

Item Pos.Nr.	Part to remove Zerlegbare Teile	Comments Beschreibung
	Distanzstück Distanzstück Distanzrohr	Für alle HKU und HKUS Servolenkungen bis 400 cm ³ den Distanzstück aus der Rotornuten mit Umdrehen des Zahnradsatzes entfernen. Für HKU über 400 cm ³ zuerst das Distanzrohr und dann das Distanzstück wie oben beschrieben herausziehen.
22	Channel Plate Verteilerplatte	Remove it carefully up. *** Die Verteilerplatte vorsichtig herausnehmen.
20	Cardan Shaft Kardanwelle	Pull it up (without rotation) until disengages from the pin. *** Die Kardanwelle ohne Drehen nach oben ziehen, bis sie aus dem Stift ausrastet.
46, 45, 44	Springs, Pin, Balls, Feder, Distanzstifte, Kugel	<u>For HKUS version only!</u> Take the housing out of its position and turn it with the front cover directed upwards (as to avoid dropping out of parts from central hole) on clean soft surface. Springs, pin and balls shall drop out of respective holes. *** <u>Nur für HKUS-Ausführungen!</u> Das Gehäuse herausnehmen und mit dem Steuerkolben nach oben gerichtet auf einer sauberen Oberfläche umdrehen (dabei Ausfallen der Teile aus der Zentralöffnung vermeiden). Die Teile fallen aus den entsprechenden Öffnungen.
2	Retaining Ring Sicherungsring	Place the housing on clean, soft surface with the feeding face directed downwards so that the central hole to be in horizontal position. Take out the ring by circlip pliers. *** Das Gehäuse auf einer sauberen Fläche so stellen, daß die Zentralöffnung horizontal gerichtet ist. Mit Hilfe Seegerzangen den Sicherungsring herausnehmen.
3, 1, 4	Front Cover, Dust Seal Ring X-ring (Quad Lip Ring) Frontdeckel, Abstreifer, X-Ring (Vierlippenring)	Take out the front cover along the control spool journal by slight swivelling motion until front cover goes out of the housing. Remove X-ring and dust seal ring. *** Den Frontdeckel mit leichten Wackelbewegungen nach oben ziehen, bis er aus dem Gehäuse herauskommt. Den X-Ring und den Abstreifer herausnehmen.
5	O-ring O-Ring	Remove it from the housing. *** Den O-Ring aus Gehäuse herausziehen.
6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	Bearing Race (2 psc.) Axial Bearing Ring, Springs Control Sleeve, Pin, Control Spool	Take out the distributing components carefully by slight swivelling motion towards front cover and place them vertically. Take out two bearing races and axial bearing from the control spool journal. Take the pack (8 ÷ 12) in hand and press slightly the pin \varnothing 6, until the pin comes out of control sleeve. Lift carefully retaining ring, item 8 until it goes out of the control sleeve, then press control spool along the control sleeve axis until flat springs' pack comes out. Springs comes out of control sleeve grooves by slight pressing. Set parts in order aside.

