

World class  
clamping solutions



Installation, use and maintenance manual  
Manuale di installazione, uso e manutenzione  
Betriebsanleitung  
Manuel d'utilisation  
Manual de instrucciones



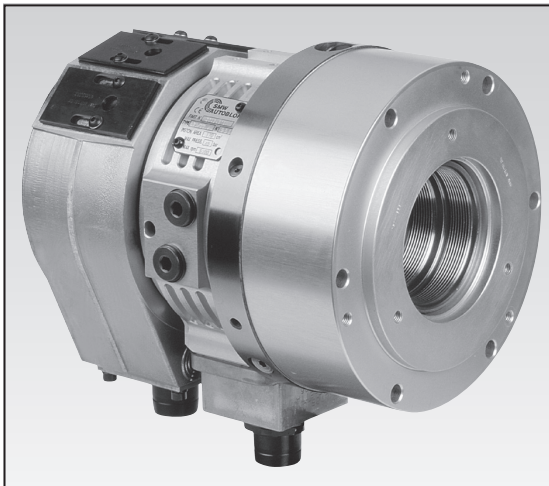
**HYDRAULIC CYLINDER**  
**CILINDRO IDRAULICO**  
**HYDRAULIK ZYLINDER**  
**CYLINDRE HYDRAULIQUE**  
**CILINDRO HIDRAULICO**

**VNK-T2**  
**VNK2-TP**

AUTOBLOK 10705107 - 03/2016 edited by MRK.DPT.



EN  
I  
D  
F  
E



**TYPE VNK:** OPEN CENTER • VERY HIGH SPEED • SAFETY FLUID LOCKS • COOLANT DRAIN ASSEMBLY AND PISTON STROKE CONTROL.

**TIPO VNK:** PASSAGGIO BARRA • ALTISSIMA VELOCITÀ • CON VALVOLE DI SICUREZZA • CON CARTER DI RECUPERO REFRIGERANTE E GRUPPO CONTROLLO CORSA DEL PISTONE.

**TYP VNK:** MIT DURCHGANGSBOHRUNG • HÖCHSTE DREHZAHLEN • MIT SICHERHEITSENTILLEN • KÜHLMITTELAUFFANGSCHALE UND KOLBENHUBKONTROLLE.

**TYPE VNK:** CENTRE OUVERT • TRES HAUTE VITESSE • VALVES DE SECURITE • CARTER DE RECUPERATION DU LIQUIDE D'ARROSAGE • CONTROLE DE LA COURSE DU PISTON.

**TYPE VNK:** CON PASO BARRA • ALTISIMA VELOCIDAD • CON VALVULAS DE SEGURIDAD INCORPORADAS • CON CARTER POSTERIOR DE RECUPERACION REFRIGERANTE Y GRUPO CONTROL CARRERA DEL PISTON.

SMW-AUTOBLOK Type VNK	70-37	102-46	130-52	150-67	170-77	200-86	225-95	250-110	320-127
VNK Standard version	33092211	33092213	33092215	33092216	33092218	33092219	33092220	33092222	33092225
VNK prepared for PXP/LPS	77091911	77091913	77091915	77091916	77091918	77091919	77091920	77091922	77091925
Minikit PXP	60367941	60367941	60367941	60367941	60367941	60367941	60367941	60367941	60367941
Minikit LPS-X	60367741	60367741	60367741	60367741	60367741	60367741	60367741	60367741	60367741

TECHNICAL FEATURES:										
Piston area	cm <sup>2</sup>	70	103	131	152	170	197	225	247	325
Through-hole	mm	37.5	46.5	52.5	67.5	77	86	95	110	127.5
Max. pressure	bar	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Draw pull at 45 bar	kN	31	46	58	68	76	88	100	110	144
Oil leakage*	dm <sup>3</sup> /min	2.5	3	3.5	4	4.5	5	7	8	9
Max. speed	r.p.m.	8000	7000	6300	5500	5000	4500	4000	3600	3200
Weight	kg	8	12	15	20	23	27	30	48	61
Moment of inertia J	kg·m <sup>2</sup>	0.013	0.028	0.04	0.07	0.09	0.13	0.17	0.28	0.54
Power absorption**	kW	0.85	1	1.2	1.5	1.8	1.9	1.9	2.2	2.5

CARATTERISTICHE TECNICHE:										
Area del pistone	cm <sup>2</sup>	70	103	131	152	170	197	225	247	325
Foro	mm	37.5	46.5	52.5	67.5	77	86	95	110	127.5
Pressione massima	bar	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Trazione a 45 bar	kN	31	46	58	68	76	88	100	110	144
Drenaggio olio*	dm <sup>3</sup> /min	2.5	3	3.5	4	4.5	5	7	8	9
Velocità max.	giri/min	8000	7000	6300	5500	5000	4500	4000	3600	3200
Massa	kg	8	12	15	20	23	27	30	48	61
Momento di inerzia J	kg·m <sup>2</sup>	0.013	0.028	0.04	0.07	0.09	0.13	0.17	0.28	0.54
Potenza assorbita**	kW	0.85	1	1.2	1.5	1.8	1.9	1.9	2.2	2.5

TECHNISCHE MERKMALE:										
Kolbenfläche	cm <sup>2</sup>	70	103	131	152	170	197	225	247	325
Through-hole	mm	37.5	46.5	52.5	67.5	77	86	95	110	127.5
Max. pressure	bar	45	45	45	45	45	45	45	45	45
max. Druck bei 45 bar	kN	31	46	58	68	76	88	100	110	144
Zugkraft Leckölmenge*	dm <sup>3</sup> /min	2.5	3	3.5	4	4.5	5	7	8	9
max. Drehzahl	r.p.m.	8000	7000	6300	5500	5000	4500	4000	3600	3200
Gewicht	kg	8	12	15	20	23	27	30	48	61
Massenträgheitsmoment	kg·m <sup>2</sup>	0.013	0.028	0.04	0.07	0.09	0.13	0.17	0.28	0.54
Leistungsaufnahme**	kW	0.85	1	1.2	1.5	1.8	1.9	1.9	2.2	2.5

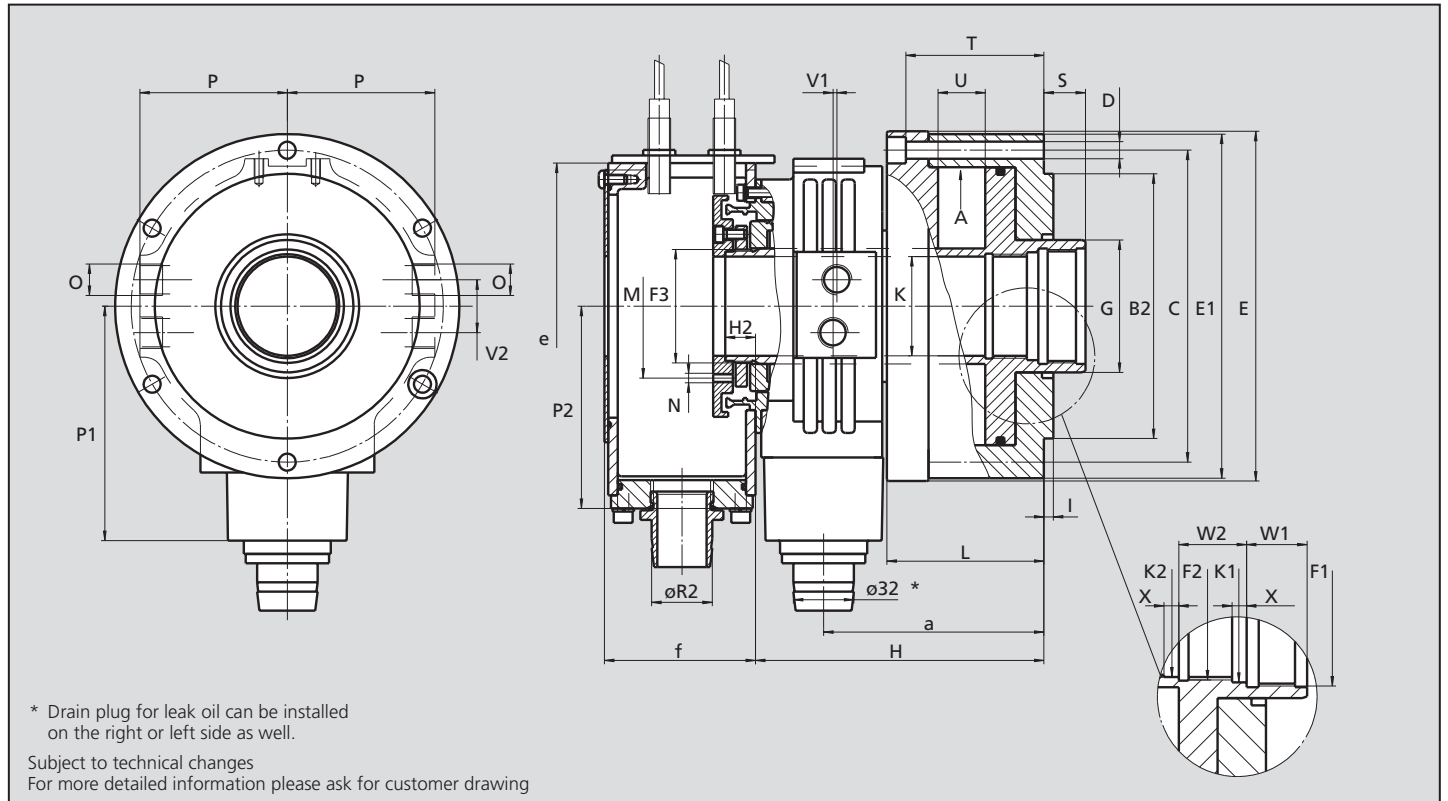
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES:										
Surface du piston	cm <sup>2</sup>	70	103	131	152	170	197	225	247	325
Through-hole	mm	37.5	46.5	52.5	67.5	77	86	95	110	127.5
Pression maxi	bar	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Traction à 45 bar	kN	31	46	58	68	76	88	100	110	144
Drainage d'huile*	dm <sup>3</sup> /min	2.5	3	3.5	4	4.5	5	7	8	9
Vitesse maxi	r.p.m.	8000	7000	6300	5500	5000	4500	4000	3600	3200
Masse	kg	8	12	15	20	23	27	30	48	61
Moment d'inertie J	kg·m <sup>2</sup>	0.013	0.028	0.04	0.07	0.09	0.13	0.17	0.28	0.54
Absorption d'énergie**	kW	0.85	1	1.2	1.5	1.8	1.9	1.9	2.2	2.5

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:										
Area del pistón	cm <sup>2</sup>	70	103	131	152	170	197	225	247	325
Through-hole	mm	37.5	46.5	52.5	67.5	77	86	95	110	127.5
Presión máxima	bar	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Tacción a 45 bar	kN	31	46	58	68	76	88	100	110	144
Drenaje aceite*	dm <sup>3</sup> /min	2.5	3	3.5	4	4.5	5	7	8	9
Velocidad máxima	r.p.m.	8000	7000	6300	5500	5000	4500	4000	3600	3200
Masa	kg	8	12	15	20	23	27	30	48	61
Momento de inercia J	kg·m <sup>2</sup>	0.013	0.028	0.04	0.07	0.09	0.13	0.17	0.28	0.54
Absorción de potencia**	kW	0.85	1	1.2	1.5	1.8	1.9	1.9	2.2	2.5

\* Total at 30 bar / 50 °C

\*\* At max. speed/ oil HM32 ISO 3448

**Important:** On higher pressure the leakage increases proportionally. On higher oil temperature the leakage increases over proportionally (the use of an oil cooler is recommended). When designing/checking the hydraulic unit please ask for our data sheets.



SMW-AUTOBLOK Type VNK		70-37	102-46	130-52	150-67	170-77	200-86	225-95	250-110	320-127
A	mm	107	130	147	163	175	190	205	220	250
B2	h6 mm	110	130	140	160	160	180	210	210	250
C	mm	125	147	165	180	195	210	227	240	270
D	mm	n.6 x Ø 9	n.6 x Ø 9	n.6 x Ø 9	n.6 x Ø 11	n.6 x Ø 11	n.6 x Ø 11	n.6 x Ø 11	n.6 x Ø 11	n.6 x Ø 13
E	mm	145	165	185	202	217	234	249	266	295
E1	mm	140	162	182	197	214	228	245	266	290
F1	mm	M44 x 1.5	M55 x 2	M60 x 1.5	M75 x 2	M85 x 2	M95 x 2	M105 x 2	M120 x 2	M135 x 2
F2	mm	M42 x 1.5	M50 x 1.5	M55 x 2	M72 x 1.5	M80 x 2	M90 x 2	M100 x 2	M115 x 2	-
F3	mm	M42 x 1.5	M52 x 1.5	M60 x 1.5	M74 x 1.5	M84 x 1.5	M94 x 2	M104 x 2	M120 x 2	M138 x 2
G	mm	50	61	70	85	95	105	115	130	145
H	mm	151	152	152	178	178	203	208	245	266
H2	mm	16	16	16	21	21	21	21	26	22
I	mm	5	5	5	8	8	8	8	8	5
K	through-hole mm	37.5	46.5	52.5	67.5	77	86.5	95.5	110.5	127.5
K1	H9 mm	42.5	52.5	57	72.5	82	92	102.5	117.5	132
K2	H9 mm	40	47	52.5	69	77	87	97	112	-
L	mm	83	83	83	95	95	107	107	116	134
M	mm	Ø 53	Ø 68	Ø 76	Ø 91	Ø 91	Ø 116	Ø 120	Ø 130	-
N	mm	M6 (2x)	M6 (2x)	M6 (2x)	M6 (2x)	M6 (2x)	M6 (2x)	M6 (2x)	M6 (2x)	-
O	oil connections inch	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"
P	mm	67	76	78	89	94	104	112	123	133
P1	mm	111	122	128	138	143	153	165	185	198
P2	mm	100	100	107	127	127	127	127	162	162
R2*	standard mm	32	32	32	32	32	32	32	32	32
S	max. mm	24	22	22	25	25	31	31	31	44
T	mm	67	73	73	82	82	94	94	104	113
U	piston stroke mm	26	25	25	29	29	34	34	35	40
V1	mm	9	9	9	10	10	11	11	12	12
V2	mm	28	28	28	36	36	36	36	28	28
W1	mm	20	25	25	25	25	32	32	32	32
W2	mm	22	25	28	28	28	30	30	30	-
X	mm	5	6	6	6	6	6	6	6	6
a	mm	114.5	117	117	134	134	146	151	180	198
e	mm	128	128	144	184	184	184	184	230	230
f	standard mm	65	65	80	90	90	90	90	100	100

\*R<sub>2</sub> also Ø 40 or Ø 60 (optional)

## 1. GENERAL

- 1.1 VNK hydraulic cylinders are the most advanced on the market as regards speed, safety, and reliability. They have all the safety conditions required by the international regulations.
- 1.2 **SAFETY VALVES.** VNK cylinders have two inbuilt non-return valves which can be inspected from the outside.  
They maintain the pressure in the chambers even in the case of reduction or interruption in oil pressure. (The minimum required pressure is 5 bar.)
- 1.3 **PRESSURE RELIEF VALVES.** In each VNK cylinder chamber there is a maximum pressure valve rated to open automatically in case of overpressure.
- 1.4 **PISTON STROKE CONTROL.** The rear of the cylinder is equipped with a piston stroke control system, using proximity switches (not supplied) or using of a linear positioning system (LPS). To use this system please refer to the specific instruction manual.
- 1.5 **MOUNTING WITH REAR SCREWS.** The VNK cylinders can be mounted using rear screws (drw. 4), that allow in many applications mounting of the cylinder directly onto the pulley, therefore, much closer to the rear bearing of the spindle.
- 1.6 The hydraulic rotating cylinder is packed with great care prior to despatch and is therefore safe from any damage caused by ordinary loading, transport and unloading.  
The external metal parts are coated with suitable anticorrosion protection which must be removed before operating the cylinder.  
This is best done by a light brushing with kerosene/paraffin, followed by the cylinder being thoroughly dried.

## 2. FIXING OF THE ROTATING HYDRAULIC CYLINDER TO THE LATHE SPINDLE.

- 2.1 There are many different ways of mounting a rotating hydraulic cylinder to a lathe spindle.  
The fixing system chosen, with or without adapter, depends on how the rear of the spindle itself is built. (see drw.4)

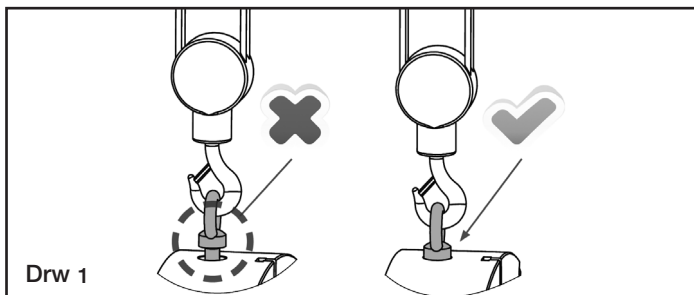
### 2.2 HANDLING OF THE CYLINDER

**IMPORTANT:** the cylinder can be handled only by using the proper lifting device.

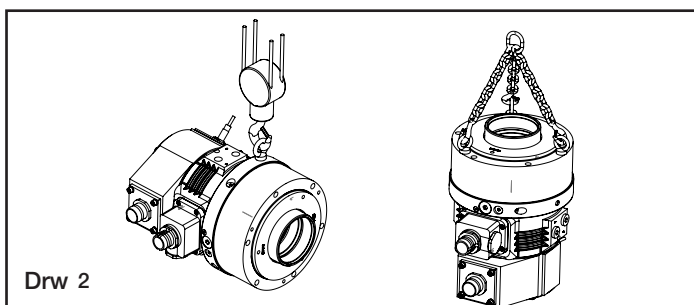
According to the location the cylinder will have on the machine (horizontal or vertical) it will be necessary to use lifting chains, and or belts, and or eyebolts. (see drw. 2).

Attention: the operator must check that:

- The belts or lifting chains are strong enough to lift the load and are in perfect working conditions;
- The eyebolts are screwed to the bottom (see drw.1).

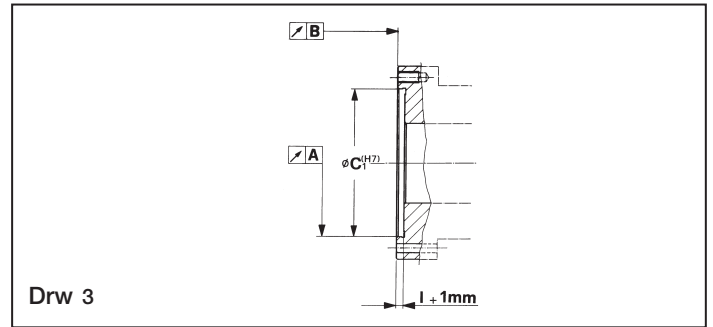


Drw 1



Drw 2

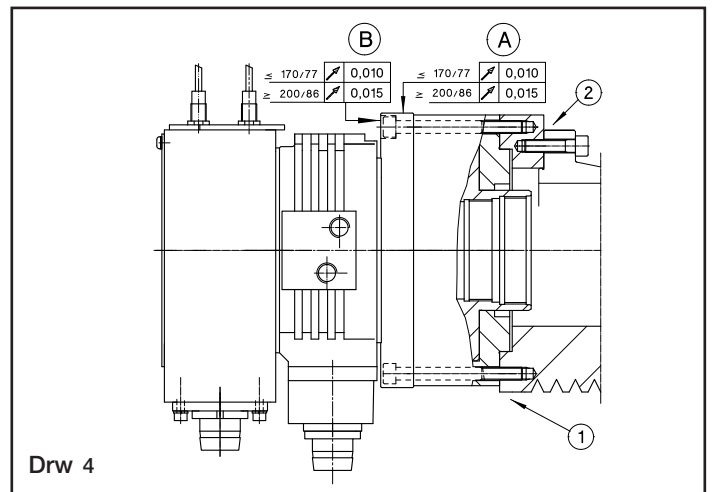
- 2.3 In order to turn at high speed with minimum vibration, the cylinder must be as close as possible to the rear bearing of the spindle and turn perfectly centered in comparison to the machine's rotational axis. It is therefore necessary before mounting the cylinder, to check that the mating surface onto which the cylinder will bear, is running true to the following precision criteria: (see drw. 3)



Drw 3

Cylinder	Size $\leq 170$	Size $\geq 200$
Concentricity	0,01	0,015
Flatness	0,005	0,010

- 2.4 Once the precision of the adapter has been checked, assemble the cylinder on the adaptor itself, preferably using the rear fixing screws. First tighten the screws slightly, then center the cylinder so that the rotation takes place according to the following precision criteria (see drw.4):



Drw 4

Then tighten the screws fully with the torque values in the following table:

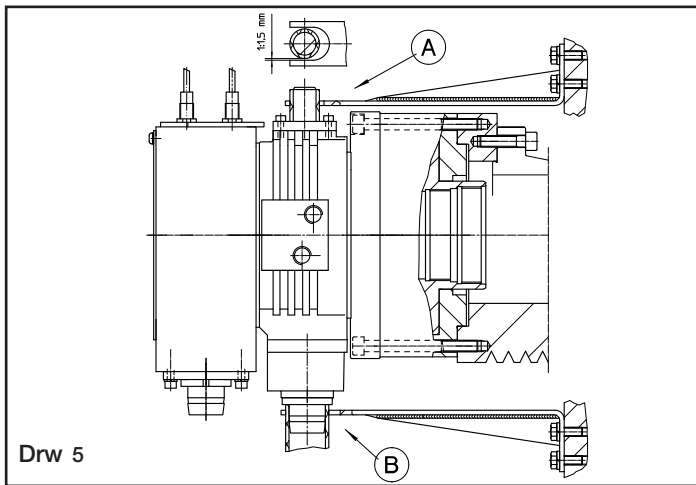
Screw nominal size	Class 8.8		Class 12.9	
	F (KN)	M (Nm)	F (KN)	M (Nm)
M8	16	23	28	39
M10	26	45	45	77
M12	38	77	65	135
M16	72	190	123	330
M20	110	370	190	650

- 2.5 VNK cylinders are provided with 2 threads for connection to the draw tube, to guarantee the best adaptation to the spindle bore. The 2 threads are the ones marked with F1 and F2 on the drawing of page 3, and both have a centering diameter (respectively K1 and K2). When building the draw tube, after choosing which thread to use, provide a centering diameter of 5 m in K1 or K2.

## 3. CYLINDER CONNECTION WITH THE DRAINING AND FEEDING HOSES.

- 3.1 all feeding and draining hoses must be flexible. Avoid using any rigid or semirigid tube which could exercise an axial pressure on the collector and damage the bearings.
- 3.2 Only use connectors with parallel threads and a suitable seal washer. NEVER USE CONNECTORS WITH TAPERED THREADS.
- 3.3 The feeding and draining manifold (the non rotating part of the hydraulic cylinder) must be kept in position by using a bracket anchored on the machine (see drw. 5 , A or B). The bracket must not exert axial pressure and must have a 2-3 mm radial clearance. Keep the oil draining and the coolant draining piping vertical, in order to encourage discharge (by gravity).

3.4 **IMPORTANT:** All hydraulic rotating cylinders with a thru hole, have labyrinth seals between the fixed manifold and the rotating part. As the oil draining takes place by gravity, it is necessary to have a height differential between the draining collector and the oil level in the hydraulic unit. In order to obtain a correct discharge of the oil and to avoid any outflow from the labyrinths note the following instructions:



- A) The drain tube must always be kept vertical.
- B) The drain tube must not collapse thus reducing the cross sectional area for the oil flow (there are plastic or rubber tubes which have an inside wire frame which keeps the diameter constant).
- C) The drain tubes must have a continuous slope down to the power unit, AVOID USING SLAG SKIMMERS which could create back pressure and block the tube.
- D) The discharge in the power unit must take place above the oil level, and not underneath it, to avoid backpressure
- E) The power unit must have a breather which must be kept clean and free from constriction.

#### 4. HYDRAULIC POWER UNIT AND RECOMMENDED OILS

- 4.1 The unit's tank capacity must be at least 4 times the nominal output of the pump measured in litres/min. (eg; with a 12 l/min pump the power unit tank must have a capacity of at least 45-50 litres). Should this be impossible, we recommend using oilcooling systems. The best operating temperature for hydraulic rotating cylinders is between 35° and 60°C (even 70° C will not cause any problem).
- 4.2 The hydraulic system must have an aspiration filter with links of 50-60 µ and a 10 µ feeding filter (we suggest to use filter efficiency control systems). The delivery filter must be replaced every 6-8 months.
- 4.3 VNK cylinders have large oil feeding holes; in order to have a good piston speed, the feeding circuit must have the shortest pipes possible, without constrictions and the electrovalves must have large section for the oil flow.
- 4.4 **RECOMMENDED OILS:**

The oil to be used with hydraulic rotating cylinders is specified in the ISO 3448 type HM 32 regulation. For example: AGIP – OSO 32, ESSO – NUTO H 32 ( o TERESSO 32 ), MOBIL DTE 24 ( o DTE LIGHT ), SHELL – TELLUS 32

**NOTE:** We do not recommend using higher density oils because they could create serious problems in the cylinder's rotation at high speeds and with cold oil.  
Replace the oil at least every 12 – 18 months

#### 5. PRECAUTIONS

- 5.1 Before connecting the cylinder to the machine hydraulics, ensure there is no foreign matter and metal parts circulating in the system. Link the two feeding tubes directly and allow the oil to circulate for about 30 minutes a maximum pressure so that it is completely filtered. Then clean the filters.
- 5.2 Before operating the chucking system, operated by a cylinder, carry out the following tests:
  - A) Open and close the chuck at low pressure checking that the cylinder moves properly without hindrance and that there are no leaks.
  - B) Rotate the chuck at low speed, checking that the delivery pipes, drain tubes or the anti rotation bracket do not hamper this movement.

- C) Bring the pressure to operating level and make another 8-10 movements.
- D) Gradually increase the rotation speed and check that the feeding oil has a minimum temperature of 35° C before attaining the max speed.

#### 5.3 IMPORTANT

- A) Never allow the cylinder to rotate without oil pressure. This will damage the bearings, cause seizure of the distribution ring and the body.
- B) Never rotate the cylinder at high speed with cold oil; this could damage the bearings and the manifold ring. We recommend making a few movements (opening/closing) at a low speed before starting.
- C) VNK cylinders have a safety hole in the coolant collector which, should the drain pipe be blocked, prevents the coolant from mixing with the oil (C and D , pag. 29).

The operator must therefore periodically inspect the collector and the quantity of the coolant and chips in the area.

#### 6. ANALYSIS OF THE RISKS AND SAFETY STANDARDS.

##### 6.1 DIRECT RISKS.

The VNK cylinder consists of two parts: one is fixed and one rotates at high speed. As a consequence, there is the possibility of a seizure between the two parts in case of non-compliance with the correct installation and maintenance instructions.

##### A) Installation

- a1) Carefully read and follow the instructions of pos. 3 - 4 and 5 of this manual. Special care must be given to pos. 5.1 - 5.2 and 5.3.
- a2) Carefully read the trouble shooting guide, pos. 1-8.
- a3) **Caution.** When the cylinder is rotated for the first time, be careful that ALL PERSONNEL STAND WELL CLEAR OF THE CYLINDER.

##### B) Use e Maintenance

To avoid a seizure during the operation, carefully follow the instructions of pos. 3-4 and 5 of this manual.

##### 6.2 INDIRECT RISKS

Indirect risks are those that can derive from improper working or driving of the VNK cylinder, when clamping components with power chucks or collets.

