

R

Reparaturanleitung
Repair Instructions

A10VSO*

Baureihe 31 / Series 31
Nenngrößen 18...140
Sizes 18...140



* auch für
A10 VO (s. S.2)/
if its A10 VO see
page 2

HINWEIS

Teilgeprüfte und vormontierte Original Brueninghaus Hydromatik, Werk Horb-Baugruppen ermöglichen bei kürzestem Zeitaufwand erfolgreiche Reparaturen.

Besonders rasch erhalten Sie die richtigen Ersatzteile, wenn Sie uns bei der Bestellung Typ- und Fabriknummer mit angeben. (Für den A 10-Ersatzteilservice wurde ein Schnellversand eingeführt, bitte ggf RD 90124 anfordern.)

Die Reparaturarbeiten sind einfach, trotzdem sollten Sie unser Angebot zur Schulung nutzen und sich bei uns das notwendige Spezialwissen aneignen.

Die vorliegende Rep.Anleitung kann auch als Grundlage für die A10VO (Mobilanwendungen) verwendet werden. Sie unterscheidet sich nicht in den Einstellwerten von der im Stationärsektor verwendeten A10VSO.

NOTE

Pretested and preassembled Original Brueninghaus Hydromatik, plant Horb - subassemblies make quick and successful repairs possible

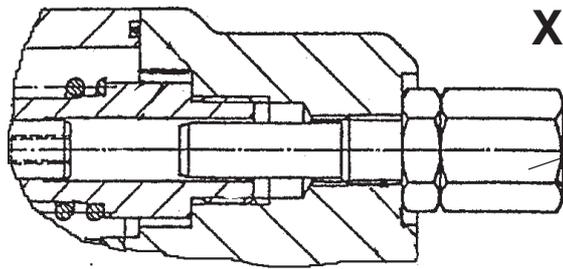
Delivery of the correct spare parts will be especially quick if you state the type and the serial number when ordering. (We created a A 10-spare part - quick shipping - service, order RE 90 124 if necessary.)

Although repairs are simple, you are encouraged to enroll in the repair training classes offered by Brueninghaus Hydromatik, plant Horb. This will give you the proper experience and specialized knowledge to make your own repairs.

This repairing manual also can be used to repair the mobile A 10 VO. Adjustments of the mobile pump are the same like the adjustments of the stationary units A 10 VSO.

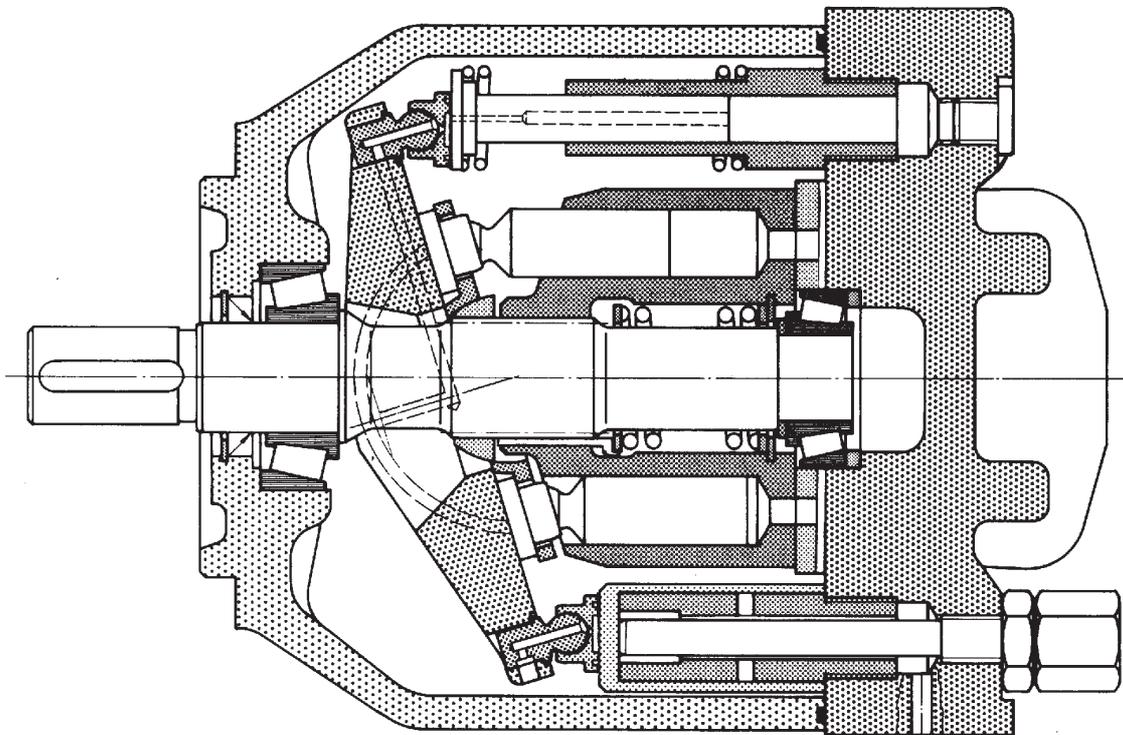
INHALTSeite
Page**CONTENTS**

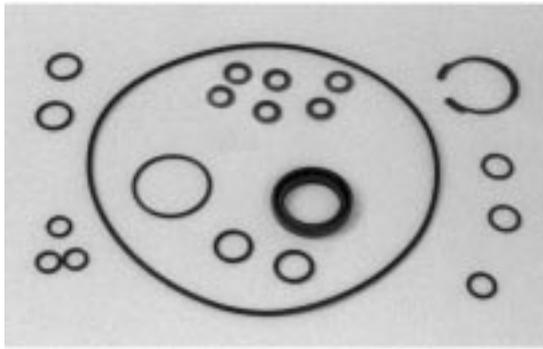
Inhaltsverzeichnis	2	Contents
Schnittbild / Hinweise	3	Cross Sectional Diagram / Notes
Ersatzteil kits	4 - 5	spare parts kits
Abtriebswelle abdichten	6 - 7	Sealing the drive shaft
Demontage und Montage der kompletten Einheit	8 - 14	Disassembly and re-assembly of the complete unit
Hinweise zum Steuerventil	15 - 17	control valve instructions
Zerlegen und Reinigen des Steuerventils	18 - 21	Disassembling and cleaning the control valve
Montage-Abstimmung	22	Specification tolerance lists
Einstellhinweise und Prüfung	23	set up and testing instruction
Werkzeuge und Anziehdrehmomente	24	Tools and tightening torques