Item Pos.Nr.	Part to remove Zerlegbare Teile	Comments Beschreibung
	Laufscheiben, Axiallager Sicherungsring, Flachfeder, Buchse, Stift, Steuerkolben	<p>ATTENTION: It is important to orient the control spool towards control sleeve for HKUS/5. Mark them when dismantle! ***</p> <p>Mit leichten Drehbewegungen in Richtung Frontdeckel die Verteilerelemente vorsichtig herausnehmen und horizontal stellen. Die 2 Laufscheiben und den Axiallager aus dem Steuerkolbenhals herausziehen.</p> <p>Die Einheit in Hand (8 ÷ 12) nehmen und den Stift ø6 drücken, bis er aus der Buchse herauskommt. Den Sicherungsring, Pos.8 vorsichtig heben, dann den Steuerkolben entlang der Buchsenachse nach vorne drücken, damit das Flachfederpaket herauskommt. Die Flachfeder kommen aus der Nute des Steuerkolbens. Die Teile seitwärts ordnen.</p> <p>ACHTUNG: Das Ausrichten des Steuerkolbens and der Buchse ist für Ausführung HKUS/5 sehr wichtig. Die Teile bei Demontage markieren !</p>
14, 15, 16, 17, 18, 19	Plug O-ring Valve seat I O-ring Roll Cross support Verschlussstopfen, O-Ring, Ventilsitz I, O-Ring, Kugel, Stützkreuz	<p>Fasten the housing with central hole vertically directed in a vice with soft jaws. Unscrew plug by S=6 Allen head spanner. Remove valve seat I by pulling up using a device with thread end M5 (or bolt M5). Remove the two O-rings from valve seat. Unfasten the housing and turn it with the valve hole downwards as to take out balls and cross support from valve seat.</p> <p>***</p> <p>Das Gehäuse mit der Zentralöffnung vertikal in einem Schraubstock mit Weichbacken spannen. Den Verschlussstopfen mit Steckschlüssel S=6 mm lösen. Ventilsitz I nach oben ziehen und entfernen; eine Vorrichtung mit Gewindeeinsatz M5 (Bolzen M5) verwenden. Die 2 O-Ringe vom Ventilsitz I entfernen. Das Gehäuse entspannen und es mit der Ventilöffnung nach unten kippen, damit die Kugel und Stützkreuz ausfallen.</p>
32, 33, 34, 35, 36, 37	Plug, Washer, Nut, Spring, Piston, Valve Seat Verschlussstopfen, Scheibe, Mutter, Druckfeder, Ventilkolben, Ventilsitz	<p><u>For HKUS version only!</u></p> <p>Fasten housing with central hole vertically directed in vice with soft jaws. Unscrew plug by S=8 mm socket spanner. Remove the washer. Unscrew the nut using an A1,6x10 screwdriver. Unfasten the housing and turn it with valve hole downwards as to take out springs and piston.</p> <p>ATTENTION: The valve seat is stuck to the housing and can not be dismantled; use only a relevant piston, item 36. (These parts are unseparable (unchangeable) and mark them when assemble !)</p> <p>***</p> <p><u>Nur für HKUS- Ausführungen!</u></p> <p>Das Gehäuse mit der Zentralbohrung vertikal gerichtet in einem Schraubstock mit weichen Backen spannen. Den Verschlussstopfen mittels Steckschlüssel S=6 mm lösen. Die O-Ringe entfernen. Die Mutter mit Schraubenzieher A1,6x10 lösen.</p> <p>Das Gehäuse entspannen und es mit den Ventilöffnungen nach unten kippen, damit Druckfeder und Ventilkolben herauskommen.</p>

Item Pos.Nr.	Part to remove Zerlegbare Teile	Comments Beschreibung
		ACHTUNG: Der Ventilsitz, Pos.36 ist am Gehäuse geklebt und kann nicht abgebaut werden. Ventilkolben, Pos.36 entspricht dem Ventilsitz. (Diese Teile sind untrennbar und untauschbar. Beim Montage die Teile markieren !)
38, 39, 40, 41, 42, 43	Plugs O-rings Springs Guides Bolls Valve seats II Verschlußstopfen, O-Ringe, Feder, Führungsstücke, Kugel, Ventilsitze II	<u>For HKUS version only!</u> Fasten housing with central hole vertically directed in a vice with soft jaws. Unscrew plug by S=6 mm socket spanner. Remove O-rings. Unfasten the housing and turn it with valve holes downwards as to take out springs, guides and balls. Place the housing with central hole horizontally directed and using device unscrew valve seats. ATTENTION: Valve seats II are sticked to the housing using sealing glue; unscrewing requires higher force ! *** <u>Nur für HKUS-Ausführungen</u> Das Gehäuse mit der Zentralöffnung vertikal gerichtet in einem Schraubstock mit Weichbacken spannen. Die Verschlußstopfen mittels Steckschlüssel S=6 mm lösen. Die O-Ringe entfernen. Das Gehäuse entspannen und es mit den Ventilöffnungen nach unten kippen, damit Feder, Führungsstücke und Kugel herauskommen. Das Gehäuse horizontal stellen und mit entsprechender Vorrichtung die Ventilsitze lösen. ACHTUNG! Die Ventilsitze sind am Gehäuse mit Dichtkleber geklebt. Beim Lockern mehr Kraft üben !
