelle | p | Planetenrad |
| d | Bremse für Verteilgetriebe | q | Planetenträger |
| e ₁ | Bremse für schnellen Fahrbereich | r | Abtriebssonnenrad |
| | | s | Antriebssonnenrad |
| | | t | Ölablaßschraube (Wanne) |
| | | u | Ölablaßschraube (Wandler) |
| | | v | Saugkorb |

Bild 4

DIWA-Getriebe 506/U+S
(Bremse des Verteilgetriebes mit Bremsband)



| | | | |
|---|----------------------------|----------------|--------------------------------|
| A | Rutschkupplung | e ₁ | Bremse für Vorwärtsfahrbereich |
| B | Verteilgetriebe | e ₃ | Bremse für Rückwärtsgang |
| C | Wandler | f | Freilauf |
| | P Pumpenrad | g | Kühlwassermantel |
| | T Turbinenrad | h | Arbeitspumpe |
| | L Leitschaufelkranz | i | Steuerpumpe |
| D | Nachschatgetriebe | k | Abtriebspumpe |
| E | Abtrieb | l | Steuerhebel |
| | | n | Tachoantrieb |
| | | o | Öleinfüllstutzen |
| | | p | Planetenrad |
| | | q | Planetenträger |
| | | r | Abtriebssonnenrad |
| a | Antriebswelle | s | Antriebssonnenrad |
| b | Zwischenwelle | t | Ölablaßschraube (Wanne) |
| c | Abtriebswelle | u | Ölablaßschraube (Wandler) |
| d | Bremse für Verteilgetriebe | v | Saugkorb |



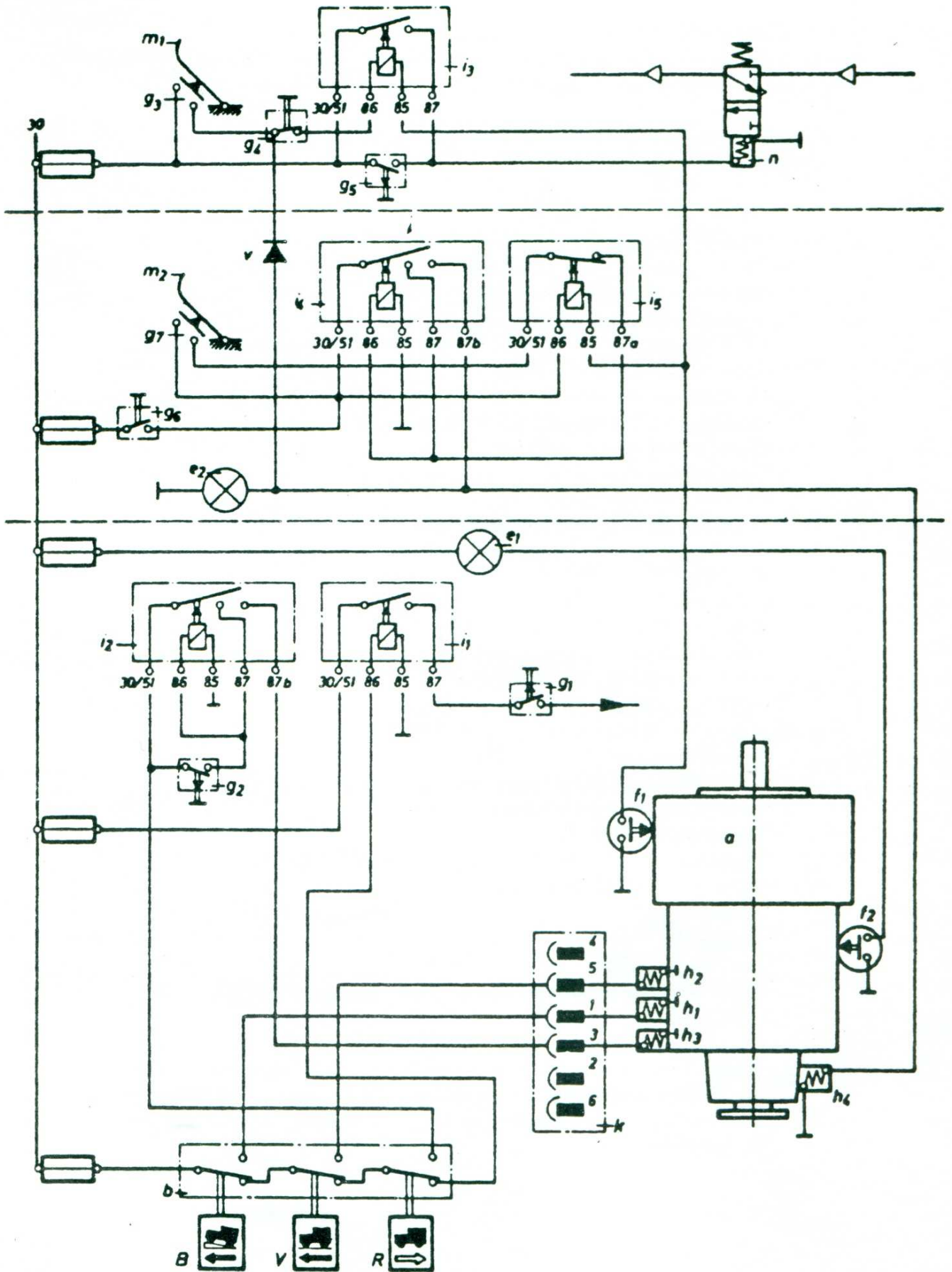
| | | | |
|----------------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|
| A | Rutschkupplung | e ₂ | Bremse für langsamen Fahrbereich |
| B | Verteilgetriebe | e ₃ | Bremse für Rückwärtsgang |
| C | Wandler | f | Freilauf |
| | P Pumpenrad | g | Kühlwassermantel |
| | T Turbinenrad | h | Arbeitspumpe |
| | L Leitschaufelkranz | i | Steuerpumpe |
| D | Nachschatgetriebe | k | Abtriebspumpe |
| E | Abtrieb | l | Steuerhebel |
| | | m | Hubmagnet zur Wandlerbremse |
| | | n | Tachoantrieb |
| | | o | Öleinfüllstutzen |
| | | p | Planetenrad |
| | | q | Planetenträger |
| a | Antriebswelle | r | Abtriebssonnenrad |
| b | Zwischenwelle | s | Antriebssonnenrad |
| c | Abtriebswelle | t | Ölablaßschraube (Wanne) |
| d | Bremse für Verteilgetriebe | u | Ölablaßschraube (Wandler) |
| e ₁ | Bremse für schnellen Fahrbereich | v | Saugkorb |

Elektroschema für 2x2-Gang-Getriebe mit Wandlerbremse

Bei Ausführung ohne Wandlerbremse entfallen die Positionen $e_2, g_6, g_7, h_4, i_4, i_5, v$.

| | |
|-------------|--|
| a | DIWA-Getriebe |
| b | Drucktastenschalter (Drucktasten sind gegeneinander verriegelt) |
| e_1 | Warnlampe für Getriebeöltemperatur |
| e_2 | Meldelampe für Wandlerbremse |
| f_1 | Öldruckschalter zur automatischen Ausschaltung der Motorbremse |
| f_2 | Öltemperaturkontaktgeber |
| g_1 | Schalter zum Motor anlassen |
| g_2 | zusätzlicher Schalter für Rückwärtsgang |
| g_3 | Schalter am Bremspedal für Motorbremse |
| g_4 | Ausschalter für Motorbremse |
| g_5 | Schalter für Motor abstellen |
| g_6 | Schalter für Wandlerbremse |
| g_7 | Schalter am Fahrpedal für Wandlerbremse |
| $h_1 - h_3$ | Hubmagnete für Fahrbereiche |
| h_4 | Hubmagnet für Wandlerbremse |
| i_1 | Schaltschütz für Anlaßsperre |
| i_2 | Schaltschütz für Rückwärtsgang |
| i_3 | Schaltschütz für Motorbremse |
| $i_4 - i_5$ | Schaltschütz für Wandlerbremse |
| k | Steckvorrichtung für Magnetanschlüsse (Zahlen entsprechen den Bezeichnungen der Kontakte) |
| m_1 | Bremspedal |
| m_2 | Fahrpedal |
| n | Magnetventil für Motorbremse |
| v | Sperrgleichrichter |

Achtung: Dieses Schema ist nur ein Beispiel für die elektrische Schaltung des Getriebes. Bei Kontroll- und Wartungsarbeiten ist der Elektroschaltplan des Fahrzeuges zu beachten.