- A) The machine must be allowed to rotate only under the following conditions:
  - a1) After having checked with a pressure gauge that the feeding circuit has reached the requested pressure.
  - a2) After the proximity switches (2 pcs. or more), or other systems (e.g LPS) have confirmed the position of "component clamped".
- B) The electric and hydraulic circuits of the machine MUST GUARANTEE THAT THE COMPONENT CANNOT MOVE DURING THE SPINDLE-ROTATION (safety against an accidental opening 1 closing of the workholding system).
- C) It is necessary to use double-solenoid valves with detented positions, TO ENSURE THAT THE POSITION IS KEPT IN THE CASE OF LACK OF POWER (to prevent the opening of the jaws of the chuck).
- D) Inspection of the safety valves of the cylinder

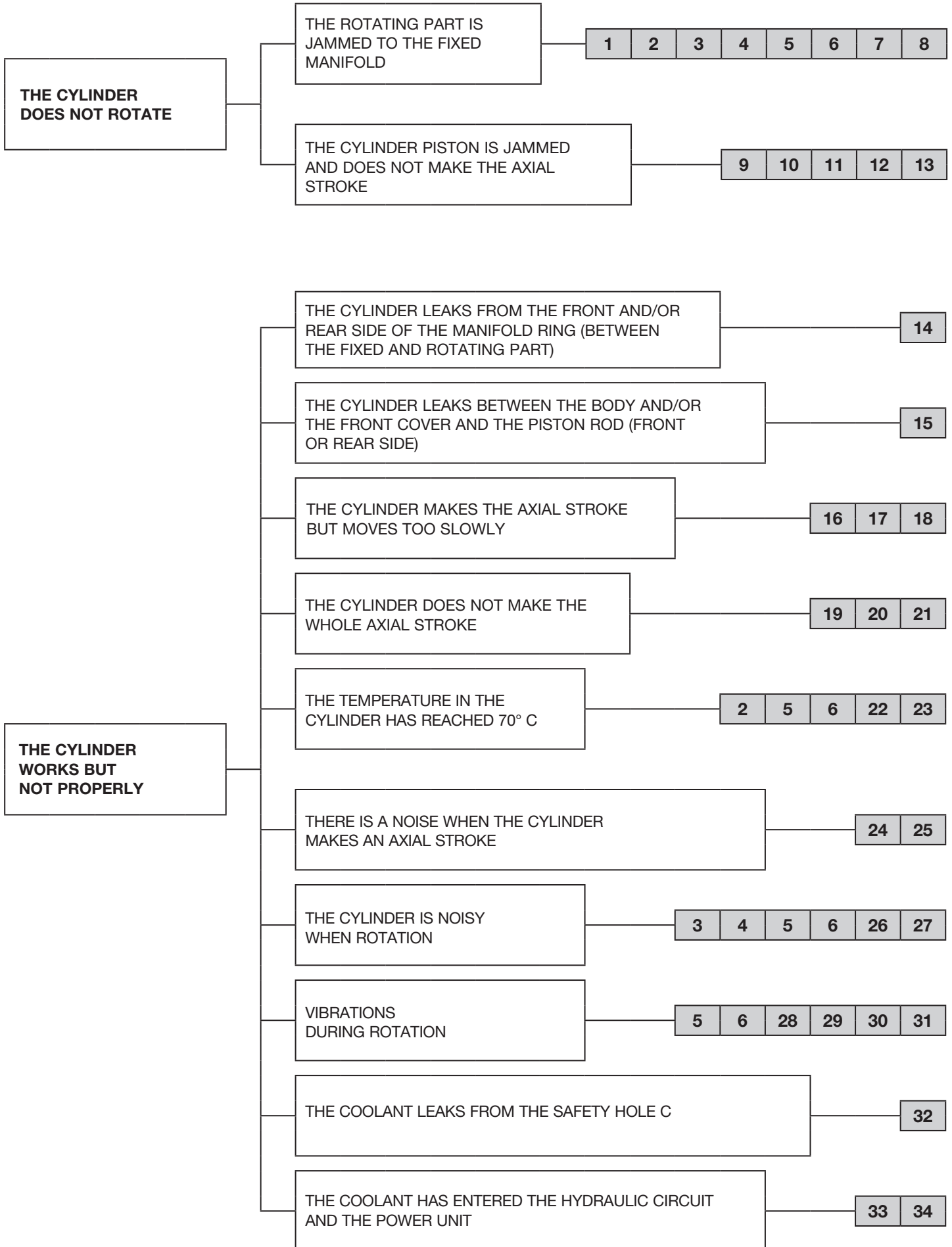
After commencing to use the cylinder, it is recommended to check the efficiency of the safety valves at intervals of 1 year.

To make this inspection it is necessary to mount 2 gauges (not supplied) on the holes A and B (see page 29) by means of suitable fittings. Bring the pressure to about 30 bar, alternating in the two chambers of the cylinder, to check that, when cutting off the feed, the pressure in the chambers. does not drop below 10 bar, for at least 4 - 5 minutes.

#### KEY

=Damage risk to the cylinder and/or chuck and/or machine.

=Besides damage to the cylinder and the machine, RISK OF PHYSICAL DAMAGE TO THE OPERATORS



# TROUBLE SHOOTING GUIDE FOR VNK



Note: see drawing on page 29

<b>1</b>	<p>This is the most serious damage that can occur to the cylinder; it means that the rotating part of the hydraulic manifold (body) is jammed in the fixed part (manifold ring). This situation occurs when the oil in the cylinder is not perfectly clean or has some metallic particles or foreign parts inside and can be caused when:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The oil filters are insufficient or damaged</li> <li>- The circuit and the hydraulic tubes are not perfectly clean.</li> </ul> <p>For other possible reasons, please see pos. 2 to 6; for possible solutions, please see pos. 7 and 8.</p>
<b>2</b>	<p>Use of improper oil. An oil with too high a viscosity causes a located high heating, when working at high speed with cold oil. It can also cause overheating in normal conditions.</p>
<b>3</b>	<p>The cylinder has been rotated without oil pressure.</p>
<b>4</b>	<p>The fittings used have conical or too long threads, that cause deformation of the manifold ring.</p>
<b>5</b>	<p>The oil feeding or the oil drain tubes or the stop fork have been mounted in such a way to apply an axial stress on the manifold ring, damaging the bearings.</p>
<b>6</b>	<p>The application requires an auxiliary device, that has been wrongly assembled (bar holder, bar guide, component bearing), causing an axial stress on the manifold ring, or, anomalous strains and shocks have affected the geometry of the cylinder.</p>
<b>7</b>	<p>If there is only a slight seizure, it is recommended to disassemble the manifold ring, remove the seizure by an abrasive stone and replace the bearings. Carefully clean before reassembling.</p>
<b>8</b>	<p>If the seizure is more serious, it becomes very difficult to dismantle and repair the cylinder. In this case, it is recommended to send the cylinder to one of the "Autoblok" Service Centers, for the repair or the replacement of the cylinder.</p>
<b>9</b>	<p>Check that there is no alarm signal in the operation system of the machine that could hinder the operation of the controls. Carefully check the electric circuit and the buttons.</p>
<b>10</b>	<p>Check the hydraulic circuit controlling the cylinder stroke is in good working condition and gives the requested pressure; check the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) the oil level in the tank</li> <li>B) the proper working of the pump</li> <li>C) the filters must not be clogged</li> <li>D) the solenoid valves must not be jammed</li> <li>E) the tubes must be properly connected.</li> </ul>
<b>11</b>	<p>Be careful not to reduce the pressure to 1/3 (or less) in one move, as regards to the starting pressure: this would prevent the working of the safety valves, hence, the piston stroke.</p> <p>It is recommended to reduce the pressure gradually, making every time a movement of opening / closing.</p>
<b>12</b>	<p>One of the two safety valves jammed into its seat, due to different reasons (dirty oil, overpressure, water hammering, changes in temperature, wear of the internal components of the valves).</p> <p>Keeping the power unit without pressure, carefully unscrew the 2 drain screws A and B (see page 29). Be careful that one of the cylinder chambers is still under pressure. By loosening these screws, a certain quantity of oil will come out from one of them, resetting the valve control. Reassemble and tighten the screws, then operate the cylinder. If the piston still does not move, it is necessary to change 1 or 2 safety valves (see instructions).</p>
<b>13</b>	<p>Check that the draw tube for the connection to the chuck is not too long or too short, causing a mechanical axial stop, hindering the piston stroke.</p>
<b>14</b>	<p>The oil seal between the fixed manifold and the rotating part of the cylinder is made by means of labyrinth seals, that cannot be damaged. Hence any leak in those areas can be due ONLY TO A FAULT IN THE OIL DRAIN. Carefully read pos. 3.4 and check:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) that the drain pipe is kept in VERTICAL position</li> <li>B) that the drain pipe HAS THE SAME SECTION ON ALL ITS LENGTH.</li> <li>C) that the drain pipe as a continous slope from the cylinder to the power unit, WITHOUT MAKING AN ELBOW.</li> <li>D) that the drain pipe into the power unit IS ALWAYS OVER the oil level and NEVER below.</li> </ul>
<b>15</b>	<p>Carefully check the area where the oil comes out: if it is from the front part, between the body (1) and the piston rod and / or from the rear, between washer (8) and the piston rod (all the rotating parts), it is necessary to replace the rubber seals No. (30) and (36) , see pag. 29.</p>
<b>16</b>	<p>Let's suppose that the machine tool manufacturer dimensioned the power unit considering the real needs of oil capacity. If the power unit is well dimensioned, there can be two kinds of problems:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in the hydraulic circuit</li> <li>- in the cylinder</li> </ul>
<b>17</b>	<p>Problems in the hydraulic circuit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) The filters are clogged and do not allow the regular flow of the pump capacity; in this case replace them. NOTE: Be careful that the delivery filter must be microfibre filter with 10µ aperture size and must be replaced every 6 - 8 months.</li> <li>B) The pump is worn and does not guarantee the regular delivery. Measure the delivery in l/min. and, if it is not enough, replace the pump.</li> <li>C) The solenoid valves do not make the whole stroke and reduce the room for the oil flow. It can be caused by wear of the valves or by the entry of dirty oil between the pistons.</li> </ul>
<b>18</b>	<p>To be sure that the problem is in the hydraulic circuit or in the cylinder, mount (using 2 suitable fittings) 2 gauges in the drain holes A and B, (see pag. 29). Check that:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) There is pressure alternatively in one chamber of the cylinder (e.g. A = 30 bar B = 0 bar and vice versa).</li> <li>b) That the pressure in A or B is slightly lower than the working pressure set on the unit for the cylinder itself.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) Wear or breakage of the main seal No. (33) of the piston (see page 29): in This case, replace the seal.</li> <li>B) One of the pressure relief valves (20) is open, due to dirt or to the unsetting of the springs. Try to pressurize and to relieve the pressure a few times, by switching the power unit on and off. If the valve still remains clogged, it is necessary to dismantle the cylinder and replace the internal components of the valves.</li> </ul>
<b>19</b>	<p>Usually, only a part of the cylinder stroke is used to drive a standard chuck. To determine the length of the connection draw tube, remember that the front limit switch is on the cylinder and the rear one on the chuck. If the draw tube has been wrongly designed or manufactured the cylinder will not make all the stroke requested by the chuck.</p>
<b>20</b>	<p>An unexined reduction in the cylinder stroke (and in the stroke of the top jaws) can be due to an accidental unscrewing of the draw tube. Screw the draw tube properly and lock it.</p>
<b>21</b>	<p>There could be some problems in the chuck: check carefully.</p>
<b>22</b>	<p>The increase in the oil temperature is only slightly influenced by the cylinder; it is mainly caused by the hydraulic circuit. A good power unit should be able to keep the oil temperature between 35° and 65° C, even in the worst working conditions. If the temperature is higher than 70° C, it is recommended to increase the oil volume, by adding an auxiliary tank or by using a system of temperature conditioning.</p>
<b>23</b>	<p>Check the oil level in the power unit: a reduction in the oil volume causes an increase in the temperature.</p>
<b>24</b>	<p>Insufficient lubrication of the chuck can cause noises during the clamping and unclamping of the component. Dismantle the chuck and grease it with AUTOBLOK K67 grease.</p>
<b>25</b>	<p>Also the partial or total breakage of the draw tube or of the threads can cause an irregular noise: in this case, replace the damaged parts.</p>
<b>26</b>	<p>If there are vibrations when the cylinder is in thrust conditions (both when driving a chuck or a collet), this is due to the combined bending and compressive stress on the draw tube. In this case, it is recommended to insert 1 or 2 bronze bushings, to guide the draw tube onto the I.D. of the spindle.</p>
<b>27</b>	<p>When there is too much noise between the fixed manifold ring and the rotating part, it is possible that the bearings are going to have a problem, due to dirty oil or wear. Replace the bearings, check the filters and change the oil.</p>
<b>28</b>	<p>Check that the cylinder and the flange turn perfectly (see mounting Instructions - pos. 2).</p>
<b>29</b>	<p>Check that possible shocks of bars against the cylinder hole or other vibrations have not loosen the fixing screws of the cylinder in the front cover of the cylinder. This could knock these parts off center. Check carefully and center again.</p>
<b>30</b>	<p>Check that the draw tube is not unbalanced, off center, out of straightness or too bent in thrust conditions.</p>
<b>31</b>	<p>Check carefully, removing the component, then the top jaws, the chuck, the draw tube, the cylinder, the flanges, until there are no more vibrations. Then, balance the part removed last.</p>
<b>32</b>	<p>The coolant drain pipe is clogged by chips, preventing the coolant flowing properly and the coolant escapes from the safety hole C. Clean the drain pipe. To avoid a similar problem in the future, it is recommended to screw the safety drain pipe on the 3/4" GAS thread of the plug D, to be connected to the coolant tank.</p>
<b>33</b>	<p>When the coolant pipe is clogged, the volume of the coolant coming from the thru-hole of the cylinder is higher than the drain capacity of the safety hole C: the coolant level increases and enters the labyrinth seals of the cylinder. Follow the instructions of pos. 32.</p>
<b>34</b>	<p>Same problem as pos. 32, but in this case the safety hole C is obstructed: clean the hole and follow the instructions of pos. 32.</p>

DISMANTLING
<p><b>A. Operations to follow before removing the cylinder from the machine</b></p> <p>a1 Reduce the pressure to about 10 bar (while the piston is moving).</p> <p>a2 Push the piston to about the half of its stroke.</p> <p>a3 Cut off the pressure from the circuit and remove the feeding and drain pipes.</p> <p>a4 By means of compressed air, alternatively blow into the feeding fittings and collect the oil coming out from the other fitting.</p> <p>a5 Push the piston fully back</p> <p>a6 Remove the rear cover (21/1) of the coolant recovery housing</p> <p>a7 Remove the stroke control disc (24) with its ring-nut (23)</p> <p>a8 Remove the coolant recovery housing, unscrewing the screws (46). It is now possible to remove the complete unit, without influencing in any way the adjustments of the stroke control. Be careful not to damage the wires and the proximity switches fastened to the housing.</p> <p>a9 Remove the cylinder from the machine and put it on the bench.</p>
<p><b>B. Dismantling of the piston</b></p> <p>b1 Unscrew the two drain screws "A" and "B" and the seal below (see drawing of page 29).</p> <p>b2 Unscrew the fixing screws (47) of the front cover (2).</p> <p>b3 Remove the front body (1) through the threaded holes.</p> <p>b4 Remove the piston (3), beating with a plastic hammer on the rear side of the piston rod. At this stage, it is possible to carry out the routine maintenance.</p>
<p><b>C. If it is necessary to replace the pressure relief valves, follow the instructions listed below:</b></p> <p>c1 It is possible to place only the internal component of the valve 1 3/A"; the housing is integral with the piston.</p> <p>c2 Measure with a gauge the position of the plug of the pre-loaded spring with regard to the edge of the housing.</p> <p>c3 Unscrew the plug. (Caution: the plug is fastened with loctite).</p> <p>c4 Take out the valve and replace with new components, inserting them in the same position as the previous ones.</p> <p>c5 Screw the plug in, as deep as before, and put some loctite to fix it properly. The positioning of the plug is very important, because it gives the pre-load of the spring, controlling the opening of the valve.</p>
<p><b>D. If it is necessary to replace the safety valves, with the cylinder on the machine follow the instructions listed below.</b></p> <p>d1 Look for the 4 holes with plugs located on the outer surface of the cylinder: a small one and a larger one (see sect. E-E).</p> <p>d2 Remove the 4 plugs (16) e (17) (see drawing).</p> <p>d3 Insert a rod into the smaller hole.</p> <p>d4 Gently push the rod until the valve comes out from the larger hole.</p> <p>d5 Check the direction of the valve in the hole.</p> <p>d6 Place the new valve in the same position as the previous one.</p> <p>d7 Insert and screw the plugs.</p>
<p><b>E. Dismantling of the hydraulic feeding manifold: to be made only in the case of proved damage to the bearings.</b></p> <p>This is a very difficult operation, which should be carried out by qualified personnel and with special equipment. If possible, send the cylinder to a SMW-Autoblok service centre, if not, proceed as follows:</p> <p>e1 Remove the cover (6).</p> <p>e2 Remove support washer (8), by removing screws (43). Using an extractor remove the oil manifold unit (5+10+11/B+12/B).</p> <p>e3 Remove washer (19).</p> <p>e4 Remove the front bearing (29) using a special "L" shaped tool, which has to be put between front cover (7) and the bearing itself. There are 2 grooves which should make it easier for the tool to get inside the cover.</p> <p>e5 It should not be necessary to dismantle the unit 5+10+11/B+12/B. Should it be necessary, remove screw (9) (there are 1 or 2, according to the size) and remove ring (5) from the external housing (10).</p>

REASSEMBLY
<p><b>A. Reassembly of the piston (3)</b></p> <p>a1 Insert the seals: (31) - (32) - (33) and (36) in their seat, greasing them with a suitable product.</p> <p>a2 Mount the piston rod in its seat (2) Beating on the draw tube end by means of a plastic hammer. <b>Caution:</b> correctly position the pressure relief valves (Their housing acts as antirotation pins), in order to locate them in their seats in the body.</p>
<p><b>B. Reassembly of the front body (1)</b></p> <p>b1 After greasing and mounting the seal (30) in its seat, insert the body (1) onto flange (2) and allow the assembly of the valve housings into their seats. Slightly screw the screws (47).</p> <p>b2 Carefully center the front cover (2) as regards the body (1).</p> <p>b3 Fully tighten the screws (47). Mount the plugs A and B.</p>
<p><b>C. Reassembly of the manifold ring (5 + 10)</b></p> <p>c1 Mount the front bearing (29) and washer (19) on the adaptor (2).</p> <p>c2 Put the seals (40) in their seats, mount housing (10) on ring (5) and fix it in position with screws (9).</p> <p>c3 Mount unit (5+10) on adaptor (2). This operation requires the greatest care.</p> <p>c4 Mount the seal (35) and the support washer (8) without fully tightening the screws (43)</p> <p>c5 Remount cover (6).</p>
<p><b>D. Assembly of the cylinder onto the machine</b></p> <p>d1 Following the assembly instructions, center the cylinder body as regards the rotation of the spindle, then, fully tighten the fixing screws.</p> <p>d2 If the manifold ring (5) - (8) has been removed, center the stop washer "8" and tighten the screws (43).</p>
<p><b>E. Assembly of the coolant recovery housing and the piston stroke control</b></p> <p>e1 Mount the housing (21), fixing it by means of the screws (46), being careful not to damage the wires or the proximity switches.</p> <p>e2 Mount the stroke control ring (24) with its ring-nut (23).</p> <p>e3 Mount the cover (21/1).</p>



## 1. GENERALITÀ

- 1.1 I cilindri idraulici VNK sono quanto di più avanzato attualmente disponibile sul mercato per quanto riguarda le caratteristiche di velocità, sicurezza e affidabilità e dispongono di tutti i requisiti di sicurezza richiesti dalle norme internazionali.
- 1.2 **VALVOLE DI SICUREZZA.** I cilindri VNK hanno 2 valvole di non ritorno incorporate e ispezionabili dall'esterno, che provvedono a mantenere la pressione nelle camere anche in caso di riduzione o interruzione della pressione di alimentazione dell'olio.  
La pressione minima di funzionamento del cilindro prevista è 5 bar.
- 1.3 **VALVOLE DI MASSIMA PRESSIONE.** In ogni camera dei cilindri VNK è inserita una valvola di massima pressione tarata per aprirsi automaticamente in caso di sovrappressione.
- 1.4 **CONTROLLO CORSA DEL PISTONE.** Posteriormente al cilindro, è predisposto il sistema di controllo corsa del pistone a mezzo interruttori di prossimità (non forniti), oppure a mezzo sistema LPS (Lettore lineare continuo senza contatto). Per l'utilizzo di tale dispositivo vedere le istruzioni sul manuale specifico.
- 1.5 **MONTAGGIO CON VITI POSTERIORI.** I cilindri VNK vengono fissati alla flangia tramite una serie di viti posteriori (vedi fig. 4). Questo permette in molti casi di fissare il cilindro direttamente sulla puleggia, avvicinandolo molto al cuscinetto posteriore dell'albero.
- 1.6 Il cilindro idraulico rotante viene fornito imballato e quindi protetto da eventuali urti dovuti ad una normale manipolazione per carico, trasporto e scarico; inoltre le parti metalliche esterne, soggette a rischio di ossidazione, sono coperte da un idoneo antiossidante protettivo. Questo prodotto, all'atto della messa in servizio, va accuratamente asportato utilizzando un pennello imbevuto di kerosene; dopo questa pulitura asciugare il cilindro.

## 2. MONTAGGIO DEL CILINDRO SULL'ALBERO DELLA MACCHINA

2.1 Per montare il cilindro sull'albero della macchina, a seconda di come è costruita la parte terminale dell'albero stesso, sono possibili differenti soluzioni con o senza flangia di adattamento (vedi fig.4).

### 2.2 MANIPOLAZIONE DEL CILINDRO

Importante: la manipolazione dei cilindri deve essere eseguita esclusivamente mediante l'utilizzo di appositi apparati di sollevamento. In riferimento al tipo di montaggio sulla macchina tensile (orizzontale o verticale) dovranno essere utilizzate catene e/o cinghie di sollevamento e/o golfari (vedi fig.2)



**Attenzione:** l'operatore dovrà assicurarsi che:

- Le catene o cinghie di sollevamento siano adeguate al carico da sollevare ed in perfetto stato di efficienza;
- I golfari di sollevamento siano completamente avvitati nei fori filettati (vedi fig.1).

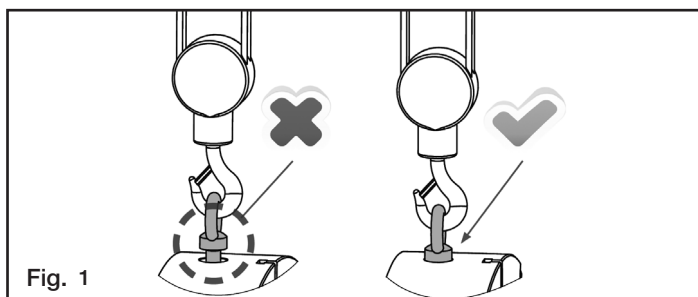


Fig. 1

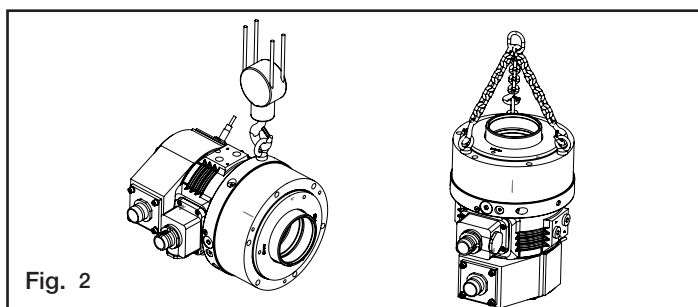


Fig. 2

- 2.3 Per poter girare ad alte velocità con squilibri e vibrazioni minimi è indispensabile che il cilindro sia il più possibile vicino al cuscinetto posteriore di sostegno dell'albero e giri perfettamente centrato rispetto all'asse di rotazione dell'albero stesso.  
È pertanto indispensabile, prima di montare il cilindro, controllare che il piano di appoggio della flangia porta-cilindro ed il diametro di centraggio siano eseguiti correttamente e secondo i criteri di precisione descritti nella figura 3.

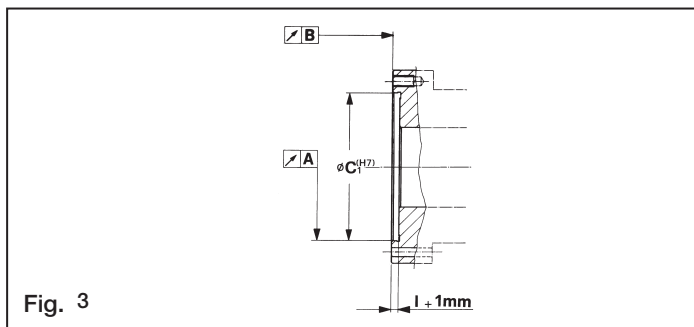


Fig. 3

Cilindro	Diametro $\leq 170$	Diametro $\geq 200$
Concentricità	0,01	0,015
Planarità	0,005	0,010

- 2.4 Verificata la precisione della flangia porta-cilindro, si procede al montaggio del cilindro sulla flangia stessa.  
Le viti di fissaggio vengono avvitate leggermente e si procede alla centratura del cilindro in modo che la rotazione avvenga secondo i criteri di precisione descritti nella figura 4.

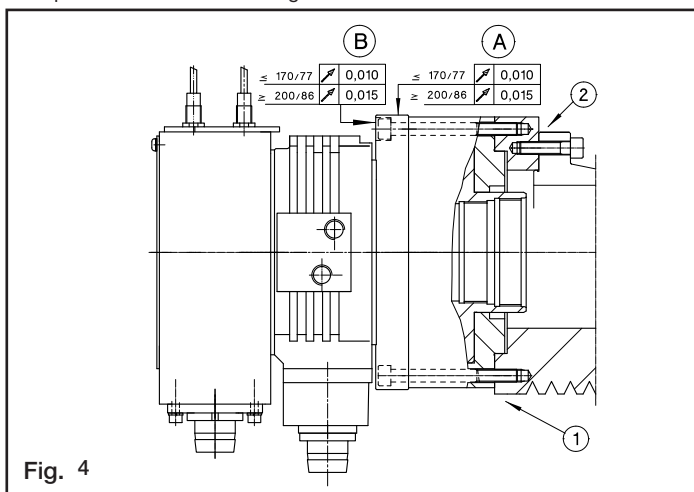


Fig. 4

Si procede poi ad avvitare a fondo le viti con le coppie di bloccaggio riportate nella seguente tabella:

Diametro nom. della vite	Classe 8.8		Classe 12.9	
	F(KN)	M(Nm)	F(KN)	M(Nm)
M8	16	23	28	39
M10	26	45	45	77
M12	38	77	65	135
M16	72	190	123	330
M20	110	370	190	650

- 2.5 I cilindri VNK sono stati previsti con 2 filettature per il collegamento al tirante di azionamento, in modo da adattarsi al meglio ai diversi diametri del foro dell'albero macchina. Le due filettature sono quelle contrassegnate da F1 ed F2 nel disegno di pag. 3, ed hanno entrambe un diametro di centraggio (rispettivamente K1 e K2). Nella costruzione del tirante, dopo aver scelto quale filettatura utilizzare, prevedere un centraggio sul diametro K1 o K2 della lunghezza di 5 mm.

## 3. RACCORDO DEL CILINDRO CON I TUBI DI ALIMENTAZIONE E DI DRENAGGIO

- 3.1 Tutti i tubi di alimentazione e scarico devono essere del tipo flessibile; evitare qualunque tubo rigido o semirigido che potrebbe esercitare una spinta assiale sul collettore e danneggiare i cuscinetti.
- 3.2 Utilizzare unicamente raccordi e tubi con filettatura cilindrica con la relativa rosetta di tenuta. **MAI UTILIZZARE RACCORDI O TUBI CON FILETTATURA CONICA.**
- 3.3 Il collettore di alimentazione e di drenaggio (parte non rotante del cilindro) va mantenuto in posizione a mezzo di una forcella ancorata alla macchina come presentato in figura 5 (soluzione A oppure B). Tale forcella deve avere un'asola di guida che si impegna preferibilmente sul raccordo di drenaggio dell'olio oppure su un perno rivestito in gomma e fissato nella parte superiore del collettore. La forcella non deve esercitare spinte assiali e deve avere 2-3 mm. di gioco radiale; essa mantiene

i raccordi di drenaggio dell'olio e del refrigerante verticali in modo da facilitarne il deflusso per gravità.

### 3.4 IMPORTANTE:

Su tutti i cilindri idraulici rotanti con passaggio barra, tra la parte fissa (anello di distribuzione dell'olio) e la parte rotante, le tenute radiali sono fatte a mezzo di guarnizioni meccaniche a labirinto.

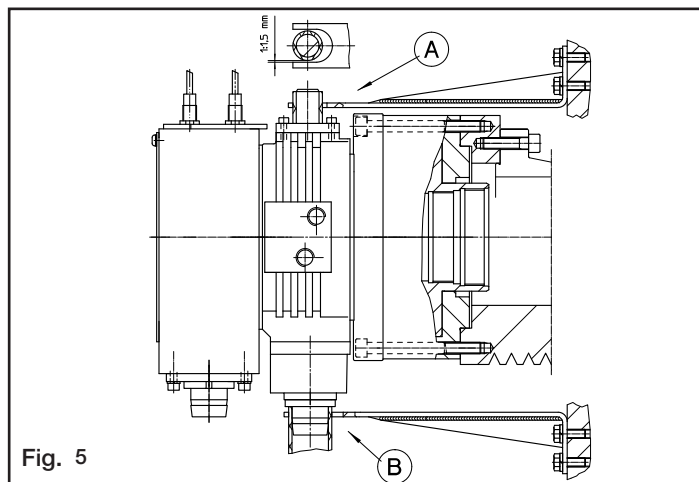


Fig. 5

Poiché il drenaggio dell'olio avviene normalmente per gravità, è necessario un certo dislivello di altezza tra il raccordo di scarico ed il livello dell'olio nella centrale idraulica.