47	Check Valve Rückschlagventil	<u>For HKUS versions only!</u> Unscrew check valve by special device or screwdriver. Check valve is not dismantled, change with new one. *** <u>Nur für HKUS-Ausführungen !</u> Das Rückschlagventil mit Sondervorrichtung lösen; es wird nicht demontiert, sondern mit einem neuen gewechselt !

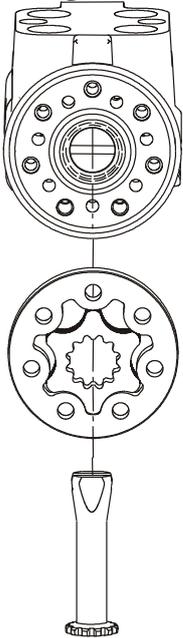
- 1. CLEANING:** All parts (except the seals) should be washed in a weak solvent on carbon base and then degreased.
- 2. MEASURING AND REPLACEMENT** All parts should be measured and the actual dimensions should be compared with the nominal ones given in the technical documentation. Replace worn out parts with new ones. Replace all rubber and plastic parts.
- 3. LUBRICATION:** Lubricate all parts which should be assembled with grease or Vaseline film.

- 1. REINIGEN:** Alle Teile (ausser Dichtungen) werden mit einem schwachen Lösungsmittel auf Kohlenstoffbasis gereinigt und entfettet.
- 2. MESSEN UND AUSWECHSELN:** Alle Teile werden gemessen, um ihre Konformität mit den in der technischen Dokumentation angegebenen Abmessungen zu prüfen. Die Verschleißteile auswechseln. Alle Gummi - und Kunststoffteile gegen neu ersetzen.
- 3. SCHMIERUNG:** Alle einzubauenden Teile nach der Messung mit einer dünnen Schicht Fett oder technischer Vaseline schmieren.

Item Pos.Nr.	Part to mount Montageteile	Comments Beschreibung
8, 9, 10, 11, 12	Ring, Springs, Control Sleeve, Pin, Control Spool Sicherungsring, Flachfeder, Buchse, Stift, Steuerkolben	<p>When assembly select the main parts: housing, control spool, control sleeve acc. to clearance 0,005÷0,01 mm and acc. to the design of "control spool - control sleeve". Follow the order below:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Insert flat springs' pack into the control spool grooves. 2. Insert control spool (oiled) into the inside hole of the control sleeve and turn it slightly in both directions to move flat springs' pack into the control sleeve grooves. 3. Insert the retaining ring (item 8) as to prevent from axial coming out of symmetrically placed springs' pack. 4. Insert the ø6 pin into the control sleeve holes. 5. Lubricate mounting surfaces of the rest parts (housing, bearings, seals) slightly using grease or Vaseline! <p style="text-align: center;">***</p> <p>Die Hauptsteuerelemente (Gehäuse, Steuerkolben, Buchse) auswählen und diese gem. Spiel 0,005 ÷ 0,01 mm sowie jeweiliger Ausführung für "Steuerkolben - Buchse" wie folgt ausführen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Das Flachfederpaket in der Nuten des Steuerkolbens einschieben. 2. Den Steuerkolben (geschmiert) in der inneren Bohrung der Buchse durch leicht bilaterales Drehen einstecken; das Flachfederpaket geht in die Nuten der Buchse ein. 3. Den Sicherungsring (Pos.8) so stecken, daß ein axiales Herausgehen des symetrisch angeordneten Flachfeder- packets vermieden wird. 4. Stift ø6 in der Öffnungen der Buchse einstecken. 5. Die Montageoberflächen der anderen Teile (Gehäuse, Lager, Dichtungen) leicht fetten oder mit Vaseline streichen!
