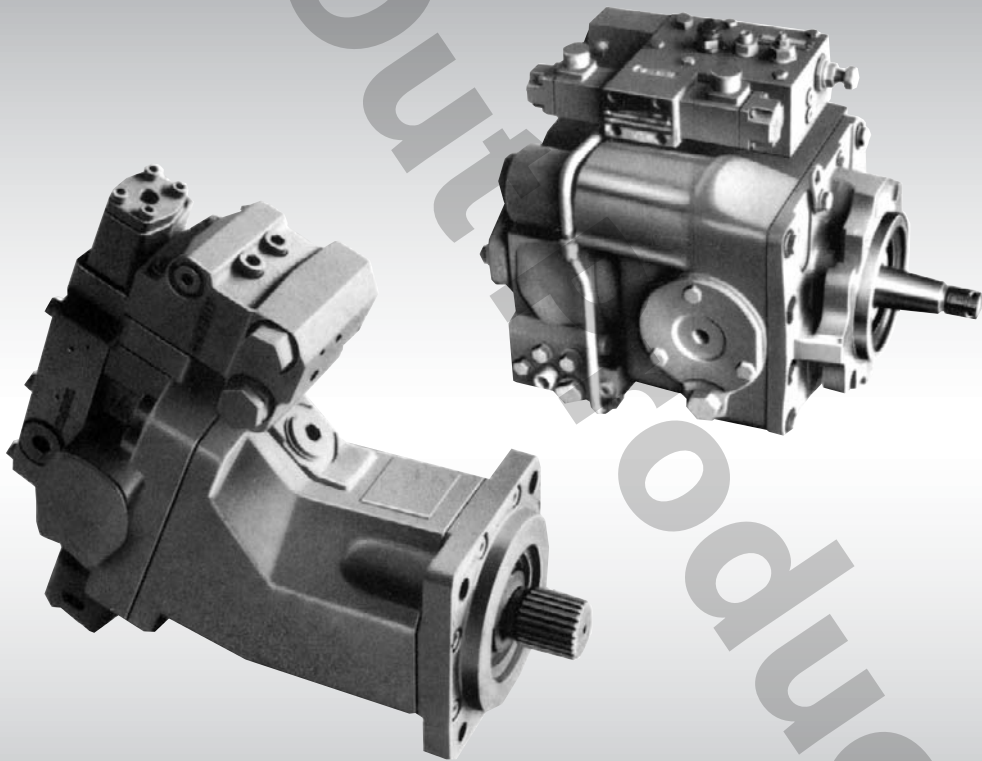




Service Manual

Hydrostatic Power System SPV 2 / FBA + VMV 5 / RDB



Einleitung / Introduction

Das Ziel dieses Handbuches ist es, Ihnen die Informationen an die Hand zu geben, welche für die Inbetriebnahme, Wartung, Prüfung, Störungssuche, Instandhaltung der SAUER-SUNDSTRAND Hydrostatik-Einheiten notwendig sind.

Dies beinhaltet die Beschreibung der Einheiten und deren Komponenten, wie auch die Beschreibung der erforderlichen Werkzeuge.

Prüfung und Instandhaltung können ohne Beeinflussung der Gewährleistung ausgeführt werden.

Um Ihnen Instandhaltungsarbeiten zu erleichtern, haben wir dies bei der Konstruktion berücksichtigt.

Als Erleichterung kann man die Tatsache ansehen, daß viele Instandhaltungsarbeiten durchgeführt werden können, ohne die Notwendigkeit, die Einheit aus dem Fahrzeug zu entfernen, vorausgesetzt, die Einheit ist gut zugänglich und eine sorgfältige Reinigung ist vor Beginn der Arbeiten möglich.

Schmutz oder sonstige Verunreinigungen sind in den weitaus meisten Fällen der Grund für den Ausfall einer Hydraulikanlage.

Deshalb bei jeglicher Arbeit an einer Hydraulikanlage auf peinliche Sauberkeit achten.

Wir weisen in diesem Zusammenhang auf folgende Handbücher hin:

SAUER-Fahrautomatik FBA mit Bremsdruck-Inching: **SFBA, Id.-Nr. 695 569**

SAUER-Axialkolben-Verstellpumpen SPV 2 (Kurzausführung): **SM 2 K, Id.-Nr.: 695 361**

SAUER-Axialkolben-Verstellmotoren VMV 5: **SMVMV 5, Id.-Nr.: 699 694**

The purpose of this manual is to provide you with the information necessary for the normal maintenance of the SAUER hydrostatic units.

This includes a description of the units and their components as well as trouble shooting and tools.

Inspections and minor repairs may be performed without affecting the warranty.

To facilitate easy servicing, the unit has been designed with this in mind.

Many minor repairs can be performed without having to remove the unit from the vehicle, provided that the unit is easily accessible and a thorough cleaning of the unit is possible before beginning with repairs.

Dirt or other contamination are in most cases the reason for the breakdown of a hydraulic unit. Please pay attention to cleanliness, when putting the unit into operation, changing filters or any other procedures.

In view of this, we would like to mention the manuals:

SAUER-Automatic Drive Control FBA with Brake Pressure-Inching: **SFBA, Id.-No. 695 569**