NG 100 und 140 mit mechan.
einstellbarem Q min - Anschlag

*Size 100 and 140 with stopper
min flow adjustable mechanically*

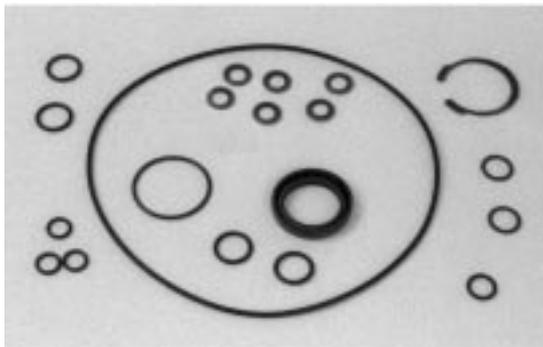




K1

Kompletter Dichtsatz (Dichtsätze sind typenbezogen festgelegt, Foto z. B. A 10 VSO 28 DFR, ohne Steuerventildichtelemente), Werkstoff der Dichtelemente: Wellendichtring in FPM übrige in NBR

Sealing set completely(sealing sets are based on the type of the pump, picture shows for example A 10 VSO DFR, without pilot valve seals). Sealing material: drive shaft sealing ring FPM, others NBR.



K2

Wie K 1, s. o., jedoch Werkstoff aller Dichtelemente in FKM.

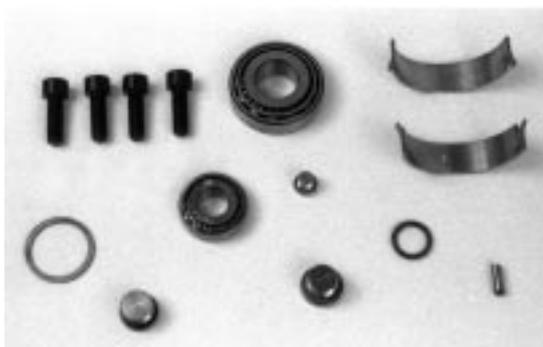
Same like K 1, see picture on top. Only difference: all material FKM



K3

Antriebswelle: im Ersatzteilverkauf werden folgende Ausführungen angeboten:
ISO - Paßfeder, SAE - Paßfeder, SAE - Zahnwelle

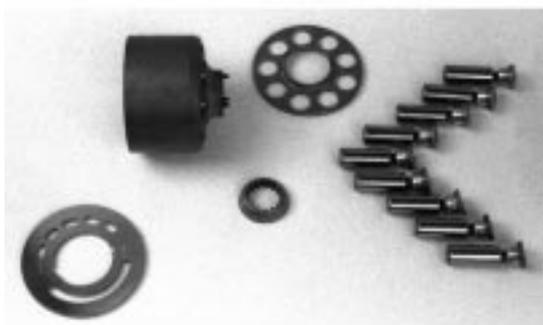
*Drive shaft: our spare part supply offers you the following drive shaft types:
ISO - key design, SAE - key design, SAE - splined design*



K4

Die Gruppe "Lagersatz Kleinteile" beinhaltet: 2 Kegelrollenlager, 2 Gleitlagerschalen, Abstimm-
scheibe, Distanzscheibe, Befestigungsschrauben, diverse Stopfen und Zy-
linderstift für Fixierung der Verteilerplatte.

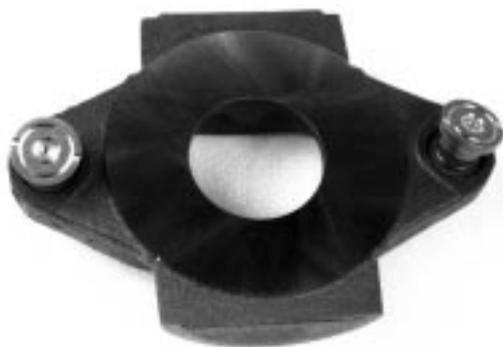
*Contents of kit "bearing set / miscellaneous parts":
2 tapered roller bearings, 2 bearing shells,
adjustment shim, spacer shim, plugs, cylindric pin to
fix the valve plate.*



K5

Die komplette Rotationsgruppe mit montierten Hakenstiften im Zylinder wird für Drehrichtung rechts oder links angeboten.

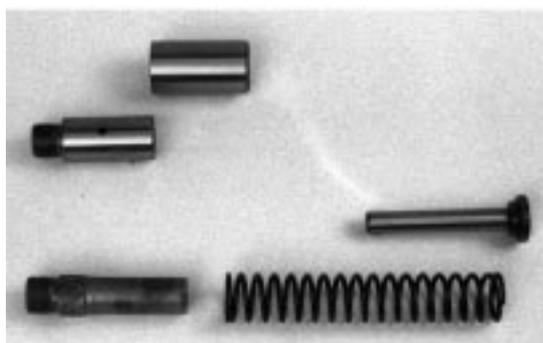
We offer the rotary group completely with its cylinder with mounted pressure - pins for cw or ccw rotating units (pls order your direction of rotation).



K6

Schwenkwiegen in Standard - Ausführung stehen für rechte oder linke Antriebsdrehrichtung zur Verfügung. Ebenso wird zusätzlich für leistungsgeregelte Pumpen die rechte und linke Schwenkwiege angeboten.

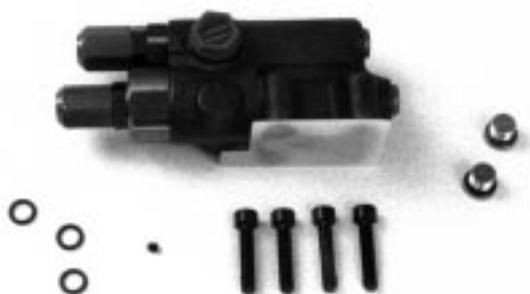
We offer swash plates for cw or ccw rotating units in the serial design or for horse power controlled pumps by our spare part service. (Order your direction of rotation)



K7

Die Abb. li zeigt die Verstellteile ohne Anschläge. Ggf können auch Verstellteile mit Anschlägen bezogen werden (s. dazu auch RD 90 124)

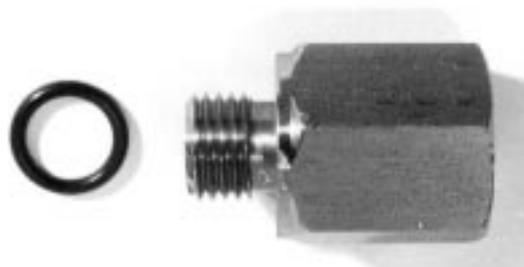
Picture left shows the control device parts without the stopper parts. Order with stopper parts if necessary (see RE 90 124).