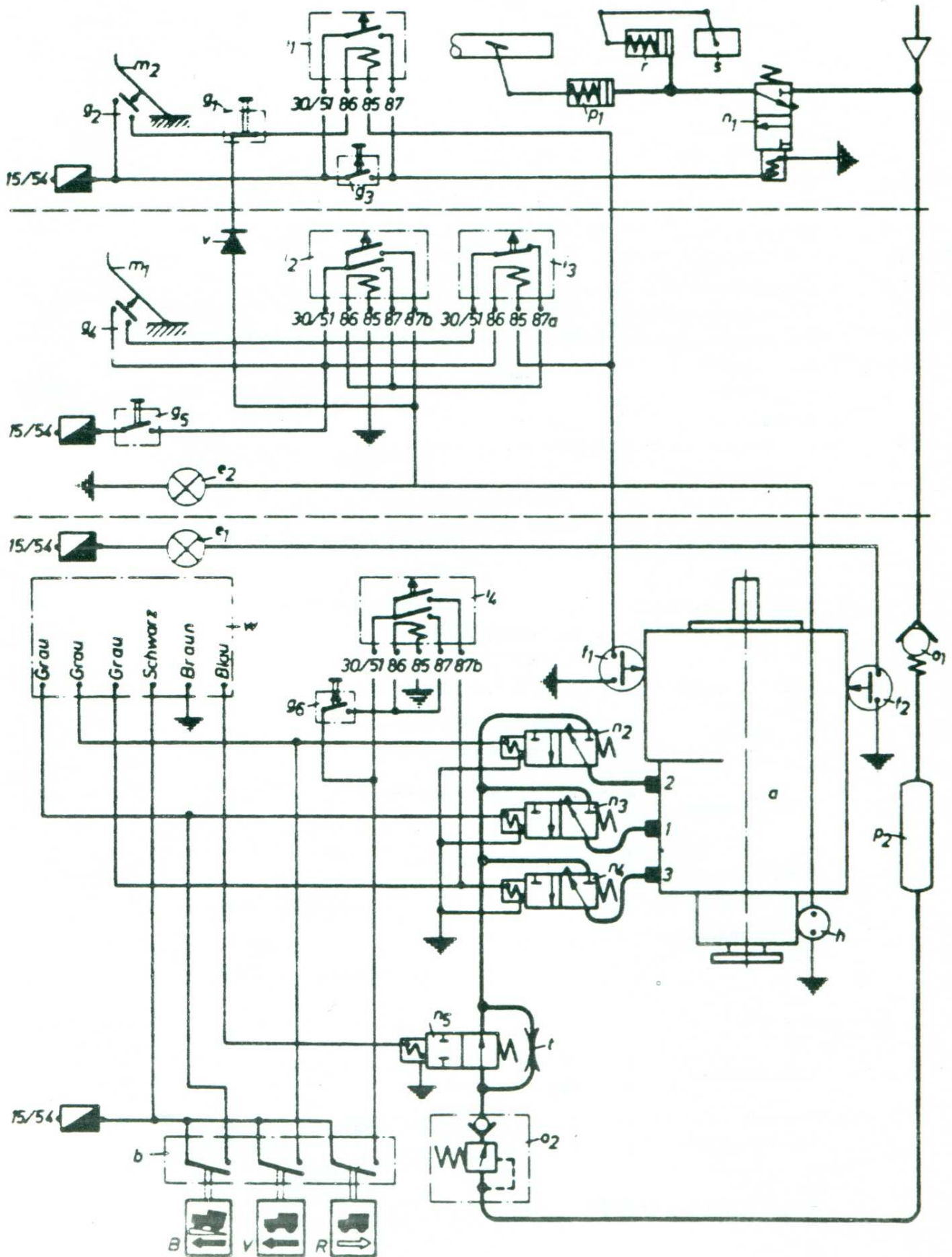


Druckluft-Elektroschema für 2x2-Gang-Getriebe
elektro-pneumatische Schaltung bei Ausführung mit Wandlerbremse

Bei Ausführung ohne Wandlerbremse entfallen die Positionen
 $e_2, g_4, g_5, h, i_2, i_3, v$

| | |
|-----------------|--|
| a | DIWA-Getriebe |
| b | Drucktastenschalter (Drucktasten gegeneinander verriegelt) |
| e_1 | Warnlampe für Getriebeöltemperatur |
| e_2 | Meldelampe für Wandlerbremse |
| f_1 | Öldruckschalter zur automatischen Ausschaltung der Motorbremse |
| f_2 | Öltemperaturkontaktgeber |
| g_1 | Ausschalter für Motorbremse |
| g_2 | Schalter am Bremspedal für Motorbremse |
| g_3 | Schalter für Motor abstellen |
| g_4 | Schalter am Fahrpedal für Wandlerbremse |
| g_5 | Schalter für Wandlerbremse |
| g_6 | Schalter für Rückwärtsgang |
| h | Hubmagnet für Wandlerbremse |
| i_1-i_4 | Schaltschütz |
| m_1 | Fahrpedal |
| m_2 | Bremspedal |
| n_1 | Magnetventil für Motorbremse |
| n_2, n_3, n_4 | Magnetventil für Fahrbereiche (zu einer Einheit zusammengeschraubt) |
| n_5 | Magnetventil für Schaltverzögerung 24 V/0,7 A |
| o_1 | Rückschlagventil |
| o_2 | Überströmventil ohne Rückströmung, Einstelldruck 4,5 bar |
| p_1 | Druckluftzylinder für Motorbremse |
| p_2 | Druckluftbehälter |
| r | Druckluftzylinder für Stoppstellung der Motorfüllung bei Betätigung der Motorbremse |
| s | Einspritzpumpe |
| t | Drossel |
| v | Sperrgleichrichter |
| w | Elektronischer Schaltverzögerer (max. Laststrom 0,8 A) |

Achtung: Dieses Schema ist nur ein Beispiel für die Luftzuführung und die elektrische Schaltung des Getriebes. Bei Kontroll- und Wartungsarbeiten ist der Druckluft- und Elektroschaltplan des Fahrzeuges zu beachten.