SAUER Axial Piston Pumps SPV 2 (Short Version): **SM 2 K, Id.-No. 695 361**

SAUER Axial Piston Motors VMV Bent Axis Design: **SMVMVE 5, Id.-No. 699 702**

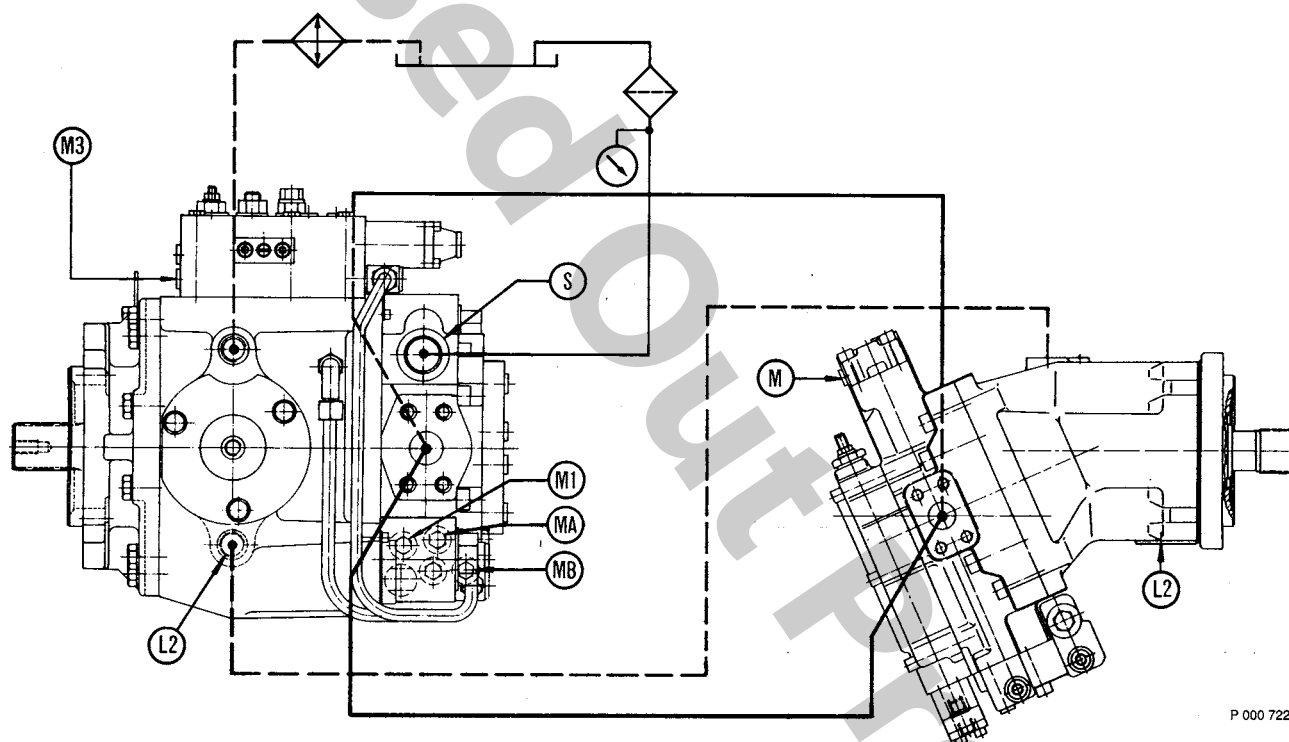
Inhaltsverzeichnis / Table of Contents

1	Werkzeugempfehlung und Installation	Seite
	• Meßstellenanordnung	4
2	Inbetriebnahme	
	• Voraussetzungen für störungsfreien Betrieb	5–6
	• Erste Inbetriebnahme	6–7
	• Funktionsschema	7
3	Prüfanleitung	
	• Kontrolle des Spüldruckes	8
	• Kontrolle des Steuerkolbens	8
	• Kontrolle des Konstantdruckreglers RDB	9
	• Kontrolle des Bremsdruck-Steuerteils	9
4	Instandhaltung der Verstellpumpe mit Regler FBA	
	• Ersatzteilliste einer Verstellpumpe SPV 2 (Kurzausführung) mit Regler FBA	10
	• Ersatzteilliste für Steuerblock FBA kpl. mit Bremsdruck-Steuerteil	10–11
	• Auswechseln des Steuerblockes	12
	• Auswechseln des Bremsdruck-Steuerteils	12
	• Auswechseln des 4/3 Wegeventils	13
5	Instandhaltung des Verstellmotors mit RDB Regler	
	• Explosionszeichnung eines Verstellmotors mit Spülblock und RDB Regler	14
	• Auswechseln des Spülblockes	15
	• Auswechseln der Einsätze im Spülblock	15
	• Auswechseln des RDB-Reglers	15–17
1	RECOMMENDED TOOLS AND INSTALLATION	Page
	• Trouble Shooting, Gauge Installation And Information	4
2	START UP PROCEDURE	
	• Preconditions For Trouble-Free Operation	5–6
	• First-time Operation	6–7
	• System Circuit Description	7
3	INSPECTION INSTRUCTIONS	
	• Checking The Charge Pressure	8
	• Checking The Shuttle Valve	8
	• Checking The Constant Pressure Regulator RDB	9
	• Checking The Brake Pressure Control Manifold	9
4	MINOR REPAIRS-VARIABLE DISPLACEMENT PUMP WITH REGULATOR FBA	
	• Spare Parts List – Variable Displacement Pump SPV 2 (Short Version) With Regulator FBA	10
	• Spare Parts List For FBA Manifold Compl. With Brake Pressure Control Manifold	10–11
	• Changing FBA Manifold	12
	• Changing The Brake Pressure Control Manifold	12
	• Changing The Solenoid Valve	13
5	MINOR REPAIRS – VARIABLE DISPLACEMENT MOTOR WITH REGULATOR RDB	
	• Exploded View-Variable Displacement Motor VMV 5 With Control Manifold Assembly And Regulator RDB	14
	• Changing The Manifold Assembly	15
	• Repair The Manifold Assembly	15
	• Changing The Regulator RDB	15–17

**1 Werkzeugempfehlung und Installation /
Recommended Tools and Installation**

Meßstellenanordnung

Bild 1: Hydrostatisches Antriebssystem SPV 2 mit FBA und VMV 5 mit RDB



P 000 722

Tabelle 1

Meßinstrumente-Anordnung			Pumpe	Motor
M	Regelndruck	600 bar Manometer	–	9/16–18 UNF
M 1	Speise- bzw. Fülldruck	60 bar Manometer	7/16–20 UNF	–
M 3	Steuerdruck	60 bar Manometer	R 1/8	–
MA MB	Hochdruck	600 bar Manometer	7/16–20 UNF	–
S	Saugdruck	+ 1,0 / – 1,0 bar Unterdruck mano.	11/16–12 UN **	–
L 2	Gehäusedruck	8 bar Manometer	7/8–12 UNF	11/16–12 UN*

* Nicht für Baugröße VMV 5/250
** Für Kurzausführung

Table 1

Gauge Information			Pump	Motor
M	Regulator Pressure	600 bar Gauge	–	9/16–18 UNF
M 1	Charge Pressure	60 bar Gauge	7/16–20 UNF	–
M 3	Control Pressure	60 bar Gauge	R 1/8	–
MA MB	High Pressure	600 bar Gauge	7/16–20 UNF	–
S	Inlet Vacuum	+ 1,0 / – 1,0 bar Vacuum Gauge	11/16–12 UN **	–
L 2	Case Pressure	8 bar Gauge	7/8–12 UNF	11/16–12 UN*

* Not for frame size VMV 5/250
** For short version

2 Inbetriebnahme / Start Up Procedure

Voraussetzungen für störungsfreien Betrieb

Sauberkeit: Sauberkeit der Rohrleitungen und Schläuche sowie aller sonstigen Komponenten sicherstellen.

Be- und Entlüftung des Druckflüssigkeitsbehälters mit einem Luftfilter.

Druckflüssigkeit: H-LP-Druckflüssigkeiten nach DIN 51524 Teil 2+3, ATF-Druckflüssigkeit Typ A SUFFIX A, HD-Motorenöle nach SAE (siehe SAUER-Handbuch, Druckflüssigkeit SDF)

Druckflüssigkeitsstand:

- Druckflüssigkeitsspiegel stets in Höhe des Schauglases halten.
- Alle Saug- und Rücklaufrohre unterhalb min. Ölspiegel anordnen.
- Keine Trichterbildung am Ansaugstutzen. Ansaugstutzen deutlich oberhalb Behälterboden.
- Keine Schaumbildung am Rücklaufstutzen. Trennblech zwischen Ansaug- und Rücklaufstutzen.

Filterung: Mit Filterfeinheit 10 µm nominal.

Füllpumpeingangsdruk:

Neues Filter: 0,85 bar absolut (–0,15 bar) bei t=50°C Betriebstemperatur.

Kaltstart: <0,75 bar absolut (>–0,25 bar) bei t=<50°C kurzzeitig, für Kaltstart zum Aufheizen der Anlage im Leerlauf.

Bei häufigen Kaltstarts Aufheizen durch Behälterheizung.

Filterwechsel:<0,75 bar absolut (>–0,25 bar) bei t>50°C. Ein Füllpumpeingangsdruk <0,5 bar absolut (>–0,5 bar) ist nicht zulässig.

Filterwechsel- bzw. Betriebstemperatur zu niedrig!

Entlüftung: Pumpen- und Motorgehäuse sowie Verbindungsleitungen und sonstige Komponenten sorgfältig entlüften. Blasenfreier Rücklauf im Druckflüssigkeitsbehälter. Nach Entlüftung der Anlage Flüssigkeitsstand kontrollieren und ggf. Druckflüssigkeit nachfüllen.

Dichtigkeit: Die Dichtigkeit des Getriebes (Ansaugleitungen, Filter, Rohr- und Schlauchleitungen, Ventile, Steuerungselemente, Pumpe und Motor) ist unter Berücksichtigung der Lebensdauer des Getriebes, des Umweltschutzes und der Reduzierung des Druckflüssigkeitsverbrauchs zu kontrollieren. Undichte Verschraubungen und Verbindungen im drucklosen Zustand dichtziehen.

Druckflüssigkeitstemperatur-Bereich:

θ min = –40°C; θ max = +95°C (Gemessen im Leckflüssigkeitsanschluß der Pumpe bzw. des Motors)

Viskositätsbereich:

v max = 1000 mm²/s (cSt) (kurzzeitig bei Kaltstart)

v min = 7mm²/s (cSt)

Empfohlener Viskositätsbereich: v = 12–60 mm²/s (cSt)

Preconditions For Trouble-Free Operation

Cleanliness: Ensure that the pipe, pipe connections and hoses as well as all other components are completely clean.

Ventilation and venting of the oil reservoir via an air filter.

Operating Fluid: H-LP fluid acc. to DIN 51524 Part 2 and 3 ATF type A SUFFIX A, HD-SAE motor oils (see SAUER-Manual, fluid SDF)

Oil Level:

- Keep Oil level in height of the sight glass.
- Oil level always above inlet pipe and return flow port.
- No funnel-shaped eddying at the inlet connection port. The inlet connection port must be substantially above the bottom of reservoir.
- No formation of foam at the return flow pipe. A partition plate should be located between the inlet and return flow connection pipe.

Filtration: Filtration grade 10 µm nominal.

Inlet Pressure of Charge Pump:

New filter: 0,85 bar absolute (–0,15 bar) at t=50°C operating temperature

Cold start: <0,75 bar absolute (>–0,25 bar) at t=<50°C on a cold start in order to warm up the system under no-load.

If frequent cold start to be made, the system should be warmed up by a reservoir heater.

Filter change: <0,75 bar absolute (>–0,25 bar) at t >50°C A charge pump inlet pressure <0,5 bar absolute (>–0,5 bar) is not permissible.

The filter requires changing or the operating temperature is too low.

Venting: Pump- and motorhousing as well as the connection lines and other lines have to be vented. The return flow to the oil reservoir must be free of bubbles. After venting the system, check the fluid level and fill to proper level if necessary.

Leak test: Carry out a leaktest on the transmission (inlet line, filter, pipe and hose lines, valves, control elements, pump and motor) giving due consideration to the service life of the transmission, environmental protection and reduction of oil consumption. Tighten up any leaking joints and connections while the system is not under pressure.

Pressure fluid temperature range:

θ min = –40°C, θ max = +95°C (Take temperature from pump and motor return flow port)

Viscosity Range:

Full Range: v max = 1000 mm²/s (cSt) for a short time only on cold start, v min = 7mm²/s (cSt)

Recommend Viscosity Range: v = 12-60 mm²/s (cSt)

2 Inbetriebnahme / Start Up Procedure

Voraussetzungen für störungsfreien Betrieb

Druckflüssigkeitswechsel:

Erneuern der Druckflüssigkeit nach max. 80–100 Betriebsstunden, jedoch mindestens nach einem Jahr nach der ersten Inbetriebnahme. Erneuern der Druckflüssigkeit nach max. 500 Betriebsstunden bzw. mindestens nach einem Jahr nach dem ersten Druckflüssigkeitswechsel. Nachfolgend alle 1000 Stunden bzw. mindestens einmal im Jahr die Druckflüssigkeit erneuern. Das Mischen von Druckflüssigkeiten ist nicht gestattet.