Per ottenere una corretta evacuazione dell'olio ed evitare fuoriuscite dai labirinti è necessario seguire le seguenti indicazioni:

- A) Il raccordo di drenaggio dell'olio deve essere mantenuto sempre in posizione verticale.
- B) Il tubo di drenaggio non deve avere restringimenti di sezione, deve essere flessibile ma non si deve afflosciare con il calore, riducendo la sezione di passaggio dell'olio (si consigliano tubi in gomma plastica con l'anima interna a spirale che ne mantiene costante la sezione).
- C) Il tubo di drenaggio deve avere una pendenza continua fino alla centralina; EVITARE ASSOLUTAMENTE DEI SIFONI che creerebbero possibili contropressioni e ingorgamento del tubo.
- D) Lo scarico nella centrale idraulica deve avvenire sempre SOPRA il livello dell'olio e MAI sotto per evitare possibili contropressioni.
- E) Il tappo della centrale idraulica non deve essere ermetico ma deve essere provvisto di uno sfiato che deve essere mantenuto libero e pulito.

### 4. CENTRALE IDRAULICA DI COMANDO E OLII CONSIGLIATI

4.1 Il serbatoio della centrale idraulica dovrebbe essere almeno 4 volte la portata della pompa in l/min. (ad esempio con una portata della pompa di 12 l/min. è necessario un serbatoio di 45-50 litri) onde evitare un eccessivo riscaldamento dell'olio; qualora ciò non fosse possibile si consiglia di utilizzare sistemi di refrigerazione dell'olio.

La temperatura ottimale per il buon funzionamento del cilindro idraulico è compresa tra i 35° e i 60°C (i 70°C possono comunque essere raggiunti senza problemi); è quindi consigliabile strutturare la centrale idraulica per ottenere questi risultati anche nelle condizioni di utilizzo della macchina più gravose.

4.2 Il sistema idraulico deve essere provvisto di un filtro in aspirazione con maglie di 50-60 micron e di un filtro di mandata di 10 micron (si consigliano sistemi di controllo dell'efficienza dei filtri). Prevedere la sostituzione del filtro di mandata ogni 6-8 mesi.

4.3 I cilindri VNK hanno dei grandi fori di alimentazione dell'olio; per ottenere una buona velocità di spostamento del pistone è comunque necessario che il circuito di alimentazione abbia i tubi più corti possibile, evitando strozzature e prevedendo elettrovalvole con grande sezione di passaggio dell'olio.

### 4.4 OLII CONSIGLIATI:

L'olio più idoneo ad essere usato per l'azionamento di cilindri idraulici rotanti è identificato alla norma ISO 3448 con il tipo HM 32.

Ad esempio, citiamo alcuni tra quelli commercialmente più comuni.

AGIP - OSO 32, ESSO - NUTO H 32 ( o TERESSO 32 ), MOBIL DTE 24 ( o DTE LIGHT ), SHELL - TELLUS 32

Nota: Si sconsiglia l'utilizzo di olii con viscosità superiori poiché potrebbero creare seri problemi nella rotazione del cilindro agli alti regimi con olio freddo. Prevedere la sostituzione dell'olio ogni 12-18 mesi massimo.

### 5. PRECAUZIONI

5.1 Prima di collegare il cilindro all'impianto idraulico occorre assicurarsi che non ci siano particelle metalliche o corpi estranei nel circuito di alimentazione; pulire accuratamente i raccordi e l'interno dei tubi soffiando con aria compressa.

È INDISPENSABILE, per assicurarsi che il circuito sia pulito collegare i 2

tubi di alimentazione direttamente tra loro e fare circolare l'olio per circa 30 minuti al massimo della pressione così che il fluido venga accuratamente filtrato. Pulire i filtri dopo questa operazione.

5.2 Prima della messa in funzione definitiva del gruppo mandrino - cilindro si consigliano alcune semplici operazioni:

- A) Con cilindro non in rotazione, fare alcuni movimenti di apertura e chiusura a bassa pressione verificando che non vi siano né impedimenti al movimento del cilindro né eventuali perdite.
- B) Far ruotare il mandrino a bassa velocità per circa 15 minuti verificando che i tubi di mandata e drenaggio o la forcella antirotazione non costituiscano alcun impedimento alla rotazione.
- C) Portare la pressione a regime ed eseguire ancora 8-10 movimenti di apertura e chiusura.
- D) Aumentare gradatamente la velocità di rotazione verificando che l'olio di alimentazione abbia una temperatura minima di 35°C prima di raggiungere la velocità massima.

### 5.3 IMPORTANTE

- A) **Mai far ruotare il cilindro senza pressione di olio.** Questo causerebbe il danneggiamento dei cuscinetti ed il grippaggio dell'anello di distribuzione e del corpo.
- B) Non azionare il cilindro ad elevate velocità di rotazione con olio freddo; questo potrebbe danneggiare i cuscinetti e l'anello di distribuzione. Si consiglia, all'inizio del lavoro, di effettuare alcuni movimenti di apertura e chiusura con basse velocità di rotazione.
- C) I cilindri VNK hanno sulla cuffia di recupero del refrigerante un foro di sicurezza per evitare che, in caso di intasamento del tubo di scarico, il refrigerante si mescoli all'olio (C e D vedi pag. 29). L'operatore dovrà controllare periodicamente che non si verifichino intasamenti di trucioli nel tubo di scarico del refrigerante.

### 6. ANALISI DEI RISCHI E NORME DI SICUREZZA

#### 6.1 RISCHI DIRETTI

Essendo i cilindri idraulici VNK costituiti da 2 parti di cui una fissa ed una rotante ad alta velocità, esiste la possibilità di un grippaggio tra le 2 parti se non vengono osservate le corrette istruzioni di installazione uso e manutenzione.

##### A) Installazione

- a1) Leggere attentamente e seguire le indicazioni dei punti 3-4 e 5 di questo manuale (in modo particolare i punti 5.1 - 5.2 e 5.3).
- a2) Leggere attentamente le possibili cause di grippaggio riportate nella "guida alla soluzione dei problemi" ai punti 1-8.
- a3) In particolare, durante la prima messa in rotazione del cilindro **NESSUN OPERATORE DEVE TROVARSI IN PROSSIMITA' DEL CILINDRO STESSO.**

##### B) Uso e Manutenzione

Per evitare grippaggi durante la lavorazione, attenersi alle indicazioni dei punti 3-4 e 5 del presente manuale.

#### 6.2 RISCHI INDIRETTI

Si considerano rischi indiretti quelli che possono derivare nel bloccaggio dei pezzi su autocentranti o porta-pinze in conseguenza di un cattivo funzionamento o errato azionamento dei cilindri VNK.

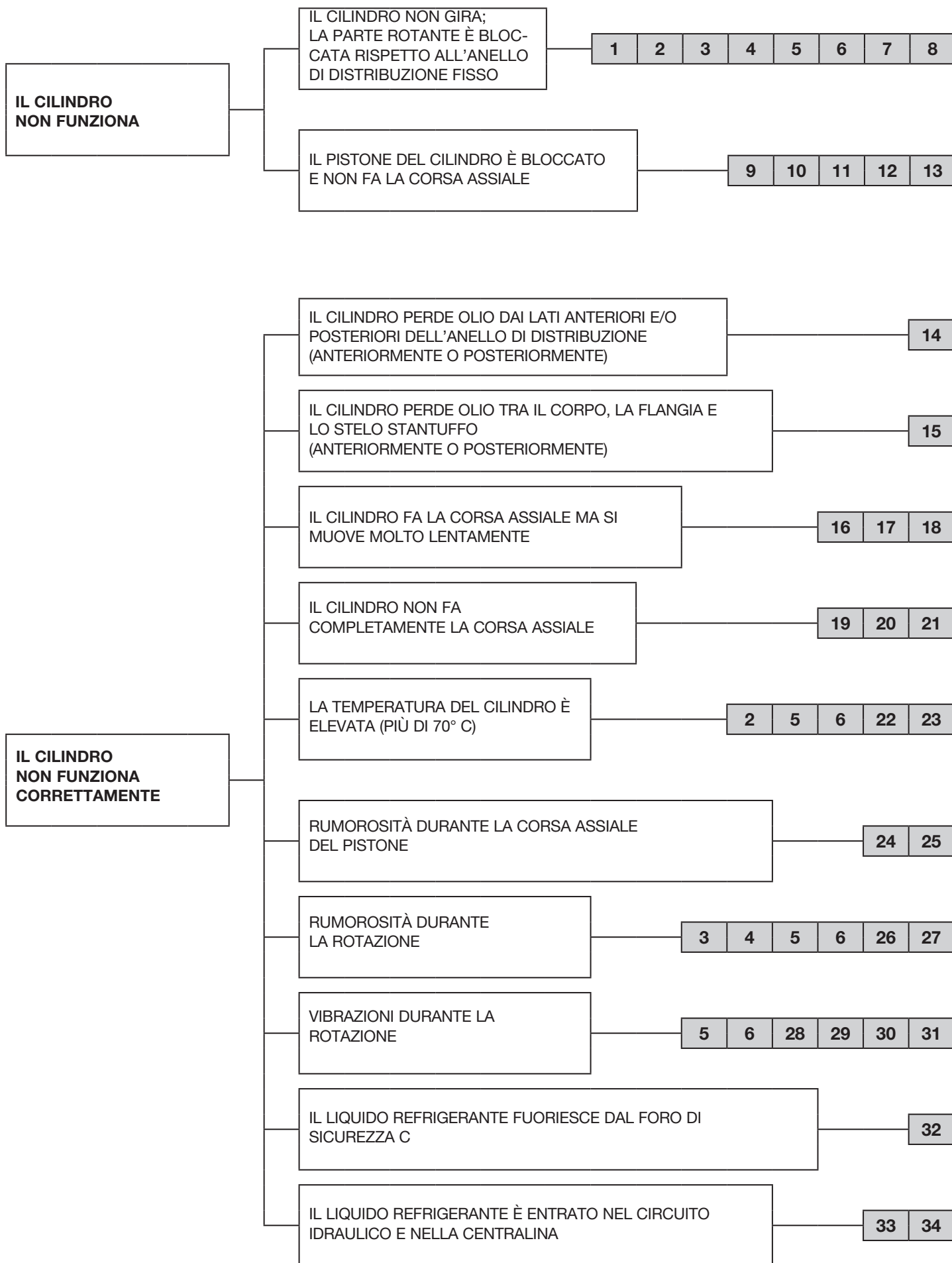
- A) **La Macchina deve essere abilitata alla rotazione solo dopo:**
  - a1) Il controllo a mezzo di un pressostato del raggiungimento nel circuito di alimentazione della pressione pre-fissata.
  - a2) Il controllo a mezzo di 2 o più interruttori di prossimità o di altri dispositivi della posizione di pezzo bloccato.
- B) I circuiti elettrici ed idraulici della macchina devono essere configurati in modo da **ESCLUDERE LA POSSIBILITA' DI APERTURA E CHIUSURA DEL PEZZO DURANTE LA ROTAZIONE DELL'ALBERO.**
- C) È necessario utilizzare elettrovalvole con doppio solenoide a posizioni fisse in modo che, in **MANCANZA DI CORRENTE LA POSIZIONE VENGA MANTENUTA E NON SI VERIFICHINO L'APERTURA DELLE GRIFFE DELL'AUTOCENTRANTE**
- D) **Controllo delle valvole di sicurezza del cilindro**

Ad intervalli di 1 anno della messa in funzione del cilindro si consiglia la verifica dell'efficienza delle valvole di sicurezza. Per questa operazione è necessario montare sui fori A e B (vedi pag. 29) a mezzo di appositi raccordi, 2 manometri (non forniti). Mandare la pressione a circa 30 bar, alternativamente nelle 2 camere del cilindro e verificare che, togliendo l'alimentazione, la pressione nelle camere rimanga sopra i 10 bar per almeno 4-5 minuti.

## LEGENDA

= Rischio di danneggiamento al cilindro e/o al mandrino e/o alla macchina.

= Oltre al danneggiamento del cilindro e del macchinario, **RISCHIO FISICO PER GLI OPERATORI.**



# SOLUZIONE DEI PROBLEMI



Nota: Fare riferimento anche al disegno di pagina 29.

1	<p>Probabilmente la parte rotante (corpo) della distribuzione idraulica è grippata sulla parte fissa (anello di distribuzione): questo è il danno peggiore che possa avvenire sul cilindro. Uno dei motivi può essere l'utilizzo di olio sporco con particelle metalliche e corpi estranei in sospensione dovuto a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Insufficienza o danneggiamento dei filtri dell'olio</li> <li>- Circuito e tubi idraulici non accuratamente puliti</li> </ul> <p>Altri motivi possono essere ricercati nei punti seguenti dal n° 2 al n° 6. I rimedi a questo problema sono suggeriti nei punti 7 e 8.</p>
2	Olio non adatto; una viscosità troppo elevata provoca un riscaldamento locale elevatissimo con olio freddo e provoca un maggiore riscaldamento anche a regime.
3	Il cilindro è stato messo in rotazione senza la pressione dell'olio.
4	Sono stati utilizzati raccordi con filettature coniche o troppo lunghe che hanno provocato la deformazione dell'anello di distribuzione.
5	I tubi di alimentazione o di scarico dell'olio o la forcella di arresto rotazione sono stati montati in modo da applicare uno sforzo assiale sull'anello di distribuzione provocando il danneggiamento dei cuscinetti
6	Sono stati applicati dispositivi ausiliari in modo errato (fermo barra, guida barra, appoggio pezzo) che hanno applicato un sforzo assiale sull'anello di distribuzione o sollecitazioni e urti anomali che hanno alterato la geometria del cilindro.
7	Se la grippatura è di lieve entità si consiglia di smontare l'anello di distribuzione, togliere con una pietra abrasiva le eventuali piccole grippature e sostituire i cuscinetti. Lavare accuratamente prima del rimontaggio.
8	Se la grippatura è di grande entità lo smontaggio e la riparazione diventano molto difficoltose, si consiglia di inviare il cilindro a uno dei centri di servizio "AUTOBLOK" per la riparazione o di sostituire il cilindro.
9	Verificare che non vi siano allarmi nel sistema operativo della macchina che possano inibire il funzionamento dei comandi; in particolare verificare il circuito elettrico ed i pulsanti.
10	Verificare che il circuito idraulico che comanda il movimento del cilindro sia efficiente e fornisca la pressione necessaria; controllare: <ul style="list-style-type: none"> <li>A) il livello dell'olio nel serbatoio</li> <li>B) che la pompa funzioni regolarmente</li> <li>C) che i filtri non siano intasati</li> <li>D) che le elettrovalvole non siano bloccate</li> <li>E) che i tubi siano collegati correttamente</li> </ul>
11	Assicurarsi di non aver ridotto la pressione in una sola manovra a 1/3 (o meno) della pressione precedentemente impostata; questo provoca l'impossibilità di pilotare le valvole di sicurezza e quindi di comandare il movimento del pistone. Si consiglia di ridurre la pressione gradualmente con più manovre operando una apertura/chiusura ogni volta.
12	Per vari motivi (olio sporco, sovrappressioni, colpi d'ariete, variazioni di temperatura, usura dei componenti interni delle valvole) una delle 2 valvole di sicurezza si è bloccata nella sua sede. Per sbloccarla, operare come segue: con centralina non in pressione, svitare con molta attenzione (una delle camere del cilindro è ancora pressurizzata) le 2 viti di spurgo A e B (vedi pag. 29). Allentando queste viti, una di esse "sfiaterà" un certo volume d'olio e si potrà così tornare a pilotare la valvola. Rimontare quindi le viti e mettere in funzione il cilindro. Se anche così il pistone non si muove è necessario cambiare 1 o 2 valvole di sicurezza (vedi istruzioni).
13	Verificare che il tirante di raccordo con l'autocentrante non sia troppo lungo (o corto) e provochi degli arresti assiali meccanici che impediscono la corsa del pistone.
14	<p>Tra l'anello di distribuzione fisso e la parte rotante del cilindro, la tenuta dell'olio è fatta tramite guarnizioni meccaniche a labirinto che non possono essere danneggiate; dunque OGNI EVENTUALE PERDITA IN QUESTE ZONE È DOVUTA UNICAMENTE AD UN DIFETTO DI DRENAGGIO DELL'OLIO. Leggere con attenzione il punto 3.4 ed in particolare verificare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) Che il raccordo di drenaggio sia mantenuto in posizione VERTICALE</li> <li>B) Che il tubo di drenaggio NON ABBAIA RESTRINGIMENTI DI SEZIONE.</li> <li>C) Che il tubo di drenaggio abbia una pendenza continua dal cilindro alla centralina SENZA SIFONI</li> <li>D) Che lo scarico del tubo nella centralina sia SEMPRE SOPRA il livello dell'olio e MAI sotto.</li> </ul>
15	Controllare con attenzione il punto di fuoriuscita dell'olio; se questo fuoriesce anteriormente tra il corpo (1) e lo stelo stantuffo e/o posteriormente tra la rondella (8) lo stelo stantuffo (tutte parti rotanti) è necessario sostituire le guarnizioni in gomma (30 e 36) (ved. ricambi a pag.29).
16	<p>Si presuppone che il costruttore della macchina abbia dimensionato la centrale idraulica tenendo conto delle necessità di portata effettiva dell'olio. Se la centrale è ben dimensionata ci possono essere 2 tipi di inconvenienti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemi nell'impianto idraulico</li> <li>- Problemi sul cilindro</li> </ul>
17	<p>Problemi nell'impianto idraulico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) I filtri sono intasati per cui non permettono il passaggio regolare della portata della pompa. È necessario sostituire i filtri. N.B. Si ricorda che il filtro in mandata da 10 micron è generalmente in microfibra e deve essere sostituito ogni 6-8 mesi.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>B) La pompa è usurata per cui non fornisce più la portata iniziale. Occorre misurare la portata in l/min. e se insufficiente sostituire la pompa.</li> <li>C) Le elettrovalvole, a causa di usura o di sporcizia tra i pistoncini non fanno tutta la corsa e riducono la sezione di passaggio dell'olio.</li> </ul>
18	<p>Problemi sul cilindro idraulico.</p> <p>Per determinare con certezza se si tratta di un problema dell'impianto idraulico o del cilindro si consiglia di montare (tramite 2 appositi raccordi) 2 manometri sui fori A e B (v. pag. 29):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Controllare che ci sia pressione alternativamente in una sola camera del cilindro (es. A=30bar B=0bar e viceversa).</li> <li>b) La pressione in A o B sia solo di poco inferiore alla pressione di esercizio impostata sulla centralina per il cilindro stesso. I problemi sul cilindro possono essere:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>A) Usura o rottura della guarnizione principale del pistone (33) in questo caso la guarnizione va sostituita.</li> <li>B) Una valvola di massima pressione (20) è aperta per introduzione di sporco o staratura delle molle. Si consiglia di mettere e togliere pressione parecchie volte accendendo e spegnendo la centralina e provando così a disincappare la valvola; se non è sufficiente bisogna smontare il cilindro e sostituire le parti interne della valvola.</li> </ul> </li> </ul>
19	Normalmente per l'azionamento di autocentranti standard si utilizza solo una parte della corsa totale del cilindro. Nella determinazione della lunghezza del tirante di unione cilindro-mandrino si prevede il fine corsa anteriore sul cilindro e quello posteriore sull'autocentrante. Evidentemente se il tirante è stato disegnato o realizzato in modo errato il cilindro non farà tutta la corsa necessaria al mandrino.
20	Una riduzione anomala della corsa del cilindro (e della corsa dei morsetti) può essere dovuta allo svitamento accidentale del tirante. Riavvitarlo correttamente e bloccarne lo svitamento.
21	Ci possono essere rotture o anomalie sull'autocentrante: verificare.
22	L'innalzamento della temperatura dell'olio è dovuta solo in minima parte al cilindro mentre, in maggior parte, è dovuta all'impianto idraulico. Una centrale idraulica adeguatamente strutturata dovrebbe poter mantenere la temperatura dell'olio in condizioni di utilizzo gravose tra i 35° e 60° C che è la temperatura ottimale di utilizzo dei cilindri. Se la temperatura è superiore ai 70°C, è consigliabile aumentare il volume dell'olio collegando un serbatoio supplementare o utilizzare un sistema di condizionamento della temperatura.
23	Verificare il livello dell'olio nella centrale; una diminuzione del volume di olio provoca un'innalzamento della temperatura.
24	Un'insufficiente lubrificazione dell'autocentrante può provocare dei rumori specialmente nel bloccaggio e sbloccaggio del pezzo. Smontare, pulire e ingrassare l'autocentrante con grasso AUTOBLOK K67.
25	La parziale o totale rottura del tirante o delle filettature di unione può provocare rumori anomali. Verificare immediatamente e, se necessario, sostituire le parti danneggiate
26	Quando, usando il cilindro in trazione, non vi sono vibrazioni ma ve ne sono quando il cilindro è in spinta, sia nell'azionamento di autocentranti che di pinze, questo è dovuto alla flessione che si verifica sul tirante in conseguenza del carico di punta. In questo caso è necessario riportare sul tirante 1 o 2 anelli di bronzo che guidino il tirante stesso sul diametro interno dell'albero.
27	Quando aumenta molto la rumorosità tra l'anello di distribuzione fisso e la parte rotante è possibile che stiano sorgendo problemi sui cuscinetti a causa di impurità nell'olio o per usura. Si consiglia di sostituire i cuscinetti, verificare i filtri e cambiare l'olio.
28	Verificare che il cilindro e la flangia di attacco girino ben centrati (vedi le istruzioni di montaggio al punto 2).
29	Verificare che eventuali sbatimenti delle barre nel foro del cilindro o altre vibrazioni non abbiano allentato le viti di fissaggio del cilindro alla flangia di attacco e/o le viti di fissaggio del corpo alla flangia anteriore del cilindro stesso, determinando la scenteratura dei vari elementi. Ricentrare il tutto.
30	Verificare che il tirante non sia sbilanciato, scenterato, fuori rettilinearità o si incurvi eccessivamente in spinta.
31	Ricercare l'elemento di squilibrio iniziando a togliere il pezzo, i morsetti, l'autocentrante, il tirante, il cilindro, le flange fino all'eliminazione della vibrazione, quindi bilanciare l'ultimo elemento smontato.
32	Il tubo di scarico del liquido refrigerante è ostruito dall'accumularsi dei trucioli per cui il refrigerante stesso non riesce a defluire normalmente e fuoriesce dal foro di sicurezza C. È necessario pulire il tubo di scarico. Si consiglia, per evitare questo problema in futuro, di collegare al filetto 3/8 GAS del tappo D un tubo di drenaggio di sicurezza da raccordare al serbatoio del refrigerante.
33	Il tubo di scarico del liquido refrigerante è ostruito dall'accumularsi dei trucioli per cui il refrigerante stesso non riesce a defluire normalmente. Essendo la quantità di refrigerante in arrivo dal passaggio barra del cilindro > della capacità di scarico del foro di sicurezza C, il livello del liquido aumenta fino a penetrare attraverso le guarnizioni meccaniche a labirinto nell'olio del cilindro. Procedere come al punto 32.
34	Il problema è lo stesso del punto 32 con la differenza che il foro di sicurezza C è stato chiuso. Togliere l'ostruzione al foro di sicurezza C o procedere come al punto 32.

<b>SMONTAGGIO</b>	
<b>A. Operazioni da eseguire prima di togliere il cilindro dalla macchina.</b>	
a1	Abbassare la pressione (con lo stantuffo in movimento) a circa 10 bar.
a2	Portare lo stantuffo ad un punto intermedio della corsa.
a3	Togliere la pressione dal circuito e smontare i tubi di alimentazione e drenaggio.
a4	Con una pistola ad aria compressa soffiare alternativamente nei raccordi di alimentazione, avendo cura di raccogliere in un recipiente l'olio che fuoriesce dall'altro raccordo.
a5	Portare lo stantuffo nella posizione tutto indietro
a6	Smontare il coperchio posteriore (21/1) della cuffia recupero refrigerante.
a7	Smontare il disco di controllo corsa (24) con la rispettiva ghiera di bloccaggio (23).
a8	Smontare la cuffia recupero refrigerante togliendo le viti (46). Questa operazione permette di smontare il gruppo senza alterare le regolazioni del controllo corsa; pertanto prestare attenzione a non danneggiare i fili ed i proximity fissati alla cuffia stessa.
a9	Smontare il cilindro della macchina e metterlo sul banco.
<b>B. Smontaggio dello stantuffo</b>	
b1	Svitare le due viti di spurgo, indicate sul corpo cilindro e sul disegno a pag. 29 con "A" e "B" e togliere la guarnizione sottostante.
b2	Svitare le viti (47) di bloccaggio della flangia (2).
b3	Smontare il corpo anteriore (1) utilizzando i fori filettati per estrazione.
b4	Estrarre lo stantuffo (3) battendo con un martello di plastica sulla parte posteriore dello stelo. Lo smontaggio, per eseguire una manutenzione ordinaria, è a questo punto completato.
<b>C. In caso sia necessario sostituire le valvole di massima pressione procedere nel modo seguente:</b>	
c1	Delle valvole di massima pressione (20) è possibile sostituire la sola parte interna, l'involucro è praticamente solidale allo stantuffo.
c2	Misurare con un calibro la posizione del tappo di precarico molla rispetto al bordo dell'involucro.
c3	Svitare il tappo (Attenzione: il tappo è tenuto in posizione con loctite frenante).
c4	Sfilare la valvola e sostituirla con i nuovi elementi inserendoli in modo analogo a quelli appena tolti.
c5	Riavvitare il tappo ponendolo alla stessa profondità di quando lo si era sfilato avendo cura di mettere sul filetto della loctite frenante per impedire lo svitamento accidentale. Il posizionamento del tappo è importante poiché da esso dipende il precarico della molla che regola l'apertura della valvola stessa.
<b>D. Nel caso sia necessario sostituire le valvole di sicurezza (è possibile anche con il cilindro montato a bordo macchina) procedere come segue:</b>	
d1	Individuare sulla superficie esterna del cilindro quattro fori con relativi quattro tappi, detti fori si presentano contrapposti tra loro, uno piccolo ed uno più grande. (vedi sez. E-E)
d2	Togliere i quattro tappi (16) e (17) (vedi disegno).
d3	Inserire un'asta dal lato del foro più piccolo.
d4	Con dei colpetti premere sull'asta fino a far fuoriuscire la valvola dal foro più grande.
d5	Controllare il verso della valvola nel foro.
d6	Inserire la nuova valvola rispettando il verso di quella appena estratta.
d7	Reinserire ed avvitare i tappi.
<b>E. Smontaggio collettore alimentazione idraulica: da eseguire solo nel caso che vi sia un accertato danno ai cuscinetti.</b>	
Questa operazione è particolarmente difficoltosa e dovrebbe essere eseguita sempre da personale specializzato con attrezzature particolari. Se è possibile, inviare il cilindro ad un centro di assistenza SMW-Autoblok. Nel caso questo fosse impossibile, procedere nel seguente modo:	
e1	Togliere il coperchio (6).
e2	Togliere la rondella di appoggio (8), svitando le viti (43), quindi sfilare il gruppo presa olio (5+10+11/B+12/B) utilizzando, se possibile, un estrattore.
e3	Togliere la rondella (19).
e4	Estrarre il cuscinetto anteriore (29) utilizzando un apposito attrezzo ad "L" da incuneare fra il coperchio anteriore (7) ed il cuscinetto stesso. Per favorire il passaggio dell'attrezzo all'interno del coperchio sono previste 2 scanalature.
e5	Il gruppo (5+10+11/B+12/B) di norma non ha bisogno di essere smontato. Nel caso fosse necessario, togliere la vite (9), una o due secondo la grandezza, sfilare l'anello (5) dalla cuffia esterna (10).

<b>RIMONTAGGIO</b>	
<b>A. Rimontaggio dello stantuffo (3)</b>	
a1	Reinserire nelle loro rispettive sedi le guarnizioni di tenuta part. (31) - (32) - (33) e (36), avendo cura di ingrassarle con un prodotto idoneo.
a2	Montare lo stelo stantuffo nella propria sede (2) battendo eventualmente con un martello di plastica sull'estremità attacco tirante. <b>Attenzione:</b> orientare le valvole di massima pressione (il cui involucro funge anche da perno antirotazione) in modo che si inseriscano nelle rispettive sedi ricavate nel corpo.
<b>B. Rimontaggio del corpo anteriore (1).</b>	
b1	Dopo aver ingrassato opportunamente ed inserito nella propria sede la guarnizione (30), inserire il corpo (1) sulla flangia (2) orientandolo in modo da infilare gli involucri delle valvole nelle rispettive sedi. Serrare leggermente le viti (47).
b2	Centrare con la massima cura la flangia (2) rispetto al corpo (1).
b3	Serrare a fondo le viti (47) rimontare i tappi "A" e "B".
<b>C. Rimontaggio anello collettore di alimentazione idraulica, (5 + 10).</b>	
c1	Montare il cuscinetto anteriore (29) e la rondella (19) sulla flangia (2).
c2	Montare le guarnizioni (40) nelle apposite sedi, montare la cuffia (10) sull'anello (5) e fermarla in posizione mediante le viti (9).
c3	Inserire il gruppo (5+10) sulla flangia (2). (Porre particolare cura a questa operazione).
c4	Inserire la guarnizione (35) e la rondella di appoggio (8) senza serrare a fondo le viti (43).
c5	Rimontare il coperchio (6).
<b>D. Montaggio cilindro a bordo macchina.</b>	
d1	Seguendo le istruzioni di montaggio, centrare il corpo del cilindro rispetto all'asse di rotazione del mandrino macchina, quindi serrare a fondo le viti di fissaggio.
d2	Se si era smontato l'anello collettore idraulico (5) centrare la rondella di fermo (8) e serrare le viti (43).
<b>E. Montaggio cuffia recupero refrigerante e controllo corsa.</b>	
e1	Montare la cuffia (21) fissandola con le viti (46) avendo cura di non danneggiare fili o proximity.
e2	Montare l'anello controllo corsa (24) e relativa ghiera (23).
e3	Rimontare il coperchio (21/1).