Öl- und Steuerschema für Wasserkühlung

| | | | |
|----------------|--|--------|---|
| a | Arbeitspumpe | | |
| b | Steuerpumpe | | |
| c | Abtriebspumpe | | |
| d | Druckverzögerer für Verteilgetriebebremse | | |
| e | Öldruckschalter für Motorbremse | | |
| f | Einstellschraube für Rückschaltpunkt | | |
| g | Öl-Feinfilter | | |
| h | Überströmventil | | |
| i | Verteilgetriebebremse | | |
| k | Drosselschraube (Einstellschraube für Umschaltpunkt 1-2) | | |
| l | Steuerkolben | | |
| m | Druckfeder | | |
| n | Stößel | | |
| o | Kolben für Verteilgetriebebremse | | |
| p | Nockenscheibe | | |
| q | Umschaltsperrschraube (wahlweise) | ↑ ↓ | Umschaltung hydraulisch-mechanisch keine Umschaltung |
| r | Kolben für Umschaltsperrschraube | | |
| t | Druckregelventil | | |
| t ₁ | Stellschraube für Arbeitsdruck (1 Umdrehung ca. 0,4 bar) | | |
| u | Schaltkolben | ↑ ↓ | Wandlerbremse aus Wandlerbremse ein |
| v | Druckverzögerer für Nachschaltgetriebebremsen | | |
| w | Schaltkolben | ↑ ↓ | schneller Fahrbereich aus schneller Fahrbereich ein |
| x | Schaltkolben | ↑ ↓ | langsamer Fahrbereich aus langsamer Fahrbereich ein |
| y | Schaltkolben | ↑ ↓ | Rückwärtsgang aus Rückwärtsgang ein |
| z | Stellkolben für Rückschaltung | | |

Ausführung U+S :

| | | | |
|---|--------------|--------|--|
| w | Schaltkolben | ↑ ↓ | Rückwärtsgang aus Rückwärtsgang ein |
| x | Schaltkolben | ↑ ↓ | Vorwärtsfahrbereich aus Vorwärtsfahrbereich ein |

Schaltkolben y entfällt

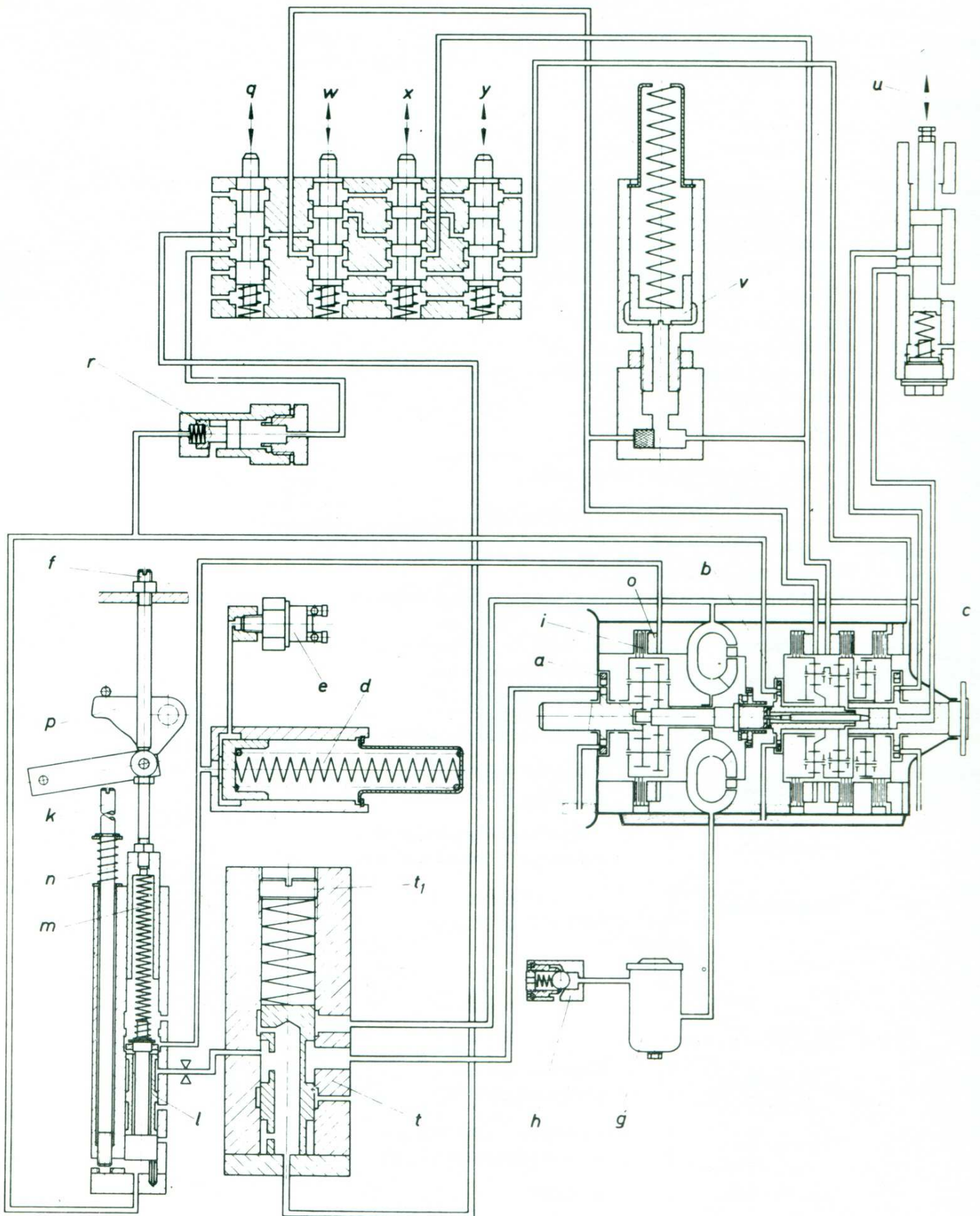


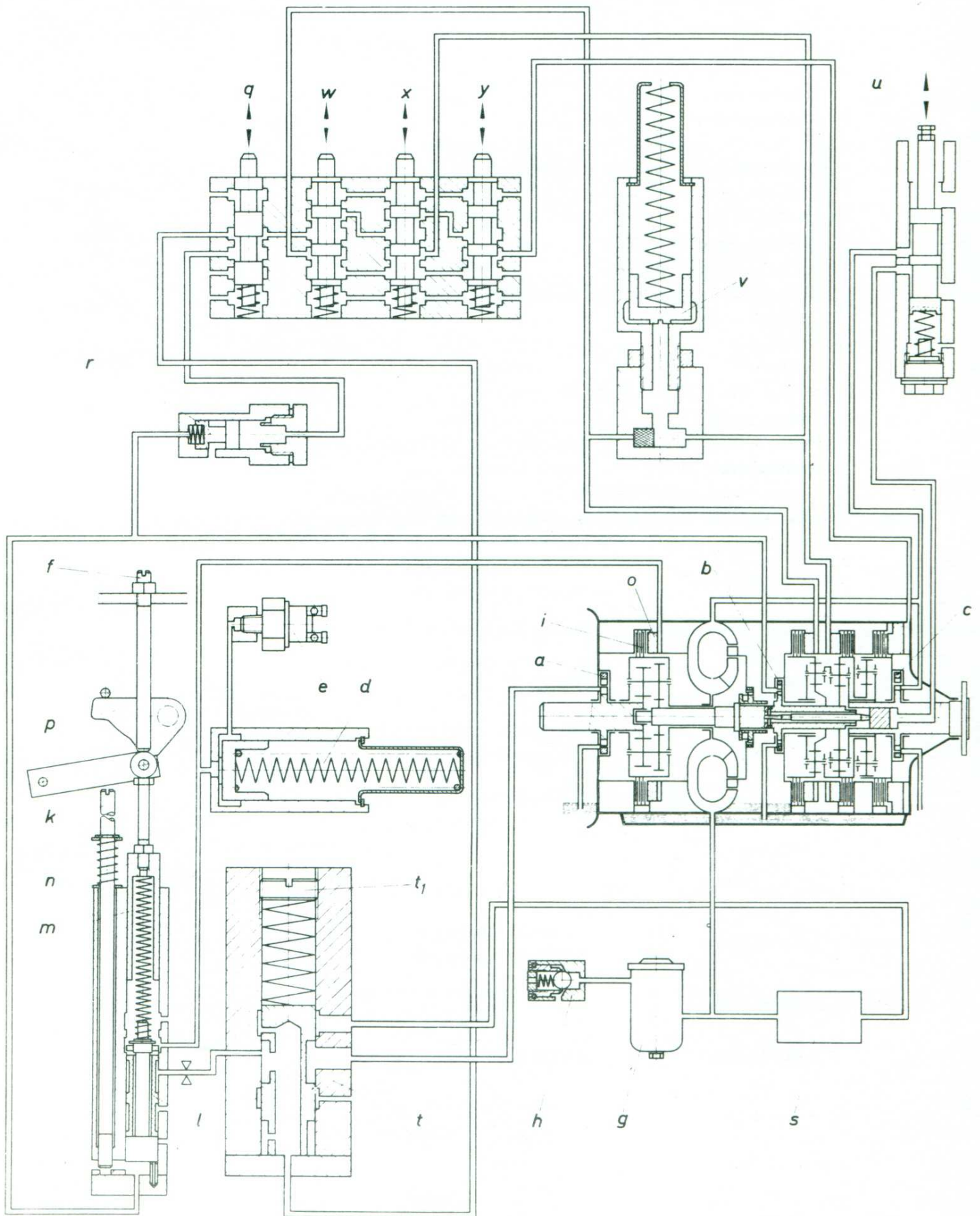
Bild 8a

DIWA-Getriebe 506
(Bremsen des Verteilgetriebes mit Lamellen)
Öl- und Steuerschema für Luftkühlung oder
Wasserkühlung mit zusätzlichem Wärmetauscher

