

L2596 Rev. K 03/26

For Date Codes Beginning with the Letter "A", "B", "C" and "D"

Service Instructions English 12-17
 Entretien Français 18-26
 Serviceanleitung Deutsch 27-35
 Istruzioni Di Servizio Italiano 36-44
 Instrucciones De Mantenimiento... Español 45-53
 Onderhoudsinstructies Hollands 54-61

Instruções de serviço Português 62-70
 Huolto-ohjeet Suomalainen 71-78
 Serviceinstrukser Norsk 79-86
 Serviceinstruktioner Svensk 87-94
 保守手順 Japanese 95-102
 维护规程 Chinese 103-109

To Protect Your Warranty, Use Only ENERPAC Hydraulic Oil.

Enerpac recommends that all kit components be installed to assure optimum performance of the repaired product.

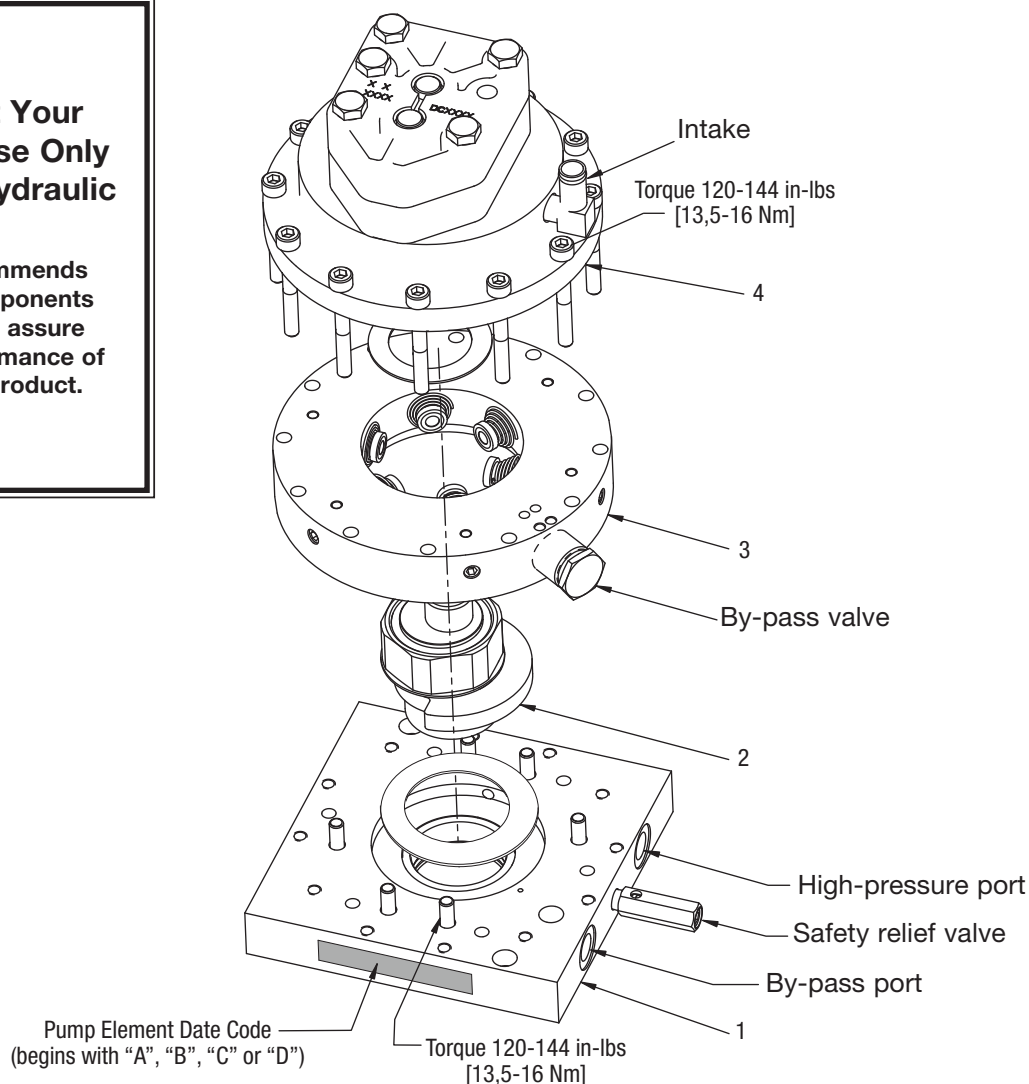


Figure 1, Pump Element Assembly (typical)

Item	Figure	Description
1	2A, 2B	Top Plate Assembly
2	3A, 3B	Eccentric Assembly
3	4	Piston Ring Assembly
4	5	Gear Pump Assembly

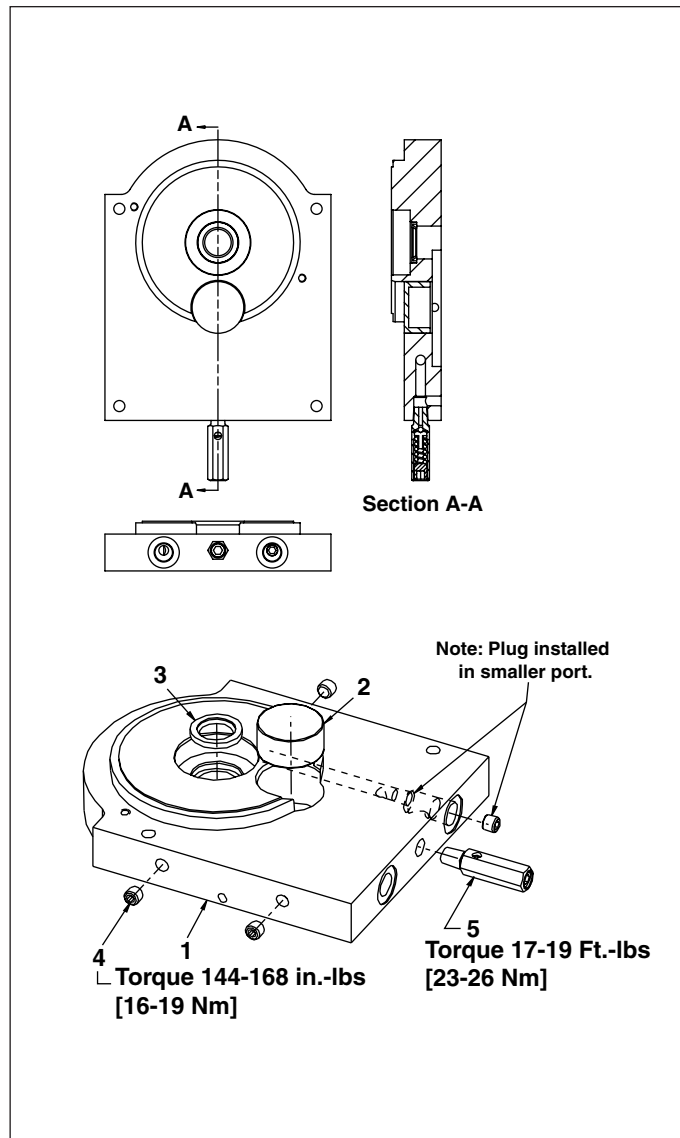


Figure 2A, Top Plate Assembly for Gear Reduction Motor (ZU Series - All Date Codes)

Repair Parts List for Figure 2A			
Item	Part Number	Qty.	Description
1	★ DC8107101	1	Top Plate 3 Piston (new style)
2	★ DC9240155	1	Bearing, Needle 25x32x16CL
3	★ DC9041776	1	Lip Seal 17x25x4SC
4	★ A1006245	4	1/16 Flush Plug
5	DA5999900SR	1	1/8 NPT Relief Valve

★ Items included in Repair Kit DC9280900SR

Item 1 Notes:

- Old style 3 piston top plate DC9223101 used on ZU Series pumps made before 05/2006 is no longer available.
- New style 3 piston top plate DC8107101 can be used as a replacement part for all ZU Series pumps.

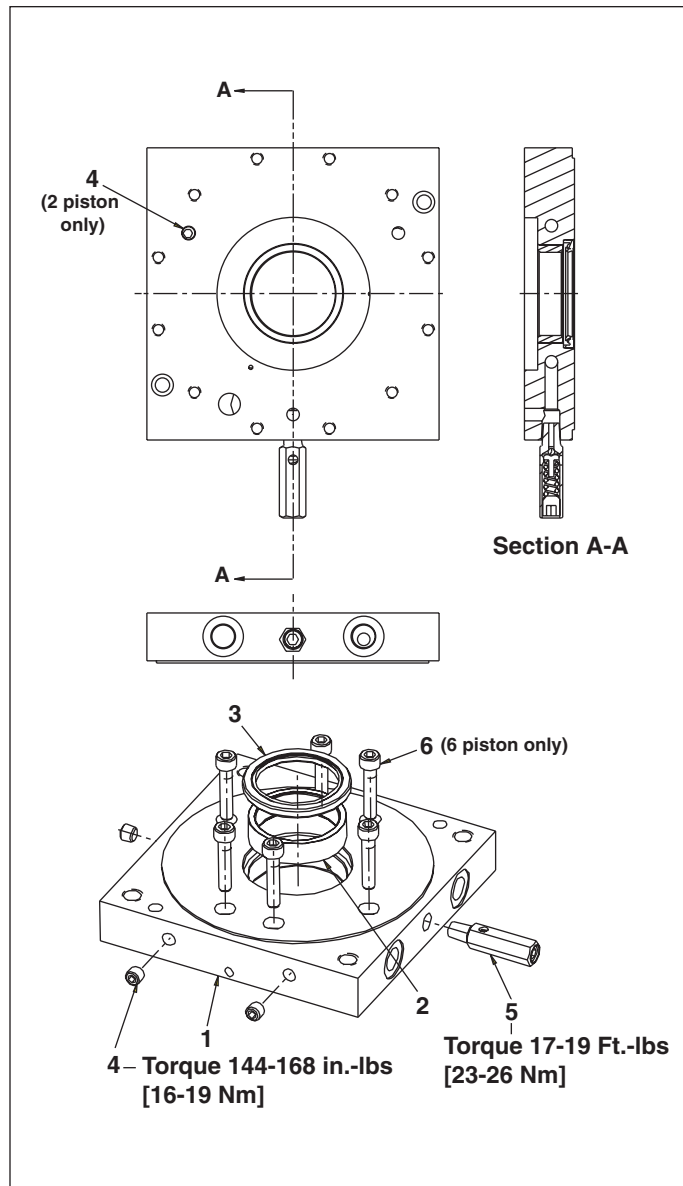


Figure 2B, Top Plate Assembly for Direct Drive Motor

Note: For ZE, ZG and ZW Series pumps with pump element date codes A, B or C, see next page.

(ZA Series - Aluminum Top Plate - Date Codes A, B, C and D)			
Repair Parts List for Figure 2B (see graphic above)			
Item	Part Number	Qty.	Description
1	✚ DC8105101	1	Top Plate 2 and 3 Piston
2	✚ DC9026155	1	Bearing, Needle 40x47x12
3	✚ DC9027776	1	Oil Lip Seal 40x52x5
4	✚ A1006245	2	1/16 Flush Plug (for 3 piston)
	✚ A1006245	3	1/16 Flush Plug (for 2 & 6 piston)
5	✚ DA5999900SR	1	1/8 NPT Relief Valve
6	✚ CCA625028-1A	6	SHCS M6x1.0x30

✚ Items included in Repair Kit DC9279900SR (use for 2, 3 or 6 piston)

(ZE, ZG and ZW Series - Steel Top Plate - Date Code D only)			
Repair Parts List for Figure 2B (see graphic above)			
Item	Part Number	Qty.	Description
1	⑥ DC8350101	1	Top Plate 6 Piston (steel)
	②③ DC8351101	1	Top Plate 2 and 3 Piston (steel)
2	②③⑥ DC9026155	1	Bearing, Needle 40x47x12
3	②③⑥ DC9027776	1	Oil Lip Seal 40x52x5
4	③ A1006245	2	1/16 Flush Plug (for 3 piston)
	②⑥ A1006245	3	1/16 Flush Plug (for 2 & 6 piston)
5	②③⑥ DA5999900SR	1	1/8 NPT Relief Valve
6	⑥ CCA625028-1A	6	SHCS M6x1.0x30

② Items included in Repair Kit DC9281900SR (2 piston)

③ Items included in Repair Kit DD1121900SR (3 piston)

⑥ Items included in Repair Kit DC9278900SR (6 piston)

IMPORTANT: ZE, ZG and ZW Series pumps with pump element date code A, B or C:
New top plate and eccentric must be replaced as a set. Be sure to install ALL kit parts (see bottom of page).

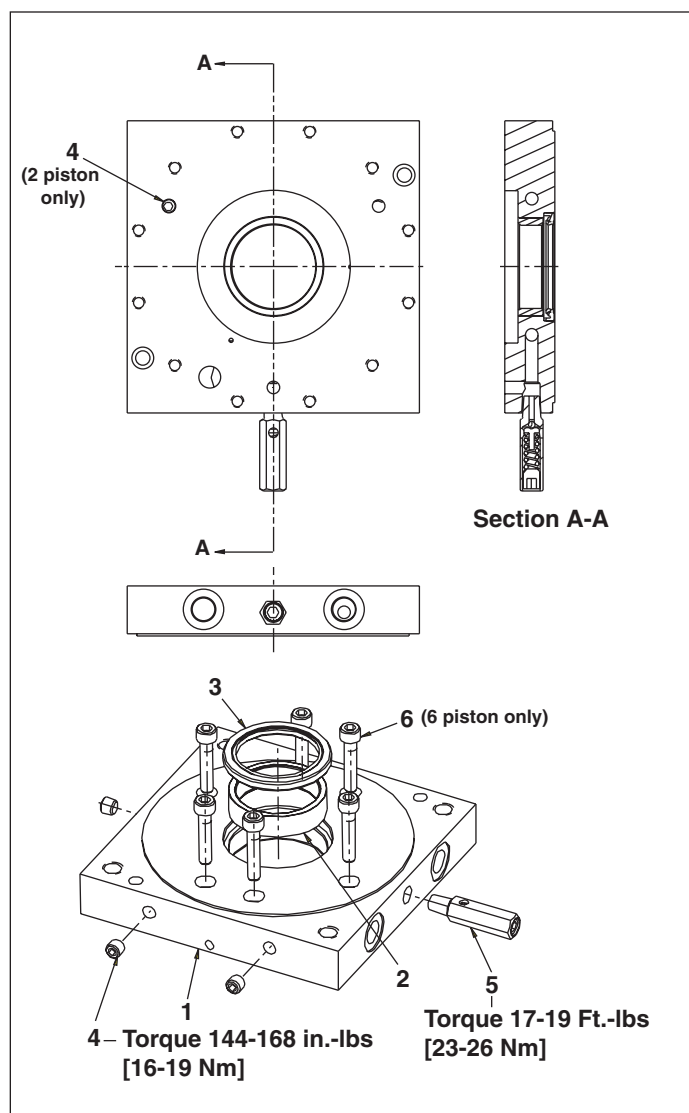


Figure 2B, Steel Top Plate Assembly for Direct Drive Motor (Replaces original aluminum top plate assembly - ZE, ZG and ZW Series - Date Codes A, B and C)

Repair Parts List for Figure 2B (see graphic above)			
Item	Part Number	Qty.	Description
1	⑥ DC8350101	1	Top Plate 6 Piston (steel)
	②③⑥ DC8351101	1	Top Plate 2 and 3 Piston (steel)
2	②③⑥ DC9026155	1	Bearing, Needle 40x47x12
3	②③⑥ DC9027776	1	Oil Lip Seal 40x52x5
4	③ A1006245	2	1/16 Flush Plug (for 3 piston)
	②⑥ A1006245	3	1/16 Flush Plug (for 2 & 6 piston)
5	②③⑥ DA5999900SR	1	1/8 NPT Relief Valve
6	⑥ CCA625028-1A	6	SHCS M6x1.0x30

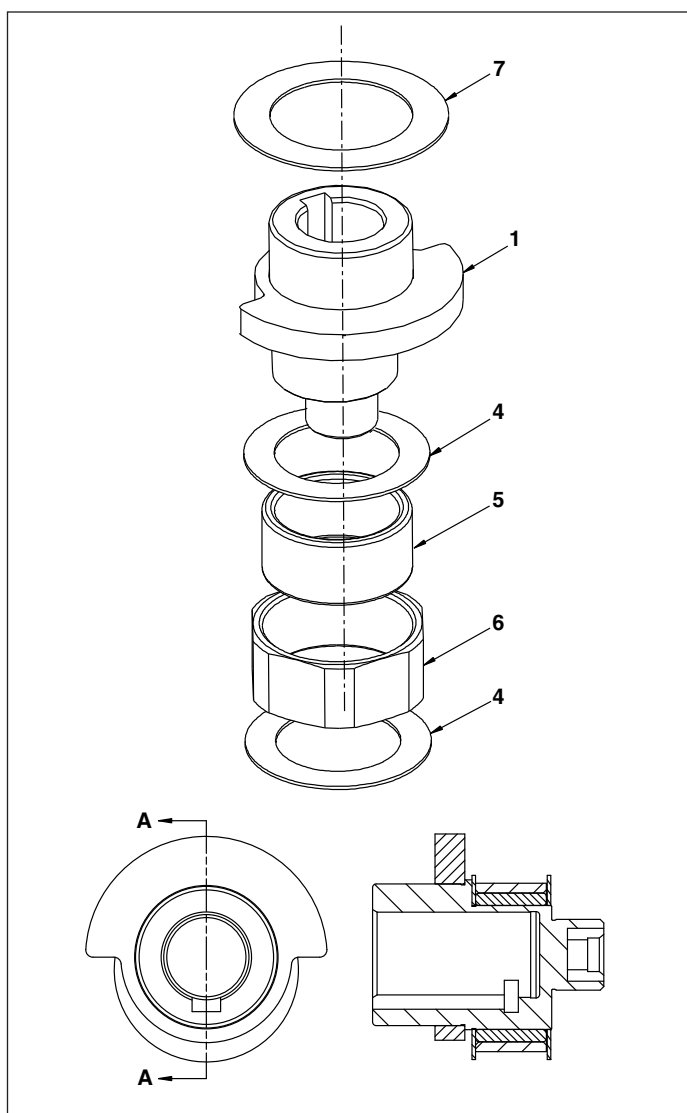


Figure 3B, Eccentric Assembly for Direct Drive Motor (Replaces original eccentric assembly - ZE, ZG and ZW Series - Date Codes A, B and C)

Repair Parts List for Figure 3B (see graphic above)			
Item	Part Number	Qty.	Description
1	②③⑥ DC9214537	1	Eccentric, Induction
4	②③⑥ BSS4725D	2	Ring
5	②③⑥ DC4107155	1	Bearing, Needle 35x42x20
6	②③⑥ DC4328350	1	Hex Cam
7	②③⑥ DD1277108	1	Locating Washer

IMPORTANT: Locating washer (item 7) must be installed on all ZE, ZG and ZW Series pump elements that are being updated from aluminum to steel top plate assemblies. **Note:** Locating washer (item 7) is larger in diameter than rings (item 4). Be sure to install parts in correct locations.