13	Housing Gehäuse	<p>Place it on clean soft surface with the central hole vertically on rear face. Insert oiled mounted unit (control spool - control sleeve) from the front cover side by turning into the central hole until pack slips fully. Pin's coming out from sleeve surface is not allowed.</p> <p style="text-align: center;">***</p> <p>Das Gehäuse auf einer sauberen, weichen Oberfläche mit der Zentralöffnung zur Bodenseite vertikal gerichtet stellen. Die eingebaute Steuereinheit (Steuerkolben - Buchse), leicht gefettet, seitlich des Frontdeckels und leicht drehend in der Zentralöffnung stecken, bis die Einheit ganz hieinkommt. Der Stift darf nicht herausragen !</p>
6, 7	Bearing Race 2 psc, Axial Bearing Laufscheiben 2 St., Axiallager	<p>Place bearing race, axial bearing and the second bearing race consequently as follows: place first bearing race in the inside hole with the chamfered edge to the control spool face.</p> <p style="text-align: center;">***</p> <p>Die Laufscheibe, den Axiallager und die zweite Scheibe wie folgt nacheinander legen: Die erste Scheibe in der inneren Bohrung mit der Fase zur Stirnfläche des Steuerkolbens legen.</p>

Item Pos.Nr.	Part to mount Montageteile	Comments Beschreibung
1, 3, 4, 5	Dust Seal Ring, Front cover, X-ring, O-ring Abstreifer, Frontdeckel, X-Ring, O-Ring	All parts should be mounted in advance! Stave the dust seal ring into the hole by a plastic hammer and bushing. Place it correct in the groove. Place oiled X-ring in the opposite groove. Place O-ring onto front cover with respective diameter. *** Alle Teile im voraus einbauen! Den Abstreifer in der Bohrung mit Hammer und Spannbuchse einschlagen. Den Abstreifer richtig in der Nute anbringen. Den geschmierten X-Ring in der dem Abstreifer entgegengesetzten Rille einsetzen. Der O-Ring auf dem Deckel mit dem entsprechenden Diameter montiert.
[1,3, 4,5], 2	Front Cover (Set) Retaining Ring Frontdeckel (Satz), Sicherungsring	Place front cover (set) to the control spool journal by turning it and prevent seals' (X-ring and O-ring) removal during assembly. Front cover is pressed until the retaining ring groove in the housing is opened. Mount retaining ring until snapping and turning it in the groove by pliers. *** Den Frontdeckel (Satz) am Steuerkolbenzapfen mit leichten Drehbewegungen anbringen, indem aufgepaßt wird, daß die Dichtungen (X-Ring und O-Ring) bei Montage nicht herausfallen. Den Deckel axial drücken, bis die Rille des Sicherungsring im Gehäuse sichtbar wird. Den Sicherungsring mit Zangen bis Schnappen und Drehen in der Rille einsetzen.
19, 18, 17, 16, 15, 14	Cross-support, Ball ø8, O-ring Valve seat I, O-ring, Plug Stützkreuz, Kugel ø8, O-Ring, Ventilsitz, O-Ring, Verschlussstopfen	Put the cross support and ball ø8 consequently. Place the two oiled O-rings in the relevant grooves of valve seat. Push the valve seat slightly in the hole until its upper end comes under the thread level. Then glue the plug thread with hermetic glue and screw the plug till rest with torque 1 daNm. *** In der entsprechenden Gehäuseöffnung nacheinander den Stützkreuz und Kugel ø8 anbringen. Die beiden O-Ringe (geölt) in den entsprechenden Rillen auf dem Ventilsitz. Den Ventilsitz leicht drücken, bis sein Ende unter dem Gewinde kommt. Das Verschlußstopfen mit Dichtklebstoff bestreichen und am Gehäuse bis zum Anschlag mit einem Drehmoment 1 daNm anziehen.
34, 35, 36, 13	Nut, Springs, Piston, Housing Mutter, Druckfeder, Ventilkolben, Gehäuse	<u>For HKUS Hydraulic Steering Units only!</u> The clearance between piston, item 36 and valve seat, item 37 must be within the range of 16÷22 µm. Move the piston through the inside spring hole into the valve seat hole. Screw the nut by A1,6x10 DIN 5265 screwdriver. *** <u>Nur für HKUS Ausf]hrung !</u> Der Spiel zwischen Ventilkolben (Pos.36) und Ventilsitz (Pos.37) soll im Bereich 16÷22 µm liegen. Den Ventilkolben durch die innere Öffnung der Druckfeder in die Bohrung des Ventilsitzes einschieben. Die Mutter mit Schraubendreher A1,6x10 DIN 5265 festziehen.