| | | | |
|----------------|--|--------|---|
| a | Arbeitspumpe | | |
| b | Steuerpumpe | | |
| c | Abtriebspumpe | | |
| d | Druckverzögerer für Verteilgetriebebremse | | |
| e | Öldruckschalter für Motorbremse | | |
| f | Einstellschraube für Rückschaltpunkt | | |
| g | Öl-Feinfilter | | |
| h | Überströmventil 3 bar (atü) | | |
| i | Verteilgetriebebremse | | |
| k | Drosselschraube (Einstellschraube für Umschaltpunkt 1-2) | | |
| l | Steuerkolben | | |
| m | Druckfeder | | |
| n | Stößel | | |
| o | Kolben für Verteilgetriebebremse | | |
| p | Nockenscheibe | | |
| q | Umschaltsperre (wahlweise) | ↑ ↓ | Umschaltung hydraulisch-mechanisch keine Umschaltung |
| r | Kolben für Umschaltsperre | | |
| s | Ölkühler bei luftgekühlten Motoren oder angebauter Wärmetauscher bei Wasserkühlung | | |
| t | Druckregelventil | | |
| t ₁ | Stellschraube für Arbeitsdruck (1 Umdrehung ca. 0,4 bar) | | |
| u | Schaltpolben | ↑ ↓ | Wandlerbremse aus Wandlerbremse ein |
| v | Druckverzögerer für Nachschaltgetriebebremsen | | |
| w | Schaltpolben | ↑ ↓ | schneller Fahrbereich aus schneller Fahrbereich ein |
| x | Schaltpolben | ↑ ↓ | langsamer Fahrbereich aus langsamer Fahrbereich ein |
| y | Schaltpolben | ↑ ↓ | Rückwärtsgang aus Rückwärtsgang ein |

Ausführung U+S:

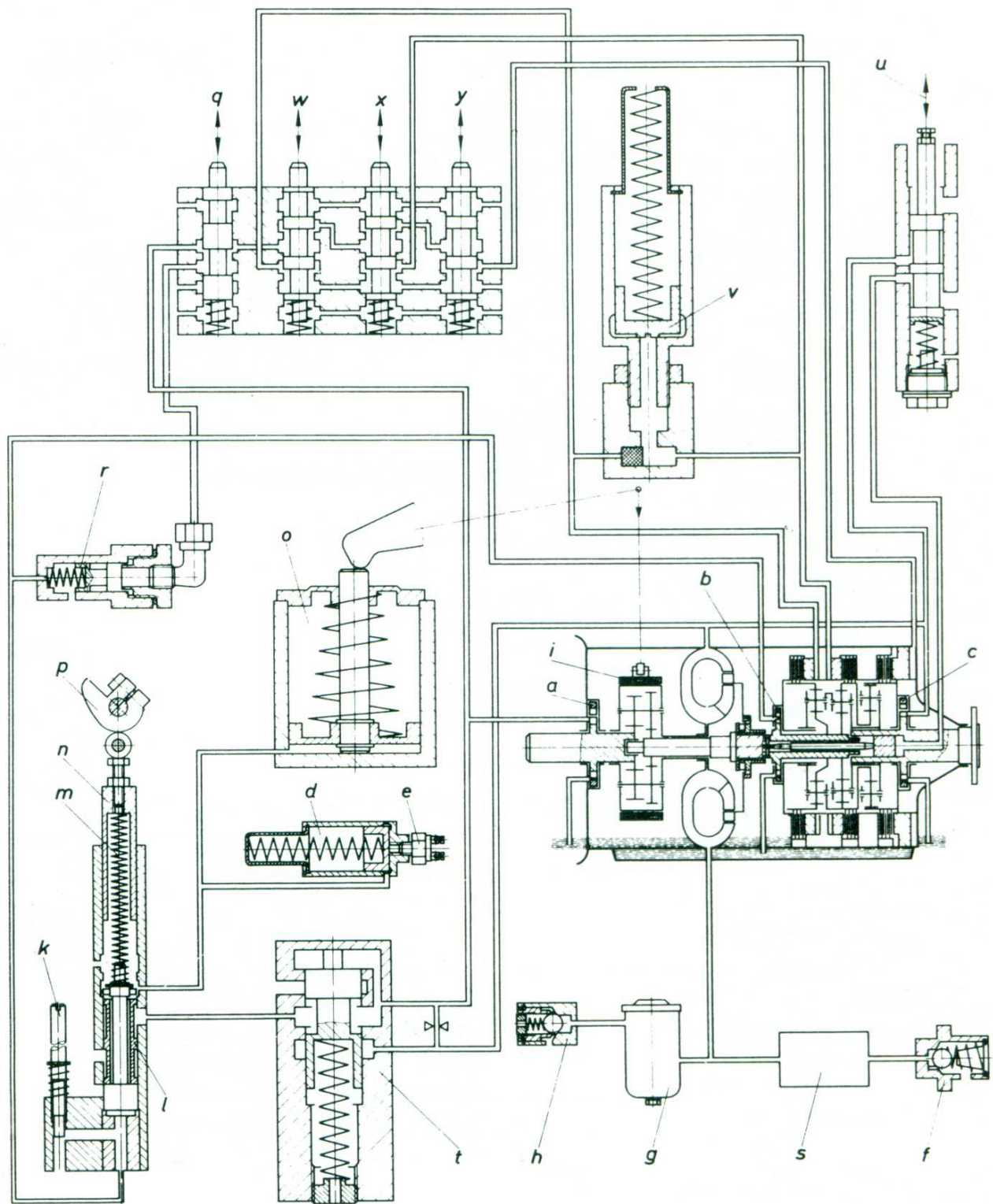
| | | | |
|---|--------------|--------|--|
| w | Schaltpolben | ↑ ↓ | Rückwärtsgang aus Rückwärtsgang ein |
| x | Schaltpolben | ↑ ↓ | Vorwärtsfahrbereich aus Vorwärtsfahrbereich ein |
| | Schaltpolben | y | entfällt |