Note: On ZE, ZG and ZW Series pump elements with date code A, B or C, the old aluminum top plate must be replaced with a new steel top plate, part number DC8350101 (6 piston) or DC8351101 (2 & 3 piston). The eccentric assembly must also be replaced when the top plate is replaced (old style eccentric assembly is not compatible with new top plate design). Repair kit required will vary, depending on pump model:

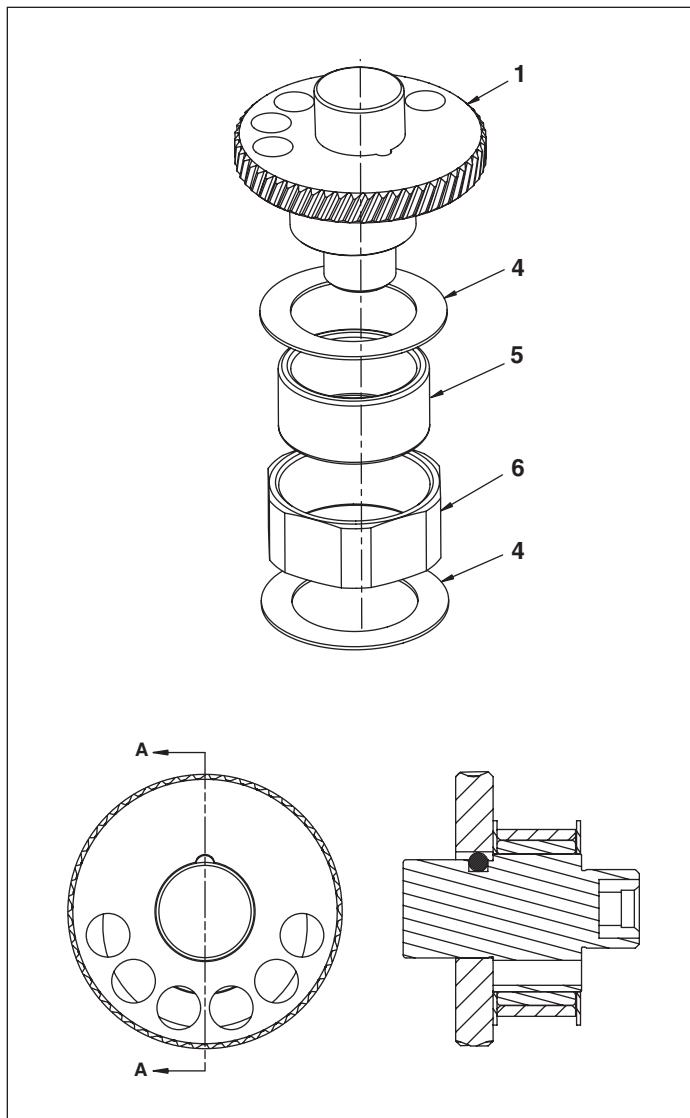
② Indicates items included in Repair Kit DD1319900SR – Use for 2 piston pump element, date codes A, B or C.

③ Indicates Items included in Repair Kit DD1320900SR – Use for 3 piston pump element, date codes A, B or C.

⑥ Indicates Items included in Repair Kit DD1321900SR – Use for 6 piston pump element, date codes A, B or C.

Discard all old top plate parts (items 1-6 of fig. 2B) and all old eccentric parts (items 1, 4, 5 and 6 of fig. 3B). Replace with new kit parts.

IMPORTANT: Failure to install all kit parts will result in permanent damage to pump. Such damage is not covered under warranty.



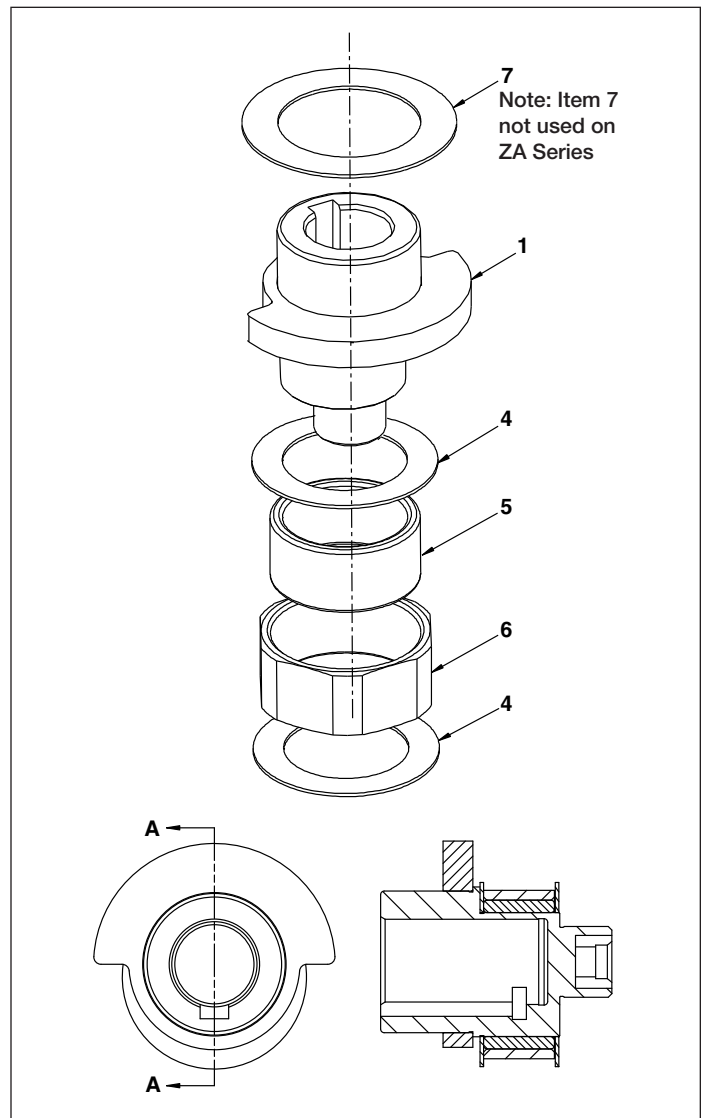
**Figure 3A, Eccentric Assembly for Gear Reduction Motor
(ZU Series - All Date Codes)**

Repair Parts List for Figure 3A (see graphic above)			
Item	Part Number	Qty.	Description
1	★+☆ (not sold separately)	1	Eccentric, Universal
4	★+☆ BSS4725D	2	Ring
5	★+☆ DC4107155	1	Bearing, Needle 35x42x20
6	★+☆ DC4328350	1	Hex Cam

★ Items available as part of Eccentric Assembly kit DC9238900SR.

+ Items included in Repair Kit DF1192900SR for GX1 Series only.

☆ Items included in Repair Kit DD8226900SR for GX3 and GX5 Series only.



**Figure 3B, Eccentric Assembly for Direct Drive
(ZE, ZG and ZW Series - Date Code D Only)
(ZA Series - All Date Codes)**

Repair Parts List for Figure 3B (see graphic above)			
Item	Part Number	Qty.	Description
1	★ DC9214537	1	Eccentric, Induction
4	★ BSS4725D	2	Ring
5	★ DC4107155	1	Bearing, Needle 35x42x20
6	★ DC4328350	1	Hex Cam
7	★ DD1277108	1	Locating Washer (used on ZE, ZG and ZW only)

★ Items available as part of Eccentric Assembly kit DC9215900SR.

Note: Locating washer (item 7) is used on all ZE, ZG and ZW pumps with date code D. Locating washer (item 7) is NOT USED on ZA Series pump elements.

Note: Locating washer (item 7) is larger in diameter than rings (item 4). Be sure to install parts in proper locations.

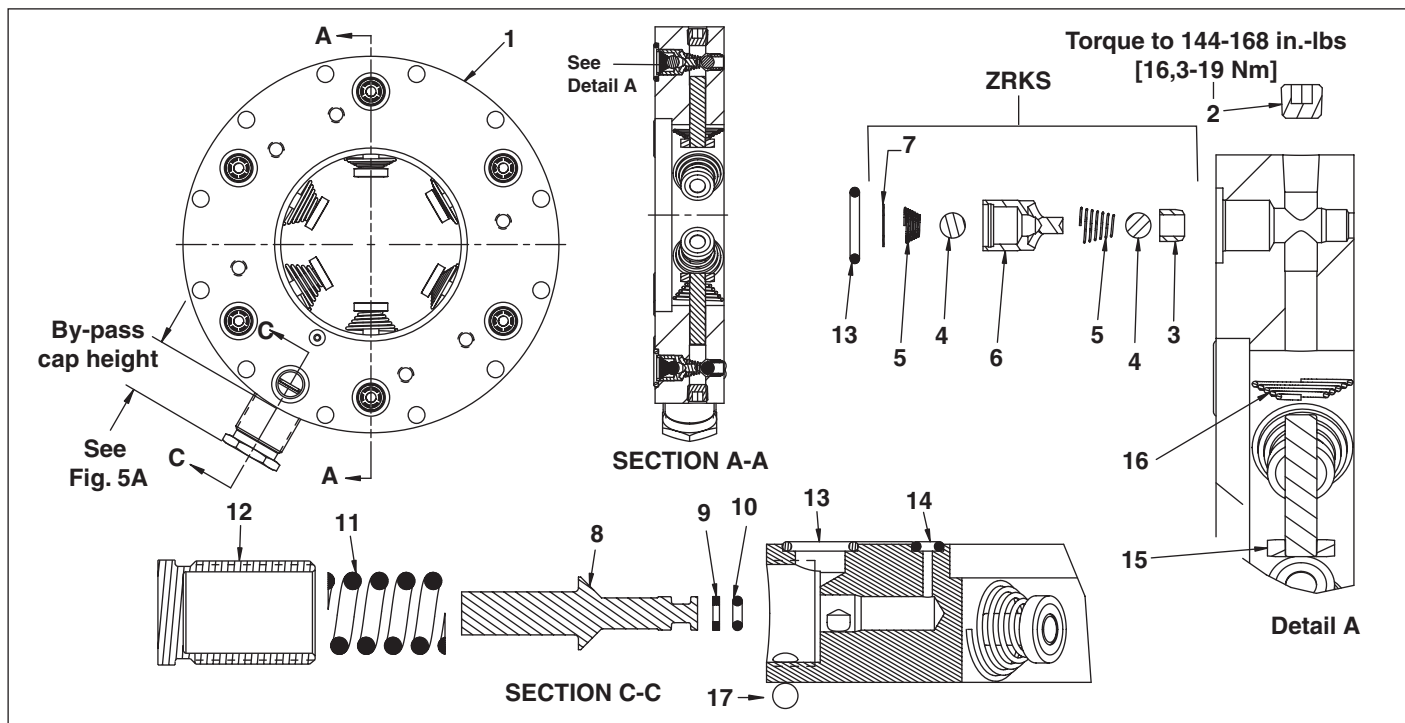


Figure 4, Piston Ring Assembly (6 Piston Shown)

Repair Parts List for Figure 4 (Note: part quantities will vary - quantities for 6 piston shown)

Item	Part Number	Qty.	Description	Item	Part Number	Qty.	Description
1	DC9294101	1	Piston Ring 2 Piston	9	★ B1006564	1	B/U Washer
	DC9221101	1	Piston Ring 3 Piston	10	★ B1006803	1	O-ring, 0.25" O.D.
	DC9216101	1	Piston Ring 6 Piston	11	✱ DC394110	1	Spring
2	A1006245	6	1/16 Flush Plug	12	✱ (See Figure 5A)	1	Bypass End Cap
3	† BSS5358D	6	Seat, Piston Inlet	13	★ B1013203	7	O-ring, Viton, 0.56" O.D.
4	† B1005016	12	3/16" Diameter Ball	14	★ B1005203	1	O-ring, Viton
5	† BSS5809D	12	Spring	15	DC9244920	6	Piston Assembly
6	† BSS5357D	6	Seat, Piston Outlet	16	BSS5509D	6	Spring
7	† BSS5356D	6	Retaining Ring	17	★ DC9293016	2	Ball Nylon 3/16"
8	DC9292051	1	Piston Bypass				

† Items included in and available only as a part of Piston Check Kit ZRKS. Each kit includes three sets of components. Order two kits for six piston pumps.

★ Items included in and available only as a part of Seal Kit ZRK.

✱ Models built before October 2008: order a new bypass end cap when replacing spring. See Figure 5A for part numbers.

Notes: See Figure 4A for seat tool drawing. See Figure 5A for bypass cap height and piston ring assembly part number.

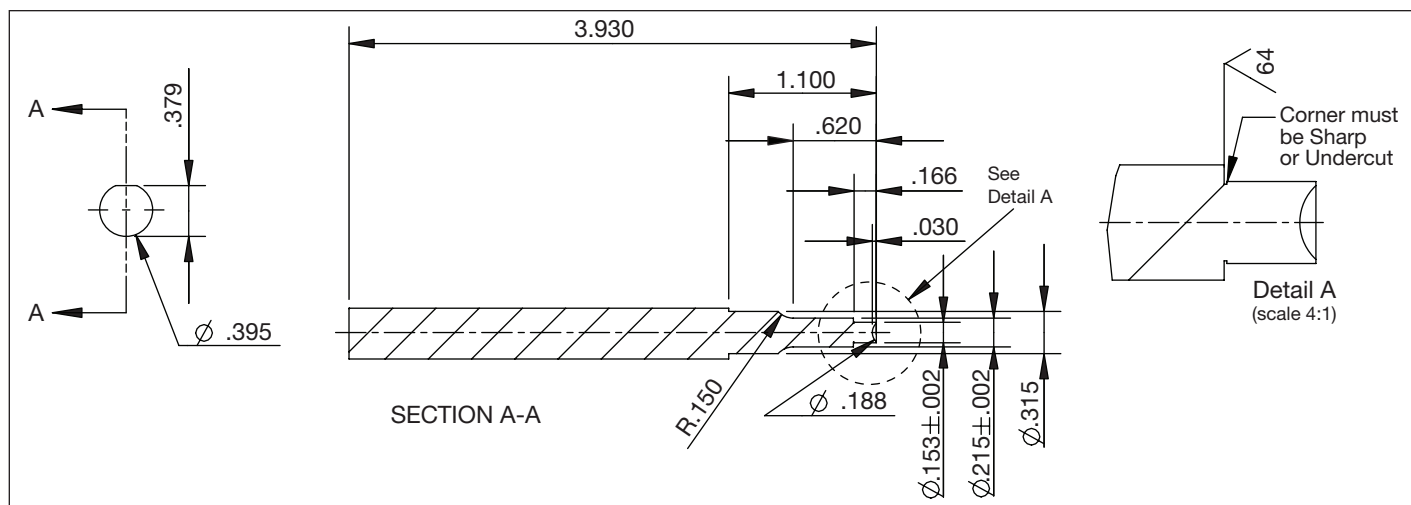


Figure 4A

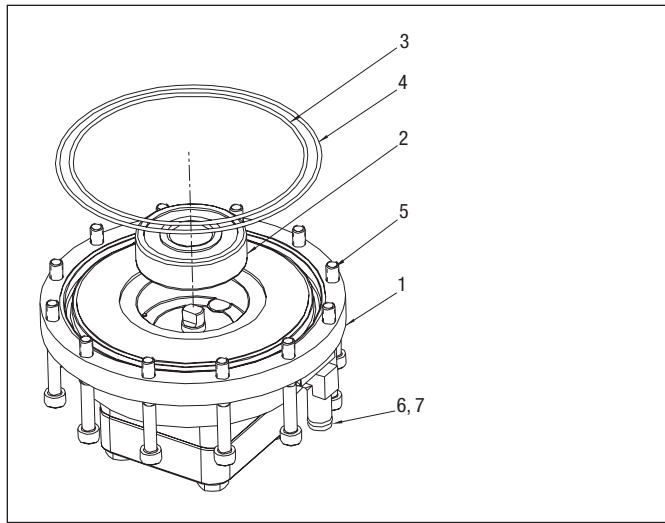


Figure 5, Gear Pump Assembly

Repair Parts List for Figure 5

Item	Part Number	Qty.	Description
1		1	Gear Pump
2	† DC9219155	1	Bearing Ball 20x52x15
3	★† B1400503	1	O-ring
4	† B1402503	1	O-ring
5	CCA633028-1A	12	SHCS M6x1.0x50 (6 piston only)
6	✚ DC9638101	1	Intake Spacer
7	DC9642097	1	Intake Elbow

★ Items included in and available only as a part of Seal Kit ZRK.

† Items included in complete gear pump replacement kit.

See chart in Figure 5A.

✚ Intake spacer used only on pump elements with date codes "A" and "B".

Key to Figure 5A - By-Pass End Cap Height:

◆ Use bypass end cap DC9208020 (Figure 4, Item 12).

* Use bypass end cap DC8373020 (Figure 4, Item 12).

▲ Use bypass end cap DC8374020 (Figure 4, Item 12).

Figure 5A Specifications, Settings and Repair Kits (Imperial)

Pump Model	Pump Element Replacement Kit	Gear Pump Replacement Kit	Piston Ring Replacement Kit	By-Pass Setting (PSI)	By-Pass End Cap Height	Relief Valve Setting (PSI)
ZA4xxxxx	DC9705900SR 10KPSI	DC9298920SR	DC9222900SR	1425 - 1475	0.94" (23.9 mm) ◆	10300 - 10800
ZA4xxxTx-E	DC9706900SR 11.6KPSI	DC9298920SR	DC9222900SR	1425 - 1475	0.94" (23.9 mm) ◆	11700 - 12000
ZA4xxxTx-Q	DC9705900SR 10KPSI	DC9298920SR	DC9222900SR	1425 - 1475	0.94" (23.9 mm) ◆	10300 - 10800
ZE3xxxxx	DC9700900SR 10KPSI	DC9299920SR	DD1106900SR	825 - 875	0.99" (25.1 mm) ▲	10300 - 10800
ZE3xxxxx	Single Stage DC9703900SR 10KPSI	DC9296920SR	DC9282900SR	Not Applicable	0.99" (25.1 mm) ◆	10300 - 10800
ZE3xxxx-E	DD1505900SR 11.6KPSI	DC9299920SR	DD1106900SR	825-875	0.99" (25.1 mm) ◆	11700 - 12000
ZE4xxxxx	DC9704900SR 10KPSI	DC9300920SR	DD1103900SR	1225 - 1275	0.95" (24.1 mm) *	10300 - 10800
ZE4xxxxx	Single Stage DC9709900SR 10KPSI	DC9296920SR	DC9222900SR	Not Applicable	0.99" (25.1 mm) ◆	10300 - 10800
ZE4xxxx-E	DD1506900SR 11.6KPSI	DC9300920SR	DD1103900SR	1225 - 1275	0.95" (24.1 mm) *	11700 - 12000
ZE5xxxxx	DC9710900SR 10KPSI	DC9301920SR	DD1101900SR	1100 - 1150	0.96" (24.4 mm) *	10300 - 10800
ZE5xxxx-E	DD1507900SR 11.6KPSI	DC9301920SR	DD1101900SR	1100 - 1150	0.96" (24.4 mm) *	11700 - 12000
ZE5xxxxx	Single Stage DC9713900SR 10KPSI	DC9296920SR	DC9217900SR	Not Applicable	0.99" (25.1 mm) *	10300 - 10800
ZE6xxxxx	DC9715900SR 10KPSI	DC9299920SR	DC9217900SR	2400 - 2450	0.85" (21.6 mm) ◆	10300 - 10800
ZE6xxxxx	Single Stage DC9713900SR 10KPSI	DC9296920SR	DC9217900SR	Not Applicable	0.99" (25.1 mm) *	10300 - 10800
ZG5xxxxx	DD1123900SR 10KPSI	DC9298920SR	DC9222900SR	1600-1650	0.92" (23.4 mm) ◆	10300 - 10800
ZG5xxxxx-B	DC8143900SR 10KPSI	DC9296920SR	DC9222900SR	1600-1650	0.92" (23.4 mm) ◆	10300 - 10800
ZG6xxxxx	DC9715900SR 10KPSI	DC9299920SR	DC9217900SR	2400 - 2450	0.85" (21.6 mm) ◆	10300 - 10800
ZU4xxxxx	DC9707900SR 10KPSI	DC9299920SR	DD1103900SR	1050 - 1100	0.96" (24.4 mm) *	10300 - 10800
ZU4xxxTx-E	DC9708900SR 11.6KPSI	DC9299920SR	DD1103900SR	1050 - 1100	0.96" (24.4 mm) *	11700 - 12000
ZU4xxxTx-Q	DC9707900SR 10KPSI	DC9299920SR	DD1103900SR	1050 - 1100	0.96" (24.4 mm) *	10300 - 10800
ZW3xxxxx	DD1491900SR 5KPSI	DC9296920SR	DD1492900SR	1400 - 1450	0.93" (23.6 mm) ▲	5300 - 5600
ZW4xxxxx	DC9717900SR 5KPSI	DC9298920SR	DD1103900SR	1100 - 1150	0.96" (24.4 mm) *	5300 - 5600
ZW4xxxxx	Single Stage DC9718900SR 5KPSI	DC9296920SR	DC9222900SR	Not Applicable	0.99" (25.1 mm) ◆	5300 - 5600
ZW5xxxxx	DC9714900SR 5KPSI	DC9300920SR	DD1101900SR	1025 - 1075	0.99" (25.1 mm) *	5300 - 5600
ZW5xxxxx	Single Stage DC9719900SR 5KPSI	DC9296920SR	DC9217900SR	Not Applicable	0.99" (25.1 mm) ◆	5300 - 5600
ZE4410SEE050	DC9713900SR 10KPSI	DC9298920SR	DC9222900SR	1725	0.93" (23.5 mm) ◆	10300-10800
ZE5420SWE050	DC9713900SR 10KPSI	DC9300920SR	DC9217900SR	1750	0.93" (23.5 mm) ◆	10500-10800

Key to Figure 5A - By-Pass End Cap Height:

- ◆ Use bypass end cap DC9208020 (Figure 4, Item 12).
- * Use bypass end cap DC8373020 (Figure 4, Item 12).
- ▲ Use bypass end cap DC8374020 (Figure 4, Item 12).