Erneuern des Ansaugfilters bei jedem Druckflüssigkeitswechsel oder bei Unterschreitung des zulässigen Füllpumpeingangsdruckes.

Luftfilter: Wechsel des Luftfilters nach Schmutzanfall, jedoch mindestens alle 500 h.

Maximale Drehzahl: Siehe Angaben in Prospekten SPV 2 V bzw. VMV 5.

Fülldruck gemessen am Fülldruckmeßanschluß „M1“ der Pumpe in neutraler Position des 4/3 Wegeventils 15–22 bar bei einer Pumpeneingangsdrehzahl $n = 1500 \text{ min}^{-1}$.

Erste Inbetriebnahme

1. Nach Einbau der Getriebeeinheit und der entsprechenden Verrohrung, Verschlußschraube im Fülldruckanschluß (M1) der Verstellpumpe entfernen. Ein Manometer (Meßbereich bis 60 bar) an diesen Anschluß befestigen. Der Fülldruckanschluß hat 7/16-20UNF-2B gerades SAE Gewinde.
2. Füllpumpen-Sauganschluß am Füllpumpen-Sauganschluß lösen.
3. Pumpengehäuse und Motorgehäuse durch Leckflüssigkeitsanschluß mit der empfohlenen Druckflüssigkeit auffüllen. Saugfiltereinsatz mit Druckflüssigkeit auffüllen. Offene Druckflüssigkeitsbehälter mit Luftfilter belüften.
4. Druckflüssigkeitsstand im Tank auf max. Stand auffüllen. Tank verschließen und alle vorher gelösten Rohranschlüsse und Verschraubungen festziehen.
5. **ACHTUNG!** Bei Inbetriebnahme Pumpe vor dem ersten Anfahren der Antriebsmaschine unbedingt in die 0-Stellung bringen. Im anderen Fall kann es zur Zerstörung der Einheit kommen. Dies trifft auch für jede weitere Inbetriebnahme zu.
6. Antriebsmaschine mit Hilfe des Anlassers ohne die Möglichkeit des Anspringens drehen lassen, bis der Fülldruck auf 1–20 bar angestiegen ist.
- 6.A Wenn die Antriebsmaschine ein Elektromotor ist, diesen An-Ausschalten bis Fülldruck auf 1–20 bar angestiegen ist.
7. Anschließend Antriebsmaschine anlassen und bei Leerlaufdrehzahl (ca. 750 min^{-1}) für 5 min. laufen lassen.
- 7.A. Elektromotoren ca. 1 min. laufen lassen.
8. Druckflüssigkeitsstand kontrollieren.
9. Wenn der Fülldruck sich auf 15–20 bar stabilisiert hat, Antriebsdrehzahl erhöhen und Druckflüssigkeitstemperatur auf 70°C ansteigen lassen, evtl. indem die Hilfspumpen über die DBV Ventile gefahren werden. Fahrzeug vor dem Einstellvorgang mindestens 10 m bewegen. Sicherheitsvorschriften beachten. Bei Abweichung des Fülldrucks Antriebsmaschine stillsetzen und nach den Ursachen suchen.
10. Die Einstellung der Fahrautomatik entpr. SFBA-B, Id.Nr. 695 569 vornehmen.
- 10A. Einstellung des Motorreglers RDB für den Verstellmotor entsprechend Regler Einstellanweisung auf Seite 9 vornehmen.

Preconditions For Trouble-Free Operation

Changing the oil:

The oil should be changed after max. 80–100 hours of operation, but at the latest one year after first-time operation. The second oil change should be after max. 500 hours of operation, but at the latest one year after the first change of fluid. Thereafter, the oil should be changed every 1000 hours of operation, but at least once a year. It is not permissible to mix oil.

Renew the inlet filter each time the oil is changed, or when the inlet pressure of the charge pump falls below the permissible tolerance.

Air Filter: Air Filter should be changed at least every 500 hours or whenever too much dirt is accumulated.

The Maximum Speed: See Specification in SPVE 2 V and VMVE 5 Prospectus.

The charge pressure measured at the charge pressure gauge connection port „M1“ of the pump with the solenoid valve in the neutral position should be approx. 15–22 bar at a pump input speed $n = 1500 \text{ RPM}$.

First-time Operation

1. After installing the transmission and the corresponding pipeline connections, remove the plug from the charge pressure gauge port (M1) of the variable displacement pump. Fit a gauge with a measuring range up to 60 bar to this port. The charge pressure gauge port has a straight 7/16-20 UNF-2B SAE thread.
2. Disconnect the charge pump inlet line from the charge pump inlet connection pipe.
3. Fill the pump case and the motor case with the recommended oil through the drain port.
4. Fill the oil reservoir with hydraulic fluid acc. to SDF, Id. No. 0697581. As soon as oil emerges from the end of the disconnected charge pump inlet line tighten the pipe connector and continue to fill the reservoir. Fill the filter cartridge with oil. Only use vented oil reservoirs with oil filters.
5. **CAUTION!** Never start prime mover unless the swashplate of the pump is in the neutral (zero angle) position, or internal transmission damage may occur. This applies to any subsequent start-ups as well.
6. Allow the prime mover to turn without ignition by using the starter until charge pressure rises to 1–22 bar.
- 6.A. If the prime mover is an electric motor: Switch on and off again until charge pressure rises to 1–22 bar.
7. Then start the prime mover and allow the pump to turn at idling speed (approx. 750 RPM) for five minutes.
- 7.A. In the case of electric prime mover: Allow to turn for approx. 1 minute.
8. Check the hydraulic fluid level.
9. Once charge pressure has been established on 15–20 bar, increase the speed to full RPM and let temperature rise to 70°C with the help of the relief valves of the auxiliary circuit. If charge pressure is not maintained at the proper setting, shut down system and determine cause. Before adjustment the vehicle has to run 10 meters in minimum or has to be put on.
10. Adjusting of the FBA see SFBA-B MANUAL Id. No. 0695569.

2 Inbetriebnahme / Start Up Procedure

Erste Inbetriebnahme

11. Prüfe alle Verschraubungen und Anschlüsse auf Dichtigkeit.
12. Antriebsmaschine ca. 15 min laufen lassen, dann stillsetzen und Filter austauschen. Entferne Manometer und verschließe die Meßanschlüsse mit Verschlußschrauben. Druckflüssigkeitsstand kontrollieren und bei Bedarf nachfüllen.

DIE ANLAGE IST JETZT BETRIEBSBEREIT!

Funktionsschema

-  Arbeitsleistung (Hochdruck)
-  Arbeitsleistung (Niederdruck – bzw. Füllpumpendruck)
-  Leck- und Spülflüssigkeit
-  Steuerdruck
-  Saugleitung

Bild 2
Figure 2

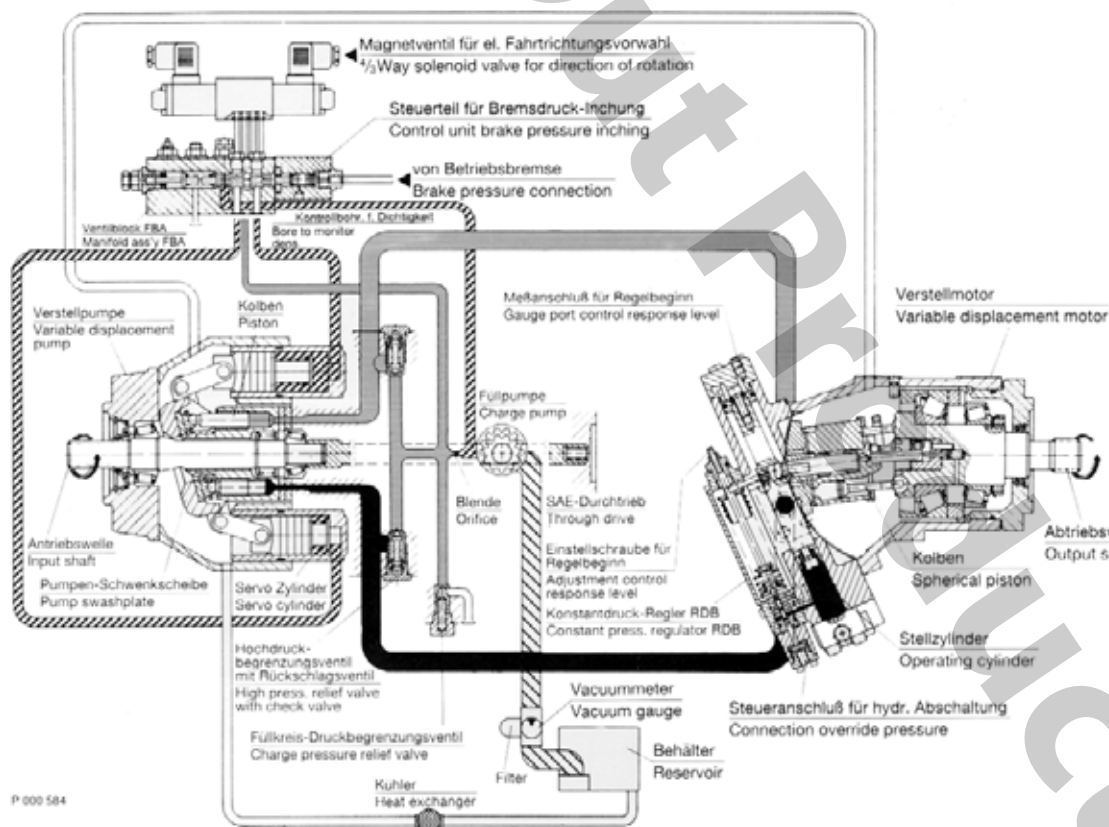


Bild 2 zeigt schematisch die Funktionsweise einer Axialkolben-Verstellpumpe SPV 2 (Kurzausführung) mit Fahrautomatik FBA (Bremsdruck-Inchung) in Verbindung mit einem Axialkolben-Verstellmotor VMV 5 mit RDB Konstantdruckregler als hydrostatisches Getriebe.