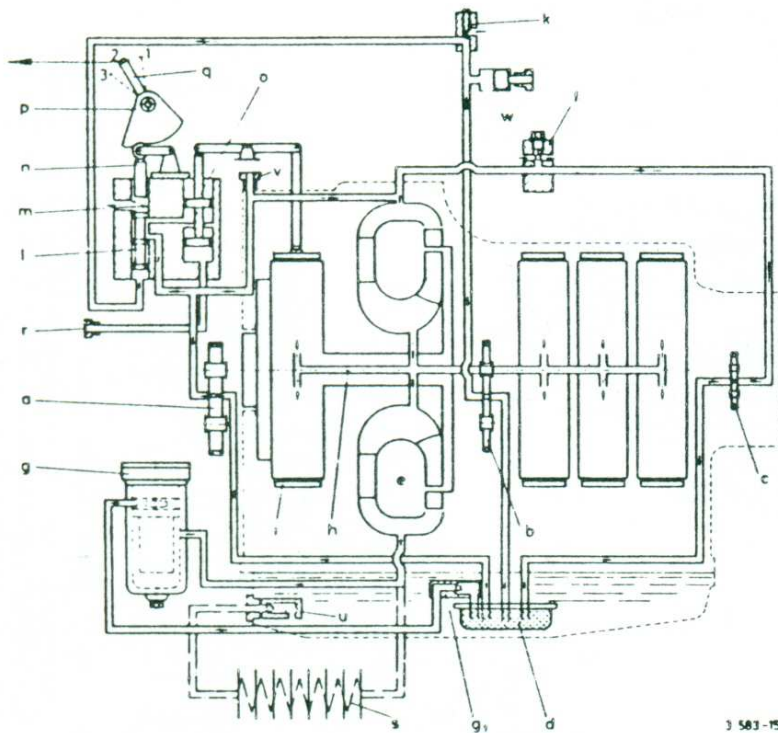


| | | | |
|---|--|--------|---|
| a | Arbeitspumpe | | |
| b | Steuerpumpe | | |
| c | Abtriebspumpe | | |
| d | Druckverzögerer für Verteilgetriebebremse | | |
| e | Öldruckschalter für Motorbremse | | |
| f | Drossel- und Überströmventil | | |
| g | Öl-Feinfilter | | |
| h | Überströmventil | | |
| i | Verteilgetriebebremse | | |
| k | Drosselschraube für Einstellung der Umschaltung 1-2 | | |
| l | Steuerkolben | | |
| m | Druckfeder | | |
| n | Stößel | | |
| o | Kolben für Verteilgetriebebremse | | |
| p | Nockenscheibe | | |
| q | Umschaltsperr (wahlweise) | ↑ ↓ | Umschaltung hydraulisch-mechanisch keine Umschaltung |
| r | Kolben für Umschaltsperr | | |
| s | Ölkühler bei luftgekühlten Motoren oder angebauter Wärmetauscher bei Wasserkühlung | | |
| t | Druckregelventil | | |
| u | Schaltkolben | ↑ ↓ | Wandlerbremse aus Wandlerbremse ein |
| v | Druckverzögerer für Nachschaltgetriebebremsen | | |
| w | Schaltkolben | ↑ ↓ | schneller Fahrbereich aus schneller Fahrbereich ein |
| x | Schaltkolben | ↑ ↓ | langsamer Fahrbereich aus langsamer Fahrbereich ein |
| y | Schaltkolben | ↑ ↓ | Rückwärtsgang aus Rückwärtsgang ein |

Ausführung U+S:

| | | | |
|---|--------------|--------|--|
| w | Schaltkolben | ↑ ↓ | Rückwärtsgang aus Rückwärtsgang ein |
| x | Schaltkolben | ↑ ↓ | Vorwärtsfahrbereich aus Vorwärtsfahrbereich ein |
| | Schaltkolben | y | entfällt |

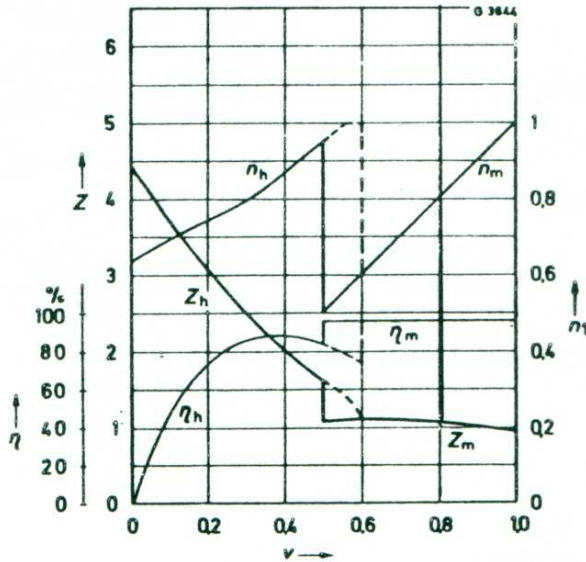




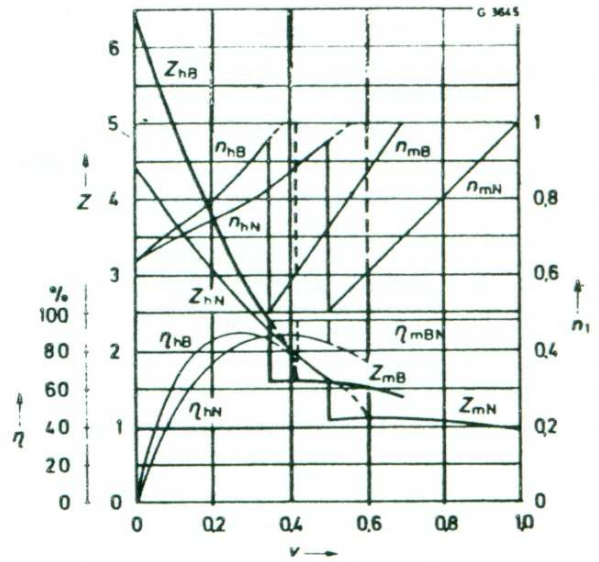
3 583-156

- | | | | |
|----------------|--|---|---|
| a | Arbeitspumpe | n | Stößel |
| b | Steuerpumpe | o | Kolben für Verteiltriebebremse |
| c | Abtriebspumpe | p | Nockenscheibe |
| d | Saugkorb | q | Steuerhebel |
| e | Drehmomentwandler | | 1 Leerlaufstellung |
| f | Überströmventil ⁺ | | 2 Druckpunktstellung |
| g | Öl-Feinfilter | | 3 Übertrittstellung |
| g ₁ | Überströmventil - Einstell- druck 2,8-3,0 bar | | (Durchschaltstellung) |
| h | Zentralbohrung der Zwischen- welle | r | Anschluß für Schalter zur Motorbremse |
| i | Verteiltriebebremse | s | Ölkühler bei luftgekühlten Motoren oder angebauter Wärmetauscher |
| k | Drosselschraube | u | Drossel- und Überströmventil |
| l | Steuerkolben | v | Meßanschluß für Arbeitsöldruck |
| m | Druckfeder | w | Kolben für Umschaltperre (wahlweise) |

⁺
 2,4 bar bei wassergekühltem Motor
 4,0 bar bei luftgekühltem Motor
 6,0 bar bei angebautem Wärmetauscher