Figure 5A Specifications, Settings and Repair Kits (Imperial) continued

Pump Model	Pump Element Replacement Kit	Gear Pump Replacement Kit	Piston Ring Replacement Kit	By-Pass Setting (PSI)	By-Pass End Cap Height	Relief Valve Setting (PSI)
PREMB060	DD1491900SR	DC9285900SR	DD1492900SR	825-875	0.99" (25.1mm) ◆	5300-5600
PREMB100	DD9782900SR	DC9288900SR	DD1106900SR	825-875	0.99" (25.1mm) ▲	9500-9700
PREMB150	DC9700900SR	DC9288900SR	DD1106900SR	825-875	0.99" (25.1mm) ◆	10300-10800
PRAMA060	DC9717900SR	DC9287900SR	DD1103900SR	1050-1100	0.96" (24.4mm) ◆	5300-5600
PRAMA100	DD9653900SR	DC9287900SR	DD1103900SR	1050-1100	0.96" (24.4mm) ◆	9500-9700
PRAMA150	DC9705900SR	DC9287900SR	DC9222900SR	1425-1475	0.94" (23.9mm)	10300-10800
PRAMA200	DC9705900SR	DC9287900SR	DC9222900SR	1425-1475	0.94" (23.9mm)	10300-10800
GX1 Series	DF1191900SR	DC9296920SSR	DD1103900SR	1050-1100	0.96" (24.4mm)	10300-10800
GX3 & GX5 Series	DD8228900SR	DC9299920SR	DD1103900SR	1050-1100	0.96" (24.4mm)	10300-10800

Figure 5A Specifications, Settings and Repair Kits (Metric)

Pump Model	Pump Element Replacement Kit	Gear Pump Replacement Kit	Piston Ring Replacement Kit	By-Pass Setting (BAR)	By-Pass End Cap Height	Relief Valve Setting (BAR)
ZA4xxxxx	DC9705900SR 10KPSI	DC9298920SR	DC9222900SR	98 - 102	0.94" (23.9 mm) ◆	710 - 745
ZA4xxxTx-E	DC9706900SR 11.6KPSI	DC9298920SR	DC9222900SR	98 - 102	0.94" (23.9 mm) ◆	807 - 827
ZA4xxxTx-Q	DC9705900SR 10KPSI	DC9298920SR	DC9222900SR	98 - 102	0.94" (23.9 mm) ◆	710 - 745
ZE3xxxxx	DC9700900SR 10KPSI	DC9299920SR	DD1106900SR	57 - 60	0.99" (25.1 mm) ▲	710 - 745
ZE3xxxxx Single Stage	DC9703900SR 10KPSI	DC9296920SR	DC9282900SR	Not Applicable	0.99" (25.1 mm) ◆	710 - 745
ZE3xxxx-E	DD1505900SR 11.6KPSI	DC9299920SR	DD1106900SR	57 - 60	0.99" (25.1 mm) ◆	807 - 827
ZE4xxxxx	DC9704900SR 10KPSI	DC9300920SR	DD1103900SR	84 - 88	0.95" (24.1 mm) *	710 - 745
ZE4xxxxx Single Stage	DC9709900SR 10KPSI	DC9296920SR	DC9222900SR	Not Applicable	0.99" (25.1 mm) ◆	710 - 745
ZE4xxxx-E	DD1506900SR 11.6KPSI	DC9300920SR	DD1103900SR	84 - 88	0.95" (24.1 mm) *	807 - 827
ZE5xxxxx	DC9710900SR 10KPSI	DC9301920SR	DD1101900SR	76 - 79	0.96" (24.4 mm) *	710 - 745
ZE5xxxx-E	DD1507900SR 11.6KPSI	DC9301920SR	DD1101900SR	76 - 79	0.96" (24.4 mm) *	807 - 827
ZE5xxxxx Single Stage	DC9713900SR 10KPSI	DC9296920SR	DC9217900SR	Not Applicable	0.99" (25.1 mm) *	710 - 745
ZE6xxxxx	DC9715900SR 10KPSI	DC9299920SR	DC9217900SR	165 - 169	0.85" (21.6 mm) ◆	710 - 745
ZE6xxxxx Single Stage	DC9713900SR 10KPSI	DC9296920SR	DC9217900SR	Not Applicable	0.99" (25.1 mm) *	710 - 745
ZG5xxxxx	DD1123900SR 10KPSI	DC9298920SR	DC9222900SR	110 - 114	0.92" (23.4 mm) ◆	710 - 745
ZG5xxxxx-B	DC8143900SR 10KPSI	DC9296920SR	DC9222900SR	110 - 114	0.92" (23.4 mm) ◆	710 - 745
ZG6xxxxx	DC9715900SR 10KPSI	DC9299920SR	DC9217900SR	165 - 169	0.85" (21.6 mm) ◆	710 - 745
ZU4xxxxx	DC9707900SR 10KPSI	DC9299920SR	DD1103900SR	72 - 76	0.96" (24.4 mm) *	710 - 745
ZU4xxxTx-E	DC9708900SR 11.6KPSI	DC9299920SR	DD1103900SR	72 - 76	0.96" (24.4 mm) *	807 - 827
ZU4xxxTx-Q	DC9707900SR 10KPSI	DC9299920SR	DD1103900SR	72 - 76	0.96" (24.4 mm) *	710 - 745
ZW3xxxxx	DD1491900SR 5KPSI	DC9296920SR	DD1492900SR	97 - 100	0.93" (23.6 mm) ▲	365 - 386
ZW4xxxxx	DC9717900SR 5KPSI	DC9298920SR	DD1103900SR	76 - 79	0.96" (24.4 mm) *	365 - 386
ZW4xxxxx Single Stage	DC9718900SR 5KPSI	DC9296920SR	DC9222900SR	Not Applicable	0.99" (25.1 mm) ◆	365 - 386
ZW5xxxxx	DC9714900SR 5KPSI	DC9300920SR	DD1101900SR	71 - 74	0.99" (25.1 mm) *	365 - 386
ZW5xxxxx Single Stage	DC9719900SR 5KPSI	DC9296920SR	DC9217900SR	Not Applicable	0.99" (25.1 mm) ◆	365 - 386

**Figure 5A Specifications, Settings and Repair Kits
(Metric) continued**

Pump Model	Pump Element Replacement Kit	Gear Pump Replacement Kit	Piston Ring Replacement Kit	By-Pass Setting (BAR)	By-Pass End Cap Height	Relief Valve Setting (PSI)
ZE4410SEE050	DC9713900SR 10KPSI	DC9298920SR	DC9222900SR	119	0.93" (23.5mm) ◆	710 - 745
ZE5420SWE050	DC9713900SR 10 KPSI	DC9300920SR	DC9217900SR	121	0.93" (23.5mm) ◆	724 - 745
PREMB060	DD1491900SR	DC9285900SR	DD1492900SR	57-60	0.99" (25.1mm) ◆	365 - 386
PREMB100	DD9782900SR	DC9288900SR	DD1106900SR	57-60	0.99" (25.1mm) ▲	655 - 668
PREMB150	DC9700900SR	DC9288900SR	DD1106900SR	57-60	0.99" (25.1mm) ◆	710 - 745
PRAMA060	DC9717900SR	DC9287900SR	DD1103900SR	72-76	0.96" (24.4mm) ◆	365 - 386
PRAMA100	DD9653900SR	DC9287900SR	DD1103900SR	72-76	0.96" (24.4mm) ◆	655 - 668
PRAMA150	DC9705900SR	DC9287900SR	DC9222900SR	98-102	0.94" (23.9mm)	710 - 745
PRAMA200	DC9705900SR	DC9287900SR	DC9222900SR	98-102	0.94" (23.9mm)	710 - 745
GX1 Series	DF1191900SR	DC9296920SSR	DD1103900SR	72-76	0.96" (24,4mm)	710-745
GX3 & GX5 Series	DD8228900SR	DC9299920SR	DD1103900SR	72-76	0.96" (24,4mm)	710-745

1.0 FIRST STAGE, LOW PRESSURE - HIGH FLOW

1st stage = low pressure – high flow

- By-pass valve is closed.
- All low-pressure gear pump flow is routed through the high-pressure pistons inlet and outlet checks, (up to six sets) and then out the pressure port.

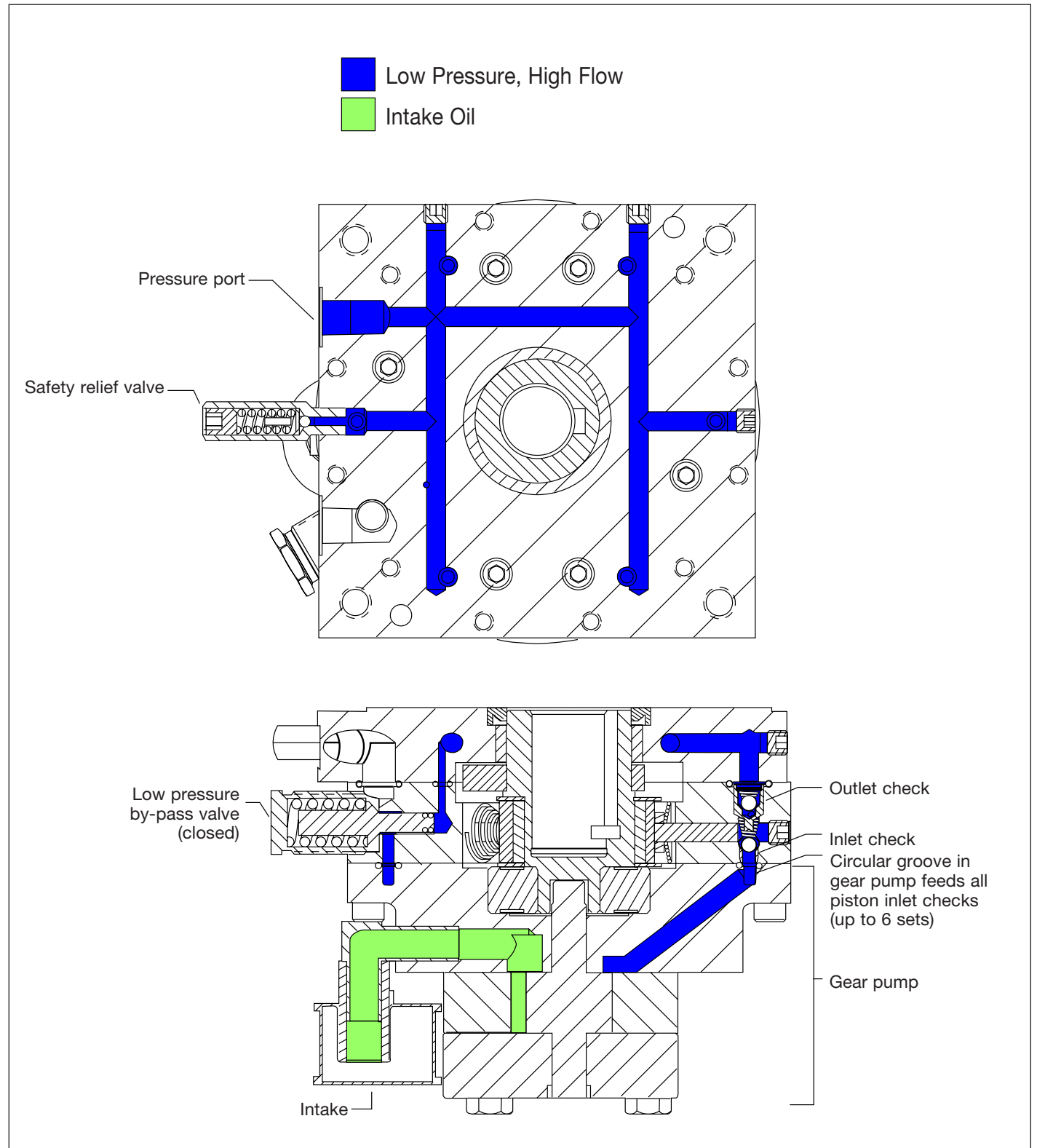


Figure 6

2.0 SECOND STAGE, HIGH PRESSURE - LOW FLOW

2nd stage = high pressure – low flow

- By-pass opens at pre-set pressure.
- Low pressure, gear pump flow, supercharges high pressure pistons. Remaining gear pump oil returns to tank via the by-pass valve.
- Eccentric driven piston reciprocates to build high pressure.

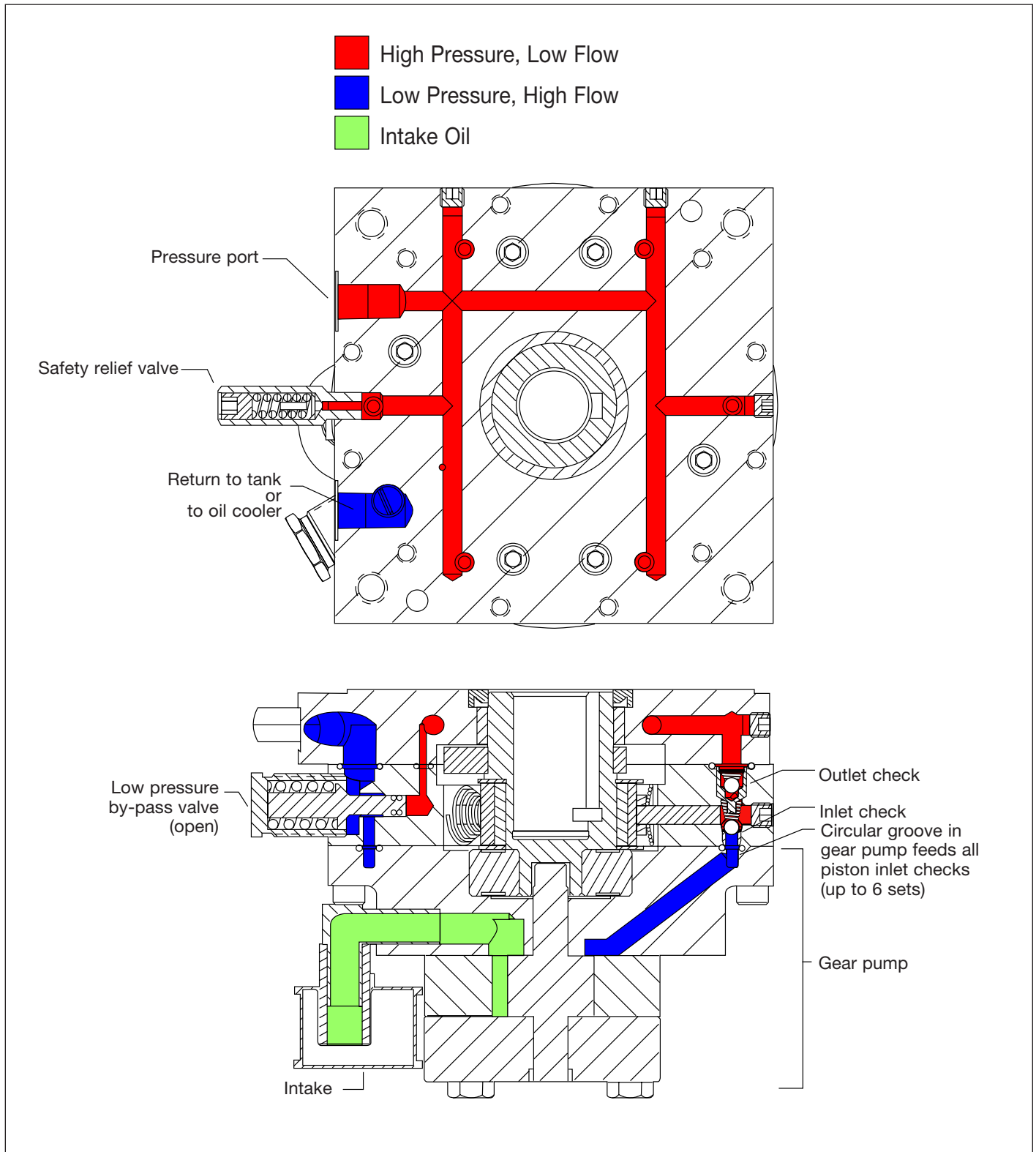


Figure 7

L2596 Rev. K 03/26

EN

SERVICE INSTRUCTIONS: These Service instructions are intended to be used by qualified personnel at Authorized Enerpac Service Centers. Users of Enerpac equipment should see the pump Instruction Sheet for installation, operation, and maintenance information.