First-time Operation

- 10A. Adjusting the RDB Control on the variable Motor (see page 9).
11. Check all joints and connections for leaks.
12. Operate system for at least 15 minutes, then shut down and replace the inlet filter. Remove the gauge and plug gauge ports. Check oil level in reservoir. Refill hydraulic fluid if necessary.

THE SYSTEM IS NOW READY FOR OPERATION!

System Circuit Description

-  Working loop-supply side (high pressure)
-  Working loop-return side (charge pump pressure)
-  Case drain fluid
-  Control pressure
-  Suction line

Figure 2 shows schematically the function of a hydrostatic transmission using an axial piston variable displacement motor VMV 5 with regulator RDB and an axial piston variable displacement pump SPV 2, short version with automatik drive control FBA with brake pressure-inching.

3 Prüfanleitung / Inspection Instructions

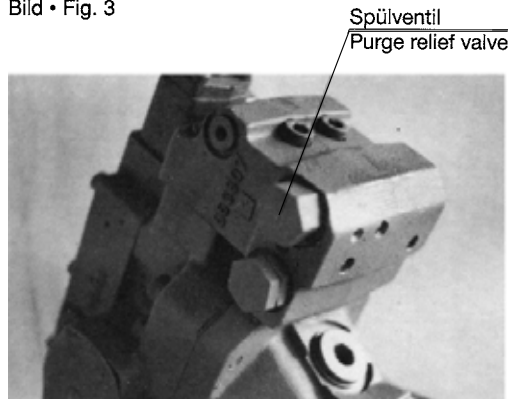
Kontrolle des Spüldruckes

Hochdruck- und Speisedruckmeßanschluß an der Pumpe säubern. Manometer (siehe Meßstellenanordnung, Seite 4) anschließen.

Zur Prüfung des Spüldruckes Fahrzeug betriebswarm fahren.

- Fahrtrichtungsschalter in Vor- oder Rückwärts-Position.
- Antriebsmotordrehzahl langsam steigern.
- Speisdruck muß um ca. 2 bar abfallen, wenn am Hochdruckmanometer 50–100 bar angezeigt werden.
- Fällt der Druck um mehr als 2 bar ab, und die Fülldruckhöhe vor dem Abfallen entspricht den Werten der Inbetriebnahme (s. Seite 5,6), so ist es erforderlich, den Spüldruck anzuheben:
Nach der Demontage des Spülventils Distanzscheiben in den Grund der Verschlußschraube einlegen (1mm = 2 bar) und Ventil montieren. Versuch wiederholen. Fällt der Druck nicht ausreichend ab, so müssen die Distanzscheiben entfernt werden.

Bild • Fig. 3



F 000 425

Checking The Charge Pressure

Clean the charge pressure connection on the pump. Pressure gauge (see recommended measuring instruments) has to be connected.

To check charge pressure let temperature rise to 70°C.

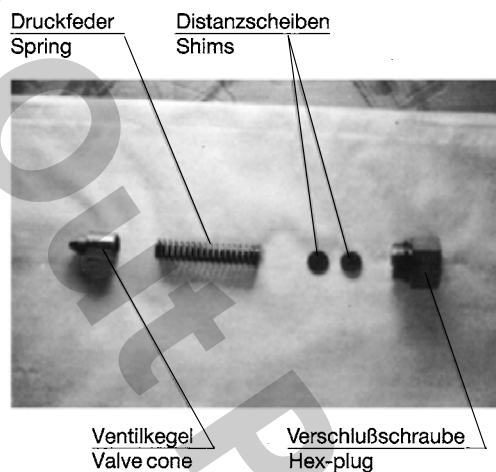
- Travel switch in forward and backward
- Rise prime mover revolution carefully.
- Charge pressure should be two (2) bar lower when high pressure gauge shows 50–100 bar.
- If charge pressure lowers more than two (2) bars, reset charge pressure in acc. to page 5 and 6.

To reset charge pressure, remove the hex. plug and adjust the valve setting by shimming, if necessary, (1mm = 2 bar). Be certain shims are in place in plug.

If charge pressure to high remove some shims.

Torque hex plug.

Bild • Fig. 4

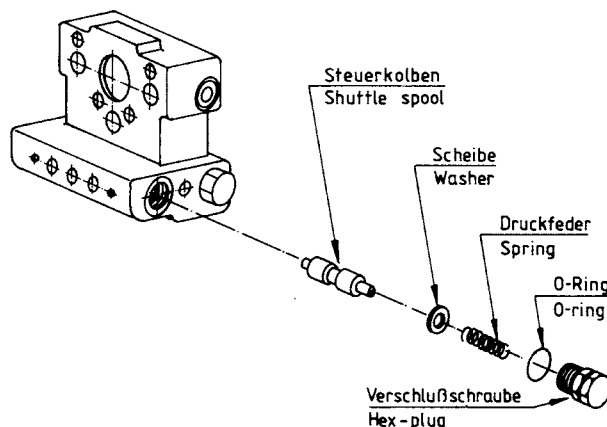


F 000 426

Kontrolle des Steuerkolbens

Steuerkolben muß leichtgängig in der Bohrung zu bewegen sein. Verschleiß, Schmutz oder Bruch bedeutet kompletten Ventilblock erneuern, da Steuerkolben allein nicht austauschbar (siehe Seite 15A).

Bild • Fig. 5



P 000 723

Checking The Shuttle Valve

The shuttle spool must be easily movable in the bore. Any wear, dirt, or cracks indicate that the complete valve block needs to be replaced; the spool and manifold are matched and cannot be replaced separately (see page 15A).

3 Prüfanleitung / Inspection Instructions

Kontrolle des Konstantdruckreglers RDB

Manometer (siehe Meßstellenanordnung, Seite 4) anschließen.

1. 0–600 bar Hochdruck, Pumpe (MA/MB)

2. 0–600 bar Regeldruck, Motor (M)

Der Druckregler des Verstellmotors ist werksseitig auf den dem Fahrzeug entsprechenden Wert eingestellt. Ist dennoch eine Einstellung nach dem Tausch des Reglerkopfes oder des Motors erforderlich, so wird wie folgt vorgefahren:

- Fahrzeug betriebswarm fahren
- Fahrzeug gegen ein Hindernis blockieren
- Einschalten der Fahrtrichtung
- Langsam die Dieselmotor-Drehzahl steigern
- Hochdruck (Pumpe) baut sich auf
- Manometer Regeldruck beobachten

Bei dem für das Fahrzeug vorgeschriebenen Druck muß das Manometer einen Wert zwischen 30–100 bar anzeigen.

Einstellung: Zeigt das Manometer weniger als 30 bar an, so muß die Einstellschraube (304) herausgedreht werden. Vorher Kontermutter (301) lösen. 1 Umdrehung = 100 bar bezogen auf den Hochdruck.

Zeigt der Wert über 100 bar an, so muß die Einstellschraube hineingedreht werden.

Nach der Einstellung Kontermutter (301) anziehen.

ACHTUNG! Die Prüfung und Einstellung nur im 2. Gang (d.h. Transportfahrt) vornehmen.

304 301

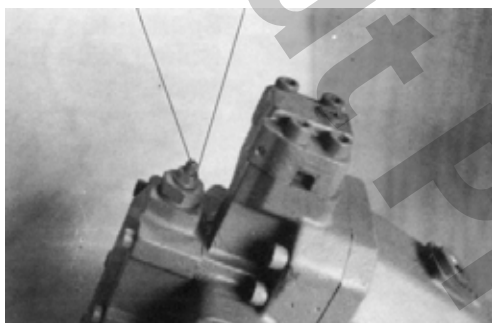


Bild • Fig. 6

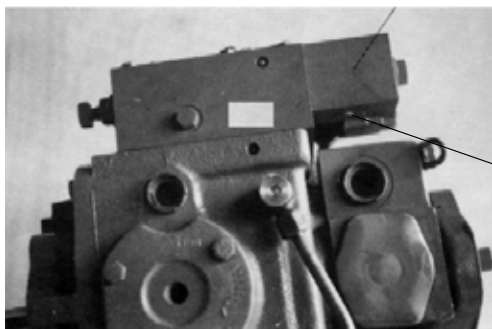
F 000 427

Kontrolle des Bremsdruck-Steuerteils

An der zur Pumpe gewandten Fläche des Bremsdruck-steuerteils (420) befindet sich ein Verschlußstopfen, der die Kolbenlaufbahn vor Verschmutzung schützt.