K8

Als geprüfetes und voreingestelltes Ventil kann das Steuerventil für p- und Q-Regelung bezogen werden. Wenige Handgriffe ermöglichen ggf. Modifikationen in der Steuerventilausführung. (Abb. li zeigt Steuerventil für A10 NG 18 bis 100; NG 140 mit Ventil-NG 6 - s. Titelbild bzw. Abb 10* S. 5)

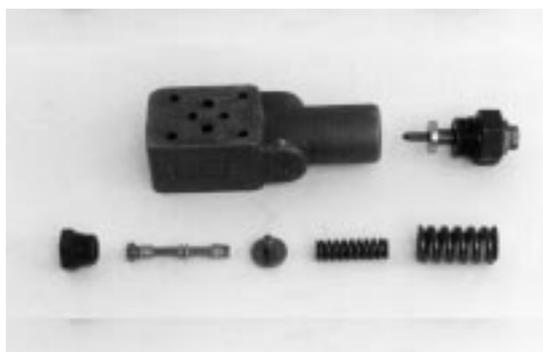
Order a checked and preadjusted pilot valve to control the pump for pressure compensator and flow control. Easy handling is possible to convert the design of the pilot valve. (Picture left shows valve of pump size 18 ..100; size 140 must have valve size 6 - see cover picture or 10 this page)*



9*

Steuerventilausführung für NG 18 bis 100:
X-Adapter am DFR-Steuerventil für metrische Verrohrung des Steueranschlusses X (ohne Blende).

*Pilot valve design 18 to 100:
Adapter without orifice of the DFR - pilot valve, if you use a metric pilot pipe connection X.*



10*

Die Abb. zeigt den zerlegten Druckregler als Zwischenplattenventil (NG 140). Als zweite Ventilachse wird der Förderstromregler außen am Druckregler angeflanscht.

Picture left shows the pressure compensator disassembled as a sandwich valve (of pump size 140). Mount on top of the pressure compensator housing the valve housing for the flow control.

Hinweis !
Note !

1

Die hier beschriebene Möglichkeit zum Wechsel der Antriebswellen - Abdichtung stellt nicht die serienmäßige Montage dar. Für sicheres Dichtungsverhalten ist eine Montage des Dichtringes gemeinsam mit dem Kegelrollenlager von innen her durch das Pumpengehäuse durchzuführen. Soll aus Gründen der Vereinfachung im Reparaturfall die folgend beschriebene Vorgehensweise durchgeführt werden, so ist beim Ausbau der Dichtung besonders darauf zu achten, daß die Antriebswelle nicht beschädigt wird.

2

This discription shows how to change the drive shaft sealing ring but it isn't the way of serial assembly. The sealing ring is assembled together with the taper roller bearing from inside the pump housing normally to get a secure sealing condition. If you decide to repair the pump in the shown way be very careful while handling so that the drive shaft wouldn't be damaged during disassembly of the shaft sealing ring.



3

Entfernen der Paßfeder.

Disassemble of the key.



4

Sicherungsring ausbauen.

Remove the retaining ring.

o. Abb.

no picture

5

Ausbau des WDR mit spitz angeschliffenem Schraubendreher. Achtung: Beschädigung der Welle führt zur Undichtheit.

Grind screwdriver to disassemble the shaft sealing ring carefully. Pay attention: Damages of the drive shaft indicate leakage.



6

Bevor der neue eingefettete WDR montiert wird ist eine Kontrolle der Lauffläche, Welle und Gehäuse vorzunehmen.

Change the shaft seal and check the contact surfaces (drive shaft and housing), grease sealing ring before mounting.



7

Einführhülse für die Montage des WDR aufsetzen:

Hülse 74.0.0655 (NG 18)	Angaben für
Hülse 74.0.0656 (NG 28)	ISO - Wellen /
Hülse 74.0.0657 (NG 45)	List shows ISO-
Hülse 74.0.0658 (NG 71)	drive shaft standard
Hülse 74.0.0659 (NG 100)	only
Hülse 74.0.0660 (NG 140)	

Use installation tool for the sealing ring (see tool list on top).



8

Mit geeignetem Rohr oder größerem Verstellkolben wird über die Einführhülse der WDR nur so tief montiert, daß der Sicherungsring montierbar ist (zu tiefes Montieren führt zum Ausfall: Berührung mit dem Wellenlager !)

Use a suitable pipe or use the control piston of a bigger pump size to mount the shaft seal ring via the installation tool, but don't push it too deep. If the shaft seal ring touches the bearing ring you will damage the seal ring.



9

Sicherungsring einsetzen.

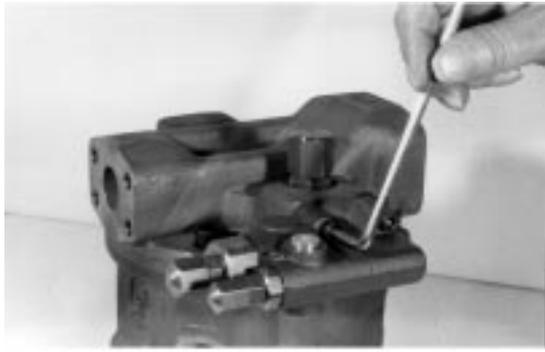
Assemble the retaining ring.



10

Sicherungsring ganz einrasten. Anschließend Montierender Paßfeder mit Hilfe eines Kunststoffhammers. (o. Abb.)

Assemble the retaining ring. Assemble the key next by using a plastic hammer. This handling isn't shown in pictures.



11

Die folgenden Arbeiten sind beispielhaft an einer NG 45 durchgeführt. Abweichungen für andere NG sind im Bedarfsfall extra angeführt.
Abbau des Steuerventils.

*This manual shows the handling of size 45. If necessary changes to the other pump sizes are shown separately.
Disassemble the pilot valve.*



12

Markieren der Anschlußplatte zum Pumpengehäuse und Lösen der Befestigungsschrauben.

Mark position of the port plate to pump housing and remove socket screws of the port plate.



13

Abheben der Anschlußplatte und Verteilerplatte mit Verstellteilen (Herunterfallen der Verteilerplatte durch Festhalten vermeiden).

Remove the port plate together with the valve plate and control device parts (hold the valve plate so that the plate can't fall down).



14

Abheben des Kegelrollenlagers und Abstimmsscheibe.

Disassemble taper roller bearing and adjustment shim.



15

Triebwerk herausziehen.

Disassemble the rotary group.



16

O - Ring entfernen.

Remove the O - ring.



17

Lagerschalen herausheben.

Disassemble bearing shells.



18

Kugellager Ab- und Auszieher (handelsüblich) für
 Kegelrollenlager - Außenring (antriebswellenseitig).

*Use bearing puller to remove outer bearing race of
 front bearing.*



19

Steuerplatte abheben.