■ REQUIRED TOOLS AND TEST EQUIPMENT:

- ✓ Hydraulic hand pump capable of 10,000 psi
- ✓ Test bench with sump, ammeter, V152 valve, flow meter, and test cylinder
- ✓ High pressure gauge (0-15,000 psi)
- ✓ High pressure hose (10,000 psi working pressure rating)
- ✓ Torque wrench (torque rating)
- ✓ Magnet to remove check balls
- ✓ O-ring pick
- ✓ Flat bottom punch 5/32"

- ✓ Flat bottom punch 11/64"
- ✓ White Assembly grease
- ✓ Allen wrench 5 mm
- ✓ Enerpac Hydraulic Oil
- ✓ VM2, 3 way, 2 position, directional control valve
- ✓ Hydraulic press
- ✓ Seat assembly tool #DC9505816 (drawing available from Enerpac)
- ✓ Retaining Ring Tool #AT0229 (drawing available from Enerpac)

1.0 TROUBLESHOOTING

Problem	Possible Cause	Action
Motor current draw is excessive or trips circuit breaker.	a) Low voltage at pump. b) Defective motor. c) Bypass valve malfunction. d) Damaged or worn gear pump. e) Power cord damaged or wiring incorrect.	a) Check voltage at pump while pump is at operating pressure. If below 90% of rated line voltage replace extension cord with heavier gauge and/or move to another electric circuit. b) Remove the motor. Test and replace if necessary. c) Inspect, test, and adjust the bypass valve. Replace or rebuild if required. d) Remove and inspect the gear pump. Replace if necessary. e) Replace or repair as necessary.
Pump runs and delivers flow, but will not build pressure.	a) Defective or misadjusted external relief valve. b) Oil leaks from one or more components within the reservoir. c) Valve malfunction or improper adjustment. d) Bypass valve worn.	a) Inspect the relief valve. Reset or replace if required. b) Perform the back-pressure test. c) Adjust or repair. d) Remove and inspect the bypass valve. Rebuild or replace if necessary.
Low or no flow at 0 psi.	a) Motor rotation reversed (3-phase only). b) Bypass valve is malfunctioning. c) Pump component parts are leaking. d) Oil intake screen is clogged with debris. e) Gear pump malfunction. f) Direction valve malfunction or improper adjustment.	a) Reverse 2 of 3 motor wire connections. b) Remove and inspect the bypass valve. Rebuild or replace if necessary. c) Perform the backpressure test to isolate leaks. d) Remove the pump from the reservoir and inspect the intake screen. Flush components of contamination. Replace damaged components and hydraulic oil. e) Disassemble the pump and inspect the gear pump. Replace if necessary. f) Adjust or repair.
Pump fails to maintain pressure.	a) Defective directional valve. b) Defective final outlet check. c) Oil leaks from one or more components within the pump assembly or valve assembly.	a) Repair or replace. b) Repair or replace. c) Remove the pump from the reservoir and perform the back-pressure test outlined in test procedure.



IMPORTANT: To avoid unnecessary service, the pump should be tested prior to any service work. Please refer to Test Procedures and Troubleshooting sections.

These service instructions only cover the basic pump portion of the entire pump assembly and are not all-inclusive. Certain assumptions are made throughout the document, that the technician is capable of identifying worn parts and has the proper equipment to perform the required repairs and tests.

For information regarding the rest of the pump assembly, please refer to the repair parts sheet for your specific unit.

2.0 DISASSEMBLY

2.1 Disassemble Hydraulic Pump Assembly

1. Be sure pump is disconnected from power source before disassembling.
2. Remove pump from the cover plate.
3. Remove the intake filter by pulling on the end closest to the pump. Be careful not to pull on the mesh screen or it may be damaged.
4. If the pump is a 6-piston pump (note the number of flush plugs in the piston ring) you will first need to remove the 6 screws (Fig. 2b, item 6) that are on the top of the pump with a 5 mm Allen wrench.
5. Now remove the 12 screws (Fig. 5, item 5) on the bottom of the pump using a 5 mm Allen wrench.
6. Pull up on the gear pump assembly (Fig. 1, item 4) to remove it from the piston ring. Check the condition of the two O-rings that are between the gear pump and the piston ring.
7. Remove the top ring (Fig. 3, item 4).
8. Pull up on the piston ring assembly (Fig. 1, item 3) to remove it from the pump. Note: The hex cam may come off with the assembly. This will hold the pistons in if you do not need to service them
9. Remove the eccentric assembly (Fig. 1, item 2) from the top plate. Check for signs of wear on the eccentric. If there is material missing from the bearing areas the eccentric assembly needs to be replaced. Also check the ID of the hex cam for wear.
10. If present, remove locating washer (Fig. 3B, item 7).

2.2 Disassemble Piston Ring Assembly (Refer to Figure 4.)

1. Remove the hex cam (Fig. 3, item 6) from the piston ring assembly (Fig. 1, item 3). Note: Be careful, since the pistons are spring loaded and they may come out abruptly.
2. Remove pistons (item 15) and spring (item 16).
3. Disassemble the bypass valve by removing the bypass end cap (item 12) with a 13/16 inch [21 mm] wrench. Once the bypass end cap is removed pull out the spring (item 11) and piston (item 8).
Note: If piston cannot be removed with fingers try using pliers (use soft jaws so the piston does not get damaged).
4. Check to make sure that the back-up (item 9) and O-ring (item 10) on the bypass piston (item 8) are both in good condition.
5. Before the check valves are disassembled there are some checks that should be done to determine if the check valves are bad.

This is quick way to verify the integrity of your check valves.

The piston ring assembly (Fig. 1, item 3) should still have oil on it from the disassembly. If the piston ring is dry you should insert oil into the piston bores before putting the piston into the bore. With the piston ring assembly (Fig. 1, item 3) in your hands, install one piston (item 15) and spring (item 16) into a

piston bore. While covering the outlet O-ring (item 13) with your thumb slowly push the piston (item 15) into the bore. Watch the intake seat (item 3) to see if oil and air are bubbling out. If the intake seat is good you will not notice anything coming out of the intake seat (item 3) and you will have a high pressure trying to push your thumb off of the outlet o-ring.

To check the outlet seat (item 6), cover up the inlet seat (item 3) with your thumb. Slowly push the piston (item 15) into the piston bore, the outlet seat (item 6) may spray oil so take care to point it away from you. Once the piston is pushed all the way in let go of the piston. Watch the outlet seat (item 6) to see if oil and air are bubbling around the ball (item 4). If the outlet seat is working correctly there should be no oil/air movement around the outlet ball and the intake seat should create a strong vacuum on your thumb.

This is the more detailed way to verify the integrity of your check valves and should only be performed by an experienced technician. These operations are time consuming and difficult and should be performed only if absolutely necessary.

Remove all the pistons from the piston ring. Remove the eccentric assembly from the top plate. Install the piston ring onto the top plate with 12, M6x1.0x35, bolts (Enerpac P/N CCA627028-1A). Torque the bolts to 120-144 in-lbs (13.5-16 Nm). If this is a 6 piston pump turn the pump over and reinstall the 6 bolts (Fig. 2, item 6) into the top plate at 120-144 in-lbs (13.5-16 Nm). Run a back pressure test up to 5,000 psi and watch to see if any oil comes out of the piston bores. This will show if you have any bad outlet checks that need to be replaced.

The check for the inlet seats is complicated and should be avoided. The eccentric assembly (Fig. 1, item 3) needs to be installed in the top plate assembly (Fig. 1, item 1). All of the pistons (item 15) need to be installed in the piston ring (item 1). Install the piston ring assembly (Fig. 1, item 2) onto the top plate with 12, M6x1.0x35, bolts (Enerpac P/N CCA627028-1A). Leave the gear pump assembly (Fig. 1, item 4) off so that the intake seats are visible. Torque the bolts to 120-144 in-lbs (13.5-16 Nm). If this is a 6 piston pump turn the pump over and reinstall the 6 bolts (Fig. 2, item 6) into the top plate at 120-144 in-lbs (13.5-16 Nm). The plug on the outside of the piston ring needs to be removed with a 5/32nd [4 mm] Allen wrench. A 1/16th NPT fitting needs to be installed in the port and hooked to a hand pump, Enerpac P/N CK911032 can be used in conjunction with a 10,000 psi hose. Turn the eccentric so that the piston that is going to be tested is in the bore as deep as possible. The outlet from the pump assembly needs to be plugged. Back pressure into the port at 5000 psi and check to see if oil comes out of the inlet check. This process needs to be repeated for all of the pistons. When the testing is done for one of the ports the plug needs to be reinstalled at 144-168 in-lbs [16.3-19 Nm].

If a check valve is damaged it can be replaced.

Check Valve Removal

1. Set piston ring assembly in a bench press with the o-ring grooves on the bottom. Make sure that there is clearance in the bench vice support for the check valve to be pushed out.
2. Insert a punch that is 5/32nd (4 mm) or smaller into the intake hole. The punch should go through the intake seat and rest on the check ball. Push on the punch with a maximum of 2000 lbs [907 kg]. This will push the outlet check assembly out in one piece and will push out the ball and spring for the inlet check valve.
3. Instead of removing the intake seats the damaged seats can be reworked using methods such as a ball hone.
4. Remove the inlet seat (Fig. 4, item 3) by using a 11/64" flat bottom punch. This operation can damage the piston ring if the punch is not the correct diameter. Place the punch on the inlet seat and apply a maximum of 2000 lbs [907 kg] with a bench press to drive the punch down.

Note: With this procedure both seats will likely be damaged and will need to be replaced.

2.3 Disassemble Gear Pump

Note: Only disassemble the gear pump as a last resort, after all other options have been tried. Contamination and damage to the internal parts of the gear pump can cause the pump to fail. Parts are not sold separately for the gear pump. If the pump is damaged, the complete assembly has to be changed.

1. Remove the 5 hex screws with a 1/2 inch [13 mm] socket. It is recommended that the gear pump be taken apart while the rest of the pump is assembled so there is a way to secure it.
2. Remove the end plate from the gear pump. Check for signs of wear or contamination.
3. The gears can be removed from the gear pump to check for wear but note the orientation of the gears for re-assembly.

3.0 ASSEMBLY

3.1 Assemble Gear Pump

1. Insert drive gear and driver gear into gear pump assembly, make sure tang drive is protruding in the middle of the bearing.
2. Position the top gear pump housing and secure with 5 hex cap screws at 13 ft-lbs. Tighten in an alternating sequence.
3. Install oil in the O-ring grooves on the bottom of the gear pump to help hold the O-rings in place. Place the two O-rings (Fig. 5, item 3, 4) into the grooves.

3.2 Assemble Piston Ring Assembly

1. Insert inlet seat (Fig. 4, item 3) into piston ring assembly (Fig. 4, item 1) by using tool DC9505816 and a hydraulic press. Use a maximum force of 1500 pounds—**WARNING: if this force is exceeded the piston ring will be damaged.**
2. Place check ball (Fig. 4, item 4) onto inlet seat (Fig. 4, item 3) and apply a maximum of 1500 lbs. of force by using tool DC9505816 and a hydraulic press to coin the seat.
3. Next insert spring (Fig. 4, item 5) on top of ball (Fig. 4, item 4). Make sure the small end of the spring rests on the ball. (See Fig. 4.)
4. Place upper check valve (Fig. 4, item 6) into piston ring (Fig. 4, item 1).

5. Place check ball (Fig. 4, item 4) on outlet seat (Fig. 4, item 6) and apply 1500 lbs. of force by using tool DC9505816 and a hydraulic press. Note: This will install and coin the outlet seat in one operation.
6. Place spring (Fig. 4, item 5) on outlet check ball (Fig. 4, item 4). Make sure the small end of the spring rests on the ball. (See Fig. 4). Repeat this 2, 3 or 6 times as required.
7. The retaining ring (Fig. 4, Item 7) is slightly convex and should be installed with the concave side on top. Carefully compress the spring with the retaining ring making sure to keep the spring in the upper check. Press the retaining ring in with the retaining ring tool. The retaining ring tool will set the depth of the retaining ring. If the retaining ring is installed too deep or at angle it may need to be lightly pried out to make it even. When installed properly the retaining ring should rotate in the outlet check.
8. Place back-up washer (Fig. 4, item 9) onto the by-pass piston (Fig. 4, item 8). Next install the O-ring (Fig. 4, item 10) onto the bypass piston. This order is critical to the operation of the bypass, see Figure 4 for reference. Make sure the back-up washer is tightly wrapped around the piston so that it does not get damaged when installing it in the piston ring.
9. Lube the o-ring and backup, then carefully insert by-pass piston (Fig. 4, item 8) with back-up washer and O-ring into by-pass hole in piston ring assembly. Place spring (Fig. 4, item 11) over the by-pass piston. Next thread by-pass end cap (Fig. 4, item 12) into the piston ring. Install by-pass end cap to the depth specified in the Test Specification Table (see page 11).
10. Insert piston (Fig. 4, item 15) assembly into narrow end of piston spring (Fig. 4, item 16).
11. Insert piston (Fig. 4, item 15) and spring into piston ring (Fig. 4, item 1). Repeat this 2, 3 or 6 times as required.
12. Install O-rings (Fig. 4, item 13) into piston ring outlet holes. Repeat this 3, 4 or 7 times as required.
13. Place small O-ring (Fig. 4, item 14) into by-pass pilot hole.
14. Place two nylon balls (Fig. 4, item 17) into piston ring assembly.

3.3 Assemble Hydraulic Pump Assembly

1. Place fully assembled top plate assembly on table with shaft seal on the bottom.
2. If used, place locating washer (Fig 3B, item 7) into recessed area of top plate (Fig. 1, item 1). Align center hole with bore.

IMPORTANT:

Locating Washer (Fig. 3B, item 7) must be installed on:

- ZE, ZG and ZW pump elements with date code D.
- ZE, ZG and ZW Series pump elements (date code A, B or C) that are being updated from the original aluminum top plate to the new steel top plate.

DO NOT install Locating Washer (Fig. 3B, item 7) on:

- ZA Series pump elements (all date codes).
 - ZE, ZG and ZW Series pump elements (date code A, B or C) with the original aluminum top plate that are NOT being updated to the new steel top plate.
3. Carefully insert eccentric (Fig. 3, item 1) into the top plate (Fig. 1, item 1). On direct drive units place oil on eccentric shaft to ease insertion through shaft seal.

TEST SPECIFICATION TABLE

Pump Element Number	By-pass Pressure at Max. Amp PSI [Bar]	Internal Safety Relief Valve PSI [Bar]	1st Stage Flow in ³ /rev [mL/rev]	2nd Stage Flow in ³ /rev [mL/rev]	By-pass Cap Height in [mm]
DC8143900	1625 [112]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.11 [1.8]	0.07 [1.15]	.92 [23.4]
DC9700900	850 [58.6]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.252 [4.13]	0.023 [0.38]	.99 [25.1]
DC9703900	(Not Applicable)	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.023 [0.38]	0.023 [0.38]	.99 [25.1]
DC9704900	1250 [86.2]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.37 [6.06]	0.035 [0.57]	.95 [24.1]
DC9705900	1450 [100]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.192 [3.15]	0.035 [0.57]	.94 [23.9]
DC9706900	1450 [100]	11,700 [807] - 12,000 [827]	0.192 [3.15]	0.035 [0.57]	.94 [23.9]
DC9707900	1075 [74.1]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.252 [4.13]	0.035 [0.57]	.96 [24.4]
DC9708900	1075 [74.1]	11,700 [807] - 12,000 [827]	0.252 [4.13]	0.035 [0.57]	.96 [24.4]
DC9709900	(Not Applicable)	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.035 [0.57]	0.035 [0.57]	.99 [25.1]
DC9710900	1125 [77.6]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.479 [7.85]	0.07 [1.15]	.96 [24.4]
DC9713900	(Not Applicable)	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.07 [1.15]	0.07 [1.15]	.99 [25.1]
DC9714900	1050 [72.4]	5300 [365] - 5600 [386]	0.37 [6.06]	0.07 [1.15]	.99 [25.1]
DC9715900	2425 [167.2]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.252 [4.13]	0.07 [1.15]	.85 [21.6]
DC9717900	1125 [77.6]	5300 [365] - 5600 [386]	0.192 [3.15]	0.035 [0.57]	.96 [24.4]
DC9718900	(Not Applicable)	5300 [365] - 5600 [386]	0.035 [0.57]	0.035 [0.57]	.99 [25.1]
DC9719900	(Not Applicable)	5300 [365] - 5600 [386]	0.07 [1.15]	0.07 [1.15]	.99 [25.1]
DD1123900	1625 [112]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.192 [3.15]	0.07 [1.15]	.92 [23.4]
DD1491900	1425 [98.3]	5300 [365] - 5600 [386]	0.11 [1.80]	0.023 [0.38]	.93 [23.6]
DD1505900	850 [58.6]	11,700 [807] - 12,000 [827]	0.252 [4.13]	0.023 [0.38]	.99 [25.1]
DD1506900	1250 [86.2]	11,700 [807] - 12,000 [827]	0.37 [6.06]	0.035 [0.57]	.95 [24.1]
DD1507900	1125 [77.6]	11,700 [807] - 12,000 [827]	0.479 [7.85]	0.07 [1.15]	.96 [24.4]

NOTE: the pump element number is stamped into the top plate.

- Install one ring (Fig. 3 Item 4) onto eccentric.
- Install needle bearing (Fig. 3 Item 5) onto eccentric.
- Insert hex cam (Fig. 3, Item 6) into piston ring assembly so that it is centered and in contact with all piston heads. Make sure the piston heads rest on a flat section of the hex cam.
- Install piston ring assembly with the o-rings on the bottom onto the top plate assembly being careful to slide hex cam over eccentric bearing. The by-pass end cap needs to be oriented over the by-pass port in top plate (note the orientation of the bypass on Figure 1).
- Place ring (Fig. 3, Item 4) onto eccentric assembly. The hex cam may need to be pushed down so the ring is flush with the top of the eccentric.
- Place the gear pump assembly onto the eccentric assembly. The gear pump may need to be rotated to fully engage the shaft. Use caution to make sure the O-rings do not fall off the gear pump during this operation. Once the gear pump is in contact with piston ring rotate the gear pump until the inlet filter is directly above the relief valve (Fig. 2, item 5).
Note: Do not force the gear assembly onto the eccentric assembly. If it requires a lot of force, check for misalignment or damage.
- Install the 12 gear pump mounting capscrews and torque to 120-144 in-lbs. of torque using a crossing pattern.
- On 6 piston pumps turn pump over and install 6 capscrews (Fig. 2, item 6), tighten in an alternating sequence to a 120-144 in-lbs. of torque.

4.0 TEST PROCEDURE

4.1 Back Pressure Test

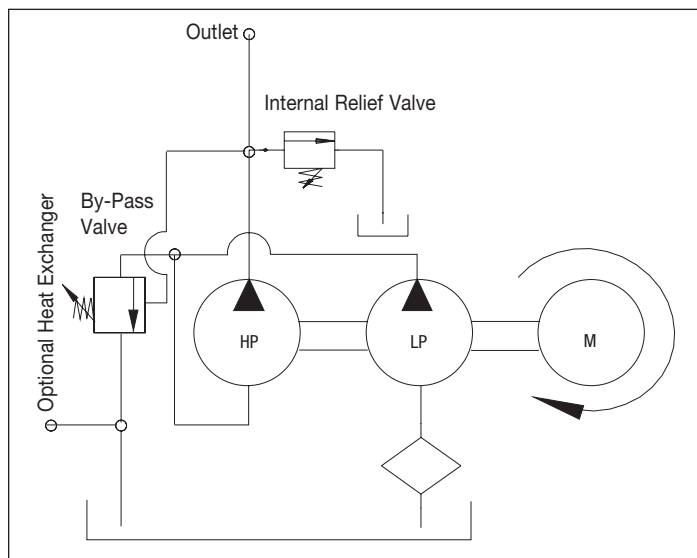
- Remove the existing valve from the pump and install a VM-2 valve in its place (NOTE: this is required due to the presence of an internal check valve in most other valve models).
- Remove the pump assembly from the reservoir and place it on a test bench, lying on its side so the bottom of the pump can easily be observed.
- Connect a 0-10,000 psi hand pump with a 0-15,000 psi pressure gauge to the VM-2 outlet. Fully close the VM-2 valve.
- Operate the hand pump to pressurize the pump to 85% of its maximum rated pressure while observing for any system leakage. Verify the pressure remains steady.
- If the pump safety relief opens before reaching 85% of maximum rated pressure, adjust the relief setpoint per 4.3 Safety Relief Valve Test.
- If the pressure fails to hold steady at 85% of maximum rated pressure, locate, isolate and correct the source of any system leakage.
- Release the system pressure and remove the hand pump, pressure gauge and VM-2 valve. Replace the original valve and restore the pump to its original condition.