Tritt im Betrieb an dieser Stelle Bremsfluid oder Betriebsdruckmittel aus, so muß das Bremsdrucksteuerteil gewechselt werden (siehe Seite 12).

Bild • Fig. 7



Verschlußstopfen
Plug pipe

F 000 428

Checking The Constant Pressure Regulator RDB

Clean high pressure gauge connection.

Pressure gauge (see recommended measuring instruments) has to be connected.

1. 0–600 bar gauge, high pressure connection, pump (MA/MB).

2. 0–600 bar gauge, regulator pressure connection, motor (M).

The RDB control setting is factory adjusted.

Readjustment of the RDB control setting:

- Vehicle must be up to operating temperature
- Set vehicle against obstacle
- Select drive direction
- Rise prime mover speed
- High pressure rises on pump gauge
- Pay attention of regular pressure

Pressure has to be between 30–100 bar.

Adjustment: Loosen locknut (301)

Pressure <30 bar, adjustment screw (304) has to be rotated **out** carefully. One full turn is equal to 100 bar HP. Retighten locknut (301). Pressure >100 bar, adjustment screw (304) has to be rotated **in** carefully.

CAUTION! Check and adjust when vehicle is operating in the second gear.

Changing The Brake Pressure Control Manifold

When during operation oil comes out of plug pipe, see fig.7, brake pressure control manifold has to be replaced (see page 12).

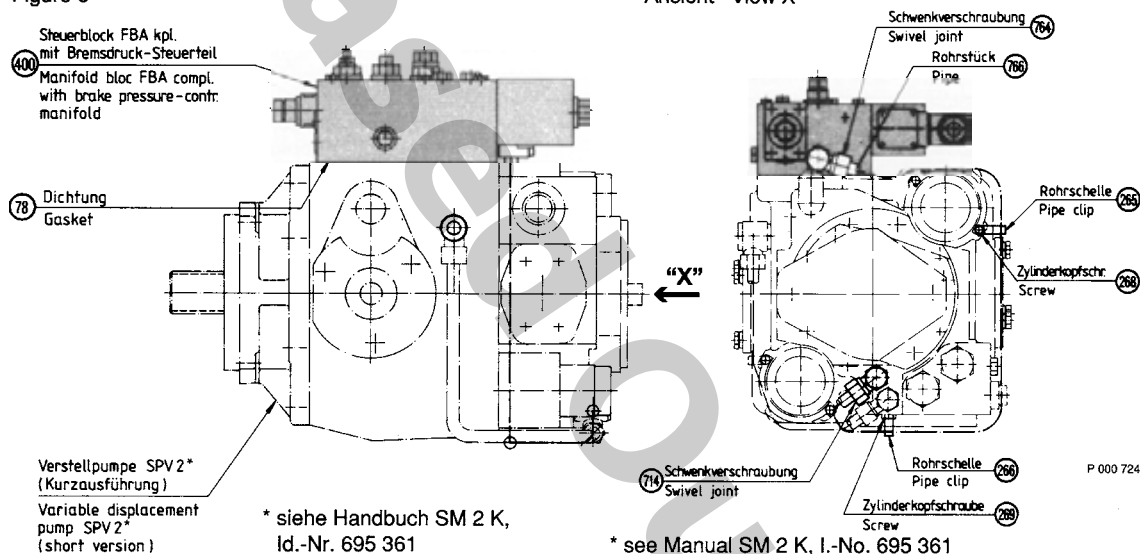
4 Instandhaltung der Verstellpumpe mit Regler FBA
Minor Repairs-Variable Displacement pump with Regulator FBA

Ersatzteilliste einer Verstellpumpe
SPV 2 (Kurzausführung)
mit Regler FBA

Spare Parts List-Variable Displacement
Pump SPV 2 (Short Version)
With Regulator FBA

Bild 8

Figure 8



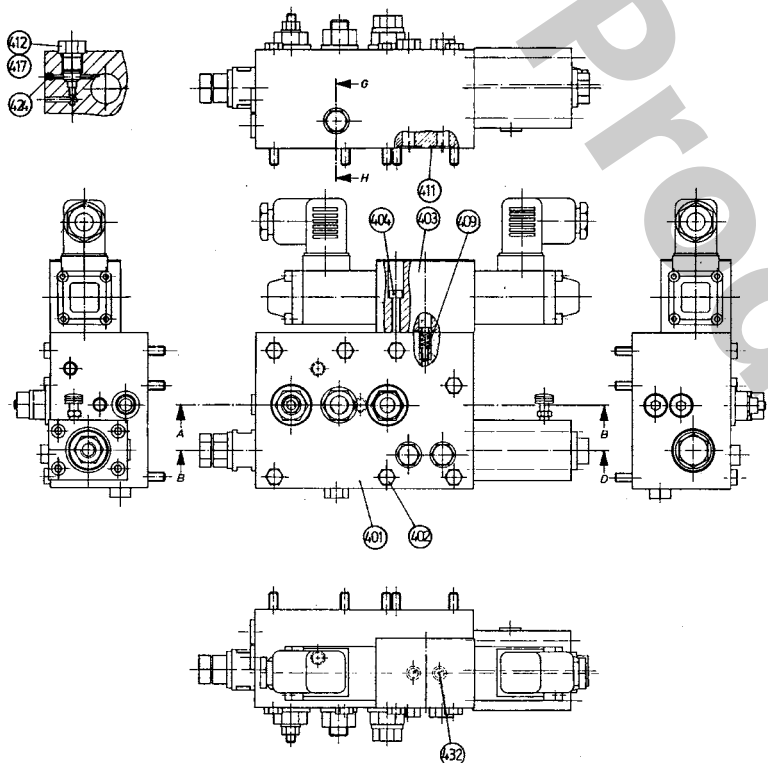
Ersatzteilliste für Steuerblock
FBA komplett
mit Bremsdruck-Steuerteil

Spare Parts List for FBA Manifold
Compl. With Brake Pressure Control
Manifold

Bild 9

Figure 9

Teilschnitt G-H
 Partical
 View G-H



P 000 728

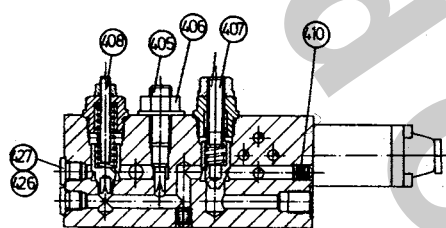
4 Instandhaltung der Verstellpumpe mit Regler FBA
Minor Repairs-Variable Displacement pump with Regulator FBA

**Ersatzteilliste für Steuerblock
FBA komplett
mit Bremsdruck-Steuerteil**

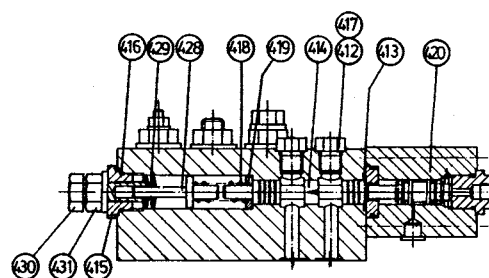
**Spare Parts List For FBA Manifold
Compl. With Brake Pressure Control
Manifold**

Fortsetzung Bild 9
Continuation Figure 9

Schnitt A-B
Section A-B



Schnitt C-D
Section C-D



P 000 728

Pos.-Nr. Teile-Benennung

Description of parts:

- 401 Steuerblock
- 402 Sechskantschraube
- 403 4/3 Wegeventil kpl.
- 404 Zylinderschraube
- 405 Drossel
- 406 Seal-Lock Bundmutter
- 407 Druckventil-Einbausatz
- 408 Drosselventil-Einbausatz
- 409 Drosselrückschlagventil
- 410 Expander
- 411 O-Ring
- 412 Verschußschraube
- 413 O-Ring
- 414 Kolben
- 415 Stellmutter
- 416 O-Ring
- 417 O-Ring
- 418 Druckfeder
- 419 Scheibe
- 420 Bremsdruck-Steuerteil
- 424 Expander
- 426 Verschußschraube
- 427 O-Ring
- 428 Federführung
- 429 Tellerfeder
- 430 Stellschraube
- 431 Seal-Lock Bundmutter
- 432 Düse

- 401 Manifold Bloc
- 402 Hexagonal Screw
- 403 Solenoid Valve Cpl.
- 404 Screw
- 405 Travel Throttle
- 406 Seal-Lock-Nut
- 407 Relief Valve Cartridge
- 408 Throttle Cartridge
- 409 Orifice Check Valve Cartridge
- 410 Expander
- 411 O-Ring
- 412 Plug
- 413 O-Ring
- 414 Piston
- 415 Nut
- 416 O-Ring
- 417 O-Ring
- 418 Spring
- 419 Washer Special
- 420 Brake Pressure-Contr.Manifold
- 424 Expander
- 426 Plug
- 427 O-Ring
- 428 Spring Guide
- 429 Cup Spring
- 430 Adjusting Screw
- 431 Seal-Lock-Nut
- 432 Orifice

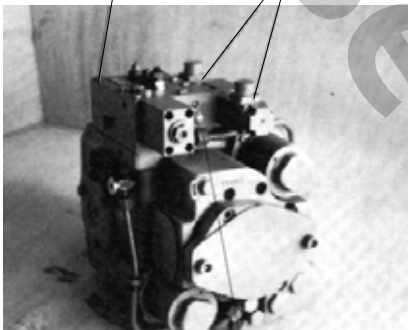
4 Instandhaltung der Verstellpumpe mit Regler FBA

Minor Repairs-Variable Displacement pump with Regulator FBA

Auswechseln des Steuerblockes

Vor dem Entfernen des Steuerblockes (400) Steuerleitung (764) lösen und die elektrischen Anschlüsse entfernen. Löse und entferne die 7 Befestigungsschrauben (402) des Steuerblockes. Nunmehr kann der Steuerblock vom Pumpengehäuse abgehoben werden.