Item Pos.Nr.	Part to mount Montageteile	Comments Beschreibung
<p>43, 42, 41, 40, 39, 38</p>	<p>Valve seat II, Balls ø5, Guides, Springs, O-rings, Plugs</p> <p>Ventilsitze II, Kugel ø5, Führungstueck, Feder, O-Ringe, Verschlussstopfen</p>	<p><u>For HKUS versions only !</u> Glue the valve seat threads with hermetic glue and screw them to the housing with torque 1 daNm. Put the balls, guides and springs into the holes until the parts come under the front surface. ATTENTION: Adjust and test the shock valves on the test stand after the full steering mount. Fix the plugs faces with hermetic glue. ***</p> <p><u>Nur für HKUS-Ausführungen !</u> Das Ventilsitzgewinde mit Dichtkleber bestreichen und am Gehäuse mit einem Drehmoment 1 daNm festziehen. In den Bohrungen die Kugel, Führungsstücke und Feder einlegen. Die Verschlußstopfen mit eingelegten, geölten O-Ringen am Gehäuse einschrauben, bis diese unter der Stirnfläche kommen. AHTUNG: Nach entgültiger Montage der Lenkeinheit die Shockventile einstellen und am Prüfstand testen. Nach der Prüfung den Verschlußstopfen mit Klebstoff fixieren !</p>
<p>44, 45, 46</p>	<p>Balls ø5, Pins, Springs</p> <p>Kugel ø5, Distanzstifte, Druckfeder</p>	<p><u>For HKUS versions only !</u> Turn the housing incl. distributor unit mounted in it and front cover and place it with output spline shaft of control spool in mounting/dismantling plate (see page 3). Put 2 balls for the check valves in the relevant holes. Stave the seats be G=0,150 kg hammer. Drop the pins with mounted springs in the same holes. ***</p> <p><u>Nur für HKUS-Ausführung !</u> Das Gehäuse mit der eingebauten Steuergruppe und dem Frontdeckel umdrehen und mit dem Ausgangskeilwelle des Steuerkolbens in Halteplatte (Seite 3.) spannen. In den entsprechenden Bohrungen des Gehäuses 2 Kugel einbringen. Die Kugelsitze mit Hammer G=0,150 kg abschlagen. In den gleichen Bohrungen die Distanzstifte mit eingebauten Federn montieren.</p>
<p>21, 22</p>	<p>O-Ring Channel Plate</p> <p>O-Ring, Verteilerplatte</p>	<p>Mount oiled O-ring in the housing groove. Oil slightly the assembling surface of the housing. Turn channel plate to full holes coincidence ! ***</p> <p>Den geschmierten O-Ring in der Gehäuserille montieren. Die Montagefläche des Gehäuses leicht ölen. Die Verteilerplatte bis Übereinstimmung ihrer Öffnungen mit denen des Gehäuses leicht drehen.</p>
<p>20</p>	<p>Cardan Shaft</p> <p>Kardanwelle</p>	<p>Mount cardan shaft with the pin groove inside until engagement and by turning the channel plate orient the pin horizontally ! (See the gear wheel set assembly drawing). ***</p> <p>Die Kardanwelle mit der nach innen gerichteten Stiftnute montieren, indem geachtet wird, daß diese in Eingriff kommen. Durch Drehen des Verteilers den Stift horizontal ausrichten. (Siehe die Zeichnung für Zahnradsatz-Montage).</p>

Item Pos.Nr.	Part to mount Montageteile	Comments Beschreibung