4.2 Bypass Valve Test

1. Remove the pump assembly from the reservoir and place it on a test bench, lying on its side so the bottom of the pump can be easily observed.
2. Measure the bypass cap height shown in Figure 4. This dimension should closely match the value shown in the Test Specification Table.
3. Replace the pump assembly into a test bench sump or the pump reservoir.
4. Attach a V-152 relief valve to advance port of the valve on the pump. Install a 0-15,000 psi pressure gauge onto the extra V-152 port and a low restriction return hose to the bottom (tank port) of the V-152. Route the return hose back to the sump or reservoir.
5. Plug pump into an electrical power supply.
6. Place the pump valve in the advance position and fully open the V-152 valve (turning its handle counter-clockwise).
7. Start the pump motor.
8. Monitor the pump pressure and amperage while slowly closing the V-152 valve by turning its handle clockwise. The bypass valve should be set so that the maximum current draw at bypass pressure is the same or slightly below the current draw at the maximum rated pressure of the pump.
9. If an ammeter is not available, check the Test Specification Table for the approximate pressure setting of the bypass valve.
10. If the maximum current draw at bypass pressure exceeds that of maximum pressure, or if the bypass pressure is more than 200 psi off, adjust the bypass setting. Unplug the pump from its power supply, lift the pump assembly from the sump or reservoir and turn the bypass cap (Fig. 4, Item 12) (clockwise to increase the setpoint, counterclockwise to decrease). Repeat steps 5 through 10 until the proper bypass setting is reached.
11. Stop the pump motor and unplug the pump from its power supply. Remove the V-152 valve and pressure gauge and restore the pump to its original condition.

4.3 Safety Relief Valve Test

1. Remove the existing valve from the pump and install a VM-2 valve in its place (NOTE: this is required due to the presence of an internal check valve in most other valve models).
2. Remove the pump assembly from the reservoir and place it on a test bench, lying on its side so the bottom of the pump can easily be observed.
3. Connect a 0-10,000 psi hand pump with a 0-15,000 psi pressure gauge to the VM-2 outlet. Fully close the VM-2 valve.
4. Operate the hand pump and monitor the pressure gauge. Note the pressure at which the pump safety valve begins to relieve at.
5. If this value is outside the limits listed for the appropriate model in the Test Specification Table, adjust the setpoint by inserting a 5mm Allen wrench into the end of the relief valve and turning the adjustment screw (clockwise to increase the setpoint, counterclockwise to decrease). Repeat steps 4 and 5 until the proper setting is reached.
6. Release the system pressure and remove the hand pump and pressure gauge.



7. Replace the pump assembly into a test bench sump or the pump reservoir.
8. Attach a V-152 relief valve to advance port of the valve on the pump. Install the pressure gauge onto the extra V-152 port and a low restriction return hose to the bottom (tank port) of the V-152. Route the return hose back to the sump or reservoir.
9. Fully close the VM-2 valve and fully open the V-152 valve (turning its handle counter-clockwise).
10. Plug pump into an electrical power supply.
11. Start the pump motor.
12. Verify the safety valve relief setting by slowly closing the V-152 valve (turning its handle clockwise) and monitoring the system pressure.
13. If this value is outside the limits listed for the appropriate model in the Test Specification Table, repeat steps 2 through 12 until the proper setting is reached.
14. Stop the pump motor and unplug the pump from its power supply. Remove the V-152 valve, pressure gauge and VM-2 valve and restore the pump to its original condition.

5.0 FLOW TEST PROCEDURE

FLOW METER METHOD (requires test bench)

5.1 Low Pressure Flow Measurement

1. Connect an unrestricted hose from the advance port of the pump valve to the test bench flow meter supply. Route the flow meter return hose back to the return port of the pump valve (for 4 way valves) or the reservoir (for 3 way valves).
2. Plug the pump into an electrical power supply.
3. Start the motor and operate the pump in the advance mode for 30 seconds.
4. Check Test Specification Table. If pump does not meet 1st stage flow rating see Section 1.0 Troubleshooting.
5. Stop the pump motor and unplug the pump from its electrical power supply.
6. Disconnect the flow meter hoses from the pump and return the pump to its original condition.

5.2 High Pressure Flow Measurement

1. Attach a V-152 relief valve to advance port of the valve on the pump. Install a 0-15,000 psi pressure gauge onto the extra V-152 port and a low restriction return hose to the bottom (tank port) of the V-152.
2. Connect the hose from the V-152 valve to the test bench flow meter supply. Route the flow meter return hose back to the return port of the pump valve (for 4 way valves) or the reservoir (for 3 way valves).
3. Fully open the V-152 valve (turning its handle counter-clockwise).
4. Plug the pump into an electrical power supply.
5. Start the motor and operate the pump in the advance mode.
6. Monitor the system pressure and slowly close the V-152 valve by turning its handle clockwise until 85% of maximum pressure is reached.
7. Check Test Specification Table. If pump did not meet 2nd stage flow ratings see Section 1.0 Troubleshooting.
8. Stop the pump motor and unplug the pump from its electrical power supply.
9. Disconnect the flow meter hoses from the pump.
10. Remove the V-152 valve and pressure gauge and restore the pump to its original condition.

BEAKER METHOD

5.3 Low Pressure Flow Measurement

1. Verify sufficient oil exists inside the pump reservoir to complete this test.
2. Connect an unrestricted hose from the advance port of the pump valve to a graduated cylinder or beaker (ensure the container contains sufficient volume to complete the test – also take care that the initial flow oil flow surge will not tip it over or cause the hose to jump outside).
3. Plug the pump into an electrical power supply.
4. Start the motor and operate the pump in the advance position for 30 seconds.
5. Stop the pump motor and unplug the pump from its electrical power supply.
6. Calculate the flow rate by dividing the amount of oil collected in the cylinder or beaker and dividing by 30 seconds (0.5 minutes).
7. Check Test Specification Table. If pump does not meet 1st stage flow rating see Section 1.0 Troubleshooting.
8. Disconnect the hose from the pump and return the pump to its original condition.

5.4 High Pressure Flow Measurement

1. Verify sufficient oil exists inside the pump reservoir to complete this test.
2. Attach a V-152 relief valve to advance port of the valve on the pump. Install a 0-15,000 psi pressure gauge onto the extra V-152 port and a low restriction return hose to the bottom (tank port) of the V-152.
3. Route the hose from the V-152 valve to an oil sump and prepare a graduated cylinder or beaker (ensure the container contains sufficient volume to complete the test)
4. Fully open the V-152 valve (turning its handle counter-clockwise).
5. Plug the pump into an electrical power supply.
6. Start the motor and operate the pump in the advance position.
7. Monitor the system pressure and slowly close the V-152 valve by turning its handle clockwise until 85% of maximum pressure is reached.
8. Shift the return oil hose from the sump to the graduated cylinder or beaker and continue running the pump in the advance position for 30 seconds.
9. Stop the pump motor and unplug the pump from its electrical power supply.
10. Calculate the flow rate the dividing the amount of oil collected in the cylinder or beaker and dividing by 30 seconds (0.5 minutes).
11. Check Test Specification Table. If pump does not meet 2nd stage flow rating see Section 1.0 Troubleshooting.
12. Remove the V-152 valve, pressure gauge and hose and restore the pump to its original condition.

L2596 Rev. K 03/26

FR

DIRECTIVES D'ENTRETIEN : Ces directives d'entretien sont élaborées spécifiquement pour le personnel qualifié des centres de réparations agréés Enerpac. Pour tout autre utilisateur des appareils Enerpac, veuillez consulter le feuillet de directives de la pompe pour les directives à propos de l'installation, du fonctionnement et de l'entretien.

■ OUTILS ET APPAREILLAGE DE CONTRÔLE REQUIS

- ✓ Pompe hydraulique à main qui produit une pression de 700 bars (10 000 psi)
- ✓ Banc d'essai comprenant une cuvette d'évacuation, un ampèremètre, une soupape V152, un débitmètre et un cylindre d'essai
- ✓ Manomètre haute pression (0 à 1027 bars/0 à 15 000 psi)
- ✓ Flexible haute pression 700 bars/10 000 psi taux de pression effective)
- ✓ Clé dynamométrique (couple nominal)
- ✓ Aimant pour retirer les billes antiretour
- ✓ Pince pour joint torique
- ✓ Poinçon à fond plat de 4 mm (5/32 po)
- ✓ Poinçon à fond plat de 4 mm (11/64 po)
- ✓ Graisse blanche pour assemblage
- ✓ Clé Allen de 5 mm
- ✓ Huile hydraulique Enerpac
- ✓ VM2, trois voies, deux positions, soupape de distribution
- ✓ Presse hydraulique
- ✓ Outil pour assemblage du siège no. DC9505816 (dessin disponible auprès d'Enerpac)
- ✓ Outil pour anneau de retenue no, AT0229 (dessin disponible auprès d'Enerpac)

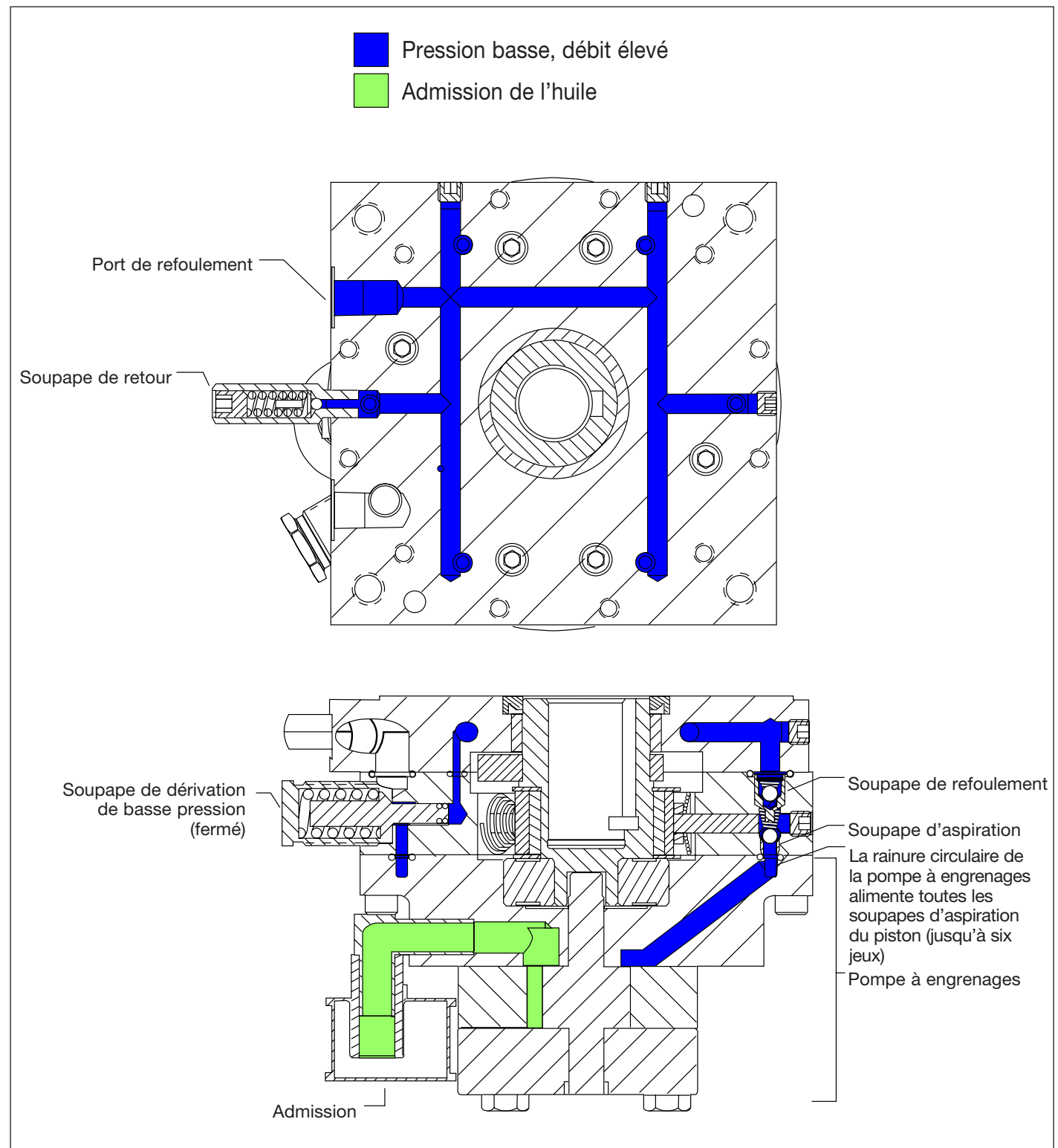
1.0 DÉPANNAGE

Problème	Cause possible	Action
Appel de courant du moteur est excessif ou désarme le disjoncteur.	a) Tension basse à la pompe. b) Moteur défectueux. c) Soupape de dérivation défectueuse. d) Pompe à engrenages endommagée ou usée. e) Cordon d'alimentation endommagé ou câblage incorrect.	a) Vérifiez la tension à la pompe lorsque celle-ci atteint la pression effective. Si sous les 90 % de la valeur de la tension nominale, remplacez la rallonge avec une de calibre supérieur ou changez de circuit électrique. b) Déposez le moteur. Testez et remplacez le cas échéant. c) Inspectez, testez et réglez la soupape de dérivation. Remplacez ou réusinez au besoin. d) Déposez et inspectez la pompe à engrenages. Remplacez, le cas échéant. e) Remplacez ou réparez le cas échéant.
Pompe fonctionnelle qui fournit un débit mais la pression refuse de monter.	a) Soupape de retour externe défectueuse ou mal réglée. b) Fuites d'huile de un ou plusieurs composants au sein du réservoir. c) Soupape défectueuse ou mauvais réglage. d) Soupape de dérivation usée.	a) Inspectez la soupape de retour. Réajustez ou remplacez au besoin. b) Effectuez un test de contrepression. c) Réglez ou réparez. d) Déposez et inspectez la soupape de dérivation. Réusinez ou remplacez au besoin.
Débit faible ou nul à 0 bars/psi.	a) Inversion de la rotation du moteur (3 phases seulement) b) Mauvais fonctionnement de la soupape de dérivation. c) Composants de la pompe fuient. d) Filtre de l'aspiration d'huile est encrassé avec des débris. e) Mauvais fonctionnement de la pompe à engrenages. f) Mauvais fonctionnement ou réglage incorrect de la soupape de distribution.	a) Inversez deux des trois fils du moteur. b) Déposez et inspectez la soupape de dérivation. Réusinez ou remplacez au besoin. c) Effectuez un test de contrepression pour isoler les fuites. d) Déposez la pompe du réservoir puis inspectez le filtre de l'aspiration. Décrassez le filtre des contaminants. Remplacez les composants endommagés et l'huile hydraulique. e) Démontez la pompe puis inspectez la pompe à engrenages. Remplacez au besoin. f) Réglez ou réparez.
Pompe ne réussit pas à maintenir la pression.	a) Soupape de distribution défectueuse. b) Dernière soupape de refoulement défectueuse. c) Fuites d'huile de un ou plusieurs composants au sein de la pompe ou de la soupape.	a) Réparez ou remplacez. b) Réparez ou remplacez. c) Déposez la pompe du réservoir et effectuez le test de contrepression décrit dans la procédure de test.

PREMIER ÉTAGE, PRESSION FAIBLE – DÉBIT ÉLEVÉ

1er étage = pression basse – débit élevé

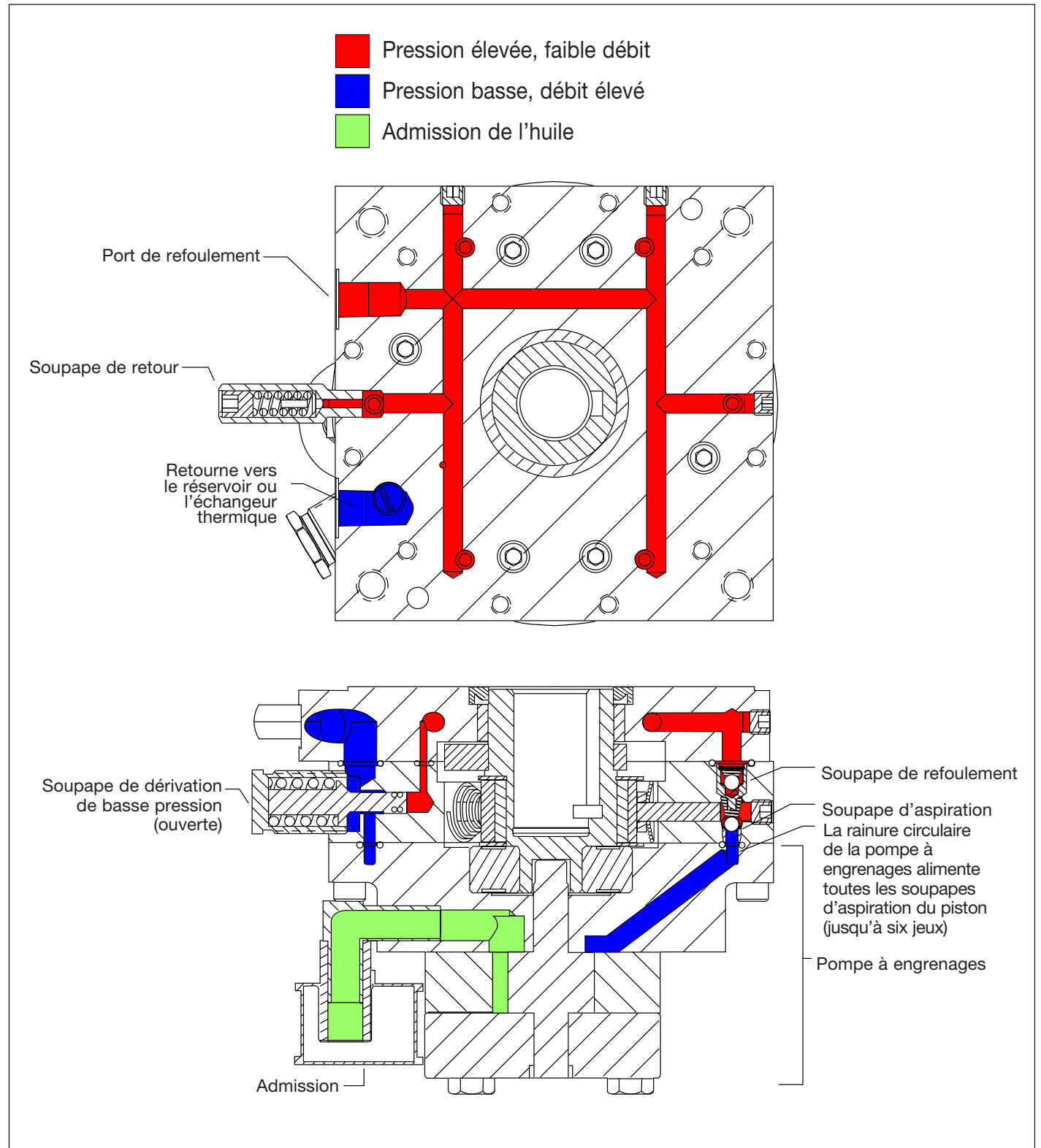
- Soupape de dérivation fermée
- Tout le débit de la pompe à engrenages de basse pression passe par les soupapes d'aspiration et de refoulement des pistons à pression élevée (jusqu'à six jeux) puis sort par le port de refoulement.