## 1. ALLGEMEINES

- 1.1 VNK hydraulische Hohlspannzylinder sind marktführend hinsichtlich Drehzahl, Sicherheit und Zuverlässigkeit. Sie besitzen alle Sicherheitseinrichtungen die durch die Berufsgenossenschaft und internationale Einrichtungen gefordert werden.
- 1.2 **SICHERHEITSVENTILE.** VNK-Zylinder haben zwei eingebaute Sicherheitsventile, die von außen überprüft werden können. Sie halten den Druck in der Zylinderkammer, bei einer evtl. Reduzierung oder Unterbrechung der Ölzufuhr. Der minimale Druck beträgt 5 bar.
- 1.3 **MAXIMALDRUCKVENTIL.** In jeder Zylinderkammer der VNK-Zylinder ist ein Maximal-Druckventil eingebaut. Es öffnet automatisch bei Überdruck.
- 1.4 **KOLBENHUBKONTROLLE.** Die Kolbenhubkontrolle ist am hinteren Teil des Spannzylinders angebracht und wird durch berührungslose Endschalter kontrolliert (nicht im Lieferumfang) oder durch ein LPS-System (Linearer Positionssensor). Siehe Bedienungsanleitung!
- 1.5 **ANBAU DES HOHLSPANNZYLINDERS.** VNK-Zylinder können durch Befestigungsschrauben von hinten am Flansch befestigt werden (Bild 2). Dies erlaubt in vielen Fällen den Anbau des Spannzylinders direkt an die Maschinenspindel und somit näher an das hintere Spindellager.
- 1.6 Die Hydraulikzylinder werden sehr sorgfältig für den Transport verpackt, um Beschädigungen durch Transport, Lagerung oder Umladung zu vermeiden. Die Metallteile sind mit Konservierungsmittel behandelt, und müssen vor Gebrauch von diesem gereinigt werden. Dies erfolgt am Besten mittels einem öllösenden Reinigungsmittel. Anschließend muss der Zylinder sorgfältig getrocknet werden.

## 2. INSTALLATION DES UMLAUFEFENDEN HYDRAULIK-HOHLSPANNZYLINDERS AN DIE MASCHINENSPINDEL

- 2.1 Es gibt mehrere Möglichkeiten, wie der Hydraulikzylinder an die Maschinenspindel angebaut werden kann. Er kann direkt oder mittels eines Zwischenflansches an die Spindel befestigt werden. Dies ist abhängig von der Befestigungsart am Maschinenspindelende (siehe Bild 4).

### 2.2 HANDHABUNG DES ZYLINDERS

Wichtig: der Zylinder darf nur durch eine Hebeeinrichtung bewegt werden. Je nach Einbaulage des Zylinders (horizontal oder vertikal) kann es notwendig sein, Kranschlingen (Hebegurte) oder Anschlagketten mit Transportschrauben (Ringschrauben) zu verwenden (siehe Bild 2).

**⚠ Achtung:** der Bediener muss prüfen, dass:

- Kranschlingen (Hebegurte) oder Anschlagketten für die Last ausgelegt sind und dass sich diese in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden
- die Transportschrauben bis zum Anschlag montiert (eingeschraubt) sind (siehe Bild 1).

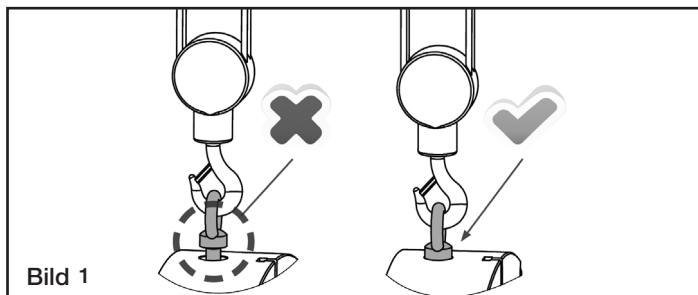


Bild 1

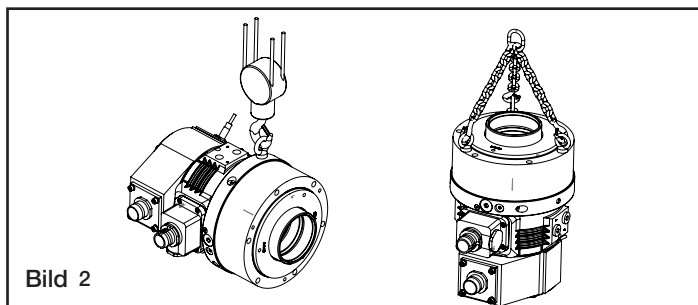


Bild 2

- 2.3 Um höhere Drehzahlen ohne den störenden Einfluss von Vibrationen erreichen zu können, sollte der Zylinder so nahe wie möglich am hinteren Spindellager angebaut werden. Er muss exakt zentrisch zur Maschinen-Rotationsachse installiert werden. Es ist daher notwendig, vor der Installation des Zylinders zu prüfen, ob der Maschinen-Zylinderflansch folgende Rund- und Planlaufgenauigkeiten erfüllt (siehe Bild 3).

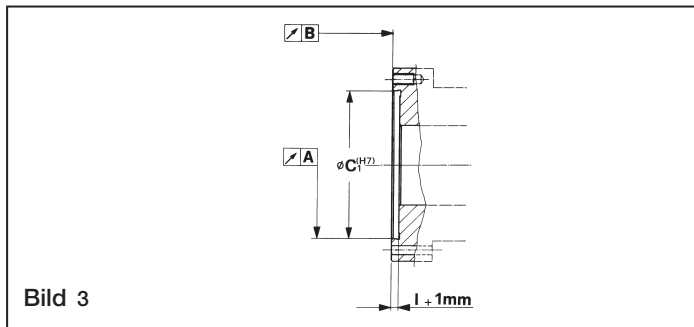


Bild 3

Zylinder	Zylindergröße $\leq 170$	Zylindergröße $\geq 200$
Rundlauf des Zylinderflansches	0,01	0,015
Planlauf des Zylinderflansches	0,005	0,010

- 2.4 Nach Überprüfung des Maschinen-Zylinderflansches wird der Zylinder montiert. Die Befestigungsschrauben werden zuerst leicht angezogen und anschließend muss der Zylinder auf die exakte Zentrumslinie der Maschine ausgerichtet werden (Bild 4). Es sollten folgende Werte erreicht werden.

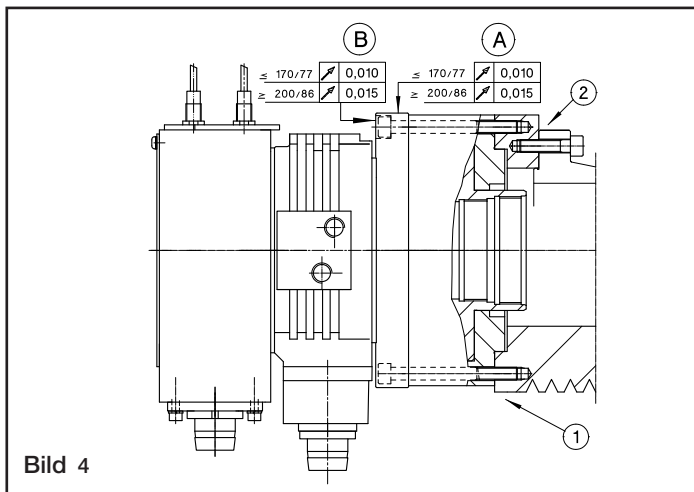


Bild 4

Anschließend werden die Befestigungsschrauben mit dem korrekten Drehmoment gem. folgender Tabelle angezogen:

Schraubengröße (Nenngröße d. Schraube)	Güte 8.8		Güte 12.9	
	F (KN)	M (Nm)	F (KN)	M (Nm)
M8	16	23	28	39
M10	26	45	45	77
M12	38	77	65	135
M16	72	190	123	330
M20	110	370	190	650

- 2.5 VNK-Zylinder haben zwei unterschiedliche Zugrohrgewinde im Kolben. Dies ermöglicht eine optimale Adaption des Zugrohres, abhängig von der Spindelbohrung. Die beiden Gewinde sind mit F1 bzw. mit F2 im Datenblatt Seite 3 gekennzeichnet. Zugehörig zu den Gewinden sind zwei Zentrierdurchmesser (K1 bzw. K2) angegeben. Bei der Auslegung des Zugrohres muß, abhängig vom jeweiligen Gewinde, ein Zentrierbund von 5 mm Länge, entsprechend den Abmessungen K1 bzw. K2, vorgehen werden.

## 3. ANSCHLIESSEN DES HYDRAULIKZYLINDERS

- 3.1 **⚠** Alle Druck- und Leckölschläuche müssen flexibel sein. Vermeiden Sie die Verwendung von starren bzw. unflexiblen Schläuchen oder Rohren, die eine radiale oder axiale Komponente auf den Drehverteiler ausüben können. Dies würde die Lager des Zylinders beschädigen.
- 3.2 **⚠** Nur Fittings und Schläuche mit zylindrischem Anschlussgewinde verwenden. Fittings und Schläuche mit konischem Gewinde dürfen auf keinen Fall verwendet werden.
- 3.3 **⚠** Es dürfen nur Verschraubungen mit zylindrischen Gewinden und entsprechenden Dichtscheiben verwendet werden, niemals Verschraubungen mit konischen Gewinden verwenden. Die Drehzuführung, der nicht rotierende Teil des Hydraulikzylinders, muss gegen Verdrehen mittels einer geeigneten Konsole, die an der Maschine angebracht wird, gesichert werden (Bild 5, z.B. A oder B). Die Konsole muss eine Bohrung zur Aufnahme des Verdrehstiftes besitzen

(A). Die Konsole kann auch an Leckölstützen (vorzugsweise) angebracht werden (B). Der Halter darf keine radiale oder axiale Komponente auf den Drehverteiler ausüben, und muss ca. 2-3 mm Radialluft besitzen. Er hält den Drehverteiler in der korrekten Position, um den korrekten Ablauf des Hydrauliköls und den Ablauf des Kühlmittels durch den Kühlmittel-Ablaufschlauch vertikal nach unten zu gewährleisten.

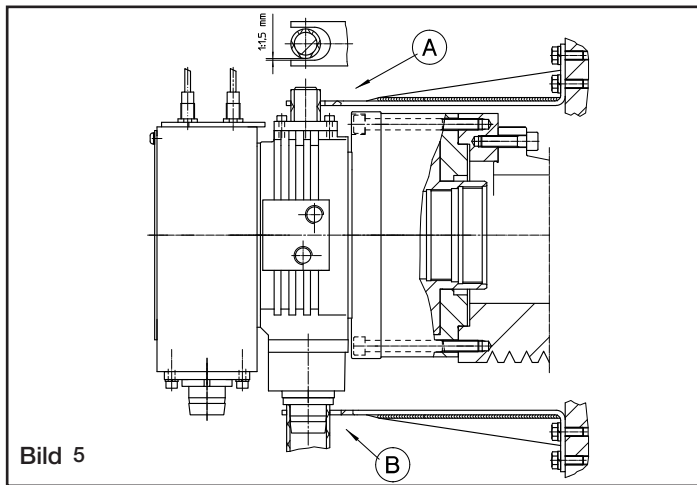


Bild 5

### 3.4 WICHTIG:

Alle umlaufenden Hydraulik-Hohlspannzylinder haben eine Labyrinthdichtung zwischen der stehenden Drehzuführung und dem rotierenden Zylinderteil. Da der Leckölabfluss drucklos erfolgt, muss zwischen dem Ablaufstutzen des Drehverteilers und dem Hydraulik-Aggregat eine entsprechende Höhendifferenz sein. Um den korrekten Ablauf des Lecköls oder ein Überlaufen des Labyrinths zu vermeiden, sind folgende Anweisungen zu beachten:

- A) Der Leckölablauf muss senkrecht, kann aber auch seitlich, an der Kammer abgeführt werden.
- B) Der Leckölschlauch darf nicht abknicken und dadurch den Querschnitt für den Ölrücklauf verengen (wir empfehlen die Verwendung von Schläuchen mit Drahtverstärkung, um den Schlauch bei Erwärmung durch das Öl in seiner Form zu erhalten).
- C) Der Leckölschlauch muss ein konstantes Gefälle bis zum Hydraulik-Aggregat haben und darf keine Taschen bilden, die einen Rückstau verursachen, und dadurch den Ablauf des Öls hindern.
- D) Der Rücklauf in das Hydraulikaggregat muss oberhalb des Ölspiegels erfolgen, um einen Überdruck zu vermeiden.
- E) Das Hydraulikaggregat muss am höchsten Punkt eine geeignete Entlüftung besitzen.

### 4. HYDRAULIKAGGREGAT UND EMPFOHLENE ÖLSORTEN

- 4.1 Der Tankinhalt des Hydraulikaggregates muss mind. 4x der Förderleistung in Liter entsprechen (bei einer Förderleistung von 12 l/min muss der Tankinhalt mindestens 45-50 l betragen). Bei einer zu starken Erwärmung des Öls, empfehlen wir die Verwendung eines Ölkühlers. Die ideale Betriebstemperatur für den umlaufenden hydraulischen Hohlspannzylinder ist zwischen 35° C und 60° C (bis max. 70° C). Es ist daher angebracht, die Hydraulikeinheit so auszulagern, dass die o.g. Betriebsbedingungen unter allen Umständen eingehalten werden.
- 4.2 Das Hydraulikaggregat muss einen Einlauffilter mit ca. 50-60 µm Feinheit und Druckfilter mit 10 µm besitzen (wir empfehlen ein Filter-Kontrollsystem zu verwenden) Den Druckfilter alle 6 – 8 Monaten auswechseln.
- 4.3 VNK-Zylinder haben sehr große Anschlussbohrung, um kurze Schaltzeiten zu erreichen. Die Zuleitungen sollten deshalb so kurz wie möglich gehalten werden. Die Magnetventile sollten auf max. Durchfluß ausgelegt werden.

### 4.4 EMPFOHLENE ÖLSORTEN:

Die zu verwendenden Ölsorten für den umlaufenden Spannzylinder  
 Hinweis: Verwenden Sie keine Öle mit höherer Viskosität, da diese schwerwiegende Beschädigungen am Zylinder bei hohen Drehzahlen oder bei kaltem Öl hervorrufen können. Das Öl alle 12 - 18 Monate auswechseln.

### 5. VORKEHRUNGEN

- 5.1 Bevor Sie den Zylinder mit der Maschinenhydraulik verbinden, stellen Sie bitte sicher, daß sich keine Fremdkörper oder metallische Partikel innerhalb des Systems befinden. Um dies sicherzustellen, empfehlen wir die beiden Zuleitungen miteinander zu verbinden, und das Öl ca. 30 min. bei max. Druck zirkulieren zu lassen, somit können Sie sicherstellen, dass der komplette Ölinhalt gefiltert wurde. Danach sind die Filtereinsätze zu reinigen oder zu ersetzen.
- 5.2 Bevor Sie die Spanneinrichtung in Betrieb nehmen, empfehlen wir folgende Prüfungen:

- A) Spannen und Entspannen Sie das Spannfutter bei niedrigstem Druck und überprüfen Sie den Zylinder auf Leichtgängigkeit und Leckage.
- B) Lassen Sie die Spanneinrichtung bei niedriger Drehzahl rotieren und vergewissern Sie sich, daß die Zuleitungen, die Ablaufschläuche und der Verdrehsicherungsbügel, die Rotation nicht behindern.
- C) Erhöhen Sie den Hydraulik-Systemdruck auf den notwendigen Arbeitsdruck und betätigen Sie die Spanneinrichtung noch ca. 8-10 mal.
- D) Erhöhen Sie die Drehzahl stufenweise und stellen Sie sicher, dass das Öl minimum eine Temperatur von 35° C hat, bevor mit maximaler Drehzahl gefahren wird.

### 5.3 WICHTIG:

- A) Lassen Sie den Hydraulikzylinder niemals ohne Hydraulikdruck rotieren. Dies würde schwerwiegende Beschädigungen der Lager und der Drehzuführung zur Folge haben.
- B) Niemals den Spannzylinder mit hoher Drehzahl bei kaltem Öl rotieren lassen! Dies führt zu Beschädigungen der Lager und der Ölzuführung. Wir empfehlen, einige Betätigungen (Spannen und Entspannen) bei niedriger Drehzahl durchzuführen, bevor mit dem Produktionszyklus gestartet wird.
- C) VNK-Zylinder haben eine Überlaufbohrung in der Kühlmittelauffangschale. Wenn der Kühlmittelablaufschlauch verstopft ist, verhindert diese Bohrung, dass Kühlmittel in den Ölkreislauf gelangt (C und D, Seite 29). Es muss daher in regelmäßigen Abständen überprüft werden, ob der Ablauf in der Kühlmittelauffangschale durch Späne verstopft ist. Gegebenenfalls müssen diese sorgfältig entfernt werden.

### 6. RISIKEN UND SICHERHEITSMASSNAHMEN

#### 6.1 DIREKTE RISIKEN

- Die VNK Zylinder bestehen aus 2 Hauptteilen. Einer davon ist stationär, der andere rotiert mit hoher Drehzahl. Bei Nichtbeachtung der Betriebs- und Wartungsanleitung besteht immer die Möglichkeit, dass die beiden Teile zueinander in Kontakt kommen und sich festsetzen.
- A) Installation
  - a1) Lesen Sie die Positionen 3, 4 und 5 dieser Betriebsanleitung aufmerksam durch (bitte beachten Sie speziell die Pos. 5.1, 5.2 und 5.3).
  - a2) Lesen Sie die „Hinweise zur Lösung von Problemen Pos. 1-8“ sorgfältig durch.
  - a3) Achtung: Wenn der Zylinder zum ersten Mal in Betrieb genommen wird und rotiert, stellen Sie sicher, dass sich keine Personen in der Nähe des Zylinders aufhalten.
- B) Anwendung und Wartung
  - Um das Festsetzen des Zylinders während der Rotation zu verhindern, beachten Sie die Pos. 3, 4 und 5 dieser Betriebsanleitung sehr sorgfältig.

#### 6.2 INDIREKTE RISIKEN

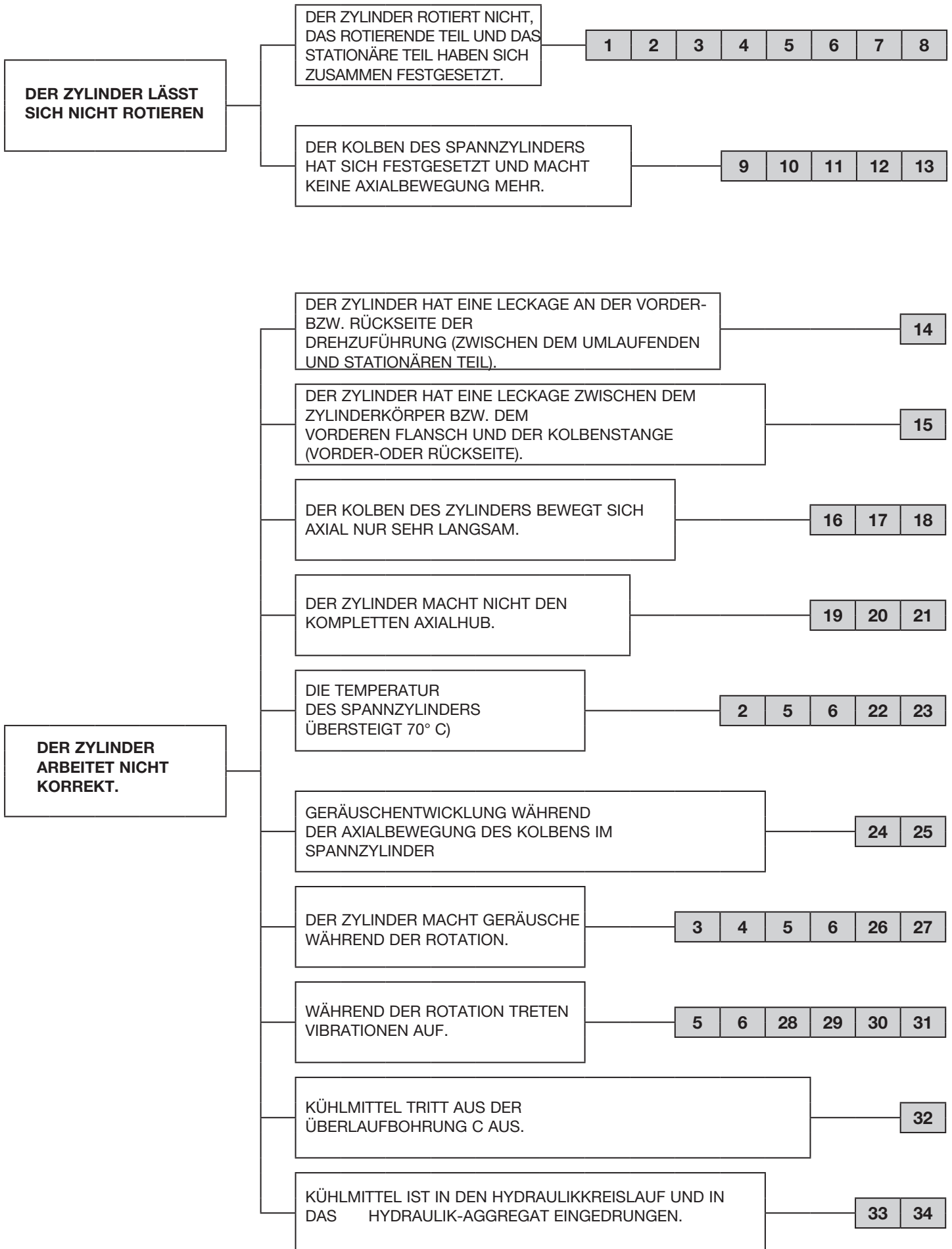
Unter indirekten Risiken versteht man Risiken für den VNK-Zylinder, die durch unsachgemäßes Arbeiten mit Kraftspannfuttern oder Spannzangenfuttern entstehen können.

- A) Eine Rotation der Maschinenspindel darf nur unter Erfüllung folgender Voraussetzungen erfolgen:
  - a1) Das Erreichen des korrekten Systemdrucks muss über einen Druckwächter kontrolliert werden.
  - a2) Die berührungslosen Endschafter der Wegekontrolle (2 Stück oder mehr), oder ein LPS-System, müssen die Bestätigung „Werkstück gespannt“ anzeigen und bestätigen.
- B) Die elektrischen und hydraulischen Schaltkreise der Maschine müssen gegen unbeabsichtigtes Entspannen bzw. Spannen während der rotierenden Spindel gesichert sein (Stillstandsüberwachung der Maschinenspindel).
- C) Es müssen 2-Wege-Hydraulikventile mit mechanischer Raste verwendet werden, die sicherstellen, dass ihre Position auch bei Energieausfall gehalten wird. Dies verhindert ein Entspannen des Werkstückes bei Energieausfall.
- D) Überprüfung der Sicherheitsventile des Spannzylinders

Nach Inbetriebnahme des Spannzylinders empfiehlt es sich, die eingebauten Sicherheits-Rückschlagventile jährlich zu überprüfen. Um diese Prüfung durchführen zu können ist es notwendig, 2 Manometer (nicht im Standard-Lieferumfang enthalten) in die Bohrungen A und B (siehe Seite 29) mittels geeigneter Verschraubungen einzusetzen. Stellen Sie den Betriebsdruck auf ca. 30 bar ein. Nach Abstellen der Hydraulikenergie darf der Systemdruck im Spannzylinder innerhalb von 4 Minuten nicht unter 10 bar abfallen. Führen Sie diese Prüfung für beide Zylinderkammern durch.

### LEGENDE

- = Vorsicht : Es besteht die Gefahr den Zylinder bzw. das Futter bzw. die Maschine zu beschädigen.
- = Achtung! Unabhängig von Risiken für Maschine und Zylinder bestehen Gefahren für Personen.





# LOESUNG DER OBEN PROBLEME

1	Dies ist die schwerwiegendste Beschädigung, die beim Spannzylinder auftreten kann, d.h. der rotierende Drehzuführungskörper hat sich zusammen mit dem stationären Zuführung festgesetzt. Diese Situation tritt auf, wenn das Öl, das dem Spannzylinder zugeführt wird, nicht sauber und frei von metallischen Partikeln oder anderen Fremdkörpern ist. Die Ursachen hierfür sind, wenn: die Ölfilter unterdimensioniert, beschädigt oder verstopft sind. der Hydraulikkreislauf bzw. die Zuführrohre nicht komplett sauber sind. Weitere Ursachen entnehmen Sie bitte Pos. 2 bis 6. Die möglichen Lösungen für diese Probleme entnehmen Sie bitte den Pos. 7 und 8.
2	Verwendung von ungeeignetem Hydrauliköl. Kaltes Öl mit zu hoher Viskosität verursacht eine sehr hohe Erwärmung durch Viskosereibung bei hohen Drehzahlen. Bereits bei normaler Anwendung wird eine Überhitzung verursacht.
3	Eine Zylinderrotation hat ohne Hydraulikdruck stattgefunden.
4	Die Hydraulikanschlüsse, haben ein konisches oder ein zu langes Gewinde, das eine Deformation des Zuführingens verursacht.
5	Die Hydraulikzuführung über Schläuche oder Rohre bzw. der Leckölablauf oder die Verdrehungssicherungsgabel wirken einen Zwang auf die Drehzuführung des Spannzylinders aus und beschädigen die Lager.
6	Für die Anwendung wurde eine Zusatzeinrichtung benötigt, die nicht korrekt angebaut wurde (Hohlspindelanschlag, Führungsrohre etc.). Diese führen einen Zwang auf den Ölzuführungsring aus oder bewirken abnormale Schwingungen oder Schläge, die sich auf die Geometrie des Spannzylinders auswirken.
7	Bei nur leichten Kontaktschäden empfehlen wir, die Drehzuführung zu demontieren und die Kontaktstellen mit einem feinen Abziehschliff nachzuarbeiten. Die Lager sind hierbei zu ersetzen. Vor Montage alle Teile bitte sorgfältig reinigen.
8	Wenn die Kontaktschäden sehr stark sind, ist es sehr schwierig den Spannzylinder zu zerlegen und zu reparieren. In diesem Fall empfehlen wir den Spannzylinder ins Herstellerwerk einzuschicken oder durch einen autorisierten Fachmann reparieren oder ersetzen zu lassen.
9	Stellen Sie sicher, dass maschinenseitig kein Alarmsignal ansteht, das die Bedienung verhindert. Überprüfen Sie die elektrischen Schaltkreise und die Betätigungseinrichtungen.
10	Überprüfen Sie, ob die Hydraulikeinrichtungen für den Spannzylinder in Ordnung sind und den korrekten Hydraulikdruck liefern. Überprüfen Sie folgendes: A) Ölstand im Hydrauliktank B) Korrekte Funktion der Hydraulikpumpe C) Die Druckfilter müssen funktionsfähig sein D) Die Magnetventile müssen funktionsfähig sein und dürfen keine Beschädigungen haben E) Alle Anschlüsse müssen korrekt miteinander verbunden sein
11	Verringern Sie den eingestellten Hydraulikdruck auf nicht weniger als 1/3 im Verhältnis zum ursprünglich eingestellten Druck in einem Schritt. Ansonsten arbeiten die Rückschlagventile nicht mehr und verhindern den Kolbenhub. Wir empfehlen, den Systemdruck in kleinen Schritten zu reduzieren und den Spannzylinder zwischen den einzelnen Druckstufen jeweils zu betätigen.
12	Eines der beiden Sicherheitsventile hat sich in seinem Ventil Sitz festgesetzt. Dies kann verschiedene Gründe haben (verschmutztes Öl, Überdruck, Korrosion, Veränderungen der Temperatur, Verschleiß der Innenteile, des Sicherheitsventils). Stellen Sie den Hydraulikdruck ab und öffnen Sie die beiden Entlüftungsschrauben A und B (siehe S.29). Beachten Sie, dass eine der beiden Zylinderkammern noch unter Druck steht. Nach dem Öffnen dieser Entlüftungsschrauben tritt eine geringe Menge Öl aus. Hierdurch werden die Rückschlagventile druckentlastet. Setzen Sie die Entlüftungsschrauben wieder ein. Sollte sich der Kolben des Spannzylinders immer noch nicht bewegen, wird es notwendig, eines oder beide Rückschlagventile, auszutauschen (s.Anleitung).
13	Überprüfen Sie, dass das verwendete Zugrohr nicht zu lang (oder zu kurz) ist, und somit einen mechanischen axialen Stop des Kolbenhubes herbeiführt.
14	Die Abdichtung zwischen der stationären Ölzuführung und dem rotierenden Teil des Spannzylinders wird mittels einer Labyrinthabdichtung gewährleistet. Diese kann nicht beschädigt werden. Daher sind alle auftretenden Leckagen in diesem Bereich durch fehlerhaften Leckölablauf bedingt. Lesen Sie P.3.4 und überprüfen Sie folgendes: A) Der Leckölablauf muß vertikal nach unten erfolgen. B) Der Leckölablauf hat über seine gesamte Länge den gleichen Querschnitt. C) Der Leckölablauf hat ein gleichmäßiges Gefälle vom Spannzylinder bis zur Hydraulikeinheit ohne Taschen zu bilden. D) Der Einlaufstutzen für das Lecköl muss über dem Ölniveau der Hydraulikeinheit liegen, niemals darunter.
15	Überprüfen Sie sorgfältig den Bereich wo das Öl austritt. Wenn es an der Vorderseite zwischen dem vorderen Körper(1) und der Kolbenstange oder an der Rückseite zwischen Scheibe(8) und Kolbenstange ist (die rotierenden Teile), ist es notwendig, die Dichtungen(30) und (36) zu ersetzen(s.29).
16	Vorausgesetzt die Hydraulikeinheit der Maschine ist von ihrer Größe her korrekt ausgelegt, bestehen noch folgende Fehlerquellen: im Hydraulikkreislauf im Spannzylinder
17	Probleme im Hydraulikkreislauf: A) Die Druckfilter sind verstopft und erlauben nicht den vollen Durchfluss der Pumpenleistung. In diesem Fall bitte Filtereinheiten ersetzen. Beachten Sie bitte, dass der Druckfilter einen Filtereinsatz mit 10 µm Feinheit haben muss. Dieser muss alle 6-8 Monate ersetzt werden.