Bild • Fig. 10 402 (7x) elektr. Anschlüsse
electr. ports



F 000 429

764

Vor der Montage des kompletten Steuerblockes (400) sind die Flachdichtung (78) und die drei O-Ringe (411) gegen neue auszuwechseln. Lege zuerst die Flachdichtung auf das Pumpengehäuse, anschließend die O-Ringe in den Steuerblock. Montiere den Steuerblock auf das Pumpengehäuse. Achte darauf, daß die O-Ringe des Steuerblockes nicht aus ihrer Lage gebracht werden.

Festziehen der 7 Befestigungsschrauben (402) mit Drehmomentschlüssel auf 12-14 Nm.

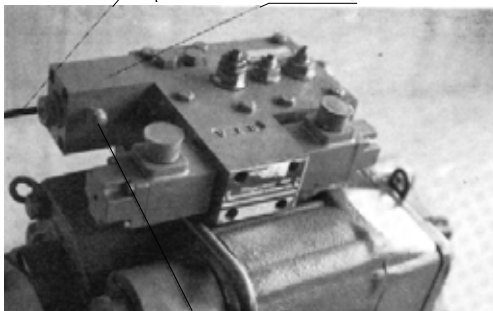
Auswechseln des Bremsdruck-Steuerteils

Entferne die Rohrleitung an der hinteren Verschlußschraube vom Bremsdruck-Steuerteil (420). Löse und entferne die 4 Befestigungsschrauben. Nimm Bremsdruck-Steuerteil vom Steuerblock und tausche diesen komplett aus.

Vor der Montage O-Ring (413) erneuern. Fetten mit Vaseline.

Betriebsbremse über die Entlüftungsschraube entlüften (wie im Fahrzeugbau üblich).

Bild • Fig. 12 Rohrleitung
Pipe 420



F 000 431

Entlüftungsschraube
Vent screw

Changing FBA Manifold

Before disassembly of FBA manifold, ensure that pump pipes and components are completely clean.

Before loosening the cap screws to remove the manifold (400), remove control pipe (764) and electric plugs from solenoid valve.

Loosen and remove (7) cap screws (402) and take control manifold from housing.

Bild • Fig. 11 400 411 78



F 000 430

In preparation for installing the complete manifold bloc (400), place a new gasket (78) on the housing. Insert the three (3) O-rings (411) into the manifold bloc ports. Use caution so that the O-rings remain in place, swing the manifold bloc into place against the pump housing. Install the seven (7) cap screws (402) and torque to 1,2-1,4 kpm (12-14 Nm).

Changing The Brake Pressure Control Manifold

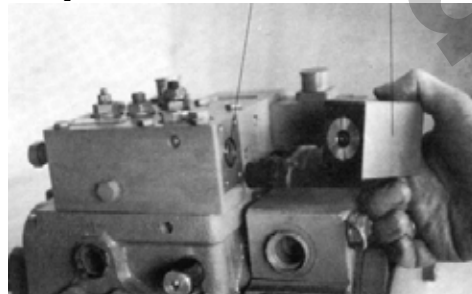
Disassemble pipe from the rear pipe plug of the brake pressure manifold (420). Loosen and remove the 4 cap screws and replace manifold completely.

In preparation for installing the new manifold, place the new O-ring (413) on the housing.

Use caution so that O-rings remain in place.

Brake line of the vehicle has to be vented.

Bild • Fig. 13 413 420



F 000 432

4 Instandhaltung der Verstellpumpe mit Regler FBA Minor Repairs-Variable Displacement pump with Regulator FBA

Auswechseln des 4/3 Wegeventils

Nach dem Entfernen der elektrischen Anschlüsse lösen und entfernen der 4 Befestigungsschrauben (404). Anschließend Wegeventil (403) abnehmen.

Bild • Fig. 14

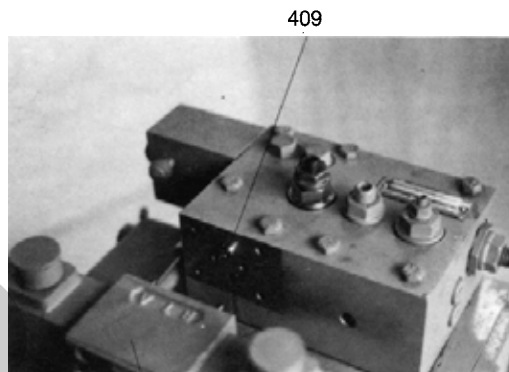


F 000 433

Changing The Solenoid Valve

Disassemble electric plugs from solenoids. Loosen and remove the 4 cap screws (404) and replace 4/3 way valve completely.

Bild • Fig. 15

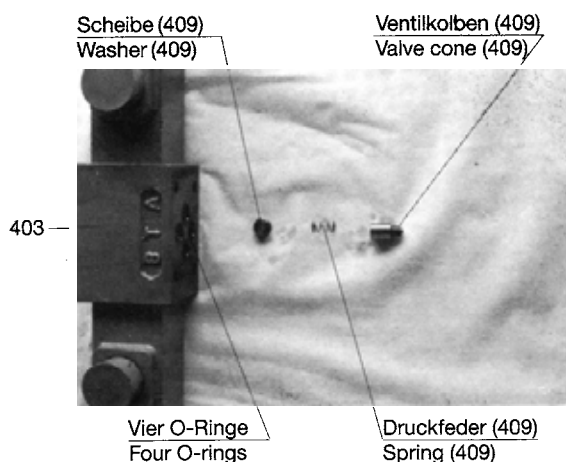


F 000 434

Prüfe Drosselrückschlagventil (409), bestehend aus Scheibe, Druckfeder und Ventilkolben, auf Beschädigung. Entferne alle evtl. vorhandenen Fremdkörper aus der Ventilbohrung. Tausche Teile, falls erforderlich, aus. Vor der Montage des Wegeventils (403) sind die vier O-Ringe gegen neue auszuwechseln. Lege zuerst die O-Ringe, anschließend die Scheibe vom Drosselrückschlagventil in das Wegeventil, danach Ventilkolben mit Druckfeder in die Ventilbohrung des Steuerblockes. Montiere das Wegeventil. Achte darauf, daß O-Ringe und Drosselrückschlagventil (409) nicht aus ihrer Lage gebracht werden.

Inspect throttle non return valve (409) if contamination is holding the valve open and for galling and wear on valve cone and seat and inspect for broken spring. Replace parts if necessary. In preparation for installing the 4/3 way valve (403), place new O-rings into the control ports. Place washer of return valve into the control port and add spool and spring into the control port. Reassemble 4/3 way valve. Use caution so that O-rings and return valve remain in place.