Remove the control plate.



20

Kugellager Ab- und Auszieher (handelsüblich) des
 Kegelrollenlager - Außenringes (anschlussplattenseitig)

*Use bearing puller to remove outer bearing race of rear
 bearing.*



21

O - Ringe entfernen.

Remove the O - rings



22

Demontage der Hutmutter für Gewindestift.

Disassemble the head nut of threaded pin.



23

Demontage der Fixiermutter und des Gewindestiftes.

Disassemble the hexagon fixing nut and the threaded pin.



24

Kolbenführung des Verstellkolbens (Einbau "ventilseitig") ausbauen.

Disassemble the guide of control piston (Mounting position: pilot valve side).



25

Kolbenführung des Gegenkolbens ausbauen.

Disassembly the guide of opposite piston.



26

Antriebswelle aus der Rotationsgruppe herausziehen.

Pull out the drive shaft.



27

Kolben und Rückzugplatte entfernen.

Remove the pistons and the retaining plate.



28

Rückzugkugel entfernen.

Remove the retaining ball.



29

Vorspannung der Feder für Ausbau des Sicherungs-
rings erhöhen (mit Hilfsschraube und Scheiben).

*Compress the center spring in order to disassemble
the retaining ring (easy handling by a helping bolt
and shims).*



30

Sicherungsring ausbauen.

Disassemble the retaining ring.



31

Restliche Einzelteile des Zylinders: Zylinderstifte, Zylinder, Scheibe, Feder und Sicherungsring.

Remaining parts of the cylinder: pins, cylinder, shim, spring and retaining ring.

Hinweis !

Note !

32

Beim Zusammenbau der Pumpe in umgekehrter Reihenfolge ist auf die folgenden Punkte zu achten (33 - 42).

Assemble the pump in reverse order and note the following (33 - 42).



33

Im Graugußgehäuse werden die Kegelrollenlager mit einer Vorspannung von 0.....0,05 abgestimmt s.a. S 22.

Taper roller bearing in the cast iron pump housing must have a initial tension with 0.....0,05 mm (see page 22).



34

Drehrichtung: rechts
 Vorbereiten der Anschlußplatte : Führung für Verstell- und Gegenkolben mit Loctite einkleben.

- Lagerichtiges Verdrillen der Verteilerplatte in Drehrichtung 4 ° .(Verteilerplatte bei BR 31 nur noch in Originallage montierbar)
 - Befetten der O - Ringe.

See picture 34

35

Port plate (direction of rotation clockwise) : Both piston guides are glued with Loctite.

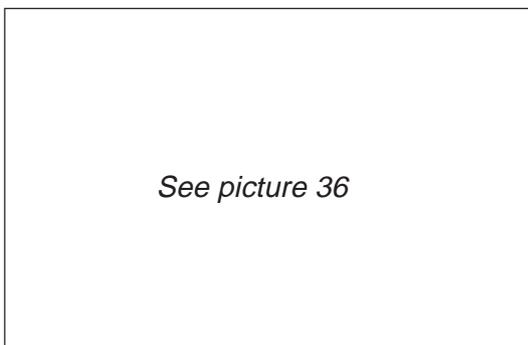
- *Correct position of the valve plate (clockwise 4 °) : In case of series 31 the valve plate only can be installed into the correct position.*
 - *Grease O - rings prior assembly.*



36

Drehrichtung: links
 Vorbereiten der Anschlußplatte: Führung für Verstell- und Gegenkolben mit Loctite einkleben.

- Lagerichtiges Verdrillen der Verteilerplatte in Drehrichtung 4°. (Verteilerplatte bei BR 31 nur noch in Originallage montierbar)
- Befetten der O - Ringe



37

Port plate (direction of rotation anti-clockwise): Both piston guides are glued with Loctite.

- *Correct position of the valve plate (anti-clockwise 4°): In case of series 31 the valve plate only can be installed into the correct position.*
- *Grease O - rings prior assembly*



38

Lagerrichtiger Einbau der Schwenkwiege mit großer Schmier Tasche auf der Hochdruckseite, Schwenkwiege für Drehrichtung rechts oder Schwenkwiege für Drehrichtung links verwenden.

Correct position of cradle (lubrication bore relief on the high pressure side), use cradle for clockwise rotation, if counter clockwise use cradle for counter clockwise rotation (two different sub - assemblies).



39

U. U. Nacharbeit der Schwenkwiege im Laufbereich durch Läppen möglich(Läppdorn zentriert), jedoch Auspressen der Anschläge (Kugelzapfen mit Gleitschuh) nicht zulässig (Riefenbildung beim Wiedereinbau).

If it is possible to lap the cradle (sliding area of the piston shoes) it can be possible to use the cradle again. Notice: It isn't allowed to press out the piston connection parts out of the cradle (scorings while fitting !).



40

Falls Zylinder u. Verteilerplatte wiederverwendet werden ggf. Kontaktstelle Verteilerplatte / Zylinder nachläppen mit anschließendem Abziehen auf ebener Unterlage mit 1000er Läpp-Papier.

Connection surfaces between valve plate and cylinder: if lapping is possible use parts again, but after lapping procedure use a lapping paper No.1000 to plan the cylinder and valve plate (plain underground totally is a must).



41

Überprüfung der Laufeigenschaft des Verstellkolbens.

Check running conditions of the control piston.



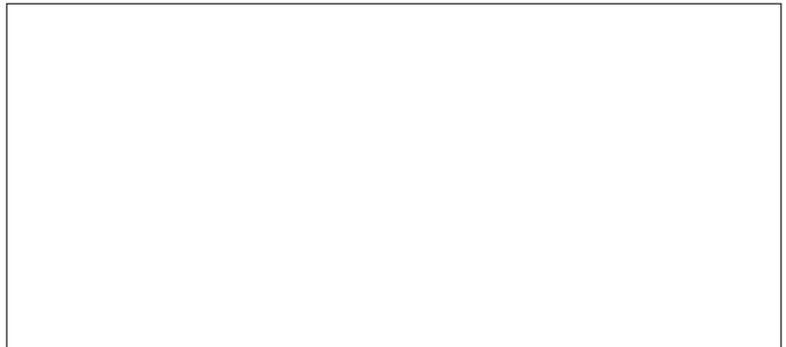
42

Überprüfung der Laufeigenschaft des Gegenkolbens.

Check running conditions of the opposite piston.