DEUXIÈME ÉTAGE, PRESSION ÉLEVÉE – FAIBLE DÉBIT

2ième étage = pression élevé – faible débit

- Soupape de dérivation s'ouvre à la pression prédéfinie.
- Le débit à faible pression de la pompe à engrenages surcharge les pistons à haute pression. Le surplus d'huile de la pompe à engrenages retourne au réservoir par la soupape de dérivation.
- Le piston à mouvement excentrique alterne pour développer la pression.





IMPORTANT: Pour éviter une réparation inutile, testez la pompe avant chaque réparation. Veuillez consulter les sections à propos des Procédure de test et Dépannage.

Ces directives de réparation ne couvrent que les composants de base de toute la pompe et ne sont pas complètes. Tout au long de ce document, on utilise certaines hypothèses soit que le technicien est en mesure d'identifier les pièces usées et qu'il dispose de l'appareillage adéquat pour effectuer les réparations et essais exigés.

Pour de plus amples renseignements à propos du reste de la pompe, veuillez consulter le feuillet de réparation de chaque module propre à votre appareil.

2.0 DÉMONTAGE

2.1 Démontage de la pompe hydraulique

1. Assurez-vous que la pompe est débranchée avant de débuter le démontage.
2. Retirez la pompe de la plaque de recouvrement.
3. Déposez le filtre d'aspiration en tirant sur l'extrémité la plus près de la pompe. Soyez attentif et ne tirez pas sur le grillage ou vous l'endommagerez.
4. Si la pompe est à six pistons (notez le nombre de bouchons affleurants sur le segment) vous devrez d'abord déposer les six vis (fig. 2b, article 6) sur le dessus de la pompe à l'aide d'une clé Allen de 5 mm.
5. Maintenant, déposez les douze vis (fig. 5, article 5) de la surface inférieure de la pompe à l'aide d'une clé Allen de 5 mm.
6. Tirez sur la pompe à engrenages (fig. 1, article 4) pour la retirer du segment du piston. Vérifiez l'état des deux joints toriques qui reposent entre la pompe à engrenages et le segment du piston.
7. Déposez l'anneau supérieur (fig. 3, article 4).
8. Tirez sur le segment du piston (fig. 1, article 3) pour le retirer de la pompe. Remarque : la came hexagonale pourrait sortir avec le module. Ceci maintiendra ensemble les pistons si vous n'avez pas à les entretenir/réparer.
9. Déposez l'ensemble excentrique (fig. 1, article 2) de la plaque supérieure. Inspectez pour tout signe d'usure sur l'ensemble excentrique. Dans l'espace du roulement à billes, si des pièces sont absentes, remplacez l'ensemble excentrique. Vérifiez aussi l'identificateur de la came hexagonale pour tout signe d'usure.
10. Enlever la rondelle de positionnement, le cas échéant (Fig. 3B, élément 7).

2.2 Démontage du segment du piston (consultez la figure 4).

1. Déposez la came hexagonale (fig. 3, article 6) du module du segment du piston (fig. 1, article 3). Remarque : Soyez attentif, les pistons sont à ressort et pourrait sortir brusquement.
2. Déposez les pistons (article 15) puis les ressorts (article 16).
3. Démontez la soupape de dérivation en enlevant le capuchon d'extrémité de la dérivation (article 12) à l'aide d'une clé de 21 mm (13/16 po). Une fois ouvert, retirez le ressort (article 11) et le piston (article 8).
Remarque : S'il est impossible de retirer le piston avec les doigts, utilisez des pinces (gainées de mordache pour éviter tout dommage au piston).
4. Vérifiez le bon état de la rondelle de retenue (article 9) et du joint torique (article 10) du piston de dérivation (article 8).
5. Avant de démonter les clapets antiretour, il est nécessaire d'effectuer certains essais pour déterminer si les clapets sont en mauvais état.

C'est une méthode rapide pour vérifier l'intégrité de vos clapets antiretour.

On devrait retrouver encore de l'huile sur le segment (fig. 1, article 3) suite au démontage. Si le segment est sec, vous devriez mettre de l'huile dans la partie interne des pistons avant de réintroduire celui-ci dans le cylindre. Avec le segment en main (fig. 1, article 3), insérez un piston (article 15) puis un ressort (article 16) dans le cœur du cylindre. Tout en recouvrant de votre pouce le joint torique du refoulement, enfoncez lentement le piston (article 15) dans le cœur du cylindre. Regardez le siège de la soupape d'aspiration (article 3) pour toutes bulles d'huile et d'air. Si le siège de la soupape d'aspiration (article 3) est en bon état, il n'y aura aucune bulle et vous sentirez une pression élevée qui essaiera de repousser votre pouce au dessus du joint torique de refoulement.

Pour vérifier le siège de la soupape de refoulement (article 6), couvrez de votre pouce le siège de la soupape d'aspiration (article 3). Insérez lentement le piston (article 15) dans le cœur du cylindre et soyez attentif, de l'huile pourrait être pulvérisée par le siège de la soupape de refoulement (article 15). Pointez-le loin de l'opérateur. Une fois le piston bien en place, relâchez-le. Regardez le siège de la soupape de refoulement (article 6) pour toutes bulles d'huile et d'air autour de la bille (article 4). Si le siège de la soupape de refoulement est en bon état, il n'y aura aucune bulle autour de la bille à la sortie et le siège de la soupape d'aspiration aspirera fortement la peau de votre pouce.

Voici la méthode la plus détaillée pour vérifier l'intégrité de vos clapets antiretour et ne devrait être effectué que par un technicien chevronné. Ces étapes exigent du temps et sont difficiles d'exécution et ne devraient être effectuées que si absolument nécessaire.

Déposez tous les piston du segment. Déposez l'ensemble excentrique de la plaque supérieure. Installez le segment sur la plaque supérieure à l'aide de douze (12) boulons, M6x1.0x35, (Enerpac N/P CCA627028-1A) Serrez les boulons au couple de 13,5 à 16 Nm (120 à 144 po-lbs). Si la pompe en question est à six pistons, mettez-la à l'envers et revissez les six (6) boulons (fig. 2, article 6) sur la plaque supérieure à 13,5-16 Nm (120-144 po-lb). Effectuez un essai de contrepression jusqu'à 345 bar (5 000 psi) et contrôlez pour tout signe d'huile qui sortirait des pistons (alésage). Cet essai indiquera si vous avez une soupape de refoulement défectueuse qui devra être remplacée.

La vérification du siège de la soupape d'aspiration est complexe et devrait être évitée. Installez l'ensemble excentrique (Fig. 1, article 3) sur le module de la plaque supérieur (Fig. 1 article 1). Installez tous les pistons (article 15) sur le segment (article 1). Installez le module du segment (Fig. 1, article 2) sur la plaque supérieure à l'aide de douze (12) boulons, M6x1.0x35, (Enerpac N/P CCA627028-1A). Décalez un peu le module de la pompe à engrenages (Fig. 1, article 4) pour bien voir les sièges de soupape d'aspiration. Serrez les boulons au couple de 13,5 à 16 Nm (120 à 144 po-lbs). Si la pompe en question est à six pistons, mettez-la à l'envers et revissez les six (6) boulons (fig. 2, article 6) sur la plaque supérieure à 13,5-16 Nm (120-144 po-lbs). Déposez le bouchon/capuchon de la surface extérieure du segment à l'aide d'une clé Allen de 4 mm (5/32nd). Installez

un raccord de 1/16th NPT sur le port et branchez-le à une pompe à main, l'Enerpac P/N CK911032 peut-être utilisé en conjonction avec un flexible haute pression de 700 bar (10 000 psi). Tournez le module excentrique de sorte que le piston sous essai est enfoncé le plus profondément possible dans l'alésage. Branchez la soupape de refoulement du module de la pompe. Développez une contrepression de 345 bar (5 000 psi) dans le port et vérifiez la présence d'huile à la soupape d'aspiration. Répétez cette procédure pour tous les pistons. Une fois l'essai complété pour l'un des ports, réinstallez le capuchon à un couple de 16,3-19 Nm (144-168 po-lbs).

Si une soupape de refoulement est endommagée, elle peut être remplacée.

Dépose de la soupape de refoulement

1. Installez le module du segment dans une presse d'établi les rainures du joint torique au fond. Assurez-vous d'avoir assez d'espace dans l'étau de l'établi pour l'expulsion de la soupape de refoulement.
2. Insérez un poinçon de 4 mm (5/32nd) ou moins dans le trou d'admission. Le poinçon devrait passer à travers le siège de l'admission et reposer sur la bille de la soupape de refoulement. Appuyez sur le poinçon avec une force maximale de 907 kg (2 000 lbs). Cette frappe expulsera le module de la soupape de refoulement en un seul morceau et forcera la bille et le ressort de la soupape d'aspiration vers l'extérieur.
3. Au lieu de déposer les sièges d'admission, les sièges endommagés peuvent être récupérés à l'aide de méthodes telles l'affûtage de la bille.
4. Déposez le siège d'admission (Fig.4, article 3) à l'aide d'un poinçon à fond plat de 4,4 mm (11/64 po). Le retrait du siège peut endommager le segment si le poinçon ne possède pas le bon diamètre. Positionnez le poinçon sur le siège de l'admission et appliquez une pression maximale de 907 kg (2 000 lbs) avec une presse d'établi pour entraîner le poinçon vers le bas.

Remarque : Avec cette procédure, il est fort probable que les deux sièges seront endommagés et devront être remplacés.

2.3 Démontage de la pompe à engrenages

Remarque : Démontez la pompe à engrenages seulement en dernier recours après avoir épuiser toutes les autres options. La contamination et des dommages aux pièces internes de la pompe à engrenages risquent de provoquer une défaillance de la pompe. Les pièces pour la pompe à engrenages ne sont pas vendues séparément. Si la pompe est endommagée, remplacez tout le module.

1. Déposez les cinq (5) vis hexagonales à l'aide d'une douille de 13 mm (1/2 po). Il est recommandé de déposer la pompe à engrenages alors que le reste de la pompe est encore en un seul bloc afin de pouvoir la tenir solidement.
2. Déposez la plaque d'extrémité de la pompe à engrenages. Vérifiez pour tout signe d'usure ou de contamination.
3. Il est possible de démonter les engrenages de la pompe à engrenage pour contrôler l'état d'usure. Toutefois, remarquez bien la direction des engrenages qui sera utilisée pour le remontage.

3.0 ASSEMBLAGE

3.1 Assemblage de la pompe à engrenage

1. Insérez l'engrenage d'entraînement et l'organe moteur dans le module de la pompe à engrenages, assurez-vous

que le tenon d'entraînement fait saillie au centre du bloc de refoulement.

2. Installez le boîtier supérieur de la pompe à engrenages et fixez-le solidement avec cinq (5) vis d'assemblage hexagonale serrées à un couple de 17.6Nm (13 pi-lbs.) Serrez en alternant en séquence.
3. Faites couler de l'huiles dans les rainures de joint torique au fond de la pompe à engrenages pour aider à tenir en place les joints toriques. Insérez le deux joints toriques (Fig. 5, articles 3 et 4) dans les rainures.

3.2 Assemblage du segment des piston

1. Insérez un siège d'admission (Fig. 4 article 3) dans le module du segment (Fig. 4 article 1) à l'aide de l'outil DC9505816 et une presse hydraulique. Utilisez une force maximale de 680,4 kg (1 500 lb) — **ATTENTION : ne pas excéder cette force car le segment sera endommagé.**
2. Insérez la bille antiretour (Fig. 4, article 4) sur le siège d'admission (Fig. 4, article 3) et appliquez une force maximale de 680,4 kg (1 500 lb) à l'aide de l'outil DC9505816 et une presse hydraulique pour matricer le siège.
3. Puis, placez le ressort (Fig. 4, article 5) sur le dessus de la bille (Fig. 4, article 4). Assurez-vous que la plus petite extrémité repose sur la bille. (Voir la figure 4)
4. Installez le clapet antiretour supérieur (Fig. 4, article 6) sur le segment (Fig. 4, article 1).
5. Insérez la bille antiretour (Fig. 4, article 4) sur le siège de refoulement (Fig. 4, article 6) et appliquez une force de 680,4 kg (1 500 lbs) à l'aide de l'outil DC9505816 et d'une presse hydraulique. Remarque : Ceci installera et matricera le siège de refoulement en un seul mouvement.
6. Placez le ressort (Fig. 4, article 5) sur la la sortie de la bille (Fig. 4, article 4). Assurez-vous que la plus petite extrémité repose sur la bille. (Voir la figure 4). Répétez ceci deux, trois ou six fois, au besoin.
7. L'anneau de retenue (Fig. 4, article 7) est légèrement convexe et devrait s'insérer avec le côté concave sur le dessus. Comprimez délicatement le ressort avec l'anneau de retenue en vous assurant de maintenir le ressort dans le clapet antiretour supérieur. Appuyez sur l'anneau de retenue avec l'outil à cet effet. L'outil de l'anneau de retenue règlera la profondeur de cet anneau. S'il est trop profond ou à un angle, il pourrait être dégagé un peu pour le mettre à égalité. Lorsqu'il est bien installé, l'anneau de retenue devrait tourner dans la soupape de refoulement.
8. Insérez la rondelle de retenue (Fig. 4, article 9) sur le piston de dérivation (Fig. 4, article 8). Puis, insérez le joint torique (Fig. 4, article 10) sur le piston de dérivation. L'ordre des pièces est crucial pour le fonctionnement de la dérivation, consultez la figure 4 comme référence. Assurez-vous que la rondelle de retenue est enveloppée bien serrée autour du piston de sorte qu'il ne soit pas endommagé lors de son installation sur le segment.
9. Lubrifiez le joint torique et la rondelle de retenue puis insérez soigneusement le piston de dérivation (Fig. 4, article 8), avec la rondelle de retenue et le joint torique, dans le trou de dérivation du module du segment. Placez le ressort (Fig. 4, article 11) au-dessus du piston de dérivation. Puis, vissez le capuchon d'extrémité de la dérivation (Fig. 4, article 12) dans le segment. Vissez le capuchon d'extrémité de la dérivation à la profondeur spécifiée au tableau des

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS D'ESSAIS

Numéro d'élément de pompe	Pression de dérivation à un ampérage max Bar [PSI]	Soupape interne de sûreté Bar [PSI]	Débit du 1 ^{er} étage en mL/rév [po³/rév.]	Débit du 2 ^{ème} étage en mL/rév [po³/rév.]	Hauteur du capuchon de dérivation mm [po]
DC8143900	112 [1625]	710 [10,300] - 745 [10,800]	1.80 [0.11]	1.15 [0.07]	23.4 [.92]
DC9700900	58.6 [850]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DC9703900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	0.38 [0.023]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DC9704900	86.2 [1250]	710 [10,300] - 745 [10,800]	6.06 [0.37]	0.57 [0.035]	24.1 [.95]
DC9705900	100 [1450]	710 [10,300] - 745 [10,800]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	23.9 [.94]
DC9706900	100 [1450]	807 [11,700] - 827 [12,000]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	23.9 [.94]
DC9707900	74.1 [1075]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9708900	74.1 [1075]	807 [11,700] - 827 [12,000]	4.13 [0.252]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9709900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	0.57 [0.035]	0.57 [0.035]	25.1 [.99]
DC9710900	77.6 [1125]	710 [10,300] - 745 [10,800]	7.85 [0.479]	1.15 [0.07]	24.4 [.96]
DC9713900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	1.15 [0.07]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DC9714900	72.4 [1050]	5300 [365] - 5600 [386]	6.06 [0.37]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DC9715900	167.2 [2425]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	1.15 [0.07]	21.6 [.85]
DC9717900	77.6 [1125]	365 [5300] - 386 [5600]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9718900	- - -	365 [5300] - 386 [5600]	0.57 [0.035]	0.57 [0.035]	25.1 [.99]
DC9719900	- - -	365 [5300] - 386 [5600]	1.15 [0.07]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DD1123900	112 [1625]	710 [10,300] - 745 [10,800]	3.15 [0.192]	1.15 [0.07]	23.4 [.92]
DD1491900	98.3 [1425]	365 [5300] - 386 [5600]	1.80 [0.11]	0.38 [0.023]	23.6 [.93]
DD1505900	58.6 [850]	807 [11,700] - 827 [12,000]	4.13 [0.252]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DD1506900	86.2 [1250]	807 [11,700] - 827 [12,000]	6.06 [0.37]	0.57 [0.035]	24.1 [.95]
DD1507900	77.6 [1125]	807 [11,700] - 827 [12,000]	7.85 [0.479]	1.15 [0.07]	24.4 [.96]

REMARQUE : le numéro d'élément de la pompe est serti sur la plaque supérieure.

spécifications des essais (consultez la page 11).

10. Insérez le module de piston (Fig. 4, article 15) sur l'extrémité étroite du ressort du piston (Fig. 4, article 16).
11. Insérez le piston (Fig. 4, article 15) et le ressort sur le segment (Fig. 4, article 1). Répétez ceci deux, trois ou six fois, au besoin.
12. Insérez les joints toriques (Fig. 4, article 13) sur les trous de refoulement du segment. Répétez ceci trois, quatre ou sept fois, au besoin.
13. Insérez un petit joint torique (Fig. 4, article 14) sur l'avant-trou de la dérivation.
14. Insérez les deux billes de nylon (Fig. 4, article 17) sur le module du segment.

3.3 Assemblage de la pompe hydraulique

1. Installez le module de la plaque supérieure entièrement assemblé, sur la table, avec le joint d'arbre au fond.
2. Le cas échéant, placer la rondelle de positionnement (Fig 3B, élément 7) dans la partie retirée de la plaque supérieure (Fig. 1, élément 1). Aligner le trou central à l'alésage.

IMPORTANT :

La rondelle de positionnement (Fig. 3B, item 7) doit être installée sur :

- Les éléments de pompe ZE, ZG et ZW avec le code de date D.

- Les éléments de pompe de série ZE, ZG et ZW (code de date A, B ou C) qui sont mis à niveau, de la plaque supérieure en aluminium d'origine à la nouvelle plaque supérieure en acier.