Bild • Fig. 16



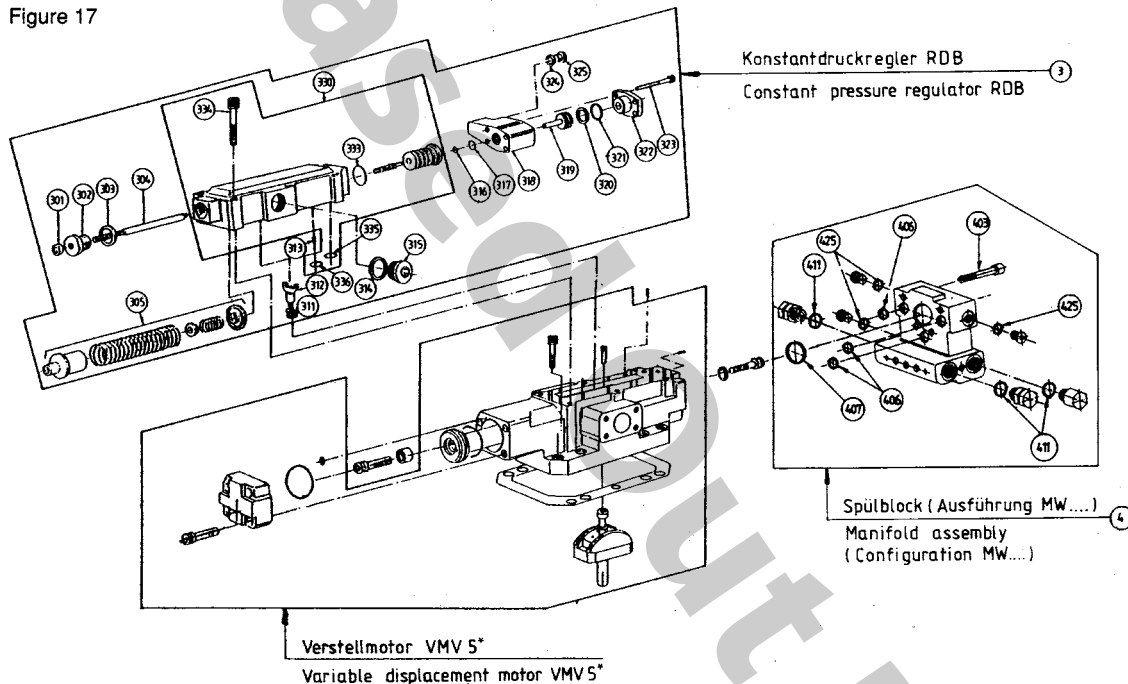
F 000 435

5 Instandhaltung des Verstellmotors mit RDB Regler
Minor Repairs-Variable Displacement Motor with Regulator RDB

Explosionszeichnung eines Verstellmotors VMV 5 mit Spülblock und RDB Regler

Exploded View-Variable Displacement Motor VMV 5 With Control Manifold Assembly And Regulator RDB

Bild 17
 Figure 17



P 000 727

* siehe Handbuch SM VMV 5, Id.-Nr. 699 694

* see Manual SM VMVE 5, Id.-No. 699 702

Pos.-Nr. Teile-Benennung

Description of parts:

301	Bundmutter
302	Mutter
303	Dichtring
304	Stellschraube
305	Federsatz
311	Tellerfeder
312	Gabel
313	Düse
314	O-Ring
315	Verschlußschraube
316	O-Ring
317	O-Ring
318	Gehäuse kpl.
319	Steuerkolben
320	Turcon-Glyd-Ring
321	O-Ring
322	Anschlußdeckel
323	Zylinderschraube
330	Gehäuse kpl.
333	O-Ring
334	Zylinderschraube
335	O-Ring
336	O-Ring
403	Zylinderschraube
406	O-Ring
407	O-Ring
411	O-Ring
425	O-Ring

301	Nut
302	Nut
303	Sealing Ring
304	Adjusting Screw
305	Spring Assembly
311	Cup Spring
312	Feedback Arm
313	Orifice
314	O-Ring
315	Plug
316	O-Ring
317	O-Ring
318	Housing cpl.
319	Piston
320	Turcon-Glyd-Ring
321	O-Ring
322	Cover
323	Screw
330	Housing cpl.
333	O-Ring
334	Screw
335	O-Ring
336	O-Ring
403	Screw
406	O-Ring
407	O-Ring
411	O-Ring
425	O-Ring

5 Instandhaltung des Verstellmotors mit RDB Regler Minor Repairs-Variable Displacement Motor with Regulator RDB

Auswechseln des Spülblockes

Der Spülblock (4) läßt sich komplett vom Motor abnehmen, ohne Teile des Spülblockes vorher demontieren zu müssen. Entferne die 4 Schrauben (403) und hebe den Spülblock vom Motor-Endgehäuse ab. Die 4 Bohrungen des Spülblockes sind mit O-Ringen abzudichten.

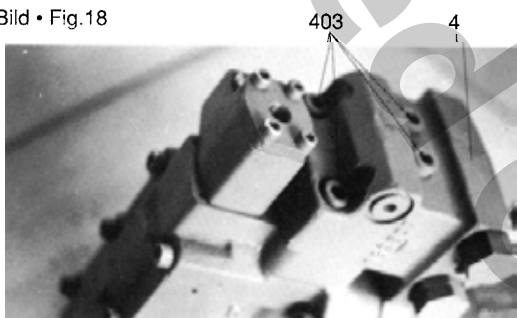
Beim Auswechseln des Spülblockes müssen die O-Ringe (406+407) ausgewechselt werden.

Beim Montieren des Spülblockes ist darauf zu achten, daß die O-Ringe nicht aus ihrer Lage gebracht werden.

Montage mit Drehmomentschlüssel durchführen.

Anzugsmoment/Baugr.: 110 = 40–50 Nm, 160 = 80–90 Nm.

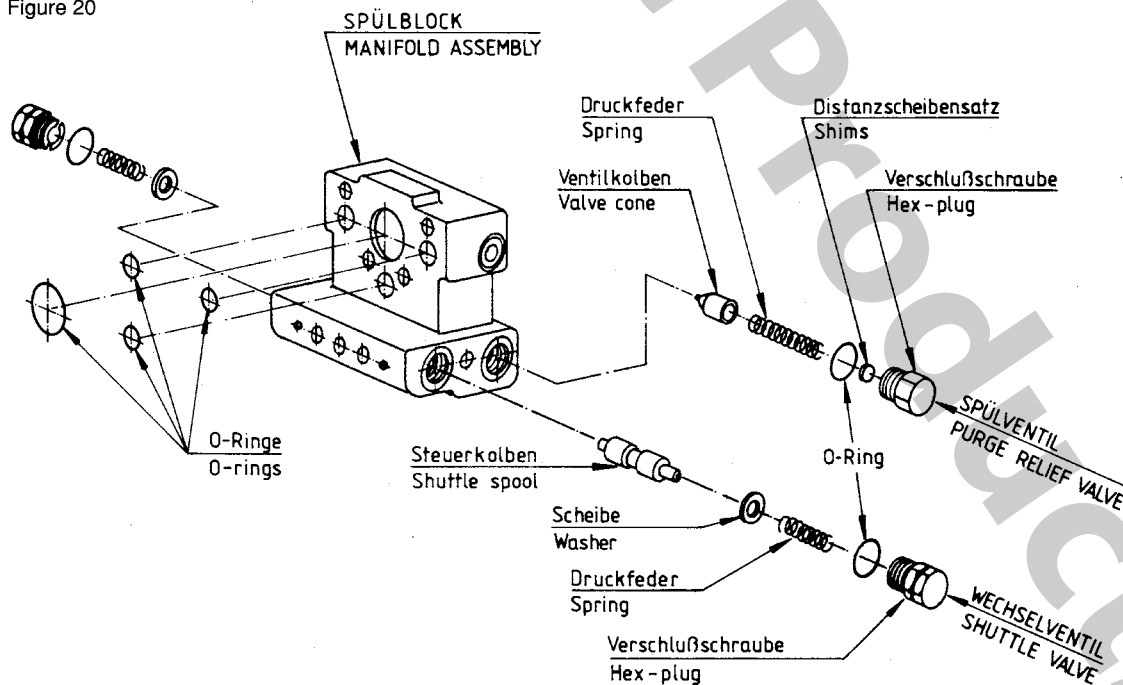
Bild • Fig.18



P 000 436

Auswechseln der Einsätze im Spülblock

Bild 20
Figure 20



P 000 726

Alle Einzelteile bilden zusammen mit dem Spülblock eine Gruppe.

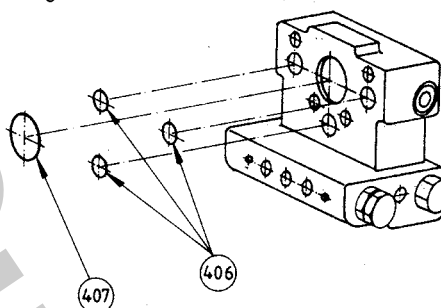
Changing The Manifold Assembly

The manifold assembly (4) can be removed from the motor and replaced in its entirety. The following procedure shows removal of the entire manifold from the motor before performing further disassembly. Remove the four (4) hex. caps (403) and lift the manifold off the motor end cap. The four (4) ports are sealed with O-rings.

The O-rings should be replaced in the port with the full counterbore. The O-rings fit in the ports with the machined grooves.

Install the four (4) cap screws (403) and torque to size 110 = 40–50 Nm and size 160 = 80–90 Nm.

Bild • Fig. 19



P 000 725

Repair The Manifold Assembly

Note: Shuttle spool, valve cone and manifold housing are matched and should not be replaced separately.

5 Instandhaltung des Verstellmotors mit RDB Regler Minor Repairs-Variable Displacement Motor with Regulator RDB

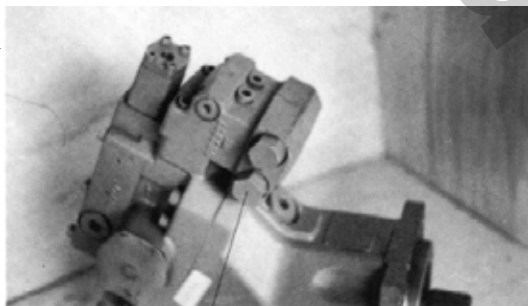
Auswechseln der Einsätze im Spülblock

Das Wechselventil kann demontiert werden, indem beidseitig die Verschlußschrauben gelöst werden. Sämtliche Teile des Wechselventiles sind voll gegeneinander austauschbar. Lediglich der Steuerkolben darf nicht separat ausgewechselt werden, da Steuerkolben und Spülblock-Gehäuse aufeinander abgestimmt sind.