	B) Die Pumpe ist verschlissen und bringt nicht mehr die volle Förderleistung. Überprüfen Sie die Förderleistung, sollte sie nicht ausreichend sein, ersetzen Sie die Pumpe. C) Die Magnetventile öffnen nicht vollständig und reduzieren somit den Durchflussquerschnitt. Dies kann durch Verschleiß der Ventile oder durch Verschmutzung hervorgerufen werden.
18	Probleme im Hydraulikkreislauf: Um festzustellen, ob das Problem im Hydraulikkreislauf oder im Zylinder liegt, setzen Sie 2 Verbindungsstücke mit 2 Manometer in die Entlüftungsbohrungen A und B ein (siehe Seite 29). Überprüfen Sie folgendes: a) Druck darf nur in der druckbeaufschlagten Kammer sein, nur in der drucklosen z. B. Druck in A, kein Druck in B oder umgekehrt. b) Dass der Druck in der druckbeaufschlagten Kammer nur wesentlich geringer als der Systemdruck ist. Die Probleme im Zylinder können hervorgerufen werden durch: A) Verschleiß oder Beschädigung der Kolbendichtung Nr. (33) (siehe Seite 29). In diesem Fall ist die Dichtung zu ersetzen. B) Eines der Maximaldruckventile (20) ist geöffnet. Dies kann durch Verschmutzung oder durch einen unkorrekten Sitz der Druckfedern entstehen. Versuchen Sie, das Ventil einige Male zu be- und entlasten, indem Sie den Hydraulikdruck an- und abstellen. Sollte das Ventil immer noch verklemmt sein, ist es notwendig, den kompletten Zylinder zu demontieren und die Innenteile des Maximaldruckventiles zu ersetzen.
19	Normalerweise wird nur ein Teil des kompletten Zylinderhubs zur Betätigung von Standardfuttern benötigt. Bei der Bestimmung der Länge des Zugrohres achten Sie bitte darauf, dass die vordere und hintere Endlage im Zylinder erreicht wird. Wenn das Zugrohr falsch ausgelegt bzw. gefertigt wurde, macht der Spannzylinder nicht den korrekten Hub, der für das jeweilig verwendete Futter notwendig ist.
20	Eine Verkürzung des Zylinderhubes bedeutet auch eine Verkürzung des Backenhubes. Dies kann durch unbeabsichtigtes Lösen der Zugrohrverschraubung erfolgen. In diesem Fall schrauben Sie das Zugrohr wieder korrekt ein und sichern Sie es gegen verdrehen.
21	Überprüfen Sie das Spannfutter auf evtl. Probleme.
22	Das Ansteigen der Öltemperatur wird nur sehr selten vom Spannzylinder verursacht. Es wird hauptsächlich durch den Hydraulikkreislauf verursacht. Eine korrekt arbeitende Hydraulikeinheit sollte auch unter Vollast innerhalb eines Temperaturbereiches von 35° C - 65° C bleiben. Dies ist der beste Temperaturbereich um mit dem Spannzylinder zu arbeiten. Sollte die Öltemperatur im Betrieb über 70° C ansteigen, ist es notwendig, das Ölvolumen in der Hydraulikeinheit zu erhöhen oder einen Ölkühler zu verwenden.
23	Überprüfen Sie den Ölstand im Hydraulikaggregat. Ein zu niedriger Ölstand verursacht höhere Temperaturen.
24	Eine unzureichende Schmierung des Spannfutters kann Geräusche während des Spannvorgangs verursachen. Zerlegen Sie das Futter und schmieren Sie es mit der vorgeschriebenen SMW-AUTOBLOK Gleitpaste K67 ab.
25	Beschädigung oder Bruch des Zugrohres oder des Verbindungsgewindes kann ebenfalls abnormale Geräusche verursachen. In diesem Fall sind die beschädigten Teile unbedingt zu ersetzen.
26	Sollten Vibrationen auftreten während der Spannzylinder mit Druck beaufschlagt wird (bei Verwendung von Kraftspannfuttern mit Innenspannung oder Spannzangenfuttern), kann dies durch Durchbiegen des Zugrohres aufgrund der Druckbelastung entstehen. In diesem Fall empfehlen wir den Einsatz von Stützringen aus Bronze oder Kunststoff, die das Zugrohr am Innendurchmesser der Spindelbohrung abstützen.
27	Eine starke Geräuscentwicklung zwischen dem stationären Ölzuführungsgehäuse und dem rotierenden Teil des Spannzylinders deutet auf einen Verschleiß oder Beschädigung der Lager hin. Dies kann durch verschmutztes Öl oder normalen Verschleiß hervorgerufen werden. Austausch der Lager notwendig - siehe Seite 29
28	Überprüfen Sie den korrekten Rund- und Planlauf des Zylinders und des Zylinderflansches (siehe Anbauanleitung Pos. 2).
29	Überprüfen Sie, ob sich durch Schläge des Stangenmaterials gegen die Zylinderbohrung oder durch andere Vibrationen die Befestigungsschrauben des vorderen Zylinderflansches gelöst haben. Dies kann eine Exzentrizität dieser Teile verursachen. Überprüfen Sie dieses Problem und beheben Sie es gegebenenfalls.
30	Überprüfen Sie das Zugrohr auf Unwucht, Rundlauffehler oder Durchbiegung bei Druckbeaufschlagung.
31	Überprüfen Sie folgendes: Entspannen Sie das Werkstück, demontieren Sie die Aufsatzbacken, das Futter, das Zugrohr, den Zylinder und die Flansche bis keine Vibrationen mehr entstehen. Das zuletzt demontierte Teil muss dann jeweils ausgewuchtet werden.
32	Der Kühlmittelablauf ist durch Späne verstopft und behindert den freien Ablauf des Kühlmittels. Somit tritt es an der Überlaufbohrung C aus. Reinigen Sie den Kühlmittelablauf. Um ähnliche Probleme in Zukunft zu verhindern empfehlen wir, einen Sicherheitsablaufstutzen in das 3/4"-Gewinde des Verschlussstopfens D einzuschrauben und mit dem Kühlmittelablauf zu verbinden.
33	Wenn der Kühlmittelablauf verstopft ist, kann es vorkommen, dass die eintretende Kühlmittelmenge durch die Zylinderbohrung größer ist als die Kühlmittelmenge, die durch das Überlaufloch C ausfließen kann. Damit erhöht sich der Kühlmittelstand und das Kühlmittel fließt durch die Labyrinthabdichtung in den Spannzylinder. Beachten Sie Pos.31.
34	Dasselbe Problem wie bei Pos.32, nur in diesem Fall ist das Überlaufloch C verstopft. Reinigen Sie die Überlaufbohrung und befolgen Sie die Anweisungen von P.32.

<b>DEMONTAGE</b>	
<b>A. Arbeitsschritte bevor der Zylinder von der Maschine abgebaut wird.</b>	
a1	Reduzieren Sie den Hydraulikdruck auf ca. 10 bar während der Zylinder betätigt wird.
a2	Bringen Sie den Zylinderkolben in Mittelstellung.
a3	Stellen Sie den Hydraulikdruck ab und lösen Sie die Zuleitungen sowie den Leckölablauf.
a4	Blasen Sie mit Pressluft abwechselnd in die Anschlüsse und fangen Sie das am jeweils anderen Anschluß austretende Öl auf.
a5	Fahren Sie den Kolben in die hintere Endstellung.
a6	Demontieren Sie die hintere Abdeckung (21/1) der Kühlmittelauffangschale.
a7	Demontieren Sie den Schaltring (24) und die Mutter (23).
a8	Entfernen Sie die Schrauben 46 und demontieren Sie die Kühlmittelauffangschale. Die komplette Einheit kann nun abgenommen werden ohne die Wegekontrolle zu verstellen. Achten Sie darauf, die Kabel für die berührungslosen Endschalter, die am Gehäuse befestigt sind, nicht zu beschädigen.
a9	Demontieren Sie den Spannzylinder von der Maschine und legen Sie ihn sicher auf eine Werkbank.
<b>B. Demontage des Kolbens</b>	
b1	Demontieren Sie die beiden Entlüftungstopfen A und B und die zugehörigen Dichtungen (siehe Zeichnung Seite 29).
b2	Öffnen Sie die Befestigungsschrauben Nr. 47 am Flansch (2).
b3	Demontieren Sie den vorderen Körper (1) mit Hilfe der Abdrückgewinde.
b4	Demontieren Sie den Kolben (3), durch leichtes Klopfen mit einem Kunststoffhammer auf die Rückseite der Kolbenstange. Jetzt können Routinewartungsarbeiten durchgeführt werden.
<b>C. Wenn die Maximaldruckventile ersetzt werden müssen, befolgen Sie bitte folgende Anweisungen:</b>	
c1	Es ist möglich, nur die Innenteile der Maximaldruckventile (20) zu ersetzen, da das Gehäuse in den Kolben fest eingebaut ist.
c2	Messen Sie die Stellung des Verschlussstopfens, der die Vorspannungsfeder in Position hält.
c3	Demontieren Sie den Verschlussstopfen. (Bitte beachten Sie, dass der Verschlussstopfen mit Loctite gesichert ist).
c4	Entnehmen Sie das Ventil und ersetzen Sie es durch neue Teile in der gleichen Reihenfolge wie Sie die alten Teile ausgebaut haben.
c5	Setzen Sie den Verschlussstopfen in die gleiche Position wie unter Punkt c2 ein. Sichern Sie den Verschlussstopfen mit etwas Loctite. Die Position des Verschlussstopfens ist sehr wichtig, da diese die Vorspannung der Feder beeinflusst und somit das Öffnen des Ventiles reguliert.
<b>D. Sollte es notwendig sein die Sicherheitsventile zu ersetzen, auch wenn der Spannzylinder noch auf der Maschine ist, folgen Sie bitte folgenden Instruktionen:</b>	
d1	Am Umfang des Zylinders befinden sich 4 Bohrungen mit Verschlussstopfen. Jeweils eine kleine und eine große (siehe Sektion E-E).
d2	Entfernen Sie die 4 Verschlussstopfen Teil (16) und Teil (17) (s. Zeichnung)
d3	Setzen Sie einen Bolzen in die kleinere Bohrung ein.
d4	Schieben Sie das Ventil mit dem Bolzen nach hinten bis es aus der größeren Bohrung herauskommt.
d5	Notieren Sie sich die Richtung, in der das Rückschlagventil eingebaut war.
d6	Setzen Sie das neue Ventil in der gleichen Richtung wieder ein.
d7	Setzen Sie die Verschlussstopfen wieder ein.
<b>E. Demontage der hydraulischen Drehzuführung bei Lagerschaden:</b>	
Nur von geschultem Fachpersonal in Verbindung mit Sonderwerkzeug durchzuführen.	
Wenn möglich, bitte den Zylinder zu einem SMW-Autoblok Kundendienststelle schicken. Wenn es nicht möglich ist, bitte wie folgt verfahren:	
e1	Nehmen Sie die Abdeckung (6) ab.
e2	Öffnen Sie die Schrauben (43) demontieren Sie die Scheibe (8), und ziehen Sie die komplette Öleinheit (5+10+11/B+12/B) mit einem Auszieher ab.
e3	Demontieren Sie die Scheibe (19).
e4	Demontieren Sie die Vorderbuchse (29) mit einem Montierhebel. Dieser soll zwischen dem Vorderdeckel (7) und dem Lager selbst eingekeilt werden. Um die Einführung zu unterstützen, gibt es im Deckel 2 Auskehlungen.
e5	Die Einheit 5+10+11/B+12/B braucht normalerweise keine Demontage. Sollte es notwendig sein, nehmen Sie die Schraube (9) ab (1 oder 2, nach der Größe) und ziehen Sie den Ring (5) aus dem Kasten (10) heraus.

<b>ZUSAMMENBAU</b>	
<b>A. Montage des Kolbens (3)</b>	
a1	Setzen Sie die Dichtungen (31-32-33-36) ein. Beachten Sie, dass die ichtungen leicht mit einem geeigneten Fett eingefettet werden, um den Zusammenbau zu erleichtern und eine Beschädigung der Dichtungen zu verhindern.
a2	Setzen Sie den Kolben wieder in seine Position ein. Gegebenenfalls kann die Montage durch leichte Schläge mit einem Kunststoffhammer auf die Vorderseite durchgeführt werden. <b>Achtung:</b> Achten Sie auf die korrekte Lage der Maximaldruckventile, deren Gehäuse auch als Verdrehsicherung dient. Sie müssen in die jeweils zugehörige Bohrung im Zylinderkörper eintauchen können.
<b>B. Montage des vorderen Körpers (1)</b>	
b1	Nach dem korrekten Einsetzen der Dichtung (30), setzen Sie den Körper (1) wieder auf den Flansch (2) auf. Achten Sie auf die korrekte Winkellage zu den Maximaldruckventilen. Ziehen Sie die Schrauben (47) leicht an.
b2	Zentrieren Sie den vorderen Flansch (2) zum Zylinderkörper Nr. 1.
b3	Ziehen Sie die Befestigungsschrauben (47) mit dem korrekten Drehmoment über Kreuz an und setzen Sie die Verschlussstopfen A und B wieder ein.
<b>C. Montage des Ölzuführungsgehäuses (5 + 10)</b>	
c1	Montieren Sie das Vorderlager (29) und die Scheibe (19) auf den Flansch (2).
c2	Montieren Sie die Dichtungen (40), Einbaulage beachten. Montieren Sie das Drehverteilergehäuse (10) auf den Innenring (5). Befestigen Sie das Drehverteilergehäuse mit den Schrauben (9).
c3	Fügen Sie die Einheit (5+10) auf den Flansch (2) ein. (Bitte diesen Vorgang sorgfältig durchführen)
c4	Fügen Sie die Dichtung (35) und die Scheibe (8) ein. Ziehen Sie die Schrauben (43) nur leicht an.
c5	Montieren Sie die Abdeckung (6).
<b>D. Anbau des Spannzylinders auf die Maschine.</b>	
d1	Beachten Sie die Anbauanleitung. Richten Sie den Zylinder zur Spindel aus Rundlauf. Danach ziehen Sie die Befestigungsschrauben mit dem korrekten Drehmoment über Kreuz an.
d2	Wenn der Zuführung (5) demontiert wurde, zentrieren Sie die Scheibe (8) und ziehen Sie die Schrauben (37) korrekt an.
<b>E. Anbau der Kühlmittelauffangschale und der Kolbenhubkontrolle</b>	
e1	Montieren Sie die Kühlmittelauffangschale (21) mittels der Schrauben (46). Achten Sie darauf, dass die Zuleitungen den berührungslosen Endschalter nicht beschädigen.
e2	Montieren Sie den Schaltring (24) und die Mutter (23).
e3	Montieren Sie die Abdeckung (21/1).

## 1. GÉNÉRALITÉS

- 1.1 Les cylindres hydrauliques VNK sont ce qu'il y a de plus avancé actuellement sur le marché, en ce qui concerne vitesse, sécurité et fiabilité; ces cylindres disposent de toutes les caractéristiques de sécurité demandées par les normes internationales.
- 1.2 **VALVES DE SÉCURITÉ.** Les cylindres VNK ont deux clapets antiretour incorporés qui maintiennent la pression d'alimentation dans les chambres, même en cas de réduction ou d'interruption de la pression. La pression minimum prévue est de 5 bar.
- 1.3 **VALVES DE PRESSION MAXI.** Dans chaque chambre des cylindres VNK il y a une valve de pression maxi qui s'ouvre automatiquement en cas de surpression.
- 1.4 **CONTRÔLE DE LA COURSE DU PISTON.** A l'arrière du cylindre, est prédisposé un système de contrôle de la course du piston par des détecteurs de proximité (qui ne sont pas fournis), ou bien par un système voir les instruction sur les manuels spécifiques.
- 1.5 **FIXATION AVEC VIS POSTÉRIEURES.** Les cylindres VNK peuvent être fixés au flasque par une série de vis postérieures (schéma 4) qui permettent de fixer le cylindre directement sur la poulie en l'approchant au roulement arrière de la broche.
- 1.6 Les cylindres hydrauliques sont livrés soigneusement emballés et donc protégés d'éventuels coups, dus à une manipulation normale pendant le transport. Les parties métalliques externes, soumises aux risques d'oxydation, sont protégées par un liquide antirouille. Ce produit, au moment de la mise en service, doit être soigneusement enlevé en utilisant un pinceau trempé de kérosène; après ce nettoyage essuyer le cylindre.

## 2. MONTAGE DU CYLINDRE SUR LA BROCHE DE LA MACHINE

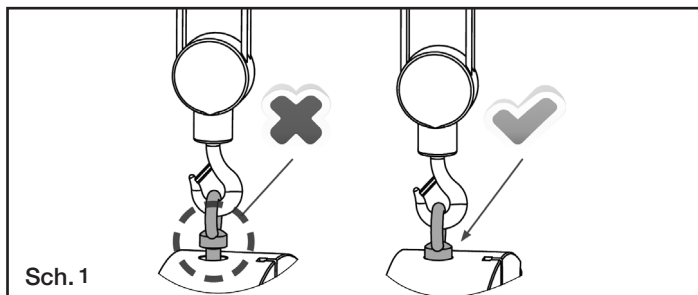
2.1 Il y a différentes possibilités de fixation du cylindre sur la broche de la machine, avec un flasque d'adaptation, suivant les différentes configurations de l'arrière de la broche.

### 2.2 MANIPULATION DU CYLINDRE

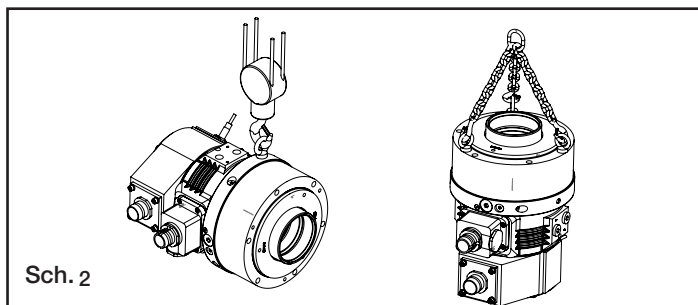
**IMPORTANT:** Le cylindre peut être manipulé uniquement en utilisant un dispositif de levage adapté. En fonction de la localisation du cylindre dans la machine (broche horizontale ou verticale) il sera nécessaire d'utiliser des chaînes de levage, et ou un palan, et ou un anneau (voir sch.2).

**⚠ Attention:** l'opérateur doit vérifier que:

- Le palan ou la chaîne de levage sont suffisamment résistant pour supporter le poids dans des conditions de travail correctes
- Les anneaux de levage sont vissés complètement (voir sch. 1)

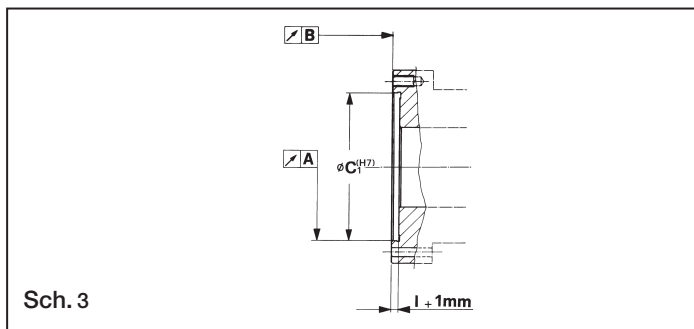


Sch. 1



Sch. 2

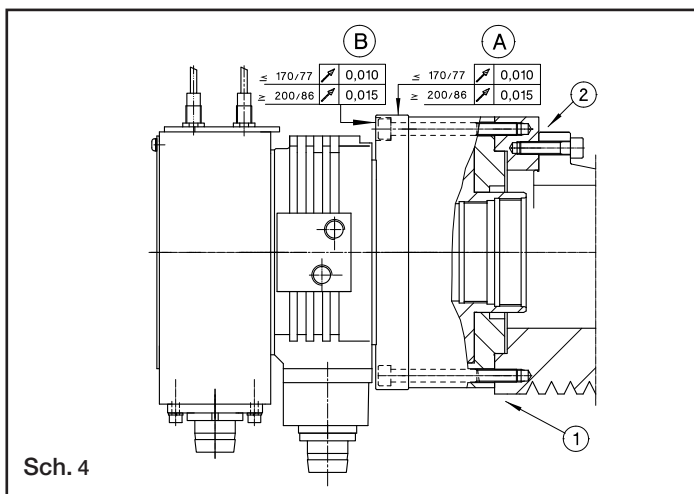
2.3 **👉** Pour pouvoir tourner à hautes vitesses, avec déséquilibres et vibrations minimum, il est indispensable que le cylindre soit le plus près possible au roulement postérieur de soutien de la broche et qu'il tourne parfaitement centré par rapport à l'axe de rotation de la broche même. Il est, donc, indispensable, avant de monter le cylindre, de contrôler que le plan d'appui du flasque et le diamètre de centrage soient exécutés correctement et suivant les critères de précision, ci-dessous (voir sch. 3)



Sch. 3

Cylindre	Diamètre ≤ 170	Diamètre ≥ 200
Concentricité	0,01	0,015
Planéité	0,005	0,010

2.4 Une fois vérifiée la précision du flasque de fixation, on procède au montage du cylindre sur le flasque même. Visser légèrement les vis de fixation et procéder au centrage du cylindre de façon à ce que la rotation soit réalisée avec les critères de précision suivants (voir sch.4).



Sch. 4

Visser à fond les vis avec les couples de serrage reportés dans le tableau ci-dessous:

Dimension nominal de la vis	Class 8.8		Class 12.9	
	F (KN)	M (Nm)	F (KN)	M (Nm)
M8	16	23	28	39
M10	26	45	45	77
M12	38	77	65	135
M16	72	190	123	330
M20	110	370	190	650

2.5 Les cylindres VNK sont prévus avec 2 filetages pour le raccord au tirant d'actionnement, de façon à s'adapter au mieux aux différents diamètres du passage de la broche de la machine. Les deux filetages sont ceux indiqués par F1 et F2 du plan de la page 3, et ont tous les deux un diamètre de centrage (respectivement K1 et K2). En construisant le tirant, après avoir choisi quel filetage utiliser, prévoir un centrage sur le diamètre K1 ou K2 de 5 mm. de long.

## 3. RACCORDEMENT DU CYLINDRE AVEC LES TUYAUX D'ALIMENTATION ET DE DRAINAGE.

3.1 **⚠** Tous les raccords d'alimentation et de drainage doivent être réalisés avec des tuyaux flexibles; **il faut éviter tous tuyaux rigides ou semirigides qui pourraient exercer une poussée axiale sur le collecteur et endommager les roulements.**

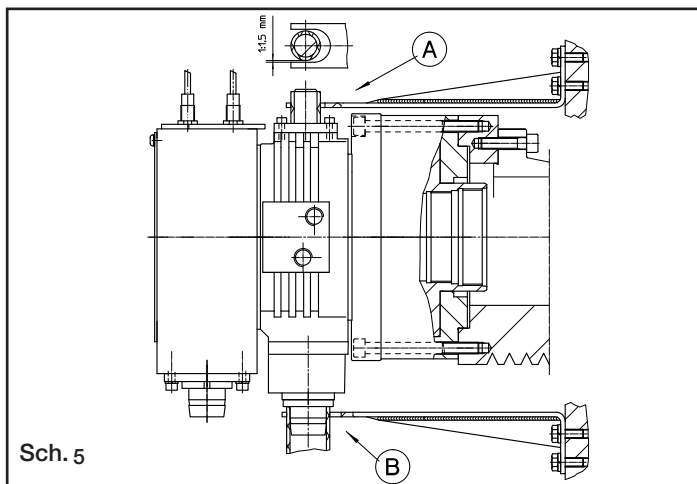
3.2 **⚠** Utiliser uniquement des raccords et des tuyaux hydrauliques avec filetages cylindriques et avec rondelles d'étanchéité. **NE JAMAIS UTILISER DES RACCORDS OU DES TUYAUX AVEC FILETAGE CONIQUE.**

3.3 **👉** Le collecteur d'alimentation et de drainage (partie fixe du cylindre) doit être maintenu en position par un support ancré à la machine (Schéma 3). Ce support doit avoir une fente de guidage qui s'engage, préféablement, sur le raccord de drainage, ou sur le pion revêtu de caoutchouc fixé sur la partie supérieure du collecteur, **le support ne doit pas exercer de poussées axiales** et doit avoir 2 ou 3 mm de jeu radial. Ce support

maintient les raccords de drainage de l'huile et du liquide réfrigérant verticaux de façon à faciliter le reflux par gravité.

### 3.4 IMPORTANT:

Sur tous les cylindres hydrauliques rotatifs à centre ouvert l'étanchéité, entre la partie fixe (collecteur d'alimentation) et la partie tournante est assurée par des joints mécaniques type labyrinthes. Puisque le drainage



de l'huile est fait normalement par gravité, il faut une certaine différence de niveau entre le raccord de drainage et le niveau de l'huile dans la centrale hydraulique. Pour obtenir un bon drainage de l'huile et éviter des débordements des labyrinthes, il faut suivre les indications suivantes:

- A) Le raccord de drainage de l'huile doit toujours être maintenu en position verticale.
- B) Le tuyau de drainage doit être flexible mais ne doit pas s'amollir à la chaleur, en réduisant la section de passage de l'huile; nous conseillons des tuyaux en plastique avec l'intérieur en spirale métallique qui en maintient la section constante.
- C) Le tuyau de drainage doit avoir une pente continue jusqu'à la centrale; EVITER ABSOLUMENT DES SIPHONS qui pourraient créer des contrepressions et des engorgements du tuyau.
- D) Le drain dans la centrale hydraulique doit être TOUJOURS AU-DESSUS du niveau de l'huile et JAMAIS AU-DESSOUS pour éviter de possibles contrepressions.
- E) Le bouchon de la centrale hydraulique ne doit pas être hermétique mais doit avoir une aération qui doit toujours être maintenue libre et propre.

### 4. CENTRALES HYDRAULIQUES DE COMMANDE ET HUILES CONSEILLEES

- 4.1 La capacité du réservoir de la centrale hydraulique devrait être au moins 4 fois le débit de la pompe en l/min. (par exemple avec un débit de la pompe de 12 l/min. il faut un réservoir de 45-50 litres) afin d'éviter une surchauffe excessive de l'huile; en cas où ce ne serait pas possible nous conseillons d'utiliser des systèmes de réfrigération de l'huile. La température optimale pour le bon fonctionnement du cylindre hydraulique est comprise entre **35° et 60°C** (70° C peuvent être de toute manière rejoints sans problème); il est donc conseillé de prévoir la centrale hydraulique afin d'obtenir ces résultats, même dans des conditions extrêmes d'utilisation de la machine.
- 4.2 Le système hydraulique doit avoir un filtre en aspiration avec des mailles de 50-60 micron et un filtre en pression de 10 micron; nous conseillons de contrôler périodiquement l'intégrité des filtres. Prévoir la substitution du filtre en pression tous les **6-8 mois**.
- 4.3 Les cylindres VNK ont des grands conduits d'alimentation de l'huile; néanmoins, pour obtenir une bonne vitesse de déplacement du piston, il est nécessaire que le circuit d'alimentation ait des grands conduits, des tuyaux les plus courts possible, en évitant des rétrécissements et en prévoyant des électro-vannes avec grandes sections de passage de l'huile.

### 4.4 HUILES CONSEILLEES:

L'huile la plus appropriée pour l'actionnement des cylindres hydrauliques rotatifs est identifiée à la norme **ISO 3448 avec le type HM32**.