43



Vorderseite des Beipackzettels aus dem Ersatzteilpäckchen Steuerventil:
(für NG 18... 100)

Cover page of the pamphlet out of the spare part kit control valve:
(pump size 18 to 100)

1. Allgemeine Hinweise

Zur wesentlichen Erleichterung der Ersatzteilbeschaffung hat Brueninghaus den Ersatzteildienst für A10-Produkte modernisiert. Hinweise dazu finden Sie in der Druckschrift RD 90124 "A10-Ersatzteilversorgung". Der vorliegende Beipackzettel aus dem Ersatzteil-Päckchen des DFR Steuerventils zeigt auf seiner Rückseite wie die ausgelieferte Ausführung **einfach** umgebaut werden kann, in andere, gängige Ausführungen.

Bitte beachten : bei Änderung der Ausführung muß das Ventil umgestempelt werden.
Die gelieferte Ausführung mit der Teile Nr. **942 581** wird **nur in Viton-Ausführung** verschickt.

Voreinstelldaten :

DR: ca. 280 bar
FR: Δp ca. 14 bar

1. General directions

Brueninghaus modernized the spare parts service of A10 products so that you will get spare parts much more easily. The advertizing folder RD 90124 "A10-spare part-service" gives you more information. This pamphlet out of the spare part kit "control valve : pressure compensator and flow control DFR" show on its backside: how to change the design to the most common types of the control valve **in an easy way**.

Please note :The valve must be marked with the original number after its change.
This valve will be delivered **only in the Viton-execution (spare part No.942 581)**.

Pre-adjustments :

DR-pressure compenator: approx 280 bar
FR-flow control: Δp approx 14 bar

2. Ersatzteil - Lieferung / spare part kit

Pos. 5 : Stopfen für Bypassdüse (Umbau in DFR1) / plug in front of the decompression orifice if its type DFR1 (reversion kit).

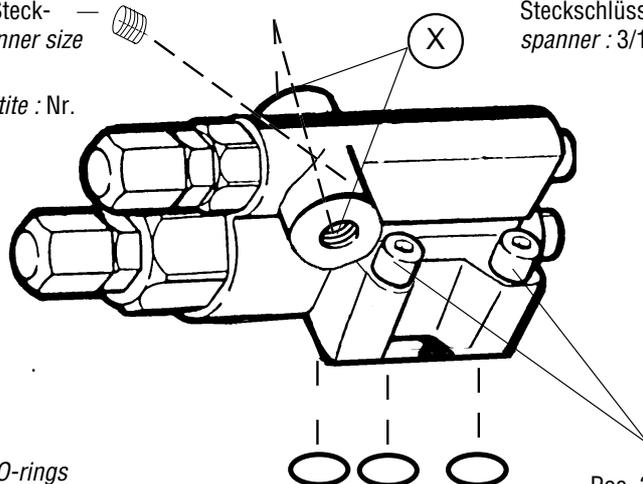
M4x4 DIN 913 - 914 741 - 2er Steckschlüssel / off set hex. box spanner size 2mm.

(Mit Loctite gesichert / use Loctite : Nr. 242)



Pos. 4 : 2 Stopfen / plugs 7/16-20 UNF - 764 647 - MA / tightening torque : 20 Nm .

Steckschlüssel / off set hex. box spanner : 3/16" .



Pos. 2 : 3 O-Ringe / O-rings
PRP 011-19459
- 514 497 -

Pos. 3 : 4 Befestigungsschrauben / screws

M 6x30 DIN 912 - 900 443 - MA / tightening torque : 12 Nm .

Steckschlüssel / off set hex. box spanner : 5mm

Werkzeuge gehören nicht zum Lieferumfang / The tools are not included in the supply .

Montagehinweise für die Steuerventilausführungen
Fitting note of the control valve - devices

gelieferte Ausführung / supply

Teile Nr.: **942 581**
 Ersetzt / substitutes
 Perbunan 907 094
 Viton 907 371

Steuerventil DFR
pressure compensator and flow control DFR
 Ein X - Anschluß mit Pos. 4 verschließen.
 One X - port is plugged by Pos. 4.

Blende / orifice 0,6mm
 Einbaulage der Blende position of the orifice

Teile Nr.: 942 581
 Ersetzt / substitutes
 Perbunan 908 241
 Viton

Steuerventil DFR-S074
pressure compensator and flow control DFR-S074
 Ein X - Anschluß mit Pos. 4 verschließen .
 Blende 0,6 mm um 90° verdrehen .
 One X - port is plugged by Pos. 4 . Orifice 0,6mm in closed position .

Teile Nr.: 942 581
 Ersetzt / substitutes
 Perbunan 907 096
 Viton 908 384

Steuerventil DFR 1
pressure compensator and flow control DFR 1
 Ein X - Anschluß mit Pos. 4 verschließen .
 Bypassdüse X - T mit Pos. 5 verschließen .
 One X - port is plugged by Pos. 4 . De-compression orifice X-T is plugged by Pos.5.