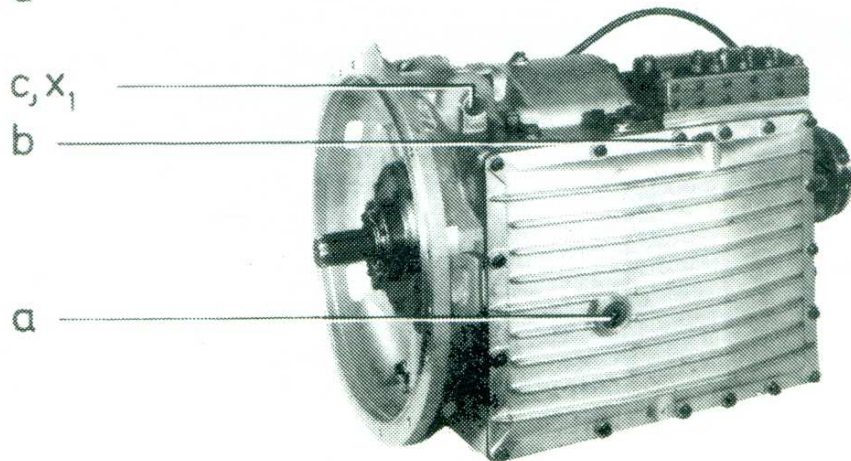
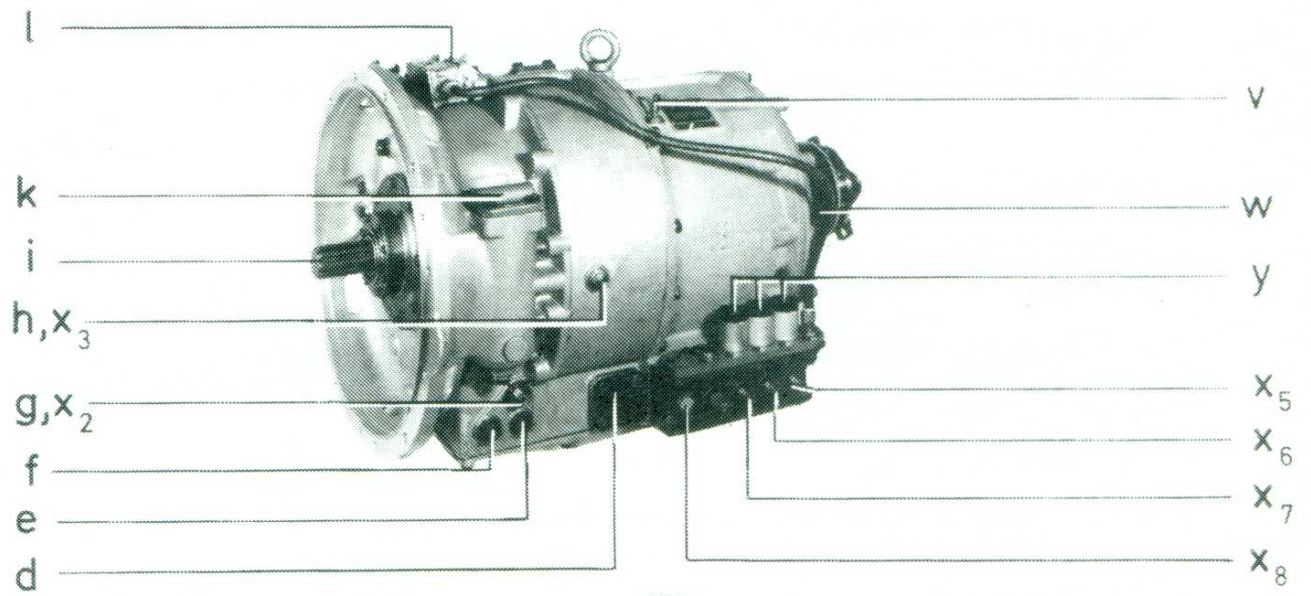
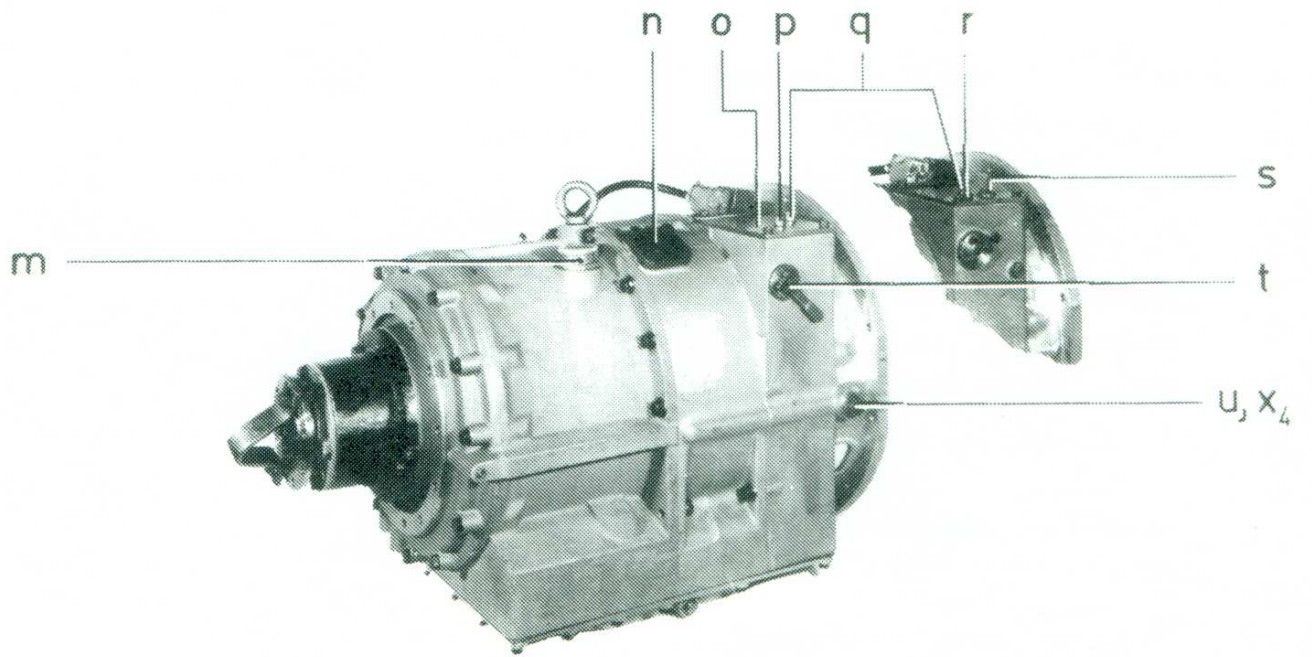
Fahrtdiagramm für 2-Gang-Getriebe