A titre d'exemple, nous citons, ci-dessous, quelques huiles parmi celles les plus commercialisées: **AGIP - OSO 32, ESSO - NUTO - H32 (ou TERESSO 32), MOBIL DTE 24 (ou DTE LIGHT), SHELL - TELLUS 32**

**Nota: Nous déconseillons l'utilisation d'huiles avec une viscosité supérieure** car elles pourraient créer de sérieux problèmes lors de la rotation du cylindre à hautes vitesses avec l'huile froide. Prévoir de vidanger l'huile tous les **12-18 mois** maximum.

### 5. PRECAUTIONS

- 5.1 Avant de raccorder le cylindre au circuit hydraulique il faut s'assurer qu'il n'y ait pas des impuretés métalliques ou des corps étrangers

en circulation; nettoyer avec soin les conduits et l'intérieur des tubes en soufflant de l'air comprimé.

**IL EST INDISPENSABLE**, afin de s'assurer que le circuit soit propre, de relier les 2 tuyaux d'alimentation directement entre-eux et faire circuler l'huile pour au moins 30 minutes à la pression maximale afin que le fluide soit soigneusement filtré. Nettoyer les filtres après cette opération.

- 5.2 Avant la mise en fonctionnement définitive du groupe mandrin-cylindre nous conseillons ces simples opérations:

- A) Avec le cylindre à l'arrêt, faire quelques mouvements d'ouverture et fermeture à pression mini en vérifiant qu'il n'y ait aucun empêchement au mouvement du cylindre, ni aucune perte éventuelle de liquide.
- B) Faire tourner le mandrin à petite vitesse pour à peu près 15 minutes en vérifiant que les tuyaux d'arrivée, de drainage et la fourche antirotation ne procurent aucun empêchement à la rotation.
- C) Augmenter la pression au régime normal et exécuter encore 8 à 10 mouvements d'ouverture et fermeture.
- D) Augmenter progressivement la vitesse de rotation, en vérifiant que l'huile d'alimentation ait une température minimum de 35° avant de rejoindre la vitesse maxi.

### 5.3 IMPORTANT

- A) **Ne jamais tourner sans pression d'huile.** Ceci causerait l'endommagement des roulements et le grippage de l'anneau de distribution et du corps.
- B) **Ne jamais actionner le cylindre à hautes vitesses avec l'huile froide;** ceci pourrait endommager les roulements et l'anneau de distribution. Nous conseillons d'effectuer quelques mouvements d'ouverture et fermeture à basse vitesse de rotation, avant de commencer le travail.
- C) Les cylindres hydrauliques VNK ont sur le carter de récupération du liquide réfrigérant un trou de sécurité pour éviter, qu'en cas d'engorgement du tuyau de drainage, le liquide même se mêle à l'huile (C et D, voir page 29). **L'opérateur devra vérifier périodiquement qu'il n'y ait aucun entassement de copeaux dans le carter et dans le tube de drainage du liquide réfrigérant.**

### 6. ANALYSES DES RISQUES ET NORMES DE SECURITE.

#### 6.1 RISQUES DIRECTS

Les cylindres hydrauliques VNK sont construits en deux parties, dont une fixe et une tournante à vitesse élevée. Il existe la possibilité que les deux parties puissent gripper si les instructions de montage, utilisation et entretien ne sont pas observées correctement.

#### A) Montage

- a1) Lire avec attention et suivre les indications des paragraphes 3-4 et 5 de ce manuel (en particulier les p. 5.1 - 5.2 et 5.3).
- a2) Lire attentivement les causes possibles d'un éventuel grippage décrites dans le "guide à la solution des problèmes" aux paragraphes de 1 à 8.
- a3) **En particulier, au moment de la première mise en rotation du cylindre AUCUN OPÉRATEUR NE DOIT SE TROUVER EN PROXIMITÉ DU CYLINDRE.**

#### B) Utilisation et entretien

Pour éviter de gripper pendant l'usinage, suivre les indications des paragraphes 3 - 4 et 5 de ce manuel.

#### 6.2 RISQUES INDIRECTS

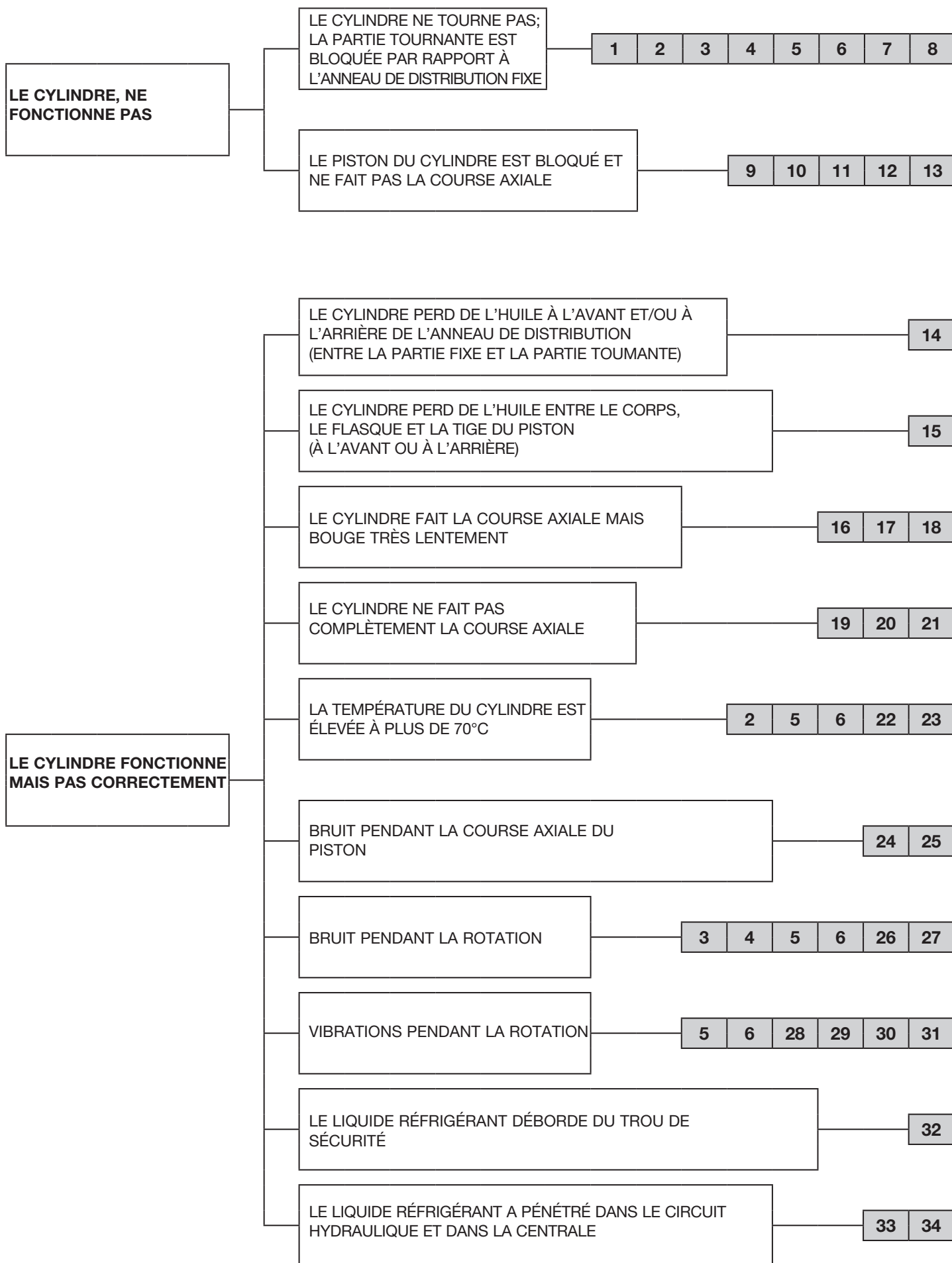
On considère risques indirects ceux qui peuvent dériver au serrage des pièces sur les mandrins ou porte-pinces en conséquence d'un mauvais fonctionnement ou d'une mise en service erronée des cylindres VNK.

- A) **La machine doit être autorisée à tourner seulement après:**
  - a1) Avoir contrôlé avec un pressostat que le circuit d'alimentation soit pressurisé à la pression fixée.
  - a2) Avoir contrôlé avec 2 ou plus détecteurs de proximité, ou avec méthode différente, la position de "pièce bloquée".
- B) Les circuits électriques et hydrauliques de la machine doivent être prévus de façon à **EXCLURE LA POSSIBILITE D'OUVERTURE ET FERMETURE DE LA PIECE PENDANT LA ROTATION DE LA BROCHE.**
- C) Il faut utiliser des électro-vannes à double solénoïdes à position fixe, afin qu'en cas de manque de courant électrique la position soit maintenue et que les mors du mandrin ne s'ouvrent pas.
- D) **Contrôle des valves de sécurité du cylindre**

À intervalle d'un an de la mise en service du cylindre, nous conseillons de vérifier, l'efficacité des valves de sécurité. Pour cette opération il faut monter deux manomètres (non fournis) en utilisant deux raccords appropriés sur les trous A et B (v.pag.29). Envoyer la pression à 30 bar alternativement dans les deux chambres du cylindre et vérifier qu'en supprimant l'alimentation, la pression reste au-dessus de 10 bar pour au moins 4-5 minutes.

#### LEGENDE

- = Risque d'endommagement du cylindre et/ou du mandrin et/ou de la machine.
- = En plus de l'endommagement du cylindre, mandrin, machine; risques physiques pour les opérateurs.



1	C'est le dommage le plus grave que peut subir le cylindre; ceci indique que la partie tournante (corps) de la distribution hydraulique est grippée sur la partie fixe (anneau de distribution). Une des causes peut être l'utilisation d'huile sale avec des impuretés métalliques ou des corps étrangers en suspension, ce qui serait dû à: - Les filtres pour l'huile sont insuffisants ou endommagés - Le circuit et les tuyaux hydrauliques n'ont pas été nettoyés soigneusement D'autres causes peuvent être recherchées aux paragraphes suivants, du n. 2 au n. 6. Les solutions à ce problème sont suggérées aux paragraphes 7 et 8.
2	Huile non indiquée; avec une viscosité trop élevée qui provoque un réchauffement local trop élevé avec l'huile froide à hautes vitesses et provoque une surchauffe même à régime normal.
3	Le cylindre a été mis en service sans pression d'huile.
4	On a utilisé des raccords avec un filetage conique ou trop long qui ont provoqué la déformation de l'anneau de distribution.
5	Les tuyaux d'alimentation, le drain de l'huile ou la fourche antirotation ont été montés de manière à appliquer un effort axial sur l'anneau de distribution en causant l'endommagement des roulements.
6	Des dispositifs auxiliaires ont été montés erronément (arrêt-tirant, guide-tirant, appui de la pièce) et ont appliqué un effort axial sur l'anneau de distribution ou sollicitations et coups anormaux qui ont altéré la géométrie du cylindre.
7	Si le grippage n'est pas très important, nous conseillons de démonter l'anneau de distribution, d'enlever avec une pierre abrasive les éventuelles traces de grippage et de changer les roulements. Laver soigneusement avant le remontage.
8	Si le grippage est très important, le démontage et la réparation deviennent très difficiles, nous conseillons d'envoyer le cylindre à un centre de service "AUTOBLOK" pour la réparation, ou bien de changer le cylindre.
9	Vérifier qu'il n'y ait pas de signaux d'alarme dans le système opérationnel de la machine qui puissent interdire le fonctionnement des commandes; en particulier vérifier le circuit électrique et les poussoirs.
10	Vérifier que le circuit hydraulique qui commande le mouvement du cylindre soit efficace et donne la pression nécessaire; contrôler: A) Le niveau de l'huile dans le réservoir B) que la pompe fonctionne régulièrement C) que les filtres ne soient pas engorgés D) que les électro-vannes ne soient pas bloquées E) que les tuyaux soient raccordés correctement
11	S'assurer de ne pas avoir réduit la pression en une seule manoeuvre à 1/3 (ou moins) de la pression précédemment imposée: ceci provoque l'impossibilité de piloter les valves de sécurité et donc de commander le mouvement du piston. Nous conseillons de réduire la pression progressivement en plusieurs manoeuvres en faisant une ouverture et une fermeture à chaque fois.
12	Pour différentes causes (huile sale, surpression, coups de bélier, variations de température, usure des éléments internes des valves) une des 2 valves de sécurité s'est bloquée dans son siège. Pour la déblocage, nous conseillons d'effectuer les opérations suivantes: Avec la centrale hydraulique sans pression, dévisser en faisant très attention (une des chambres du cylindre est encore pressurisée) les deux vis de purge A et B (v.pag.29). En desserrant ces vis l'une d'elles perdra un certain volume d'huile, et ainsi on pourra de nouveau commander la valve. Remonter ces vis et mettre en service le cylindre. Si après ces opérations le piston ne bouge toujours pas, il faudra changer 1 ou 2 valves de sécurité (v.instructions).
13	Vérifier que le tirant de liaison avec le mandrin ne soit pas trop long (ou trop court) ce qui provoquerait des arrêts axiaux mécaniques qui empêcheraient la course du piston.
14	Entre l'anneau de distribution fixe et la partie tournante, du cylindre, l'étanchéité de l'huile est obtenue par des joints mécaniques à labyrinthe qui ne peuvent pas être endommagés; une éventuelle fuite à cet endroit peut être due UNIQUEMENT À UN DEFAUT DU DRAINAGE DE L'HUILE. Lire avec attention le par.3.4 et en particulier vérifier: A) Que le raccord de drainage de l'huile soit maintenu en position VERTICALE. B) Que le tuyau de drainage N'AIT PAS DES RETRECISSEMENTS DE SECTION C) Que le tuyau de drainage ait une pente continue du cylindre à la centrale SANS FORMER DES SIPHONS D) Que le drain de la centrale hydraulique soit TOUJOURS AU-DESSUS DU NIVEAU DE L'HUILE ET JAMAIS AU-DESSOUS.
15	Contrôler attentivement le drainage de l'huile; si il y a une fuite d'huile à l'avant entre le corps (1) et la tige du piston et/ou à l'arrière entre la rondelle (8) et la tige du piston (qui sont des parties rotatives) il faut changer les joints en caoutchouc (30) et (36) (voir liste des pièces de rechange page 29).
16	On suppose que le constructeur de la machine ait dimensionné la centrale en tenant compte des nécessités du débit effectif de l'huile. Si la centrale hydraulique est bien dimensionnée, deux genres d'inconvénients peuvent se produire: - Problèmes sur l'installation hydraulique - Problèmes sur le cylindre
17	Problèmes sur l'installation hydraulique: A Les filtres sont engorgés et ne permettent pas le passage régulier du débit de la pompe. Il faut changer les filtres.N.B. Se rappeler que le filtre d'arrivée de 10 micron est généralement en papier = en microfibre et doit être changé tous les 6-8 mois.

	B) La pompe est usée et ne fournit plus le débit initial. Il faut mesurer le débit en l/min. et si insuffisant il faut changer la pompe. C) Les électro-vannes, à cause de l'usure ou d'impuretés intérieures, ne font plus toute leur course et réduisent la section de passage de l'huile.
18	Problèmes sur le cylindre hydraulique: Pour déterminer avec certitude qu'il s'agit d'un problème sur l'installation hydraulique ou sur le cylindre, on conseille de monter (per l'intermédiaire de 2 raccords) 2 manomètres sur les trous A et B (v.page 29) et contrôler: a) qu'il y ait de la pression alternativement dans une seule chambre du cylindre ( par exemple A = 30 bar B = 0 bar et vice versa). b) que la pression en A ou B soit seulement de peu inférieure à la pression d'exercice imposée sur la centrale pour le cylindre. A) Usure ou rupture du joint principal du piston (33) (voir page 29), dans ce cas le joint doit être remplacé. B) Une valve de pression maxi (20) est ouverte à cause de l'introduction d'impuretés ou dérèglement des ressorts. On conseille de mettre et enlever la pression plusieurs fois en essayant ainsi de débloquer la valve; si ce n'est pas suffisant il faut démonter le cylindre et remplacer les parties internes de la valve.
19	Normalement pour le fonctionnement des mandrins standard on n'utilise qu'une partie de la course totale du cylindre. En déterminant la longueur du tirant de liaison entre le cylindre et le mandrin, on prévoit la fin de course antérieure sur le mandrin et la fin de course postérieure sur le cylindre. Evidemment si le tirant a été dessiné ou réalisé de manière erronée (trop long ou trop court) le cylindre ne fera pas toute la course nécessaire au mandrin.
20	Une réduction anormale de la course du cylindre (et de la course des mors) peut être due au dévissage accidentel du tirant. Le revisser correctement et en bloquer le dévissage.
21	Il peut y avoir des ruptures ou anomalies sur le mandrin: vérifier.
22	L'élévation de la température de l'huile est due seulement pour une part minime au cylindre; le plus souvent elle est due à l'installation hydraulique. Une centrale hydraulique, bien structurée, devrait pouvoir maintenir la température de l'huile, même en conditions extrêmes d'utilisation, entre les 35° et les 60°C, ce qui est la température idéale pour le bon fonctionnement des cylindres. Si la température est supérieure aux 70°C, il est conseillé d'augmenter le volume de l'huile en reliant un réservoir supplémentaire ou bien d'utiliser des systèmes de réfrigération de l'huile.
23	Vérifier le niveau de l'huile dans la centrale hydraulique; une diminution du volume de l'huile provoque une élévation de la température.
24	Un graissage insuffisant du mandrin peut provoquer des bruits, en particulier pendant le blocage et le déblocage de la pièce. Démonter, nettoyer et graisser le mandrin avec la graisse AUTOBLOK K67.
25	La rupture partielle ou totale du tirant ou des filetages d'union peut provoquer des bruits anormaux. Vérifier immédiatement et au besoin remplacer les pièces endommagées.
26	Quand, avec le cylindre en traction, il n'y a pas de problème tandis qu'on relève de fortes vibrations avec le cylindre en poussée, ceci est dû à la flexion qui se vérifie sur le tirant en conséquence de la sollicitation de "charge de pointe". Dans ce cas il est nécessaire de fixer sur le tirant 1 ou 2 bagues en bronze qui guident le tirant dans le diamètre interne de la broche en évitant la flexion.
27	Quand le bruit augmente considérablement entre l'anneau de distribution fixe et la partie tournante il est possible que des problèmes surgissent sur les roulements à cause d'impuretés métalliques dans l'huile ou à cause de l'usure. Nous conseillons de changer les roulements, de vérifier les filtres et de vidanger l'huile.
28	Vérifier que le cylindre et le flasque de fixation tournent bien centrés (voir instructions de montage au paragraphe 2).
29	Vérifier que d'éventuels battements de barre dans le centre ouvert du cylindre ou d'autres vibrations n'aient pas desserré les vis de fixation du cylindre sur son flasque et/ou les vis de fixation du corps du cylindre à son flasque antérieur, ce qui déterminerait le décentrage des divers éléments. Recentrer l'ensemble.
30	Vérifier que le tirant ne soit pas déséquilibré, excentré, courbé ou qu'il se courbe excessivement en poussée.
31	Rechercher l'élément qui provoque le déséquilibre en commençant par enlever la pièce à usiner, les mors, le mandrin, le tirant, le cylindre et les flasques jusqu'à l'élimination de la vibration, puis équilibrer le dernier élément démonté.
32	Le drain du liquide réfrigérant est bouché par l'accumulation de copeaux, donc le liquide réfrigérant ne s'écoule pas normalement et déborde par le trou de sécurité C. Il faut donc nettoyer le drain. Nous conseillons, afin d'éviter que ce problème se répète, de raccorder au filet 3/8 GAS du bouchon D un tube de drainage de sécurité à relier au réservoir du réfrigérant.
33	Le drain du liquide réfrigérant est bouché par l'accumulation de copeaux et ne s'écoule pas normalement. La quantité du liquide réfrigérant qui arrive du centre ouvert du cylindre étant supérieure à la capacité de drainage du trou de sécurité C, le niveau du liquide augmente jusqu'à pénétrer par les joints métalliques à labyrinthes dans l'huile du cylindre. Procéder comme au par.32.
34	Le problème est le même qu'au par.33, avec la différence que le trou de sécurité a été bouché. Enlever l'engorgement du trou de sécurité C et procéder comme au par.32.

<b>DÉMONTAGE</b>	
<b>A. Opérations à exécuter avant d'enlever le cylindre de la machine.</b>	
a1	Baisser la pression (avec le piston en mouvement) à peu près à 10 bar.
a2	Mettre le piston en position intermédiaire de la course.
a3	Enlever la pression du circuit et démonter les tuyaux d'alimentation et de drainage.
a4	Avec un pistolet à air comprimé souffler alternativement dans les raccords d'alimentation, en ayant soin de recueillir dans un récipient l'huile qui sort de l'autre raccord.
a5	Mettre le piston du cylindre en position tout à l'arrière.
a6	Démonter le couvercle postérieur (21/1) du carter de récupération du liquide réfrigérant.
a7	Démonter le disque de contrôle de la course (24) avec sa bague de serrage (23).
a8	Démonter le carter de récupération du liquide réfrigérant en enlevant les vis (46). Cette opération permet de démonter le groupe sans altérer les réglages du contrôle de la course; par conséquent faire attention à ne pas endommager les fils et les détecteurs de proximité fixés sur le carter.
a9	Démonter le cylindre de la machine.
<b>B. Démontage du piston.</b>	
b1	Démonter les 2 vis de purge, indiquées sur le corps du cylindre et sur le plan de la page 24 avec les lettres "A" et "B".
b2	Dévisser les vis de blocage (47) du flasque (2).
b3	Démonter le corps antérieur rep. (1) en utilisant les trous filetés pour l'extraction.
b4	Extraire le piston (3) en utilisant un marteau en cuir sur l'arrière de la tige. À présent le démontage pour un entretien ordinaire est achevé.
<b>C. Au cas où ce soit nécessaire de remplacer les valves de pression maxi, procéder de la façon suivante:</b>	
c1	On peut changer seulement la partie intérieure des valves de pression maxi (20), l'enveloppe est pratiquement solidaire avec le piston.
c2	Mesurer avec un pied à coulisse la position du bouchon du ressort de pré charge par rapport au bord de l'enveloppe.
c3	Dévisser le bouchon ( <b>Attention:</b> le bouchon est bloqué en position par du locktite freinant).
c4	Déboîter la valve et la changer avec des éléments neufs en les insérant de la même manière que ceux à peine enlevés.
c5	Revisser le bouchon en le mettant à la même profondeur que quand on l'a enlevé, en ayant soin de mettre sur le filet du locktite freinant pour empêcher le dévissage accidentel. La position du bouchon est importante puisque de cette dernière dépend la pré-charge du ressort, qui règle l'ouverture de la valve.
<b>D. Au cas où ce soit nécessaire de remplacer les valves de sécurité, possible avec le cylindre sur la Machine-Outil, procéder de la façon suivante:</b>	
d1	Localiser sur la surface extérieure du cylindre les quatre trous avec leurs quatre bouchons, ces trous sont opposés entre-eux, un petit et un plus grand. (voir section E-E).
d2	Enlever les quatre bouchons (16) et (17) (voir plan).
d3	Insérer une tige métallique du côté du trou le plus petit.
d4	Batte légèrement sur la tige jusqu'à faire sortir la valve du trou plus grand.
d5	Contrôler le sens de la position de la valve dans le trou.
d6	Insérer la nouvelle valve en respectant le sens de celle que l'on vient d'enlever.
d7	Réinsérer et revisser les bouchons.
<b>E. Démontage du collecteur d'alimentation hydraulique; à effectuer seulement dans le cas qu'il y ait un dommage certain sur les roulements.</b>	
<p>Cette opération est particulièrement difficile et devrait toujours être exécutée par du personnel spécialisé avec un outillage particulier.</p> <p>Si c'est possible, il est préférable d'envoyer le cylindre à un centre d'assistance SMW-AUTOBLOK. Si ce n'est pas possible, suivre les instructions ci-dessous:</p>	
e1	Enlever le couvercle (6).
e2	Enlever la rondelle d'appui (8) en dévissant les vis (43) et déboîter le groupe prise huile (5+10+11/B+12/B) en utilisant, si possible, un extracteur.
e3	Enlever la rondelle (19).
e4	Extraire le roulement antérieur (29) en utilisant un outil spécial à "L" à enfoncer entre le couvercle antérieur (7) et le roulement. Afin de favoriser le passage de l'outil à l'intérieur du couvercle deux rainures sont prévues.
e5	Le groupe (5+10+11/B+12/B), en principe, n'a pas besoin d'être démonté. Dans le cas que ce soit nécessaire, enlever la vis (9) (1 ou 2 suivant la grandeur du cylindre) et extraire l'anneau (5) du carter extérieur (10).

<b>REMONTAGE</b>	
<b>A. Remontage du piston (3).</b>	
a1	Insérer dans leurs sièges respectifs les nouveaux joints de tenue rep. (31) - (32)- (33) et (36) en ayant soin de les graisser avec un produit approprié.
a2	Mettre la tige du piston dans son propre siège (2) en battant éventuellement quelques coups avec un marteau en cuir sur l'extrémité de la fixation du tirant. <b>Attention:</b> positionner correctement les limiteurs de pression (la forme extérieure sert d'anti-rotation), afin de les localiser dans l'emplacement du corps.
<b>B. Remontage du corps antérieur (1).</b>	
b1	Après avoir bien graissé et inséré dans son siège le nouveau joint (30), insérer le corps (1) sur le flasque (2), en le positionnant de façon à emboîter les enveloppes des valves dans leurs sièges. Visser légèrement les vis (47).
b2	Centrer avec soin le flasque (2) par rapport au corps (1).
b3	Visser à fond les vis (47) remonter les bouchons de purge "A" et "B".
<b>C. Remontage de l'anneau collecteur d'alimentation hydraulique (5).</b>	
c1	Monter le roulement antérieur (29) et la rondelle (19) sur le flasque (2).
c2	Monter les joints (40) dans leurs sièges, monter le carter (10) sur l'anneau (5) et le fixer en position par les vis (9).
c3	Insérer le groupe (5+10) sur le flasque (2). (effectuer soigneusement cette opération).
c4	Insérer le joint (35) et la rondelle d'appui (8) sans serrer à fond les vis (43).
c5	Remonter le couvercle (6).
<b>D. Montage du cylindre sur la machine-outil.</b>	
d1	En suivant les instructions de montage, centrer le corps du cylindre par rapport à l'axe de rotation du mandrin monté sur la machine, et visser à fond les vis de fixation.
d2	Si l'anneau collecteur d'alimentation hydraulique (5) a été démonté, centrer la rondelle d'arrêt (8) et visser à fond les vis (43).
<b>E. Montage du carter de récupération du liquide réfrigérant et du contrôle de la course.</b>	
e1	Monter le carter (21) en le fixant avec les vis (46), en ayant soin de ne pas endommager les fils ou les détecteurs de proximité.
e2	Monter l'anneau de contrôle de la course (24) et sa bague (23).
e3	Remonter le couvercle (21/1).

## 1. GENERALIDADES

- 1.1 Los cilindros hidráulicos VNK son lo más avanzado actualmente disponible en el mercado en lo que se refiere a las características de velocidad, seguridad y fiabilidad, y disponen de todos los requisitos de seguridad exigidos por las normas internacionales.
- 1.2 **VALVULAS DE SEGURIDAD.** Los cilindros VNK tienen 2 válvulas antirretorno controlables desde el exterior, que mantienen la presión en las cámaras incluso en caso de reducción o interrupción de la presión e alimentación del aceite. La presión mínima prevista es de 5 bar.
- 1.3 **VALVULAS DE MAXIMA PRESION.** En cada cámara de los cilindros VNK está predispuesta una válvula de máxima presión, que se abre automáticamente en caso de sobrepresión.
- 1.4 **CONTROL DE LA CARRERA DEL PISTÓN.** En la parte posterior del cilindro, está predispuesto el sistema de control de la carrera del pistón mediante sensores de proximidad (no suministrados) o mediante el sistema LPS (Lector lineal continuo sin contacto). Para el uso de dicho sistema ver instrucciones en el manual específico.
- 1.5 **MONTAJE CON TORNILLOS POSTERIORES.** Los cilindros VNK se pueden fijar a la brida por medio de una serie de tornillos posteriores. En muchos casos es posible fijar el cilindro directamente sobre la polea, acercándolo mucho al rodamiento posterior del eje.
- 1.6 El cilindro hidráulico giratorio se suministra embalado y por tanto protegido de posibles golpes debidos a la normal manipulación para la carga, transporte y descarga; además las partes metálicas externas, sujetas a riesgos de oxidación, están cubiertas por un adecuado antioxidante de protección. Este producto, al momento de la puesta en servicio, se quita cuidadosamente utilizando una brocha empapada en petróleo; después de esta limpieza se debe secar el cilindro.