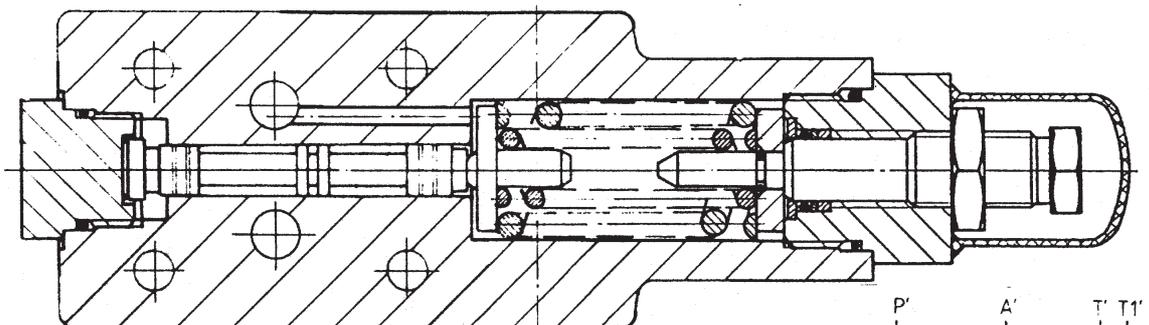
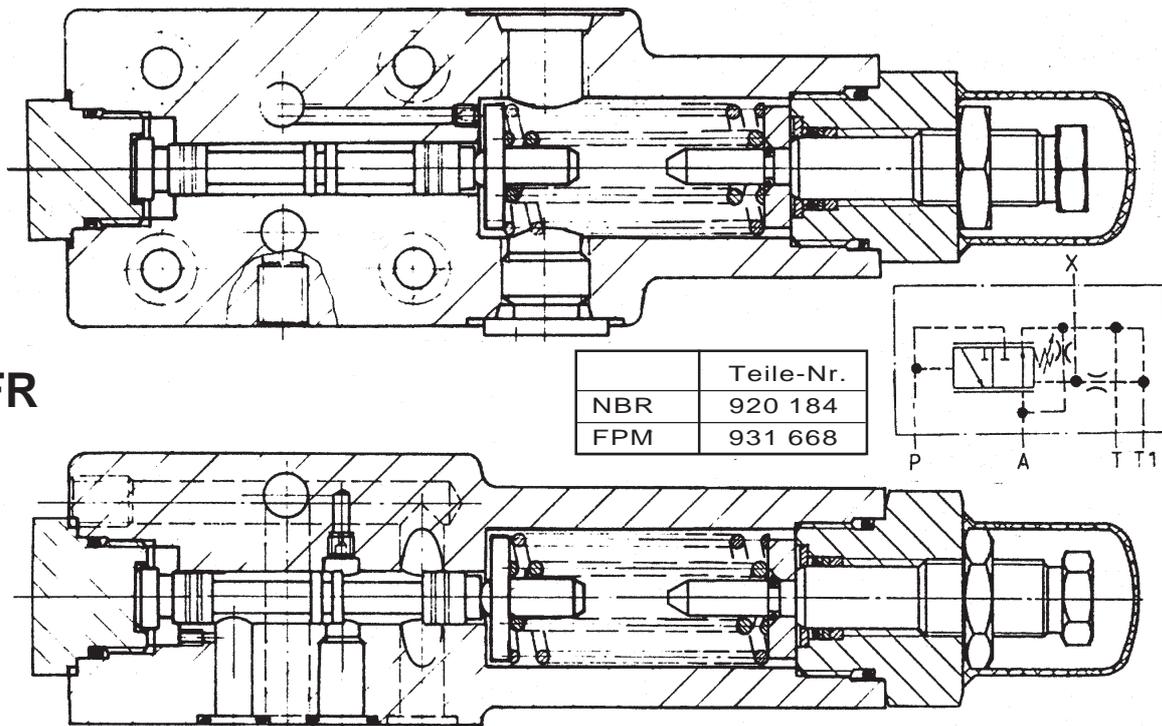
Teile Nr.: 942 581
 Ersetzt / substitutes
 Perbunan 907 095
 Viton 907 370

Steuerventil DR
pressure compensator DR
 Beide X - Anschlüsse mit Pos. 4 verschließen
 Förderstromregler blockieren .
 Both X - ports are plugged by Pos. 4 . Flow control blocked.

Teile Nr.: 942 581
 Ersetzt / substitutes
 Perbunan 908 242
 Viton 939 705

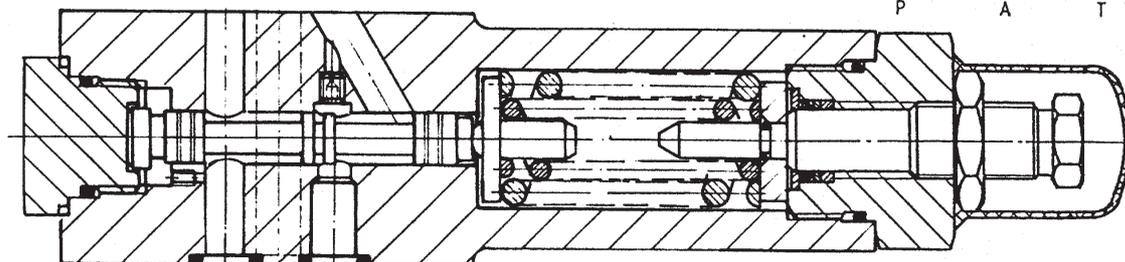
Steuerventil DR-S074
pressure compensator DR-S074
 Beide X - Anschlüsse mit Pos. 4 verschließen ; FR blockieren,
 Blende 0,6 mm um 90° verdrehen .
 Both X - ports are plugged by Pos. 4 ; Flow control blocked,
 orifice 0,6 mm in closed position (turn 90°)

FR



DR Abb. zeigt Zwischenplattenventil (Option)
 Shown as sandwich valve (option)

	Teile-Nr.
NBR	920 180
FPM	924 992

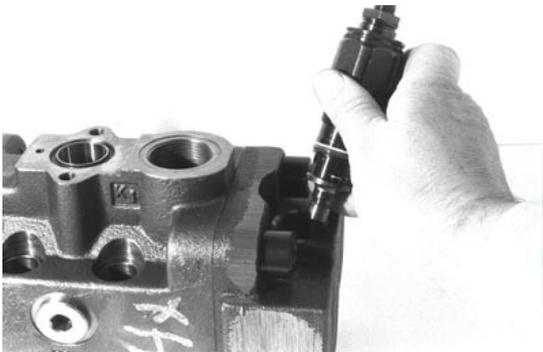




46

Lösen der Befestigungsschrauben (siehe S. 15).

Loosen socket screws (see page 15).



47

Entfernen der O - Ringe.

Remove the O - rings.



48

Am komplett montierten Ventil wird mit Hilfe der Druckluft die Puls.-Blende herausgeblasen: Druckluft über Bohrung A, T verschlossen. Zur Vermeidung von Hautkontakt Bewegungsrichtung der Blende vorher beachten!

Blow out the pulsations orifice by air pressure out of the complete valve: pressure at drilling A, close drilling T. Note that there is no skin connection during blowing, look how the orifice comes out before blowing!



49

Entfernen der Hutmuttern. Die folgenden Arbeiten werden erst beim Druckregler, dann beim Förderstromregler durchgeführt.

Remove the hexagon nuts. First disassemble pressure control, afterwards flow control.



50

Kontermutter lösen und Gewindestift herausdrehen.

Loosen the lock nut and unscrew threaded pin.



51

Verschlußschraube demontieren.

Disassemble the plug.



52

Herausnehmen des Federtellers.

Remove the spring collar.



53

Herausnehmen der Federn.

Remove the springs.



54

Herausnehmen des Federtellers.

Remove the spring cup.



55

Verschlußschraube entfernen.

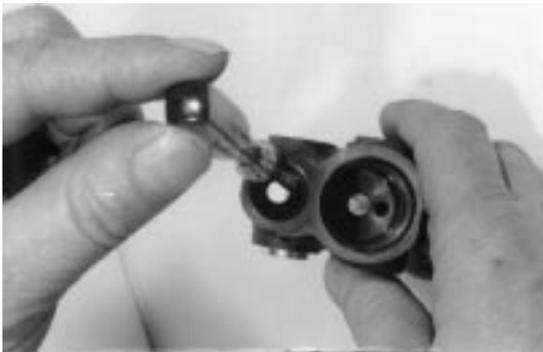
Disassemble the plug.



56

Sorgfältiger Ausbau des Kolbens.