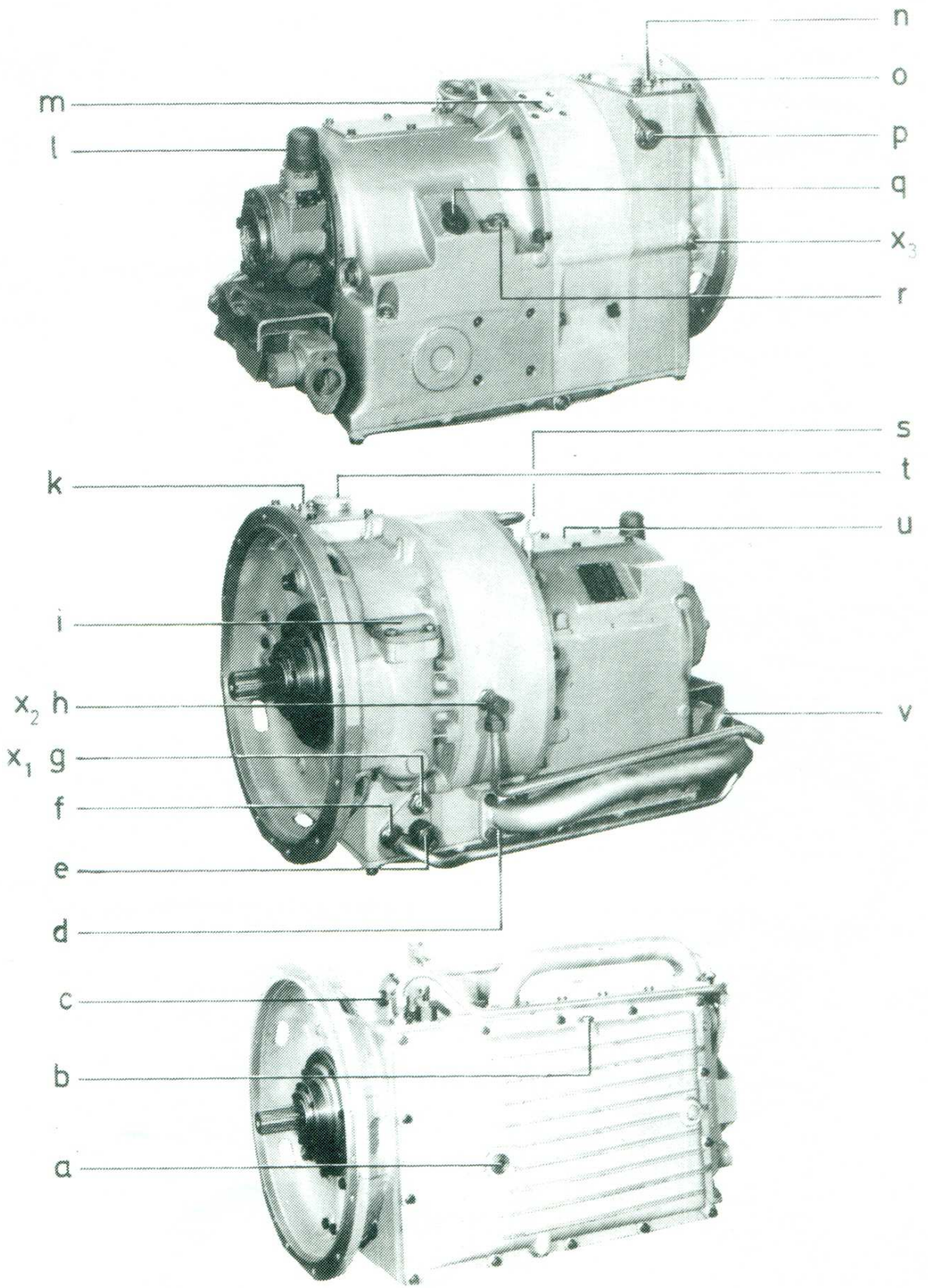
Fahrtdiagramm für 2x2-Gang-Getriebe

- Z Zugkraft als Vielfaches von Z_m bei v_{max}
- v Fahrgeschwindigkeit bezogen auf die Höchstgeschwindigkeit (v_{max})
- n_1 Motordrehzahl bezogen auf die Nenndrehzahl
- Z_h Zugkraft im DIWA-Gang
- Z_m Zugkraft im mechanischen Gang
- n_h Motordrehzahl im DIWA-Gang
- n_m Motordrehzahl im mechanischen Gang
- N Index für schnellen Fahrbereich
- B Index für langsamen Fahrbereich
- η_h Wirkungsgrad im DIWA-Gang
- η_m Wirkungsgrad im mechanischen Gang

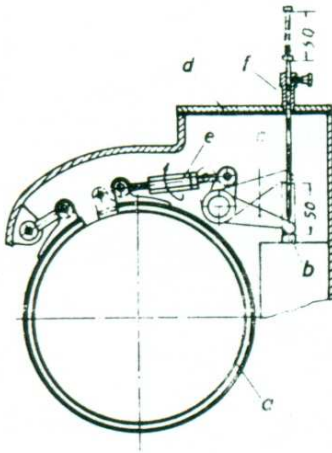
- a Ölablaßschraube an der Ölwanne
- b Anschluß für Fernthermometer oder Temperaturschalter
- c Filter-Ablaßschraube
- d Kühlwasser-Zulauf
- e Anschluß für Umschaltsperr (wahlweise)
- f Anschluß für Leitung vom Ölkühler und Drosselventil bei luftgekühlten Motoren oder angebauten Wärmetauscher (Sonderausführung)
- g Anschluß für Öldruckschalter zur Motorbremse
- h Anschluß für Leitung vom Ölkühler bei luftgekühlten Motoren oder angebauten Wärmetauscher bei wassergekühlten Motoren
- i Antriebswelle
- k Ölfilter
- l Steckvorrichtung für Magnetanschlüsse
- m Öleinfüllstutzen
- n Kühlwasser-Ablauf
- o Deckel auf Verteilgetriebegehäuse
- p Verschlussschraube (Meßstift) bei Ausführung mit Bremsband (Bild 4)
- q Verschlussschraube, dahinter Einstellschraube für Umschaltpunkt 1-2
- r Einstellschraube für Rückschaltpunkt
- s Verschlussschraube, dahinter Einstellschraube für Arbeitsdruck
- t Steuerhebel
- u Anschluß für Leitung zum Ölkühler bei luftgekühlten Motoren oder angebauten Wärmetauscher bei wassergekühlten Motoren
- v Ölmeßstab
- w Tachometeranschluß
- x₁ Meßanschluß für Wandlerdruck bei luftgekühlten Motoren
- x₂ Meßanschluß für Kolben der Verteilgetriebebremse - Anschlußgewinde M 10x1, Überdruck mindestens 6 bar unmittelbar nach Umschaltung
- x₃, x₄ Meßanschluß für Wandlerdruck bei wassergekühlten Motoren
Anschlußgewinde M 24x1,5 Überdruck im Festbremspunkt mindestens 3,0 bar
M 22x1,5
- x₅ Meßanschluß für Rückwärtsgang
Anschlußgewinde M 10x1, Überdruck im Festbremspunkt mindestens 6 bar
- x₆ Meßanschluß für langsamen Fahrbereich
Anschlußgewinde M 10x1, Überdruck im Festbremspunkt mindestens 6 bar
- x₇ Meßanschluß für schnellen Fahrbereich
Anschlußgewinde M 10x1, Überdruck im Festbremspunkt mindestens 6 bar
- x₈ Meßanschluß für Arbeitsdruck, Überdruck im Festbremspunkt 6 bar
- y Magnete für Fahrbereiche



- a Ölablaßschraube an der Ölwanne
- b Anschluß für Fernthermometer oder Temperaturschalter
- c Filter-Ablaßschraube
- d Kühlwasser-Zulauf
- e Anschluß für Umschaltsperr (wahlweise)
- f Anschluß für Rücklauf vom Ölkühler bei luftgekühlten Motoren oder angebaute Wärmetauscher
- g Anschluß für Schalter zur Motorbremse
- h Anschluß für Zulauf zum Ölkühler bei luftgekühlten Motoren oder angebaute Wärmetauscher
- i Ölfilter
- k Deckel auf Verteilgetriebegehäuse
- l Hubmagnet für Wandlerbremse (wahlweise)
- m Kühlwasser-Ablauf
- n Verschlußschraube (Meßstift)
- o Verschlußschraube, dahinter Einstellschraube für Umschaltpunkt 1-2
- p Steuerhebel
- q Stellschraube für Bremsband des langsamen Fahrbereiches
- r Überdruckventil
- s Ölmeßstab
- t Öleinfüllstutzen (wahlweise auch in Deckel auf Nachschaltgetriebe)
- u Deckel auf Nachschaltgetriebegehäuse
- v Wärmetauscher
- x₁ Meßanschluß für Kolben der Verteilgetriebebremse
Anschlußgewinde M 18x1,5 sofort nach Umschaltung
Überdruck mindestens 2,8 bar
- x₂ Meßanschluß für Wandlerdruck
Anschlußgewinde M 22x1,5 - Überdruck im Festbremspunkt 3,0 bar
- x₃ Meßanschluß für Arbeits- und Wandlerdruck
Anschlußgewinde M 24x1,5 - Überdruck im Festbremspunkt 3,0 bar

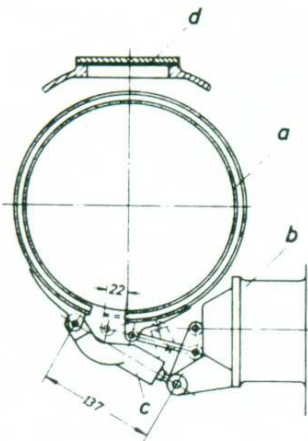


Einstellung des Verteilgetriebebremsbandes



- a Verteilgetriebebremsband
- b Kolben
- c Winkelhebel
- d Deckel auf Verteilgetriebegehäuse
- e Spanschloß
- f Meßstift

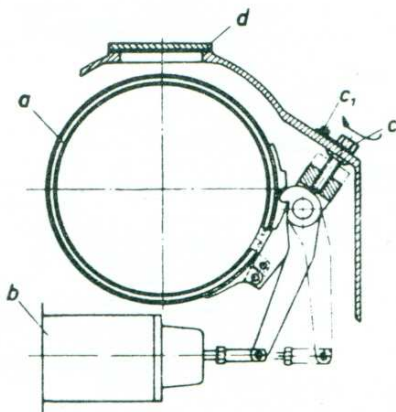
Bild 14 (DIWA-Getriebe 501)