NE PAS installer la rondelle de positionnement (Fig. 3B, élément 7) sur :

- Les éléments de pompe de série ZA (tous les codes date).
 - Les éléments de pompe de série ZE, ZG et ZW (code de date A, B ou C) avec la plaque supérieure en aluminium d'origine N'ÉTANT PAS MIS À JOUR VERS la nouvelle plaque supérieure en acier.
3. Insérez délicatement le module excentrique (Fig. 3, article 1) dans la plaque supérieure (Fig. 1, article 1). Pour les modules d'entraînement direct, huilez l'arbre excentrique pour faciliter son insertion dans le joint d'arbre.
 4. Insérez un anneau (Fig. 3, article 4) sur l'excentrique.
 5. Insérez un roulement à aiguilles (Fig. 3, article 5) sur l'excentrique.
 6. Insérez la came hexagonale (Fig. 3, article 6) sur le module du segment de sorte qu'elle soit centrée et en contact avec toutes les têtes de piston. Assurez-vous que les têtes de piston repose contre une section plate de la came hexagonale.
 7. Installez le module du segment, avec les joints toriques au fond, sur le module de la plaque supérieure en glissant délicatement la came hexagonale sur le dessus du roulement excentrique. Le capuchon d'extrémité de

la dérivation doit être orienté au-dessus de l'orifice de dérivation se la plaque supérieure (remarquez la direction de la dérivation sur la figure 1).

8. Insérez un anneau (Fig. 3, article 4) sur le module excentrique. Il est probable que vous aurez à enfoncer la came hexagonale de sorte que l'anneau affleure avec le dessus du module excentrique.
9. Installez le bloc de la pompe à engrenages sur le module excentrique. Il sera peut-être nécessaire de tourner la pompe à engrenages pour la connecter entièrement avec l'arbre. Soyez attentif et assurez-vous que les joints toriques ne tombent pas de la pompe à engrenages au cours de l'installation. Une fois la pompe à engrenages en contact avec le segment, faites tourner la pompe à engrenages jusqu'à ce que le filtre d'admission soit directement au-dessus de la soupape de retour (Fig. 2, article 5).

Remarque : Ne pas forcer le module d'engrenages sur le module excentrique. Si l'assemblage exige beaucoup d'effort, vérifiez pour un désaxage ou un dommage.

10. Insérez les douze (12) vis d'assemblage de la pompe à engrenages et serrez à un couple de 13,5-16 Nm (120-144 po-lb) en serrant suivant une croix.
11. Pour les pompes à six (6) pistons, tournez la pompe à l'envers et vissez les six (6) vis d'assemblage (Fig. 2 article 6), serrez en suivant une séquence en alternance à un couple de 13,5-16 Nm (120-144 po-lb).

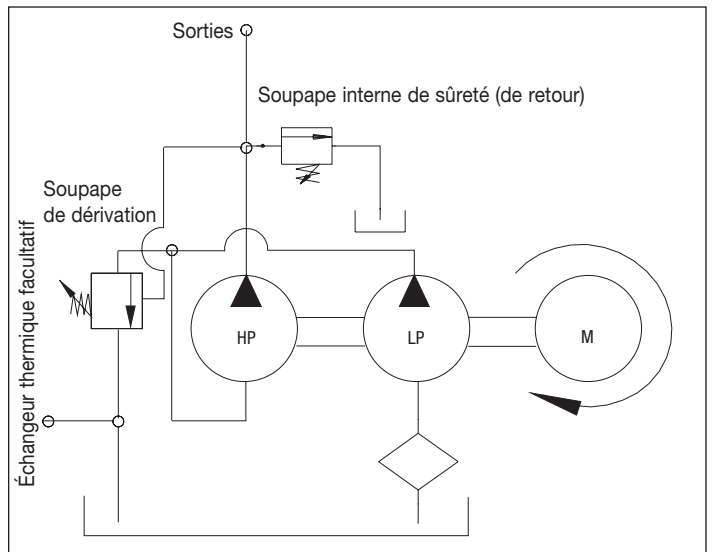
4.0 PROCÉDURE D'ESSAI

4.1 Essai de contrepression

1. Déposez la soupape actuelle de la pompe et installez plutôt une soupape VM-2 (REMARQUE : la présence d'un clapet de retour interne sur la plupart des autres modèles de soupape exige cette installation).
2. Démontez le bloc de la pompe du réservoir et installez-le sur un banc d'essai, couché sur le côté de sorte que le fond de la pompe soit facilement observable.
3. Branchez une pompe manuelle de 0-684 bars (0-10 000 psi) avec un manomètre de 0-1027 bars (0-15 000 psi) à la sortie du VM-2. Fermez complètement la soupape VM-2.
4. Faites fonctionner la pompe manuelle pour mettre la pompe sous pression à 85 % de sa pression nominale maximale tout en observant toute fuite de système possible. Vérifiez si la pression demeure constante.
5. Si la soupape de sûreté s'ouvre avant d'atteindre 85 % du maximum de la pression nominale, réglez le point de consigne selon la section 4.3 Essai de la soupape de sûreté.
6. Si la pression ne se maintient pas constante à 85 % du maximum de la pression nominale, identifiez, isolez et rectifiez toute source de fuites du système.
7. Éliminez la pression du système puis retirez la pompe manuelle, le manomètre et la soupape VM-2. Réinstallez la soupape d'origine et restaurez la pompe à son état original.

4.2 Essai de la soupape de dérivation

1. Démontez le bloc de la pompe du réservoir et installez-le sur un banc d'essai, couché sur le côté de sorte que le fond de la pompe soit facilement observable.
2. Mesurez la hauteur du capuchon de dérivation illustrée à



la fig. 4. Cette mesure doit correspondre étroitement à la valeur indiquée dans le tableau de spécification des essais.

3. Installez le bloc de la pompe sur un banc d'essai avec cuvette d'évacuation ou sur le réservoir de la pompe.
4. Reliez une soupape de retour V-152 au port d'avance de la soupape sur la pompe. Installez un manomètre de 0-1027 bars (0-15 000 psi) dans le port V-152 supplémentaire et un flexible de retour de faible résistance au bas (port du réservoir) de V-152. Acheminez le flexible de retour vers la cuvette ou le réservoir.
5. Branchez la pompe à l'alimentation.
6. Déplacez la soupape de la pompe en position d'avance et ouvrez complètement la soupape V-152 (tournez sa poignée en sens antihoraire).
7. Démarrez le moteur de la pompe.
8. Contrôlez la pression de la pompe et l'ampérage tout en fermant lentement la soupape V-152 en tournant la poignée en sens horaire. La soupape de dérivation devrait être réglée de sorte que l'appel de courant maximal soit le même ou légèrement sous celui utilisé à la pression nominale maximale de la pompe (pression de dérivation).
9. Si un ampèremètre n'est pas disponible, vérifiez le tableau des spécifications des essais pour la valeur approximative du paramètre de pression de la soupape de dérivation.
10. Si l'appel de courant utilisé à la pression de dérivation excède celui à pression maximale, ou si la pression de dérivation est décalée de plus de 14 bar (200 psi), réglez la valeur de la soupape. Débranchez la pompe l'alimentation, soulevez-la du banc d'essai avec cuvette ou du réservoir et tournez le capuchon de dérivation (Fig. 4, article 12) (en sens horaire pour augmenter le point de consigne ou en sens antihoraire pour le diminuer). Répétez les étapes 5 à 10 jusqu'à l'obtention du bon point de consigne pour la dérivation.
11. Arrêtez le moteur de la pompe et débranchez-la. Déposez la soupape V-152 et le manomètre puis restaurez la pompe à son état d'origine.

4.3 Essai de la soupape de sûreté

1. Déposez la soupape actuelle de la pompe et installez plutôt une soupape VM-2 (REMARQUE : la présence d'un clapet de retour interne sur la plupart des autres modèles de soupape exige cette installation).

2. Démontez le bloc de la pompe du réservoir et installez-le sur un banc d'essai, couché sur le côté de sorte que le fond de la pompe soit facilement observable.
3. Branchez une pompe manuelle de 0-684 bars (0-10 000 psi) avec un manomètre de 0-1027 bars (0-15 000 psi) à la sortie du VM-2. Fermez complètement la soupape VM-2.
4. Faites fonctionner la pompe manuelle et contrôlez le manomètre. Annotez la pression à laquelle la soupape de sûreté de la pompe s'ouvre.
5. Si cette valeur est hors des limites indiquées pour le modèle en question au tableau de spécifications des essais, réglez le point de consigne en insérant une clé Allen de 5 mm sur l'extrémité de la soupape de sûreté et tournez la vis de réglage (sens horaire pour augmenter le point de consigne et sens antihoraire pour le diminuer). Répétez les étapes 4 et 5 jusqu'à l'obtention du bon point de consigne.
6. Éliminez la pression du système puis retirez la pompe manuelle et le manomètre.
7. Installez le bloc de la pompe sur un banc d'essai avec cuvette d'évacuation ou sur le réservoir de la pompe.
8. Reliez une soupape de retour V-152 au port d'avance de la soupape sur la pompe. Installez un manomètre dans le port V-152 supplémentaire et un flexible de retour de faible résistance au bas (port du réservoir) du V-152. Acheminez le flexible de retour vers la cuvette ou le réservoir.
9. Fermez entièrement la soupape VM-2 et ouvrez complètement la soupape V-152 (tournez sa poignée en sens antihoraire).
10. Branchez la pompe à l'alimentation.
11. Démarrez le moteur de la pompe.
12. Vérifiez les paramètres de la soupape de sûreté en fermant lentement la soupape V-152 (tournez sa poignée en sens horaire) et contrôlez la pression du système.
13. Si cette valeur est hors des limites indiquées pour le modèle en question au tableau de spécification des essais, répétez les étapes 2 à 12 jusqu'à l'obtention de la bonne valeur.
14. Arrêtez le moteur de la pompe et débranchez-la. Déposez la soupape V-152, le manomètre et la soupape VM-2 puis restaurez la pompe à son état d'origine.

5.0 PROCÉDURE D'ESSAI HYDRAULIQUE

MÉTHODE DU DÉBITMÈTRE (banc d'essai requis)

5.1 Mesure du débit de basse pression

1. Branchez un flexible à écoulement libre du port d'avance de la soupape de la pompe au débitmètre du banc d'essai. Acheminez le flexible de retour du débitmètre vers port de retour de la soupape de la pompe (pour soupapes à 4 voies) ou le réservoir (soupapes à 3 voies).
2. Branchez la pompe à l'alimentation.
3. Démarrez le moteur et faites fonctionner la pompe en mode d'avance pendant 30 secondes.
4. Vérifiez le tableau de spécifications des essais. Si la pompe n'atteint pas le taux d'écoulement du 1^{er} étage, consultez la section 1.0 Dépannage.
5. Arrêtez le moteur de la pompe et débranchez-la.
6. Déconnectez les flexibles du débitmètre de la pompe et restaurez-la à son état d'origine.

5.2 Mesure du débit de haute pression

1. Reliez une soupape de retour V-152 au port d'avance de la soupape sur la pompe. Installez un manomètre de 0-1027 bars (0-15 000 psi) dans le port V-152 supplémentaire et un flexible de retour de faible résistance au bas (port du réservoir) du V-152.
2. Raccordez le flexible de la soupape V-152 au débitmètre du banc d'essai. Acheminez le flexible de retour du débitmètre vers port de retour de la soupape de la pompe (pour soupapes à 4 voies) ou le réservoir (soupapes à 3 voies).
3. Ouvrez complètement la soupape V-152 (tournez la poignée en sens antihoraire).
4. Branchez la pompe à l'alimentation.
5. Démarrez le moteur et faites fonctionner la pompe en mode d'avance.
6. Contrôlez la pression du système et fermez lentement la soupape V-152 en tournant sa poignée en sens horaire jusqu'à l'obtention de 85 % de la pression maximale.
7. Vérifiez le tableau de spécifications des essais. Si la pompe n'atteint pas les taux d'écoulement du 2^{ème} étage, consultez la section 1.0 Dépannage.
8. Arrêtez le moteur de la pompe et débranchez-la.
9. Déconnectez les flexibles du débitmètre de la pompe.
10. Déposez la soupape V-152 et le manomètre puis restaurez la pompe à son état d'origine.

MÉTHODE DU BÉCHER

5.3 Mesure du débit de basse pression

1. Vérifiez la présence d'une quantité suffisante d'huile dans le réservoir de la pompe pour compléter cet essai.
2. Raccordez un flexible à écoulement libre du port d'avance de la soupape de la pompe à un cylindre gradué ou un béccher (assurez-vous que le contenant soit assez volumineux pour compléter l'essai – assurez-vous aussi que le premier jet d'huile ne renversera pas le contenant ou ne projettera pas le flexible hors de celui-ci).
3. Branchez la pompe à l'alimentation.
4. Démarrez le moteur et faites fonctionner la pompe en position d'avance pendant 30 secondes.
5. Arrêtez le moteur de la pompe et débranchez-la.
6. Calculez le débit en divisant la quantité d'huile recueillie dans le cylindre ou le béccher et divisez-la par 30 secondes (0,5 minutes)
7. Vérifiez le tableau de spécifications des essais. Si la pompe n'atteint pas le taux d'écoulement du 1^{er} étage, consultez la section 1.0 Dépannage.
8. Déconnectez les flexibles de la pompe et restaurez-la à son état d'origine.

5.4 Mesure du débit de haute pression

1. Vérifiez la présence d'une quantité suffisante d'huile dans le réservoir de la pompe pour compléter cet essai.
2. Reliez une soupape de retour V-152 au port d'avance de la soupape sur la pompe. Installez un manomètre de 0-1027 bars (0-15 000 psi) dans le port V-152 supplémentaire et un flexible de retour de faible résistance au bas (port du réservoir) du V-152.

3. Acheminez le flexible de la soupape V-152 à une cuvette d'évacuation pour l'huile et préparez un cylindre gradué ou un bécher (assurez-vous que le contenant soit assez volumineux pour compléter l'essai).
4. Ouvrez complètement la soupape V-152 (tournez la poignée en sens antihoraire).
5. Branchez la pompe à l'alimentation.
6. Démarrez le moteur et faites fonctionner la pompe en position d'avance.
7. Contrôlez la pression du système et fermez lentement la soupape V-152 en tournant sa poignée en sens horaire jusqu'à l'obtention de 85 % de la pression maximale.
8. Déplacez le flexible de retour d'huile de la cuvette au cylindre gradué ou le bécher puis continuez à faire fonctionner la pompe en position d'avance pendant 30 secondes.
9. Arrêtez le moteur de la pompe et débranchez-la.
10. Calculez le débit en divisant la quantité d'huile recueillie dans le cylindre ou le bécher et divisez-la par 30 secondes (0,5 minutes)
11. Vérifiez le tableau de spécifications des essais. Si la pompe n'atteint pas le taux d'écoulement du 2ème étage, consultez la section 1.0 Dépannage.
12. Déposez la soupape V-152, le manomètre et le flexible puis restaurez la pompe à son état d'origine.

SERVICEANLEITUNG: Diese Serviceanleitung ist für qualifizierte Mitarbeiter von autorisierten Enerpac-Servicecentern gedacht. Benutzer von Enerpac-Geräten finden Informationen zu Einbau, Betrieb und Wartung auf dem Anleitungsblatt der Pumpe.

■ 28) ERFORDERLICHE WERKZEUGE UND TESTGERÄTE:

- ✓ Hydraulische Handpumpe mit einer Kapazität von 700 bar/10.000 psi.
- ✓ Messbank mit Ölwanne, Ampèremeter, V152 Ventil, Durchflussmesser und Testzylinder
- ✓ Hochdruckmessgerät 0-1000 bar (0 - 15.000 psi)
- ✓ Hochdruckschlauch (Nennarbeitsdruck 700 bar/10.000 psi)
- ✓ Drehmomentschlüssel (Nennrehmoment)
- ✓ Magnet zum Entfernen der Verschlusskugeln
- ✓ O-Ring-Aufnehmer
- ✓ Flachlochzange 5/32"

- ✓ Flachlochzange 11/64"
- ✓ Weißes Montagefett
- ✓ Inbusschlüssel 5 mm
- ✓ Enerpac-Hydrauliköl
- ✓ VM2, 3-Wege-, 2-Position-Regelventil
- ✓ Hydraulikpresse
- ✓ Sitzmontagewerkzeug Nr. DC9505816 (Zeichnung von Enerpac erhältlich)
- ✓ Halteringwerkzeug Nr. AT0229 (Zeichnung von Enerpac erhältlich)