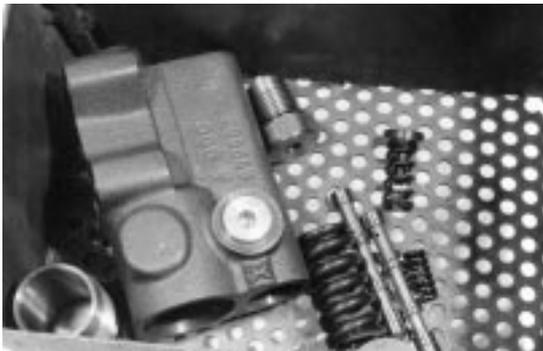
Be careful while disassembling the piston.



57

Demontage des Stopfens bzw. der Entlastungsdüse
 (im Förderstromregler - Federraum).

Disassemble the plug or orifice (spring area of flow control).



58

Auswaschen des Steuerventilgehäuses und Einzel-
 teile mit gründlichem Beseitigen des Waschmittels
 durch Ausblasen.

*Clean housing and parts with clean fluid and dry
 with air carefully.*

Hinweis !

Note !

59

Zusammenbau des Steuerventils in umgekehrter
 Reihenfolge. Dabei ist auf folgende Punkte zu ach-
 ten (60 bis 63).

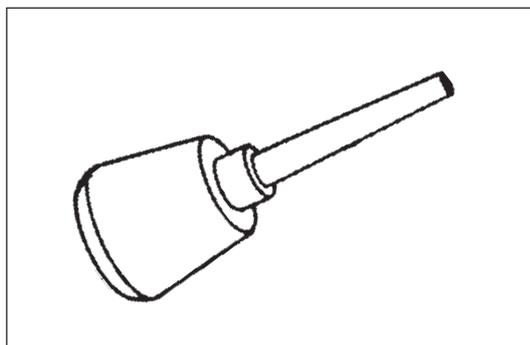
*Assemble pilot valve in reverse order and note the
 following (60 to 63).*



60

Kontrolle der Düsendurchlässigkeit.

Check the opening of the orifice.



61

Einkleben der Düse (auf verstopfte Düse ist beim Klebevorgang zu achten).

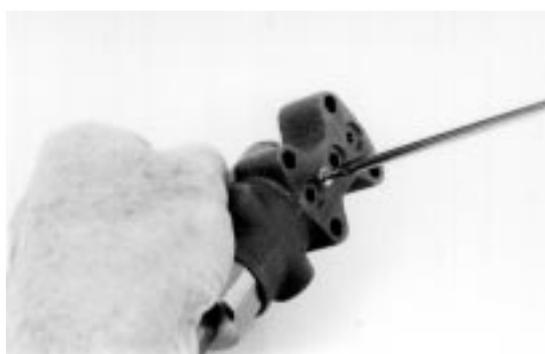
Be careful when loctiting the orifice.



62

Laufeigenschaft der Reglerkolben prüfen, keine Beschädigungen der Kolben und der Bohrungen.

Check the movement of the pilot valve spools, and drillings should not be damaged.



63

Einstellungen der Bypassblende (s. auch S. 16):

- 1) Schlitz in Längsrichtung (entspr. der Abb.): Blende geöffnet.
- 2) Schlitz quergestellt: Blende geschlossen

Adjustments of the bypass orifice (see page 16, too):

- 1) *open position of the orifice: like shown on the picture*
- 2) *turn the orifice 90° to close it.*



64

Einstellen des Steuerventils siehe Einstellhinweise (s. S. 23).

For adjustment of the pilot valve see set up instructions (page 23).

Siehe S. 17.

see page 17.

65

Für die Steuerventilausführung der Pumpen NG 140 sind keine weiteren Angaben gemacht. Sinngemäß sind die o. a. Hinweise zu beachten.

Pilot valve of pump size 140 doesn't have own instructions. However see the given hints on top.

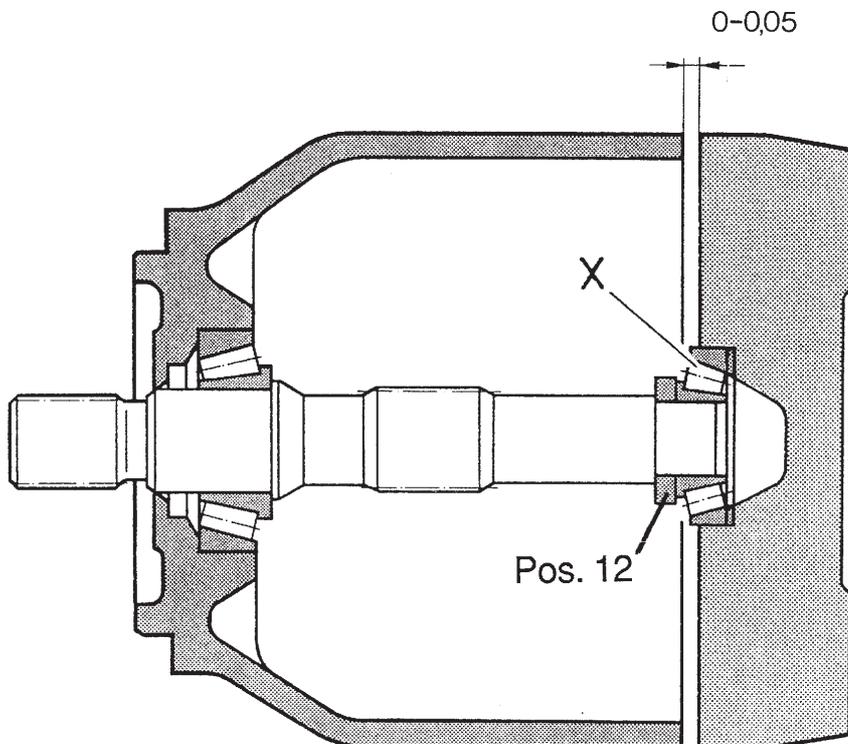
Tabelle "mechanische Förderstrombegrenzung" (gültig für Anschlag Q_{\min} und Q_{\max})
List mechanical flow limiter (both stopper max. and min. flow)

NG / Size	18	28	45	71	100*	140*
	1,09	1,58	3,23	4,69	6,16	7,06
Volumenänderung (in cm ³) pro Gewindestiftumdrehung / Differential volume (cm ³) if you are rotating the threaded pin - each rotation.						