Nach dem Einsetzen des Steuerkolbens werden die Scheiben, die Federn und die Verschlußschrauben installiert.

O-Ringe der Verschlußschrauben auf Beschädigung prüfen und gegebenenfalls austauschen.

Bild • Fig. 21



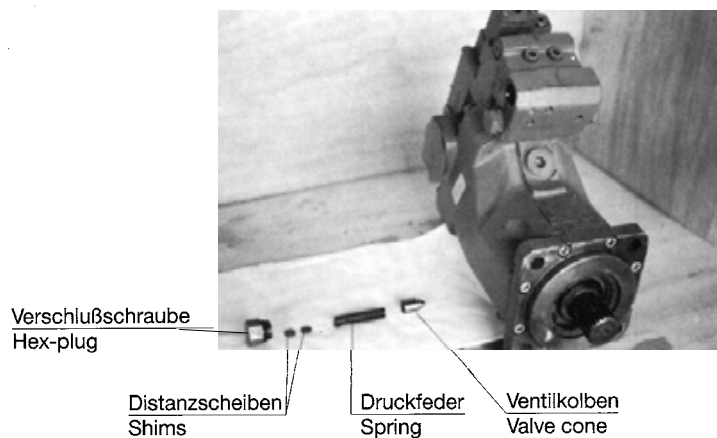
Wechselventil
Shuttle valve

F 000 437

Um das Spülventil demontieren zu können, entferne zunächst die Verschlußschraube. Anschließend lassen sich die Feder und der Ventilkegel herausnehmen. Die Unterlegscheiben in der Verschlußschraube sollen nicht geändert werden, es sei denn, es werden neue Teile eingebaut. Dann wäre das Ventil neu einzustellen.

O-Ring der Verschlußschraube auf Beschädigung prüfen und gegebenenfalls austauschen.

Bild • Fig. 23



Verschlußschraube
Hex-plug

Distanzscheiben
Shims

Druckfeder
Spring

Ventilkegel
Valve cone

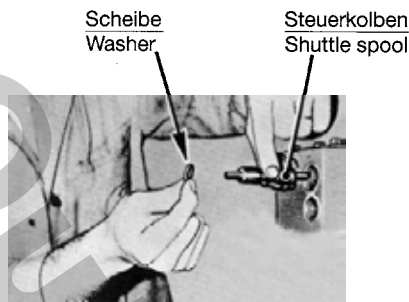
F 000 438

Repair The Manifold Assembly

To repair the shuttle valve, remove both hex. plugs, springs, washers, and spool from the manifold. These parts are interchangeable and can be installed on either side of the manifold. The spool and manifold are a select fit and must be replaced together.

To install, slide the spool into the bore, place a washer on each end, then slide both springs in place. Install the hex. plugs and tighten.

Bild • Fig. 22



Scheibe
Washer

Steuerkolben
Shuttle spool

F 000 061

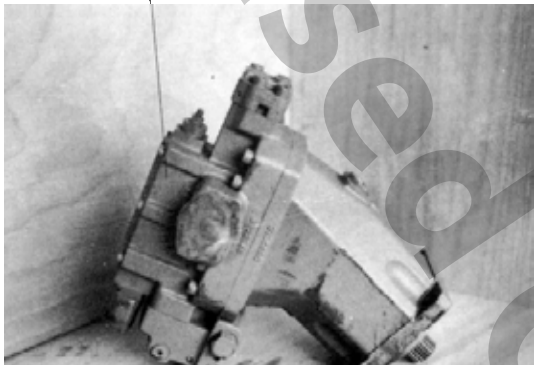
To repair the purge relief valve, remove the hex.-plug, spring, and valve cone. Remove the shims from the counterbore of the hex.-plug. Do not alter these shims unless new parts are used, in which case the valve must be reshimmmed to the proper setting. To re-install, insert the valve cone, spring, and plug, being certain the shims are in place.

5 Instandhaltung des Verstellmotors mit RDB Regler Minor Repairs-Variable Displacement Motor with Regulator RDB

Auswechseln des RDB Reglers

Äußere des Motors reinigen. Motor auf einen Tisch oder auf ein geeignetes Rohrstück stellen (siehe Bild 25). Der Tisch muß zur Aufnahme des Wellenzapfens ein Loch haben.

Bild • Fig. 24 RDB-Regler
Regulator RDB



F 000 439

Löse die 6 Schrauben (334) am Regler (Bild 26). Wenn der Regler sich nicht vom Gehäuse trennt, nachdem die Befestigungsschrauben gelöst wurden, mit einem Gummihammer seitlich gegen das Regler-Gehäuse schlagen, bis sich die Teile voneinander trennen.

Bild • Fig. 26



F 000 441

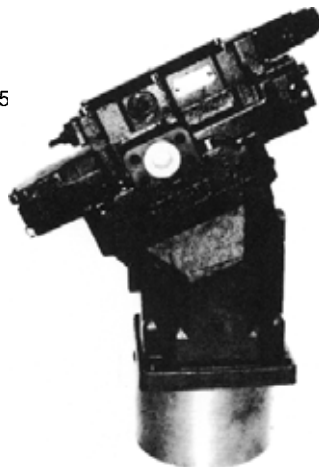
Vor der Montage des Reglers (Bild 27) drei O-Ringe (335+336) erneuern und Dichtmasse auftragen. Beachte, daß die Gabel (312) der Stellschraube (304) hinter der Tellerfeder (311) eingeführt wird. Festziehen der Schrauben mit Drehmomentschlüssel. Anzugsdrehmoment 20–25 Nm. Regler nach Einstellanweisung einstellen (siehe Seite 9).

Technische Änderungen vorbehalten.

Changing The Regulator RDB

Clean the outside of the motor.
Place the motor on a table with a hole for the shaft or on a tube blank.

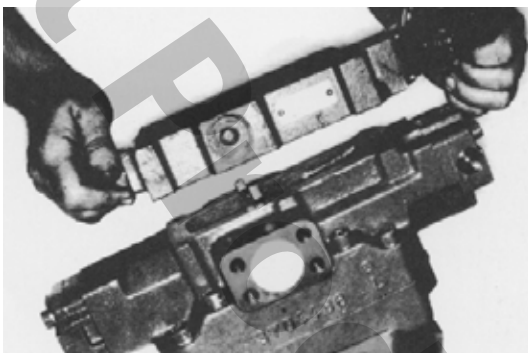
Bild • Fig. 25



F 000 440

Loosen these screws (334). If regulator does not separate from housing as screws are loosened, tap regulator-housing with soft hammer until these parts separate.

Bild • Fig. 27



F 000 442

In preparation for installing the control (Figure 27), place 3 new O-Rings (335+336) on the housing and seal surface with sealing compound. Use caution that fork (312) of the adjustment screw is placed behind the cup spring (311). Install screws and torque to 20–25 Nm. Adjust control in acc. to adjustment description (see page 9).

Subject to technical changes



Products we offer:

- Bent Axis Motors
- Closed Circuit Axial Piston Pumps and Motors
- Displays
- Electrohydraulic Power Steering
- Electrohydraulics
- Hydraulic Power Steering
- Integrated Systems
- Joysticks and Control Handles
- Microcontrollers and Software
- Open Circuit Axial Piston Pumps
- Orbital Motors
- PLUS+1® GUIDE
- Proportional Valves
- Sensors
- Steering
- Transit Mixer Drives

Danfoss Power Solutions is a global manufacturer and supplier of high-quality hydraulic and electronic components. We specialize in providing state-of-the-art technology and solutions that excel in the harsh operating conditions of the mobile off-highway market. Building on our extensive applications expertise, we work closely with our customers to ensure exceptional performance for a broad range of off-highway vehicles.

We help OEMs around the world speed up system development, reduce costs and bring vehicles to market faster.

Danfoss – Your Strongest Partner in Mobile Hydraulics.

Go to www.powersolutions.danfoss.com for further product information.

Wherever off-highway vehicles are at work, so is Danfoss.

We offer expert worldwide support for our customers, ensuring the best possible solutions for outstanding performance. And with an extensive network of Global Service Partners, we also provide comprehensive global service for all of our components.

Please contact the Danfoss Power Solution representative nearest you.

Comatrol

www.comatrol.com

Schwarzmueller-Inverter

www.schwarzmueller-inverter.com

Turolla

www.turollaocg.com

Valmova

www.valmova.com

Hydro-Gear

www.hydro-gear.com

Daikin-Sauer-Danfoss

www.daikin-sauer-danfoss.com

Local address:

Danfoss Power Solutions US Company

2800 East 13th Street
Ames, IA 50010, USA
Phone: +1 515 239 6000

Danfoss Power Solutions GmbH & Co. OHG

Krokamp 35
D-24539 Neumünster, Germany
Phone: +49 4321 871 0

Danfoss Power Solutions ApS

Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg, Denmark
Phone: +45 7488 2222

Danfoss Power Solutions

22F, Block C, Yishan Rd
Shanghai 200233, China
Phone: +86 21 3418 5200

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without consequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.