<p>23, 21</p>	<p>Gear Wheel Set, O-ring(s)</p>  <p>Zahnradatz, O-Ring(e)</p>	<p>Mount oiled O-ring (s) in the stator groove. Oil slightly the gear wheel set surfaces and orient the rotor towards stator acc.to drawing left. Rotor splines must coincide with splines of the jointed shaft and stator holes must coincide with channel plate holes resp. housing after settling.</p> <p>Die geölten O-Ringe in der Statornuten montieren. Die Oberflächen des Zahnradatzes leicht ölen und der Rotor gegen Stator laut Zeichnung links ausrichten. Die Rotornuten sollen mit den Nuten der Kardanwelle übereinstimmen. Die Bohrungen des Stators sollen nach leichtem Anpassen mit den Bohrungen der Verteilerplatte, bzw.des Gehäuses übereinstimmen.</p>
<p>24, 30</p>	<p>Spacer (up to 200 cu.cm.), Spacer (from 250 to 400 cu.cm.)</p> <p>Distanzstück(bis 200 cm³) Distanzstück(von 200 cm³ bis 400 cm³)</p>	<p>Place it in the internal rotor splines. It provides a spline shaft with an axial clearance! Be sure that relevant widths (lengths) meet relevant types!</p> <p>***</p> <p>Den Distanzstück in den inneren Rotornuten einsetzen. So wird für die Keilwelle der Axialspiel sichergestellt! Zu Beachten sind entsprechende Dicken (Längen) bei den jeweiligen Typen.</p>
<p>30, 31</p>	<p>Spacer, Spacer bearing</p> <p>Distanzstück, Distanzrohr</p>	<p><u>For types from 500 cm³ to 1000 cm³ only !</u> Place the bushing in the internal splines of the rotor and then mount the spacer bearing. Respect the axial clearance !</p> <p>***</p> <p><u>Für Typen von 500 cm³ bis 1000 cm³ !</u> Das Distanzstück in den inneren Nuten des Rotors montieren und dann das Distanzrohr. Das Axialspiel beachten !</p>

Item Pos.Nr.	Part to mount Montageteile	Comments Beschreibung
25, 21, 26, 27	End cover, O-ring, Washers, Screws Enddeckel, O-Ring, Scheiben, Schrauben	Mount oiled O-ring in the end cover groove. Put the 7 screws with new washers mounted. Place carefully bolt stems in the prepared in advance holes of mounted pack. By slightly turning place the screws on their seats and tighten them crosswise by S13 (14) Allen head spanner. Tighten screws finally with 2,5 ÷ 2,8 daNm torque. * * * In der Deckelnute den geölten O-Ring montieren. In den Bohrungen die 7 Schrauben mit neuen Dichtscheiben einbringen. Die Schrauben in den entsprechenden Bohrungen der montierten Einheit vorsichtig einbringen. Mit leichtem Drehen gehen die Schrauben in ihren Sitzen ein; mit einem Schraubenschlüssel S=13 (14) mm leicht anziehen und mit Anzugsmoment 2,5 ÷ 2,8 daNm festschrauben.
47	Check Valve Rückschlagventil	Glue the valve thread with hermetic glue and screw it using device into the housing P-inlet port. Min.distance to the face is 16 mm. *** Das Ventilgewinde mit Dichtkleber bestreichen und mit einer Sondervorrichtung in P-Zufuhröffnung des Gehäuses anziehen. Min. Abstand zur Stirnfläche 16 mm.
32, 33	Plug, Washer Verschlußstopfen, Scheibe	Mount plug incl.washer using S8 Allen head spanner and 3 daNm torque as follows: A. Full test and adjustment of the relief valve at the necessary pressure. Turn thread bushing by A1,6x10 screwdriver. B. Measure the distance between thread bushing and plug front face. Min.distance should be ≥ 7 mm. *** Den Verschlußstopfen mit der gelegten Scheibe mittels Steckschlüssel S=8 mm und Anzugsmoment 3 daNm wie folgt montieren: A. Gründliche Prüfung und Einstellung des entsprechenden Druckes des Sicherheitsventils. Die Mutter mit einem Schraubendreher A 1,6x10 anziehen. B. Den Abstand zwischen Mutter und Stirnfläche für die Montage des Verschlußstopfens messen; der min. Abstand soll > 7 mm sein.