* mit vorhandenem einstellbarem Anschlag Q_{\min} /
mech. stopper min. flow adjustable

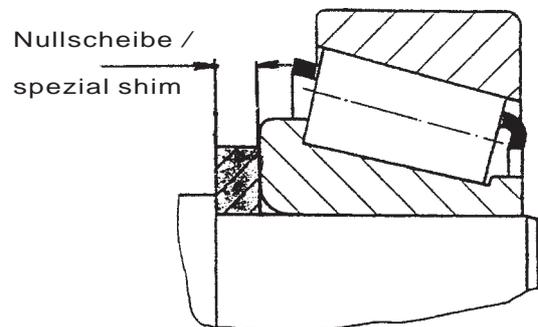
Montage - Abstimmung (Kegelrollenlager) / taper roller bearing initial tension

A10VSO Baureihe 31
A10VSO series 31



Hinweis zu den NG 18 und 28/ Note for size 18 and 28:

Die Ausmessung muß mit einer Nullscheibe -Pos. 12- ($1,5 \pm 0,01$ breit) erfolgen, s. u. Einzelheit X. Diese Scheibe wird nach der Messung entnommen. Meßwert, Scheibenstärke der Nullscheibe und erforderliche Vorspannung ergibt die Stärke der Abstimmzscheibe (Pos. 12).
The small pump sizes have to be measured by using a special shim -Pos. 12- with its tolerance of $1,5 \pm 0,01$, see detail X. This shim will be disassembled after the measurement. Measurement, thickness of the special shim and necessary pretention all together makes the thickness of the adjustment shim (Pos. 12).

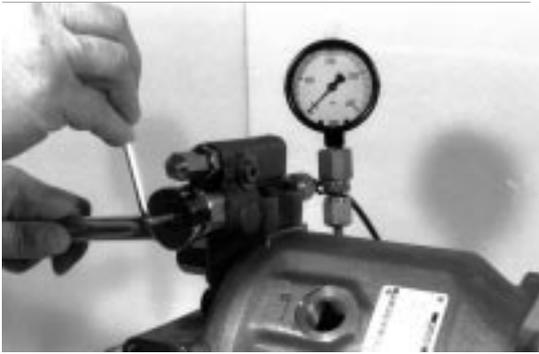


Einzelheit X/ detail X

Abstimmung der Triebwerkslagerung

Die Vorspannung der Triebwerkslagerung muß im Gußgehäuse von 0 bis 0,05 mm durch Abschleifen der Abstimmzscheibe Pos. 12 hergestellt werden.

Cast iron housing must have initial tension of the bearings : 0.....0,05 mm , grind Pos. 12 if necessary.



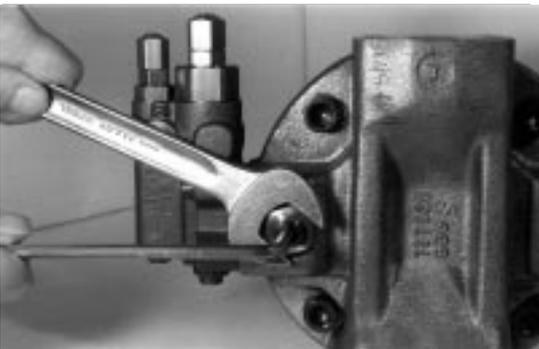
DR: bei geschlossener Verbraucherleitung wird der Regler auf Sollwert eingestellt (bei DFR einstellbare Drossel offen, FR-Feder vorgespannt)

DR: When pressure line is closed adjust the pressure of the controller (if it's DFR design then open the adjustable orifice and increase force of the FR - spring).



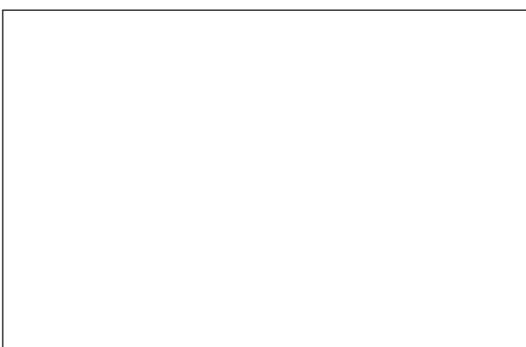
FR: Differenzdruck 14 bar wird eingestellt bei halbem Schwenkwinkel der Pumpe (einstellbare Drossel in der Systemdruckleitung teilweise geschlossen).

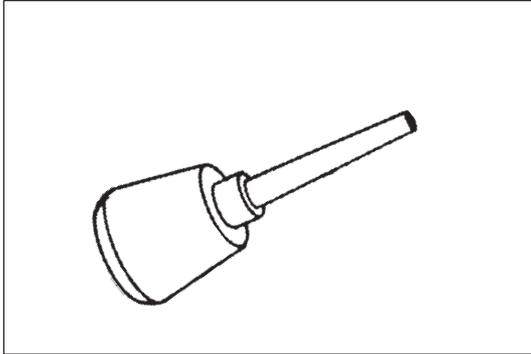
FR: If swivel angle is in the mid position adjust differential pressure 14 bar (adjustable orifice in the system pressure line is partly closed).



Mechanische Förderstrombegrenzung: Durch Drehen am Gewindestift kann der Förderstrom der Pumpe abhängig von der NG um min. 35% von V_{gmax} reduziert werden. (Soll jedoch eine größere Reduzierung des Förderstromes erforderlich werden, kann auf den Einbau der Kontermutter verzichtet werden. Bemerkung: Einstellung der Gewindestiftel **ohne** Kontermutter erfolgt unter Betriebsdruck) Einstellwerte siehe Tabelle Seite 22.

*Mechanical flow limiter: While screwing in the threaded pin you will be able to reduce the flow from V_{gmax} to 35% reduction of V_{gmax} dependent on the size of the pump (If you need more reduction of the flow, don't mount the fixing hexagon nut. Note: to adjust the threaded pin **without** the fixing hexagon nut do it by the existence of the working pressure.) Adjustment list see page 22.*





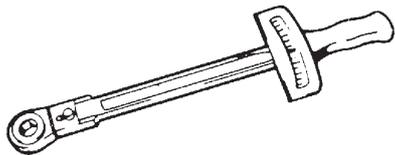
Verwendete Loctite-Sorten/Loctite used:

alle Abreißstopfen/for break-off plugs
sonst / normaly

Nr. 601
Nr. 242

Anziehdrehmomente / Tightening torques

Festigkeitsklassen / bolt hardness grade: 8,8; 10,9; 12,9



	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M24	M30
M_a 8,8	2,3	5,0	8,5	21	41	72	115	176	240	350	600	1220
M_a 10,9	3,2	7,2	12	29	58	100	165	250	350	490	840	1670
M_a 12,9	4,1	8,5	14,5	35	70	121	195	300	410	590	990	2000

M_a (Nm) = max. Anziehdrehmoments (geölte Schrauben $\mu = 0,125$)

M_a (Nm) = max. tightening torques (screws lubricated $\mu = 0,125$)