## 2. MONTAJE DEL CILINDRO SOBRE EL EJE DE LA MÁQUINA

- 2.1 Son posibles diferentes soluciones de fijación para montar el cilindro sobre el eje de la máquina, con o sin una brida de adaptación, según como esté construida la parte final posterior del mismo eje. (ver dibujo 4)
- 2.2 **MANIPULACION DEL CILINDRO**

Importante: El cilindro únicamente se debe manipular utilizando los medios de elevación adecuados para ello. Según el tipo de montaje en la máquina (horizontal o vertical) será necesario utilizar cadenas de elevación, y/o eslingas, y/o cáncamos (ver dibujo 2)

**⚠ Atención:** El operario debe confirmar que:

- Las eslingas o cadenas de elevación son lo suficientemente resistentes para levantar la carga y están en perfectas condiciones;
- Los cáncamos están completamente roscados (ver dibujo 1)

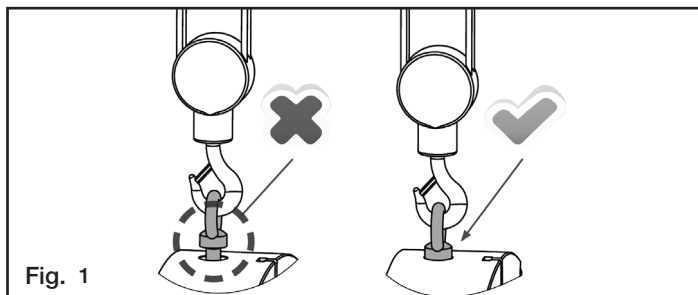


Fig. 1

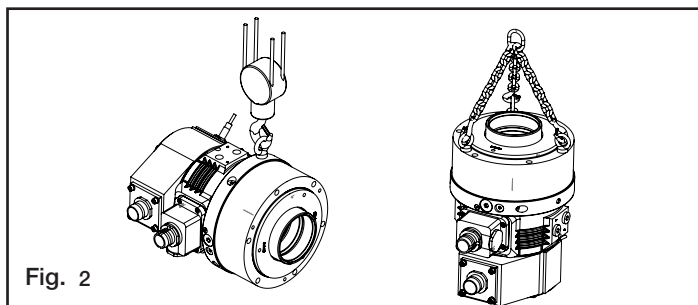


Fig. 2

- 2.3 **☞** Para poder girar a altas velocidades con desequilibrios y vibraciones mínimos, es indispensable que el cilindro esté lo más cerca posible al rodamiento posterior de sujeción del eje y gire perfectamente centrado respecto al eje de rotación del mismo eje. Es por tanto indispensable, antes de montar el cilindro, controlar que el plano de apoyo de la brida porta-cilindro y el diámetro de centrado estén ejecutados correctamente y según los siguientes criterios de precisión:

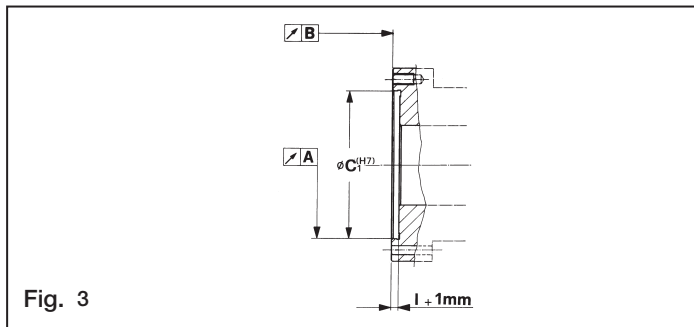


Fig. 3

Cilindro	Diámetro ≤ 170	Diámetro ≥ 200
Concéntrica	0,01	0,015
Planaridad	0,005	0,010

- 2.4 Verificada la precisión de la brida de fijación, se procede al montaje del cilindro sobre la misma.

Los tornillos de fijación se atornillan ligeramente y se procede al centrado del cilindro de manera que la rotación se produzca según los siguientes criterios de precisión (ver dibujo 4).

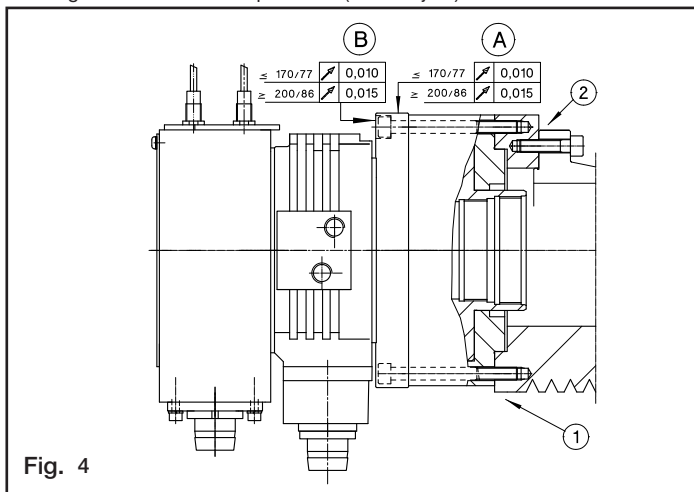


Fig. 4

A continuación se atornillan a fondo los tornillos con los pares de bloqueo indicados en la siguiente tabla:

Diám.nominal del tornillo size	Class 8.8		Class 12.9	
	F (KN)	M (Nm)	F (KN)	M (Nm)
M8	16	23	28	39
M10	26	45	45	77
M12	38	77	65	135
M16	72	190	123	330
M20	110	370	190	650

- 2.5 Los cilindros VNK están previstos con 2 roscas para la conexión de los tirantes de accionamiento, de manera que se adapten lo mejor posible a los diferentes diámetros del agujero del eje máquina. Las dos roscas son las referenciadas F1 y F2 en el dibujo de la pag. 3, y las mismas tienen un diámetro de centrado (respectivamente K1 y K2). En la construcción del tirante, después de haber elegido la rosca a utilizar, prever un centrado sobre el diámetro K1 o K2 de 5 mm. de largo.

## 3. RACOR DEL CILINDRO CON TUBOS DE ALIMENTACIÓN Y DRENAJE.

- 3.1 **⚠** Todos los tubos de alimentación y descarga deben ser del tipo flexible; **evitando cualquier tubo rígido o simi-rígido que podrían propiciar un empuje axial sobre el colector y dañar los rodamientos.**
- 3.2 **⚠** Utilizar únicamente racores y tubos con rosca cilíndrica, con la relativa arandela de estanqueidad. **NUNCA UTILIZAR RACORES O TUBOS CON ROSCA CONICA.**
- 3.3 **☞** El colector de alimentación y de drenaje (parte no rotante del cilindro) va montado en posición por medio de una horquilla anclada a la máquina (fig. 3). Dicha horquilla debe tener un ojal de guía que se sitúa preferentemente sobre el racor de drenaje o sobre un perno recubierto de goma y fijado en la parte superior del colector; la horquilla no debe ejercitar empujes axiales y debe tener 2-3 mm de juego radial; la misma mantiene los racores de drenaje de aceite y del refrigerante verticales en modo de facilitar el reflujo por gravedad. A



## 3.4 IMPORTANTE

Sobre todos los cilindros hidráulicos giratorios con paso barra, entre la parte fija (anillo de distribución aceite) y la parte rotante, las estanqueidades radiales se efectúan por medio de juntas mecánicas de laberinto. Dado que el drenaje del aceite se produce normalmente por gravedad, es necesario un cierto desnivel de altura entre el racor de descarga y el nivel del aceite de la centralita hidráulica.

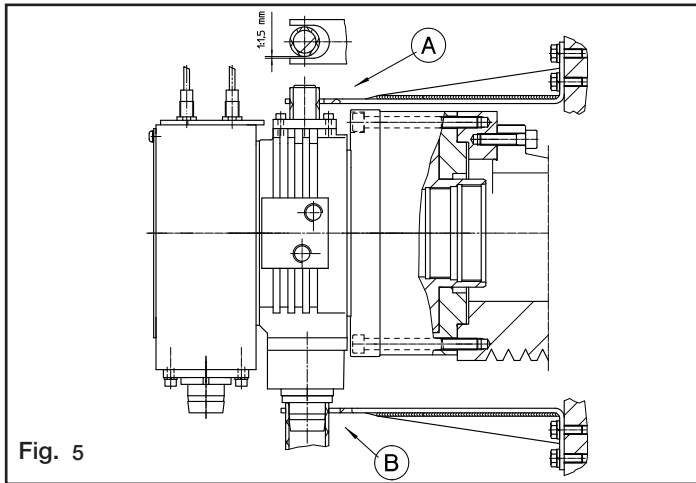


Fig. 5

Para obtener la correcta evacuación del aceite y evitar salidas de los laberintos, es necesario seguir las siguientes indicaciones:

- A) El racor de drenaje del aceite debe mantenerse siempre en posición vertical.
- B) El tubo de drenaje no debe tener estrechamientos de sección, debe ser flexible pero no se debe deformar con el calor, reduciendo la sección de paso del aceite (se aconsejan tubos de goma plástica con alma interna en espiral, que mantiene constante la sección).
- C) El tubo de drenaje debe tener una pendiente continua hasta la centralita; EVITAR ROTUNDAMENTE LOS SIFONES que crearían posibles contrapresiones y atascamiento del tubo.
- D) La descarga de la centralita hidráulica debe producirse siempre **SOBRE** el nivel de aceite y **NUNCA** por debajo para evitar posibles contrapresiones.
- E) La tapa de la centralita hidráulica no debe ser hermética, sino que tiene de estar provista de un respiradero que hay que mantener libre y limpio.

## 4. CENTRAL HIDRÁULICA DE MANDO Y ACEITES ACONSEJADOS

- 4.1 El depósito de la centralita debe tener, por lo menos, 4 veces el caudal de la bomba en L/min. (por ejemplo con un caudal de la bomba de 12 L/min. es necesario un depósito de 45-50 litros) con el fin de evitar un excesivo calentamiento del aceite; si imposible se aconseja utilizar sistemas de refrigeración del aceite. La temperatura óptima para el buen funcionamiento del cilindro hidráulico está comprendida entre los **35° y 60°C** (No obstante se podrían alcanzar los 70°C sin problemas), por lo tanto es aconsejable estructurar la centralita hidráulica para obtener estos resultados, incluso en las condiciones de trabajo de la máquina más gravosas.
- 4.2 El sistema hidráulico debe estar provisto de un filtro en aspiración con malla de 50-60 micras y de un filtro de presión de 10 micras (se aconsejan sistemas de control para la eficacia de los filtros). Prever la sustitución del filtro de presión cada **6-8 meses**.
- 4.3 Los cilindros VNK tienen grandes agujeros de alimentación del aceite, para obtener una buena velocidad de desplazamiento del pistón de todas maneras es necesario que el circuito de alimentación tenga los tubos más cortos posibles, evitando estrangulamientos y previendo electroválvulas con gran sección de paso de aceite.
- 4.4 **ACEITES ACONSEJADOS:**

El aceite más adecuado para el accionamiento de los cilindros hidráulicos rotantes es el que está identificado en la **norma ISO 3448 con el tipo HM 32**. Por ejemplo, citamos algunos de los comercialmente más comunes: **AGIP - OSO 32, ESSO - NUTO H 32 (ou TERESSO 32) MOBIL DTE 24 (ou DTE LIGHT), SHELL - TELLUS 32**

**Nota:** No se aconseja la utilización de aceites con viscosidades superiores ya que podrían crear problemas en la rotación de los cilindros en alto régimen con aceite frío. Prever la sustitución del aceite cada **12-18 meses** máximo.

## 5. PRECAUCIONES

- 5.1 Antes de conectar el cilindro a la instalación hidráulica, hay que asegurarse de que no haya partículas metálicas o cuerpos extraños en el circuito de alimentación; limpiar cuidadosamente los racores y el interior de los tubos soplando con aire comprimido. **ES INDISPENSABLE**, para asegurarse de que el circuito esté limpio, conec-

tar los 2 tubos de alimentación directamente entre si y hacer circular el aceite unos 30 minutos, a la máxima presión, de manera que el fluido venga cuidadosamente filtrado. Limpiar los filtros después de esta operación.

- 5.2 Antes de la puesta en funcionamiento definitiva del grupo plato - cilindro se aconsejan algunas operaciones sencillas:

- A) Con el cilindro sin rotar, hacer algunos movimientos de apertura y cierre a baja presión verificando que no existan impedimentos al movimiento del cilindro ni eventuales pérdidas.
- B) Hacer girar el cabezal a baja velocidad durante unos 15 minutos, verificando que los tubos de envío y drenaje o la horquilla anti-rotación, no constituyan impedimento alguno a la rotación.
- C) Llevar la presión a régimen y realizar 8-10 movimientos de apertura y cierre.
- D) Aumentar gradualmente la velocidad de rotación, verificando que el aceite de alimentación tenga una temperatura mínima de 35° C, antes de alcanzar la velocidad máxima.

## 5.3 IMPORTANTE

- A) **Nunca hacer girar el cilindro sin presión de aceite.** Esto causaría el deterioro de los rodamientos y el gripado del anillo de distribución y del cuerpo.
- B) **No accionar el cilindros a velocidades elevadas de rotación con el aceite frío;** esto podría dañar los rodamientos y el anillo de distribución. Se aconseja, al inicio del trabajo, efectuar algunos movimientos de apertura y cierre con baja velocidad de rotación.
- C) Los cilindros VNK tienen sobre el capuchón de recuperación del refrigerante, un agujero de seguridad para evitar que, en caso de atascamientos del tubo de descarga del refrigerante se mezcle con el aceite (C y D, ver pag. 29).

**El operario deberá verificar periódicamente que no se produzcan atascamientos de virutas en el tubo de descarga de refrigerante.**

## 6. ANALISIS DE LOS RIESGOS Y NORMAS DE SEGURIDAD

### 6.1 RIESGOS DIRECTOS

Estando constituidos los cilindros VNK de dos partes, de las cuales una fija y la otra rotante a alta velocidad, existe la posibilidad de un gripado entre las 2 partes si no se observan correctamente las instrucciones de instalación, uso y mantenimiento.

#### A) **Instalación**

- a1) Leer atentamente y seguir las indicaciones de los puntos 3 - 4 y 5 de este manual (muy particularmente los puntos 5.1 - 5.2 y 5.3).
- a2) Leer atentamente las posibles causas de gripados indicadas en la "guía para la solución de los problemas" a los puntos 1- 8.
- a3) **Particularmente, durante la primera puesta en rotación del cilindro NINGUN OPERARIO DEBE ENCONTRARSE PROXIMO AL MISMO CILINDRO.**

#### B) **Uso y Mantenimiento**

Para evitar gripados durante la mecanización, atenerse a las indicaciones de los puntos 3-4 y 5 del presente manual.

### 6.2 RIESGOS INDIRECTOS

Se consideran riesgos indirectos aquellos que se pueden derivar en el bloqueo de las piezas sobre el plato o porta-pinzas debido a un mal funcionamiento o accionamiento equivocado de los cilindros VNK.

- A) **Antes de poner en marcha la Máquina (girando el cabezal) hay que tener presente:**
  - a1) Que a través de un presostato se haya alcanzando en el circuito de alimentación la presión establecida.
  - a2) Que a través de 2 o más interruptores de proximidad, o otro método, la pieza esté bloqueada.
- B) Los circuitos eléctricos e hidráulicos de la máquina deben estar configurados en modo de **EXCLUIR LA POSIBILIDAD DE APERTURA Y CIERRE DE LA PIEZA DURANTE LA ROTACIÓN DEL EJE.**
- C) Es necesario utilizar electroválvulas con doble solenoide con posición fija en modo que, a **FALTA DE CORRIENTE LA POSICION SE MANTENGA Y NO VERIFIQUE LA APERTURA DE LAS GARRAS DEL PLATO.**
- D) **Control de las válvulas de seguridad del cilindro**

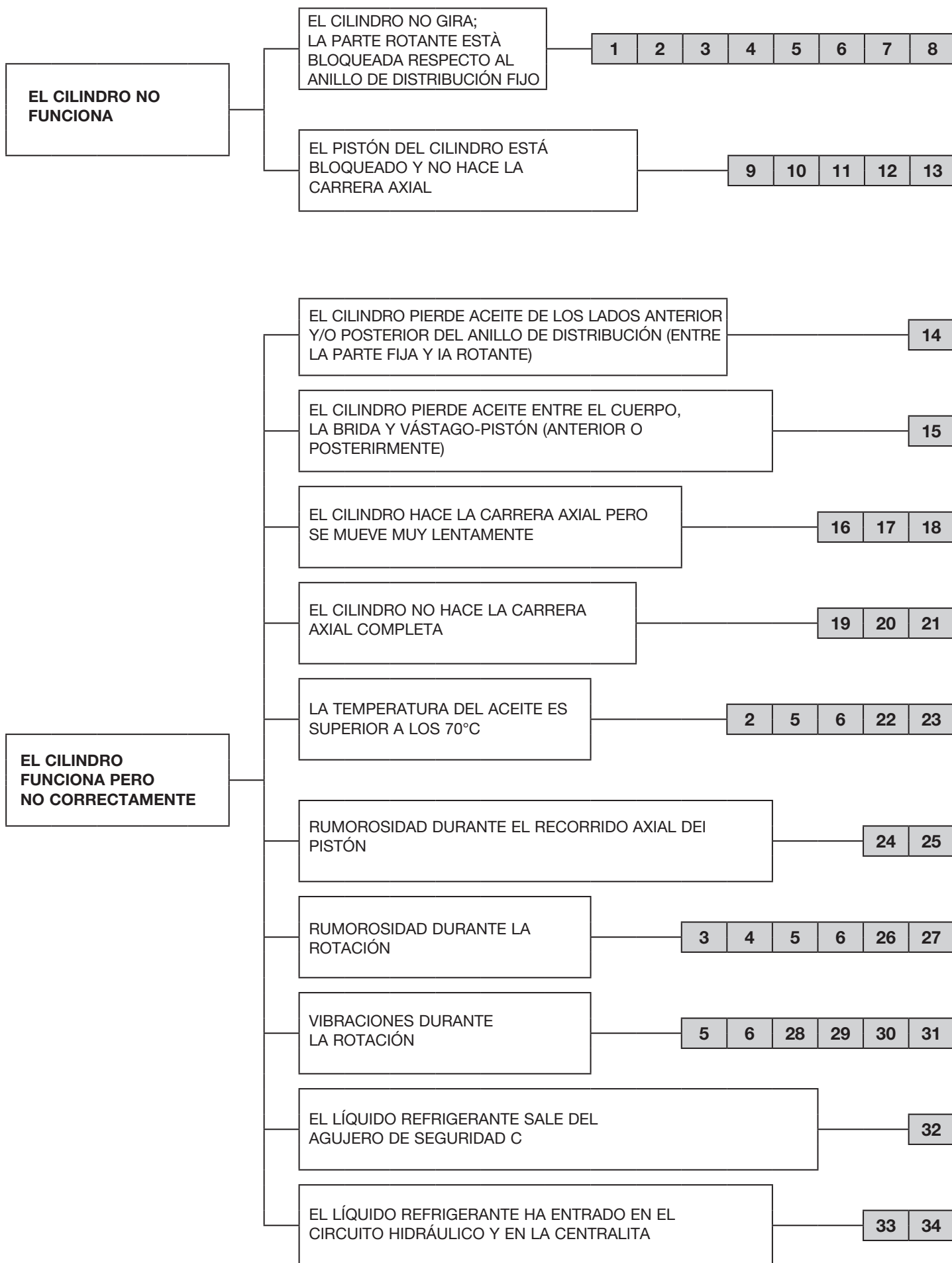
A intervalos de 1 año de la puesta en funcionamiento del cilindro se aconseja el control de la eficacia de las válvulas de seguridad.

Para esta operación es necesario montar sobre los agujeros A y B (ver pag. 29) por medio de los oportunos racores, 2 manómetros (no suministrados). Poner la presión a aproximadamente 30 bar, alternativamente en las 2 cámaras del cilindro y controlar que, quitando la alimentación la presión en las cámaras permanezca por encima de los 10 bar al menos durante 4-5 minutos.

## LEYENDA

= Riesgo de dañar el cilindro y/o al eje y/o a la máquina.

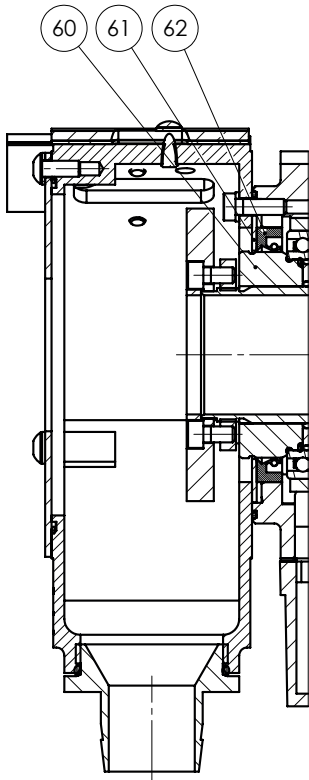
= Además de los daños al cilindro y a la maquinaria, **RIESGO FISICO PARA LOS OPERARIOS.**



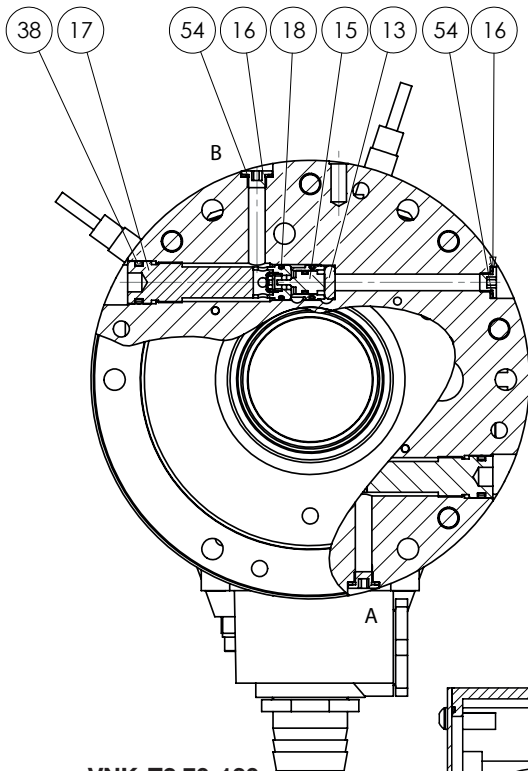
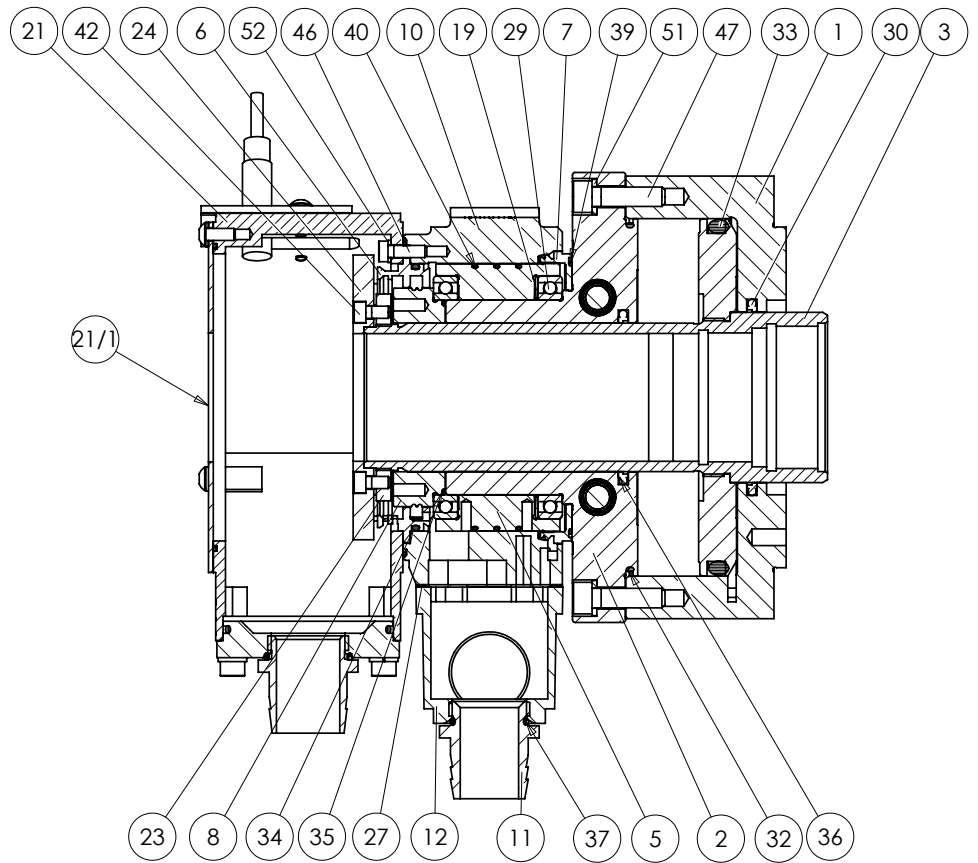
1	Este es el peor daño que puede producirse en el cilindro; significa que la parte rotante (cuerpo) de la distribución hidráulica está gripada en la parte fija (anillo de distribución). Uno de los motivos puede ser la utilización de aceite sucio con partículas metálicas y cuerpos extraños en suspensión debido a: - Insuficiencia o mal estado de los filtros del aceite - Circuitos y tubos hidráulicos que no se han limpiado debidamente Otros motivos pueden encontrarse en los puntos siguientes del n°2 al n°6. Los remedios a estos problemas se sugieren en los puntos 7 y 8.	B) La bomba está desgastada por lo que ya no suministra el caudal inicial. Es preciso medir el caudal en l/min. y si es insuficiente substituir la bomba. C) Las electroválvulas, a causa de desgaste o suciedad entre la corredera y la camisa, no hace todo el recorrido y reducen la sección del paso del aceite.
2	Aceite inadecuado; con viscosidad demasiado elevada que provoca un calentamiento local elevadísimo con aceite frío a alta velocidad y provoca un mayor calentamiento incluso en regimen.	18 Problemas sobre el cilindro hidráulico. Para determinar con certeza si se trata de un problema del grupo hidráulico o del cilindro se aconseja montar (a través de 2 racores) 2 manómetros sobre los agujeros A y B de drenaje (vean pág. 2) y controlar que: a) Haya presión alternativamente en una sola cámara del cilindro (Ej.: A = 30 bar B = 0 bar y viceversa). b) La presión en A y B sea ligeramente inferior a la presión de trabajo de la central hidráulica para alimentar al cilindro. A) Desgaste o rotura de las juntas principales del pistón (33) en este caso se substituyen las juntas. B) Una válvula de máxima presión (20) está abierta por suciedad o pérdida de fuerza de los muelles. Se aconseja meter y sacar presión varias veces conectando y desconectando la centralita y viendo de desencasquillar la válvula; si no es suficiente habrá que desmontar el cilindro y substituir las partes internas de la válvula. 'est pas suffisant il faut démonter le cylindre et remplacer les parties internes de la valve.
3	El cilindro se ha puesto en rotación sin la presión del aceite.	19 Normalmente para el accionamiento de los platos standard se utiliza solo una parte del recorrido total del cilindro. En la determinación de la longitud del tirante de unión entre cilindro y plato se prevé un final de carrera anterior sobre el cilindro y posterior sobre el plato. Evidentemente si el tirante ha sido diseñado o realizado de manera equivocada, el cilindro no hará toda la carrera necesaria al plato.
4	Se han utilizado racores con rosca cónica o demasiado largos que han provocado la deformación del anillo de distribución.	20 Una reducción anómala de la carrera del cilindro (y de la carrera de las garras) puede deberse al alojamiento accidental del tirante. Atornillarlos nuevamente y bloquear.
5	Los tubos de alimentación y de descarga del aceite o la horquilla de parada rotación se han montado de manera que aplican un esfuerzo axial sobre el anillo de distribución provocando el deterioro de los rodamientos.	21 Pueden existir roturas o anomalías sobre el plato: verificar.
6	Se han aplicado dispositivos auxiliares de forma equivocada (tope barra, guía barra, apoyo pieza) que han aplicado un esfuerzo axial sobre el anillo de distribución o solicitaciones o golpes anómalos que han alterado la geometría del cilindro.	22 El aumento de la temperatura del aceite solo en mínima parte se debe al cilindro, mientras que, en la mayoría de los casos, se debe a la instalación hidráulica. Una centralita hidráulica debidamente estructurada debería poder mantener la temperatura del aceite en condiciones de utilización penosas entre 35° y los 60° C, que es la temperatura óptima de utilización de los cilindros. Si la temperatura es superior a los 70° C, se aconseja aumentar el volumen del aceite, conectando un depósito complementario o utilizando un sistema de enfriamiento de la temperatura.
7	Si el gripado es de pequeña entidad, se aconseja desmontar el anillo de distribución, quitar con una piedra abrasiva los posibles pequeños gripados y substituir los rodamientos. Lavar cuidadosamente antes de remontarlo.	23 Verificar el nivel del aceite en la centralita; una disminución del volumen de aceite provoca un aumento de la temperatura.
8	Si el gripado es de gran entidad el desmontaje y la reparación resultan muy difíciles, se aconseja enviar el cilindro a uno de los centros de servicio "AUTOBLOK" para la reparación o substitución del cilindro.	24 Una insuficiente lubricación del plato puede provocar rumorosidad, especialmente en el bloqueo y desbloqueo de la pieza. Desmontar, limpiar y engrasar el plato con grasa AUTOBLOK K67.
9	Controlar que no haya alarmas en el sistema operativo de la máquina que puedan inhibir el funcionamiento de los mandos; en particular verificar el circuito eléctrico y los pulsadores.	25 La parcial o total rotura del tirante o de las rosas de unión, pueden provocar ruidos anómalos. Verificar inmediatamente y si fuera necesario substituir las partes dañadas.
10	Controlar que el circuito. hidráulico que manda el movimiento del cilindro, sea eficiente y dé la presión necesaria; controlar: A) El nivel del aceite en el depósito B) que la bomba funcione regularmente C) que los filtros no estén atascados D) que las electroválvulas no estén bloqueadas E) que los tubos estén conectados correctamente	26 Cuando, usando el cilindro en tracción, no hay vibraciones pero hay cuando el cilindro está en empuje, sea en el accionamiento de platos como en el de pinzas, las mismas se deben a la flexión que se verifica sobre el tirante como consecuencia de la carga de punta. En este caso es necesario colocar sobre el tirante 1 ó 2 anillos de bronce que guien al tirante sobre el diametro interno del eje.
11	Cerciorarse de no haber reducido la presión en una sola maniobra a 1/3 (o menos) de la presión anteriormente impuesta: esto provoca la imposibilidad de pilotar la válvulas de seguridad y por consiguiente de mandar el movimiento del pistón. Se aconseja reducir la presión gradualmente con más maniobras operando una apertura/cierre cada vez.	27 Cuando aumenta mucho la rumorosidad entre el anillo de distribución fijo y la parte rotante, es posible que estén surgiendo problemas sobre los rodamientos a causa de impurezas en el aceite o por desgaste. Se aconseja substituir los rodamientos, controlar los filtros y cambiar el aceite.
12	Por distintas razones (aceite sucio, sobrepresiones, golpes de ariete, variaciones de temperatura, desgaste de los componentes internos de las válvulas) una de las 2 válvulas de seguridad se ha bloqueado en su sede. Para desbloquearlo, operar como sigue: Con la centralita sin presión, aflojar con mucho cuidado (una de las cámaras del cilindro está todavía presurizada) los 2 tornillos de purga A y B (vean p. 29). Aflojando estos tornillos, uno de ellos "escupirá" un cierto volumen de aceite y así se podrá volver a pilotar la válvula. Montar nuevamente los tornillos y poner en funcionamiento el cilindro. Si a pesar de esto el pistón no se mueve, es preciso cambiar 1 ó 2 válvulas de seguridad (ver instrucciones).	28 Controlar que el cilindro y la brida de fijación, giren bien centrados (vean las instrucciones de montaje al punto 2).
13	Verificar que el tirante de unión con el plato no sea demasiado largo (o corto) y provoque paradas axiales mecánicas que impidan la carrera del pistón.	29 Controlar que eventuales sacudidas de las barras en el agujero del cilindro u otras vibraciones, no hayan aflojado los tornillos de fijación del cilindro a la brida de fijación y/o los tornillos de fijación del cuerpo a la brida anterior del cilindro, determinando el descentrado de los distintos elementos. Volver a centrar todo.
14	Entre el anillo de distribución fijo y la parte rotante del cilindro, la estanqueidad del aceite se hace por medio de juntas mecánicas de laberinto que no pueden estar dañadas; por lo tanto cualquier posible perdida en estas zonas se deberá ÚNICAMENTE A UN DEFECTO DE DRENAJE DEL ACEITE. Lean con atención el punto 3.4 y en particular verifiquen: A) Que el racor de drenaje se mantenga en posición VERTICAL. B) Que el tubo de drenaje NO TENGA ESTRECHAMIENTO DE SECCION. C) Que el tubo de drenaje tenga una pendiente continua del cilindro o la centralita SIN SIFONES. D) Que la descarga del tubo en la centralita esté SIEMPRE SOBRE el nivel del aceite y NUNCA debajo.	30 Verificar que el tirante no esté desequilibrado, descentrado, desalineado o si se pandea excesivamente en empuje.
15	Controlar con atención el punto de salida del aceite; si el mismo sale anteriormente entre el cuerpo (1) y el vástago/pistón y/o posteriormente entre la arandela (8) y el vástago/pistón (todas partes rotantes) es necesario substituir las juntas de goma (30) y (36) (vean recambios en pag. 29).	31 Localizar el elemento de desequilibrio empezando por quitar la pieza, las garras, el plato, el tirante, el cilindro, las bridas, hasta la eliminación de las vibraciones, en consecuencia nivelar el último elemento desmontado.
16	Se presupone que el fabricante de la máquina haya dimensionado la centralita hidráulica teniendo en cuenta las necesidades de caudal efectivo del aceite. Si la centralita está bien dimensionada pueden haber 2 tipos de inconvenientes: Problemas en la instalación hidráulica Problemas en el cilindro.	32 El tubo de descarga del líquido refrigerante está obstruido por acumulación de virutas por lo que el mismo refrigerante no logra fluir normalmente y sale del agujero de seguridad C. Es necesario limpiar el tubo de descarga. Se aconseja, para evitar este problema en futuro, conectar a la rosca de 3/8 GAS del tapon D, un tubo de drenaje de seguridad que se irá con un racor al depósito del refrigerante.
17	Problemas en la instalación hidráulica: Los filtros están atascados por lo tanto no permiten el paso regular del caudal de la bomba. Es necesario substituir los Filtros. Nota: Se recuerda que el filtro en presión de 10 micros normalmente es de microfibras y debe substituirse cada 6-8 meses.	33 El tubo de descarga del líquido refrigerante está obstruido por la acumulación de virutas por lo que el mismo refrigerante no logra fluir normalmente. Siendo la cantidad de refrigerante que llega del paso barra del cilindro mayor que la capacidad de descarga del agujero de seguridad C, el nivel del líquido aumenta hasta que penetra a través de las juntas mecánicas de laberinto en el aceite del cilindro. Proceder como en el punto 32.
17	Problemas en la instalación hidráulica: Los filtros están atascados por lo tanto no permiten el paso regular del caudal de la bomba. Es necesario substituir los Filtros. Nota: Se recuerda que el filtro en presión de 10 micros normalmente es de microfibras y debe substituirse cada 6-8 meses.	34 El problema es igual que el p.32 con la diferencia de que el agujero de seguridad C ha sido cerrado. Quitar la obstrucción al agujero de seguridad C o proceder como en el p.32.