Einstellung des Bremsbandes für schnellen Fahrbereich
(nur bei Bauarten JSR/JBR/J+BR/JS/JB/J+B)

- a Bremsband
- b Druckluftzylinder
- c Gelenkstück
- d Deckel auf Nachschaltgetriebegehäuse

Einstellung des Bremsbandes für langsamen Fahrbereich
(Bauarten JSR/JBR/J+BR/JS/JB/J+B)

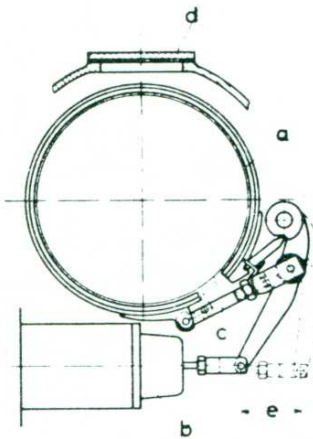
und des Bremsbandes für Vorwärtsfahrbereich (Bauarten SR/U+S)



- a Bremsband
- b Druckluftzylinder
- c Stellschraube
- c₁ Sicherung zur Stellschraube
- d Deckel auf Nachschaltgetriebegehäuse

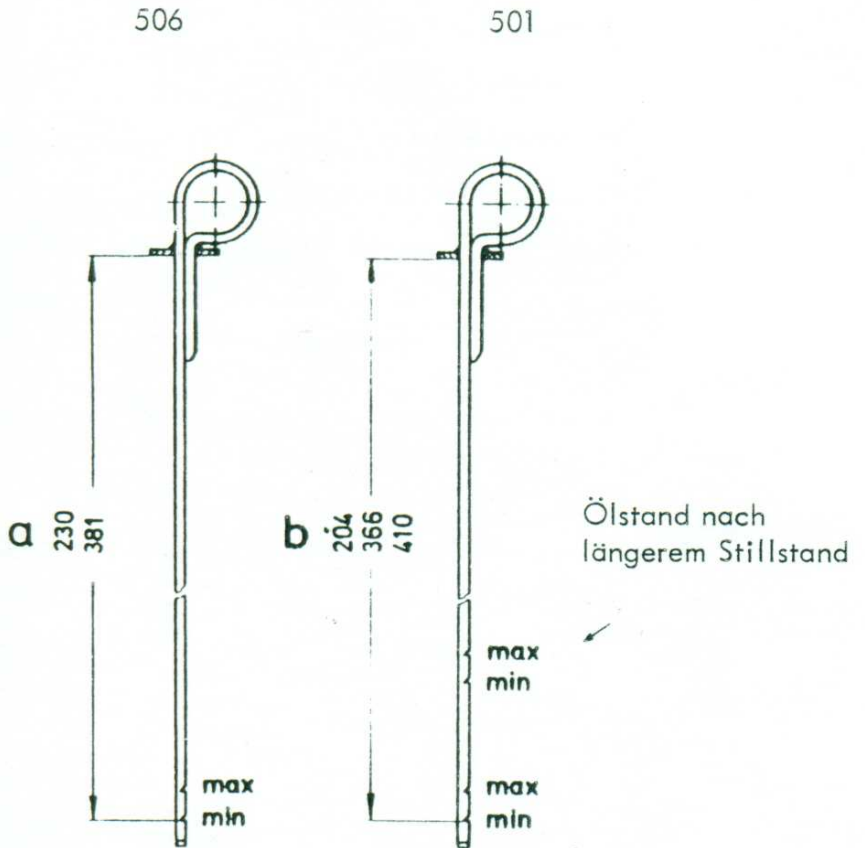
Einstellung des Bremsbandes für Rückwärtsgang

Bild 16



- a Bremsband
- b Druckluftzylinder
- c Spanschloß
- d Deckel auf Nachschaltgetriebegehäuse
- e Kolbenhub

Bild 17
Ölmeßstab

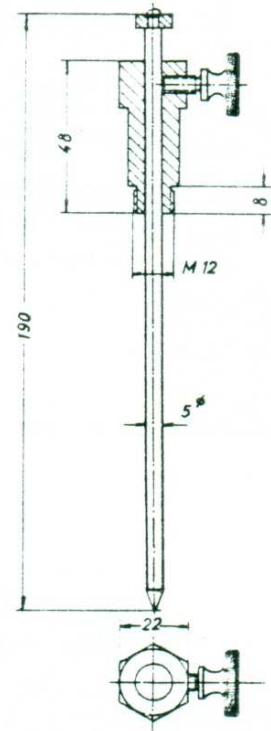


Ölstand bei Motorleerlauf und eingelegtem Gang

Ölstand sofort nach Abstellen des Motors

- a) Ölmeßstab, 230 mm lang, für seitliches Peilrohr
 Ölmeßstab, 381 mm lang, für Normalausführung
- b) Ölmeßstab, 204 mm lang, für seitliches Peilrohr
 Ölmeßstab, 366 mm lang, für runde Führungsbuchse
 Ölmeßstab, 410 mm lang, für sechskantförmige Führungsbuchse

Bild 18
Meßstift für das Verteilgetriebe-Bremsband

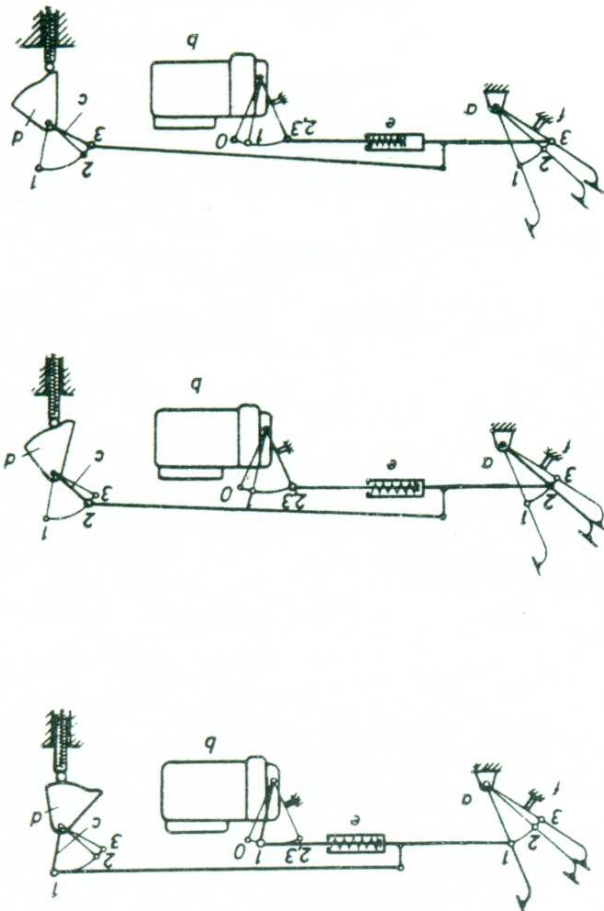


Einstellung des Steuergerätes

Leerlaufstellung

Druckpunktstellung

Übertrittstellung



- a) Fahrpedal
- 1 Leerlaufstellung
- 2 Druckpunktstellung
- 3 Übertrittstellung
- d Nockenscheibe
- e Federhülse

f gefederter Anschlag

- b) Einspritzpumpe
- 0 Stopstellung
- 1 Leerlaufstellung
- 2) Vollaststellung
- 3) Übertrittstellung
- c) Steuerhebel
- 1 Leerlaufstellung
- 2 Druckpunktstellung
- 3 Übertrittstellung

J. M. VOITH GMBH

D-7920 Heidenheim

Postfach 1940

☎ (0 73 21) 37-0

☒ 714 799-0 V H D

☎ Voithwerk Heidenheimbrenz