<b>DESMONTAJE</b>
<b>A. Operaciones a realizar antes de quitar el cilindro de la máquina.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a1 Bajar la presión (con el pistón en movimiento) a aproximadamente 10 bar.</li> <li>a2 Llevar el pistón a un punto intermedio de la carrera. Quitar la presión del circuito y desmontar los tubos de alimentación y drenaje.</li> <li>a3 Con una pistola de aire comprimido soplar alternativamente en los racores de alimentación, teniendo cuidado de recoger en un recipiente el aceite que sale del otro racor.</li> <li>a4 Llevar el pistón a la posición todo atrás.</li> <li>a5 Desmontar la tapa posterior (21/1) de la caperuza recuperación refrigerante.</li> <li>a6 Desmontar el disco de control carrera (24) con la correspondiente guía de bloqueo (23).</li> <li>a7 Desmontar la caperuza recuperación refrigerante quitando los tornillos (46).</li> <li>a8 Esta operación permite desmontar el grupo sin alterar las regulaciones del control carrera: por tanto prestar atención a no dañar los cables y los sensores fijados a la misma capucha.</li> <li>a9 Desmontar el cilindro de la máquina y ponerlo en el banco.</li> </ul>
<b>B. Desmontaje del pistón.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>b1 Aflojar los dos tornillos de drenaje, indicados sobre el cuerpo del cilindro y en el dibujo de la pag.29 con "A" y "B" y quitar las juntas inferiores.</li> <li>b2 Aflojar los tornillos (47) de bloqueo de la brida (2).</li> <li>b3 Desmontar el cuerpo anterior (1) utilizando los agujeros roscados para extracción.</li> <li>b4 Sacar el pistón (3) golpeando con un martillo de cuero sobre la parte posterior del vástago. El desmontaje, para hacer un mantenimiento normal, a este punto se ha terminado.</li> </ul>
<b>C. En caso que sea necesario sustituir las válvulas de máxima presión proceder de la siguiente manera:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>c1 De las válvulas de máxima presión (20) es posible sustituir solo la parte interna, envolvente y practicamente solidaria con el pistón.</li> <li>c2 Medir con un calibre la posición del tapón de precarga muelle respecto al borde de la funda.</li> <li>c3 Aflojar el tapón (Atención: el tapón se mantiene en posición con loctite frenante).</li> <li>c4 Quitar la válvula y sustituirla con los nuevos elementos metiéndolos de manera similar a los apenas quitados.</li> <li>c5 Atornillar el tapón poniéndolo en la misma profundidad de cuando se quito, teniendo cuidado de colocarlo sobre la rosca del loctite frenante para impedir el aflojamiento accidental. El posicionamiento del tapón es importante ya que del mismo depende la precarga del muelle que regula la apertura de la misma válvula.</li> </ul>
<b>D. En el caso que sea necesario sustituir las válvulas de seguridad, también con el cilindro sobre la máquina, proceder de la siguiente manera:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>d1 Individualizar en la superficie externa del cilindro cuatro agujeros con sus relativos tapones, dichos agujeros se presentan contrapuestos entre sí, uno pequeño y otro más grande (vean sec. E-E).</li> <li>d2 Quitar los cuatro tapones (16) y (17) (ver dibujo).</li> <li>d3 Introducir un eje del lado del agujero mas pequeño.</li> <li>d4 Con golpecitos presionar sobre el eje hasta hacer salir la válvula del agujero mas grande.</li> <li>d5 Controlar el sentido de la válvula en el agujero.</li> <li>d6 Introducir la nueva válvula respetando el sentido de la apenas quitada.</li> <li>d7 Reintroducir y atornillar los tapones.</li> </ul>
<b>E. Desmontaje del distribuidor de alimentación hidráulica; a realizar sólo en el caso que se observe un problema en los rodamientos.</b>
<p>Esta operación es particularmente difícil y debe ser realizada siempre por personal especializado con herramientas adecuadas. Si es posible, enviar el cilindro a un centro de asistencia SMW-AUTOBLOK.</p> <p>En el caso que esto fuera imposible, proceder del siguiente modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>e1 Desmontar la tapa (6).</li> <li>e2 Desmontar la arandela de apoyo (8), aflojando los tornillos (43), y sacar el grupo toma de aceite (5+10+11/B+12/B) utilizando si es posible, un extractor.</li> <li>e3 Desmontar la arandela (19).</li> <li>e4 Extraer el rodamiento anterior (29) utilizando la herramienta adecuada en "L" para introducirla entre la tapa anterior (7) y el propio rodamiento. Para favorecer el paso de la herramienta al interior de la tapa están previstas 2 ranuras.</li> <li>e5 El grupo 5+10+11/B+12/B no necesita desmontarse como norma. En el caso de que fuera necesario, aflojar el tornillo (9) (1 o 2, según el tamaño) y sacar el anillo (5) de la protección externa (10). NOTA: El grupo descarga aceite (partes indicadas con los números".../B") nunca necesitan desmontarse. En el caso que fuera conveniente, poner atención en no dañar la junta 17B".</li> </ul>

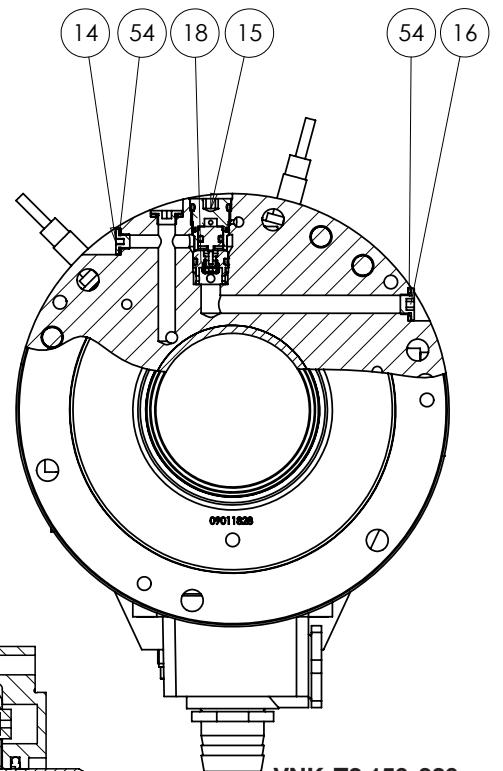
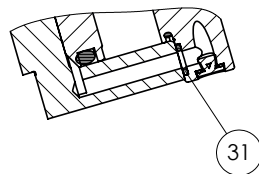
<b>REMONTAJE</b>
<b>A. Remontaje del pistón (3).</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a1 Reinsertar en sus respectivas sedes las juntas de estanqueidad (31) (32) (33) (36) teniendo cuidado de engrasarlas con un producto adecuado con el fin de favorecer la introducción del vástago/pistón.</li> <li>a2 Montar el vástago/pistón en su propia sede (2) golpeando eventualmente con un martillo de cuero sobre la extremo fijación tirante. <b>Atención:</b> orientar las válvulas de máxima presión (cuyo cuerpo actúa como pasador anti-rotación) de manera que encajen en los respectivos alojamientos del cuerpo.</li> </ul>
<b>B. Remontaje del cuerpo anterior (1).</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>b1 Después de haber engrasado debidamente y colocado en su sede la junta (30) meter el cuerpo (1) en la brida (2) orientándolo de manera que se deslicen las fundas de las válvulas en sus alojamientos. Apretar ligeramente los tornillos "34".</li> <li>b2 Centrar con el máximo cuidado la brida (2) respecto al cuerpo (1).</li> <li>b3 Apretar a fondo los tornillos (47) montando nuevamente los tapones A" y "B".</li> </ul>
<b>C. Montaje del distribuidor de alimentación hidráulica (5 + 10).</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>c1 Montar el rodamiento anterior (29) y la arandela (19) en la brida (2).</li> <li>c2 Montar las juntas (40) en sus sedes, montar la protección (10) en el anillo (5) y bloquearla en su posición mediante los tornillos (9).</li> <li>c3 Insertar el grupo (5+10) en la brida (2). (Poner atención particular en esta operación).</li> <li>c4 Insertar la junta (35) y la arandela de apoyo (8) sin apretar a tope los tornillos (43).</li> <li>c5 Montar la tapa (6).</li> </ul>
<b>D. Montaje cilindro sobre la máquina.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>d1 Siguiendo las instrucciones de montaje, centrar el cuerpo del cilindro respecto al eje de rotación del eje máquina y apretar a fondo los tornillos de fijación.</li> <li>d2 Si se había desmontado el colector hidráulico (5), centrar la arandela (8) y apretar los tornillos (43).</li> </ul>
<b>E. Montaje carter recuperación refrigerante y control carrera.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>e1 Montar el carter (21) fijándolo con los tornillos (46), teniendo cuidado que no se dañen los cables o proximidad.</li> <li>e2 Montar el anillo control carrera (24) y relativa guía de bloqueo (23).</li> <li>e3 Remontar la tapa (21/1).</li> </ul>



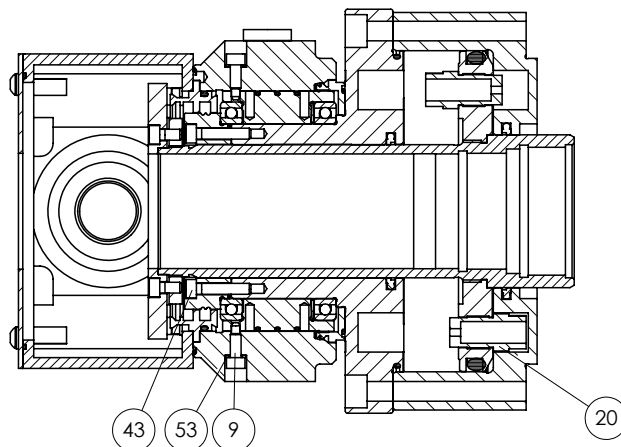
ONLY FOR VNK2-TP MODELS



VNK-T2 70-130



VNK-T2 150-320



Pos.	Description	70/37	102/46	130/52	150/67	170/77	200/86	225/95	250/110	320/127
1	Body	98011104	O9011326	O9011526	O9011628	O9011828	O9011928	O9012028	O9012228	O9012528
2	Rear flange	O9111128	O9111328	O9111528	O9111628	O9111828	O9111928	O9112028	O9112228	O9112528
3	Piston	O9901128	O9901328	O9901528	O9901628	O9901828	O9901928	O9902028	O9902228	O9902528
5	Oil manifold	98051104	O9051326	O9051526	O9051526	O9051826	O9051926	O9052026	O9052228	O9052528
6	Rear cover	O9271128	O9271328	O9271528	O9271628	O9271828	O9271928	O9272028	O9272228	O9272528
7	Front cover	98181104	O9181326	O9181526	O9181626	O9181826	O9181926	O9182026	O9192228	O9192528
8	Washer	O9071128	O9071328	O9071528	O9071628	O9071828	O9071928	O9072028	O9072228	O9072528
9	Positioning screw	O9241826	O9241826	O9241826	O9241826	O9241826	O9241826	O9241826	-	-
10	Oil collector Housing	O9121128	O9121328	O9121528	O9121628	O9121828	O9121928	O9122028	O9122228	O9122528
11/B	Drain nipple	62291030	62291211	62291211	62291211	62291211	62291211	62291211	62291211	62291211
12/B	Drain collector	O9361126	O9361526	O9361526	O9361826	O9361826	O9361826	O9362026	O9372228	O9372228
13	Spacer	O9331127	O9331127	O9331127	-	-	-	-	-	-
14	Plug	O9111723	O9111723	O9111723	O9111723	O9111723	O9111723	O9112133	O9112133	O9112133
15	Safety valve pilot	60469215	60469215	60469215	60569418	60569418	60569623	60569623	60569623	60569623
16	Plug	O9111723	O9111723	O9111723	O9112133	O9112133	O9112133	O9112133	O9112133	O9112133
17	Safety valve plug	O9351127	O9351327	O9351527	-	-	-	-	-	-
18	Safety valve	60465115	60465115	60465115	60565418	60565418	60565423	60565423	60565423	60565423
19	Spring	98401104	71285281	O9401526	O9401626	O9401826	O9401926	O9402026	O9402228	O9402528
20	Max.press.valve	60347030	60347031	60347031	60347032	60347032	60347034	60347034	60347034	60347034
21	Coolant collector unit	60369041	60369043	60369045	60369046	60369046	60369049	60369050	60369082	60369085
23	Ring nut	98271104	60401214	60361245	60361246	60361248	60361249	60361250	60361252	60361225
24	Stroke control disc	O9141128	O9141328	O9141528	O9141628	O9141828	O9141928	O9142028	60360552	O9142524
27	Seal	98381104	O9381526	O9381526	O9381724	O9381724	O9381724	O9382124	O9382228	O9382228
29	Bearing	71550412	71550415	71550416	71550419	71550421	71550424	71550426	71550430	71550434
30	Seal	PU+OR 50x60.7x4.2	PU+OR 54x64.7x4.2	PU+OR 61x71.7x4.2	PU+OR 85x100.1x6.3	PU+OR 95x110.1x6.3	PU+OR 105x120.1x6.3	PU+OR 115x130.1x6.3	PU+OR 130x145.1x6.3	B 620570 CX80
31	O Ring	OR 3037	OR 3030	OR 3037	OR 2037	OR 3043	OR 3043	OR 3043	OR 3043	OR 3043
32	O Ring	OR 3400	OR 3475	OR 3550	OR 3625	OR 3650	OR 3725	OR 3775	OR 3850	OR 4950
33	O Ring	OR 6375	OR 8462	OR 8525	OR 8587	OR 226	OR 8700	OR 8750	OR 8800	OR 8925
34	O Ring	OR 2300	OR 3375	OR 2500	OR 3475	OR 3525	OR 3550	OR 3600	OR 3700	OR 3775
35	O Ring	OR 2225	OR 2275	OR 2300	OR 2350	OR 2400	OR 2450	OR 2500	OR 3575	OR 3650
36	Seal	PU+OR 43x53.7x4.2	PU+OR 61x71.7x4.2	PU+OR 70x80.7x4.2	KS217 75 85 8 HPU	U-CUP- RU2100850	U-CUP- RU2000950	U-CUP- RU2001050	KS217 133 121 8 HPU	U-CUP- RU2001400
37/B	O Ring	OR 3093	OR 3112	OR 3112	OR 3112	OR 3112	OR 3112	OR 3112	OR 3112	OR 3112
38	O Ring	OR 117	OR 117	OR 117	-	-	-	-	-	-
39	O Ring	OR 2325	OR 2425	OR 2425	OR 2500	OR 2525	OR 3625	OR3675	OR 3750	OR 3850
40	O Ring	OR 2325	OR 2400	OR 2400	OR 3475	OR 3525	OR 3600	OR 3650	-	-
42	Screw UNI5931 8.8	M5X10	M5X10	M5X10	M5X10	M5X10	M5X10	M5X10	M5X10	
43	Screw UNI5931 12.9	M4X22	M5X25	M5X25	M5X30	M5X30	M6X30	M6X30	M6X30	M6X35
46	Screw UNI5931 8.8	M5X16	M5X16	M5X16	M6X16	M6X16	M6X16	M5X16	M6X20	M5X16
47	Screw UNI5931 12.9	M6X30	M8X30	M8X30	M10X35	M10X35	M10X40	M10X40	M12X40	
51	Washer	6,4 (M6)	8,2 (M8)	8,4 (M8)	10,5 (M10)	10,5 (M10)	10,5 (M10)	10,5 (M10)	10,5 (M10)	12,2 (M12)
52	Washer	5,3 (M5)	5,3 (M5)	5,3 (M5)	6,4 (M6)	6,4 (M6)	6,4 (M6)	5,3 (M5)	6,4 (M6)	5,3 (M5)
53	Washer USIT	6.2X9.2X1	6.2X9.2X1	6.2X9.2X1	6.2X9.2X1	6.2X9.2X1	6.2X9.2X1	6.2X9.2X1	-	-
54	Washer USIT	9.3X13.3X1	9.3X13.3X1	9.3X13.3X1	9.3X13.3X1	9.3X13.3X1	9.3X13.3X1	9.3X13.3X1	9.3X13.3X1	11.4X16.3X1.5
OIL DRAIN UNIT (Parts with/B)		O9921126	O9921526	O9921526	O9921826	O9921826	O9921826	O9922026	O9922228	O9922528
Complete seals Kit (VNK-2T)		20521144	20521344	20521544	20521644	20521844	20521944	20522044	20522244	20522544
<b>DIFFERENT PARTS ONLY FOR VNK2-TP MODELS</b>										
60	Washer	09061128	09061328	09061528	09061628	09061828	09061928	09062028	09062228	09062528
61	Cover	09171128	09171328	09171528	09171628	09171728	09171928	09172028	09172228	09172528
62	Seal	71301845	71301902	71301903	71301904	71301905	71301906	71301907	71301908	71301909
Complete seals Kit (VNK2-TP)		20521143	20521343	20521543	20521643	20521843	20521943	20522043	20522243	20522543

NOTE: When ordering, always give serial No. of the product.  
 NOTA: In fase di ordinazione dei pezzi di ricambio citare sempre il numero seriale del prodotto.  
 NS: Bei einer Bestellung, Seriennr. des produkt immer angeben.  
 NOTE: En cas de commande, indiquer toujours le N° de série du produit.  
 NOTA: En caso de pedido de recambios, indicar siempre el número de serie del producto



**SMW-AUTOBLOK Spannsysteme GmbH**

Postfach 1151 • D-88070 Meckenbeuren  
 Wiesentalstraße 28 • D-88074 Meckenbeuren  
 Telefon (0 75 42) 4 05-0  
 Vertrieb Inland:  
 Fax (0 75 42) 38 86  
 E-mail ► [vertrieb@smw-autoblok.de](mailto:vertrieb@smw-autoblok.de)  
 Sales International:  
 Fax (0 75 42) 4 05-1 81  
 E-mail ► [sales@smw-autoblok.de](mailto:sales@smw-autoblok.de)

**AUTOBLOK s.p.a.**

Via Duca d'Aosta n.24  
 Fraz. Novaretto  
 I-10040 Caprie - Torino  
 Tel. : +39 011 - 9632020  
 Tel. : +39 011 - 9632121  
 Fax : +39 011 - 9638456  
 E-mail ► [autoblok@smwautoblok.it](mailto:autoblok@smwautoblok.it)

**U.S.A.**

SMW-AUTOBLOK Corporation  
 285 Egidi Drive - Wheeling, IL 60090  
 Tel. +1 888 - 224 - 8254  
 Tel. +1 847 - 215 - 0591  
 Fax +1 847 - 215 - 0594  
 E-mail ► [autoblok@smwautoblok.com](mailto:autoblok@smwautoblok.com)

**France**

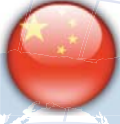
SMW-AUTOBLOK  
 17, Avenue des Frères Montgolfier  
 Z.I Mi-Plaine  
 F-69680 Chassieu  
 Tel. +33 (0) 4 - 72791818  
 Fax +33 (0) 4 - 72791819  
 E-mail ► [autoblok@smwautoblok.fr](mailto:autoblok@smwautoblok.fr)

**Japan**

SMW-AUTOBLOK Japan Inc.  
 1-5 Tamaike-Cho, Nishi-Ku  
 461-Nagoya  
 Tel. +81 (0) 52 - 504 - 0203  
 Fax +81 (0) 52 - 504 - 0205  
 E-mail ► [japan@smwautoblok.co.jp](mailto:japan@smwautoblok.co.jp)

**Great Britain**

SMW-AUTOBLOK Workholding Ltd.  
 8, The Metro Centre  
 GB-Peterborough, PE2 7UH  
 Tel. +44 (0) 1733 - 394394  
 Fax +44 (0) 1733 - 394395  
 E-mail ► [sales@smwautoblok.co.uk](mailto:sales@smwautoblok.co.uk)

**China**

SMW AUTOBLOK (Shanghai) Work Holding Co.,Ltd.  
 Unit 6 No.72 JinWen Road, KongGang Industrial Zone  
 Zhuquiao, NanHui  
 Shanghai 201323, P.R.China  
 Tel. +86 21 - 58106396  
 Fax +86 21 - 58106395  
 E-mail ► [china@smwautoblok.cn](mailto:china@smwautoblok.cn)

**Spain**

SMW-AUTOBLOK IBERICA, S.L.  
 Ursalto 10 - Nave 2  
 Pol 27 - Mateo Gaina  
 20014 San Sebastian (Guipuzcoa) (Spain)  
 Tel. +34 - 943 225 079  
 Fax +34 - 943 225 074  
 E-mail ► [info@smwautoblok.es](mailto:info@smwautoblok.es)

**Mexico**

SMW-AUTOBLOK MEXICO  
 Avenida Pirineos No 515 Nave 16  
 Parque Industrial Benito Juárez  
 Santiago de Querétaro, Querétaro, Mexico  
 C.P. 76120  
 Tel. +52 (0) 0172 22548147  
 Fax +52 (0) 0172 22327475  
 E-mail ► [clemente@smwautoblok.com](mailto:clemente@smwautoblok.com)

**Russia**

SMW-AUTOBLOK RUSSIA  
 Lomonosovskj Prospekt 38 / Off.93  
 119330  
 Moscow (Russia)  
 Tel. +7 499 - 1431962  
 Fax +7 499 - 1431962  
 E-mail ► [info@smwautoblok.ru](mailto:info@smwautoblok.ru)

**India**

SMW-AUTOBLOK Workholding Pvt.Ltd.  
 Plot n.45 B.U. Bhandari Industrial Estate  
 Tal. Shimur, Sanswadi  
 Pune - 412208  
 Tel. +91 2137-616974  
 Fax +91 2137-616972  
 E-mail ► [info@smwautoblok.in](mailto:info@smwautoblok.in)

**Austria**

SMW-AUTOBLOK  
 Salzburger Straße 257/T.33  
 A-4030 Linz  
 Tel. +43 (0) 732 - 371476  
 Fax +43 (0) 732 - 371501  
 Mob. +43 (0) 664 - 3081908  
 E-mail ► [smwautoblok@aon.at](mailto:smwautoblok@aon.at)

**Argentina**

SMW-AUTOBLOK Argentina  
 Rio Pilcomayo 1121 - Bella Vista  
 RA - 1661 Bella Vista Buenos Aires  
 Tel. +54 (0) 01146 660603  
 Fax +54 (0) 01146 660603  
 E-mail ► [autoblok@ciudad.com.ar](mailto:autoblok@ciudad.com.ar)

**Czech Republic**

SMW-AUTOBLOK s.r.o.  
 Merhautova 20  
 CZ-61300 Brno  
 Tel. +42 (0) 513 034 157  
 Fax +42 (0) 513 034 158  
 Mob. +42 0 734 756 755  
 E-mail ► [info@smw-autoblok.cz](mailto:info@smw-autoblok.cz)

**Brasil**

SYSTEC METALÚRGICA LTDA  
 R. Luiz Brisque, 980  
 13280-000 - Vinhedo - SP  
 Tel. +55 (0) 193886-6900  
 Fax +55 (0) 193886-6970  
 E-mail ► [systec@systecmetal.com.br](mailto:systec@systecmetal.com.br)

<http://www.smwautoblok.com>



COMPANY WITH  
 QUALITY SYSTEM  
 CERTIFIED BY DNV  
 = ISO 9001 =