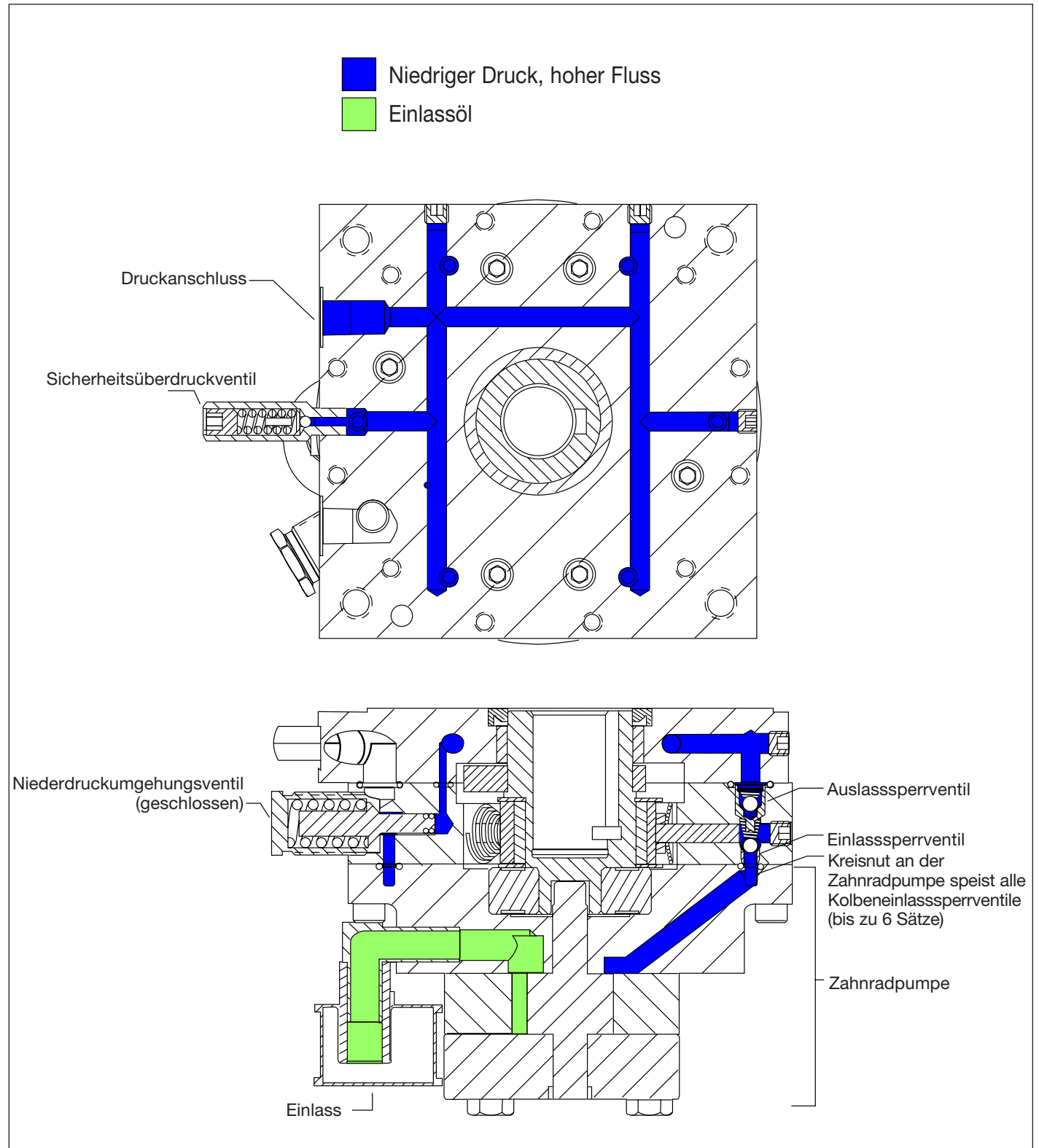
1.0 FEHLERBEHEBUNG

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Motorstromaufnahme ist übermäßig oder löst Leistungsschalter aus	a) Niedrige Spannung an der Pumpe b) Defekter Motor c) Fehlfunktion des Umgehungsventils d) Beschädigte oder abgenutzte Zahnradpumpe e) Netzkabel beschädigt oder Verkabelung falsch	a) Spannung an der Pumpe während Betriebsdruck der Pumpe überprüfen. Falls dieser unter 90% der Nennnetzspannung liegt, Verlängerungskabel durch eines mit größerer Drahtstärke ersetzen und/oder zu einem anderen Stromkreis wechseln. b) Motor entfernen. Testen und nötigenfalls ersetzen. c) Umgehungsventil überprüfen, testen und einstellen. Nötigenfalls austauschen oder wiederherstellen. d) Zahnradpumpe entfernen und überprüfen. Nötigenfalls austauschen. e) Nötigenfalls austauschen oder reparieren.
Pumpe läuft und liefert Fluss, baut aber keinen Druck auf	a) Defektes oder schlecht eingestelltes externes Überdruckventil b) Öl leckt aus einer oder mehreren Komponenten im Behälter c) Ventilfehlfunktion oder falsche Einstellung d) Umgehungsventil abgenutzt	a) Überdruckventil überprüfen. Nötigenfalls zurücksetzen oder austauschen. b) Gegendrucktest durchführen. c) Einstellen oder reparieren. d) Umgehungsventil entfernen und überprüfen. Nötigenfalls wiederherstellen oder austauschen.
Niedriger oder kein Fluss bei 0 bar (0 psi)	a) Motordrehung umgekehrt (nur 3-phasig) b) Umgehungsventil funktioniert nicht c) Pumpenkomponententeile lecken d) Öleinlasssieb ist verstopft e) Zahnradpumpe funktioniert nicht f) Wegeventilfehlfunktion oder falsche Einstellung	a) 2 der 3 Motorkabelverbindungen umdrehen. b) Umgehungsventil entfernen und überprüfen. Nötigenfalls wiederherstellen oder austauschen. c) Gegendrucktest durchführen, um Lecks zu isolieren. d) Pumpe aus dem Behälter entfernen und Einlassfilter überprüfen. Verunreinigung aus den Komponenten spülen. Beschädigte Komponenten und das Hydrauliköl austauschen. e) Pumpe zerlegen und Zahnradpumpe überprüfen. Nötigenfalls austauschen. f) Einstellen oder reparieren.
Pumpe kann den Druck nicht halten	a) Defektes Wegeventil b) Defektes letztes Auslasssperrventil c) Öl leckt aus einer oder mehreren Komponenten in der Pumpen- oder Ventilbaugruppe	a) Reparieren oder austauschen. b) Reparieren oder austauschen. c) Pumpe aus dem Behälter entfernen und den im Testverfahren beschriebenen Gegendrucktest durchführen.

ERSTE STUFE, NIEDRIGER DRUCK – HOHER FLUSS

1. Stufe = niedriger Druck – hoher Fluss

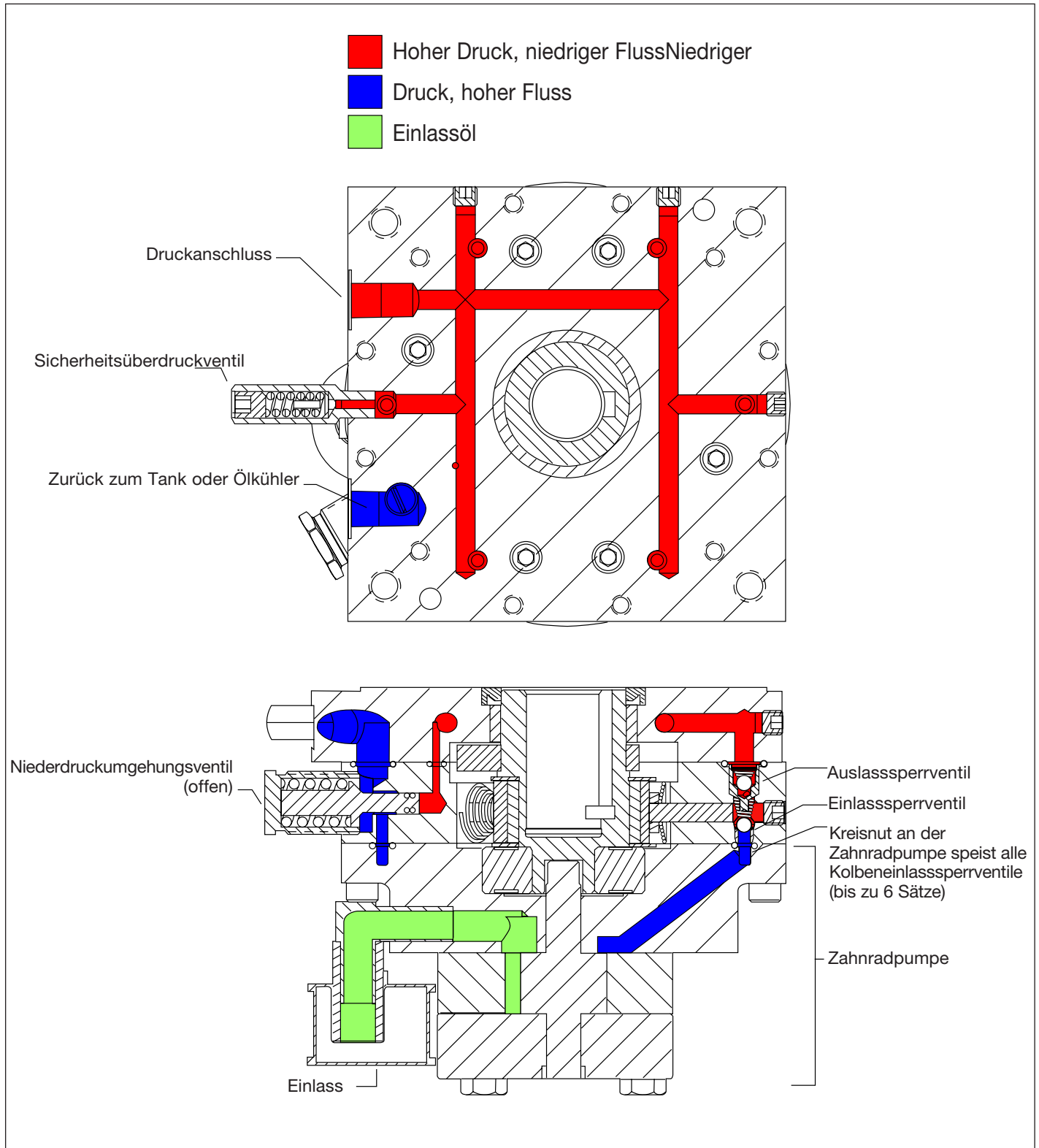
- Umgehungsventil ist geschlossen.
- Der gesamte Niederdruck-Zahnradpumpenfluss wird durch die Hochdruckkolbeneinlass- und -auslasssperrventile (bis zu sechs Sätze) und dann aus den Druckanschlüssen geleitet.



ZWEITE STUFE, HOHER DRUCK – NIEDRIGER FLUSS

2. Stufe = hoher Druck – niedriger Fluss

- Umgehung öffnet sich bei vorher eingestelltem Druck.
- Niedriger Druck, Zahnradpumpenfluss, lädt Hochdruckkolben. Restliches Zahnradpumpenöl kehrt über das Umgehungsventil zum Tank zurück.
- Exzentrisch angetriebener Kolben bewegt sich hin und her, um hohen Druck aufzubauen.





WICHTIG: Um unnötige Servicearbeiten zu verhindern, sollte die Pumpe vor jeder Servicemaßnahme getestet werden. Sehen Sie dazu in den Abschnitten Testverfahren und Fehlerbehebung nach.

Diese Serviceanleitung deckt nur den Basispumpenteil der gesamten Pumpenbaugruppe ab und ist nicht umfassend. In diesem Dokument wird angenommen, dass der Techniker abgenutzte Teile erkennen kann und die richtige Ausrüstung hat, um die erforderlichen Reparaturen und Tests durchzuführen.

Informationen bezüglich der restlichen Pumpenbaugruppe finden Sie im Reparaterteileblatt Ihres speziellen Geräts.

2.0 ZERLEGEN

2.1 Zerlegen der Hydraulikpumpenbaugruppe

1. Achten Sie darauf, dass die Pumpe vor dem Zerlegen von der Stromquelle getrennt wird.
2. Entfernen Sie die Pumpe von der Abdeckplatte.
3. Entfernen Sie den Einlassfilter, indem Sie an dem Ende ziehen, das der Pumpe am nächsten ist. Ziehen Sie nicht am Sieb, da es dadurch beschädigt werden kann.
4. Wenn es sich bei der Pumpe um eine 6-Kolben-Pumpe handelt (sehen Sie sich die Anzahl der Spülstopfen im Kolbenring an), müssen Sie zuerst die 6 Schrauben (Abb. 2b, Punkt 6) oben auf der Pumpe mit einem 5-mm-Inbusschlüssel entfernen.
5. Entfernen Sie jetzt die 12 Schrauben (Abb. 5, Punkt 5) unten an der Pumpe mithilfe eines 5-mm-Inbusschlüssels.
6. Ziehen Sie die Zahnradpumpenbaugruppe (Abb. 1, Punkt 4) nach oben, um sie vom Kolbenring zu entfernen. Überprüfen Sie den Zustand der zwei O-Ringe zwischen der Zahnradpumpe und dem Kolbenring.
7. Entfernen Sie den oberen Ring (Abb. 3, Punkt 4).
8. Ziehen Sie die Kolbenringbaugruppe (Abb. 1, Punkt 3) nach oben, um sie von der Pumpe zu entfernen. Hinweis: Die Sechskantnocke kann sich mit der Baugruppe lösen. Sie hält die Kolben fest, wenn Sie sie nicht reparieren müssen.
9. Entfernen Sie die Exzenterbaugruppe (Abb. 1, Punkt 2) von der oberen Platte. Überprüfen Sie den Exzenter auf Anzeichen von Abnutzung. Falls Material an den Lagerbereichen fehlt, muss die Exzenterbaugruppe ausgetauscht werden. Überprüfen Sie außerdem die ID der Sechskantnocke auf Abnutzung.
10. Falls vorhanden, Sicherungsbeilagscheibe entfernen (Abb. 3B, Punkt 7).

2.2 Zerlegen Sie die Kolbenringbaugruppe (siehe Abb. 4)

1. Entfernen Sie die Sechskantnocke (Abb. 3, Punkt 6) von der Kolbenringbaugruppe (Abb. 1, Punkt 3). Hinweis: Gehen Sie vorsichtig vor, da die Kolben federbelastet sind und abrupt herauspringen können.
2. Entfernen Sie die Kolben (Punkt 15) und die Feder (Punkt 16).
3. Zerlegen Sie das Umgehungsventil, indem Sie die Umgehungsendkappe (Punkt 12) mit einem 21-mm-Schlüssel [13/16 Zoll] entfernen. Sobald die Umgehungsendkappe entfernt ist, ziehen Sie die Feder (Punkt 11) und den Kolben (Punkt 8) heraus.

Hinweis: Wenn Sie den Kolben nicht mit den Fingern entfernen können, versuchen Sie es mit einer Zange (verwenden Sie weiche Backen, damit der Kolben nicht beschädigt wird).

4. Achten Sie darauf, dass der Stützring (Punkt 9) und der O-Ring (Punkt 10) am Umgehungskolben (Punkt 8) in

gutem Zustand sind.

5. Bevor die Sperrventile zerlegt werden, sollten einige Kontrollen durchgeführt werden, um festzustellen, ob die Sperrventile schlecht sind.

Dies ist eine schnelle Möglichkeit, um die Integrität der Sperrventile zu überprüfen.

Auf der Kolbenringbaugruppe (Abb. 1, Punkt 3) sollte sich immer noch Öl vom Zerlegen befinden. Wenn der Kolbenring trocken ist, sollten Sie Öl in die Kolbenbohrungen geben, bevor Sie den Kolben in die Bohrung stecken. Halten Sie die Kolbenringbaugruppe (Abb. 1, Punkt 3) und stecken Sie einen Kolben (Punkt 15) und die Feder (Punkt 16) in eine Kolbenbohrung. Bedecken Sie den Auslass-O-Ring (Punkt 13) mit Ihrem Daumen und drücken Sie den Kolben (Punkt 15) in die Bohrung. Beobachten Sie den Einlasssitz (Punkt 3), um zu sehen, ob Öl und Luft herausprudeln. Wenn der Einlasssitz gut ist, kommt nichts aus dem Einlasssitz (Punkt 3) und der hohe Druck versucht Ihren Daumen vom Auslass-O-Ring zu drücken.

Um den Auslasssitz (Punkt 6) zu überprüfen, bedecken Sie den Einlasssitz (Punkt 3) mit Ihrem Daumen. Drücken Sie den Kolben (Punkt 15) langsam in die Kolbenbohrung. Aus dem Auslasssitz (Punkt 6) kann Öl spritzen, richten Sie ihn also von sich weg. Sobald der Kolben ganz hineingedrückt ist, lassen Sie den Kolben los. Beobachten Sie den Auslasssitz (Punkt 6), um zu sehen, ob Öl und Luft um die Kugel (Punkt 4) sprudeln. Wenn der Auslasssitz richtig funktioniert, sollte keine Öl-/Luftbewegung um die Auslasskugel vorhanden sein und der Einlasssitz sollte ein starkes Vakuum an Ihrem Daumen bilden.

Dies ist eine detailliertere Möglichkeit, um die Integrität Ihrer Sperrventile zu überprüfen. Sie sollte nur von einem erfahrenen Techniker durchgeführt werden. Diese Arbeitsgänge sind zeitaufwändig und schwierig und sollten nur durchgeführt werden, wenn absolut nötig.

Entfernen Sie alle Kolben vom Kolbenring. Entfernen Sie die Exzenterbaugruppe von der oberen Platte. Bauen Sie den Kolbenring mit 12 M6x1,0x35 Bolzen (Enerpac Teilnr. CCA627028-1A) auf der oberen Platte ein. Ziehen Sie die Bolzen mit 13,5 – 16 Nm (120-144 in-lbs) an. Wenn es sich um eine 6-Kolben-Pumpe handelt, drehen Sie die Pumpe um und bauen Sie die 6 Bolzen (Abb. 2, Punkt 6) mit 13,5 – 16 Nm (120-144 in-lbs) auf der oberen Platte ein. Führen Sie einen Gegendrucktest bis 345 bar (5.000 psi) durch und beobachten Sie, ob Öl aus den Kolbenbohrungen kommt. Dies zeigt, ob Sie schlechte Auslasssperrventile haben, die ausgetauscht werden müssen.

Die Kontrolle für den Einlasssitz ist kompliziert und sollte vermieden werden. Die Exzenterbaugruppe (Abb. 1, Punkt 3) muss in die obere Plattenbaugruppe (Abb. 1, Punkt 1) eingebaut werden. Alle Kolben (Punkt 15) müssen in den Kolbenring (Punkt 1) eingebaut werden. Bauen Sie die Kolbenringbaugruppe (Abb. 1, Punkt 2) mit 12 M6x1,0x35 Bolzen (Enerpac Teilnr. CCA627028-1A) auf der oberen Platte ein. Lassen Sie die Zahnradpumpenbaugruppe (Abb. 1, Punkt 4) außen, so dass die Einlasssitze sichtbar sind. Ziehen Sie die Bolzen mit 13,5 – 16

Nm (120-144 in-lbs) an. Wenn es sich um eine 6-Kolben-Pumpe handelt, drehen Sie die Pumpe um und bauen Sie die 6 Bolzen (Abb. 2, Punkt 6) mit 13,5 – 16 Nm (120-144 in-lbs) auf der oberen Platte ein. Der Stopfen an der Außenseite des Kolbenrings muss mit einem 4-mm-Inbussschlüssel entfernt werden. Ein 1/16tel NPT-Anschlussstück muss am Anschluss eingebaut und an die Handpumpe eingehakt werden. Enerpac Teilnr. CK911032 kann in Verbindung mit einem 700 bar (10.000-psi)-Schlauch verwendet werden. Drehen Sie den Exzenter, so dass der zu testende Kolben sich so tief wie möglich im Bohrloch befindet. Der Auslass der Pumpenbaugruppe muss angeschlossen werden. Prüfen Sie bei Gegendruck im Anschluss von 5000 psi, ob Öl aus dem Einlasssperrventil kommt. Dieser Prozess muss für alle Kolben wiederholt werden. Wenn die Tests für einen der Anschlüsse durchgeführt wurden, muss der Stopfen mit 16,3 – 19 Nm (144-168 in-lbs) wieder eingebaut werden.

Wenn das Sperrventil beschädigt ist, kann es ausgetauscht werden.

Entfernen des Sperrventils

1. Stellen Sie die Kolbenringbaugruppe in eine Bankpresse mit den O-Ring-Nuten nach unten. Achten Sie darauf, dass am Schraubstock der Bank genug Abstand ist, damit das Sperrventil herausgedrückt werden kann.
2. Stecken Sie einen Lochzange mit 4 mm oder kleiner in das Einlassloch. Die Lochzange sollte durch den Einlasssitz gehen und auf der Verschlusskugel bleiben. Drücken Sie die Lochzange mit maximal 907 kg [2000 lbs]. Dadurch werden die Auslasssperrventilbaugruppe in einem Stück und die Kugel und die Feder des Einlasssperrventils herausgedrückt.
3. Statt die Einlasssitze zu entfernen, können die beschädigten Sitze mithilfe von Methoden wie Abziehen der Kugel aufgearbeitet werden.
4. Entfernen Sie den Einlasssitz (Abb. 4, Punkt 3) mit einer 4.4 mm 11/64“-Flachlochzange. Dieser Arbeitsgang kann den Kolbenring beschädigen, wenn die Lochzange nicht den richtigen Durchmesser hat. Platzieren Sie die Lochzange am Einlasssitz und wenden Sie maximal 907 kg [2000 lbs] mit einer Bankpresse auf, um die Lochzange nach unten zu drücken.

Hinweis: Bei diesem Verfahren werden wahrscheinlich beide Sitze beschädigt und müssen ausgetauscht werden.

2.3 Zahnradpumpe zerlegen

Hinweis: Zerlegen Sie die Zahnradpumpe nur als letzte Möglichkeit, wenn Sie alle anderen Optionen ausprobiert haben. Verunreinigung und Schäden an den internen Teilen der Pumpe können dazu führen, dass die Pumpe nicht funktioniert. Die Teile für die Zahnradpumpe werden getrennt verkauft. Wenn die Pumpe beschädigt ist, muss die komplette Baugruppe gewechselt werden..

1. Entfernen Sie die 5 Sechskantschrauben mit einem 13-mm-Steckschlüssel. Sie sollten die Zahnradpumpe zerlegen, während der Rest der Pumpe zusammengebaut ist, so dass sie befestigt werden kann.
2. Entfernen Sie die Endplatte von der Zahnradpumpe. Überprüfen Sie sie auf Anzeichen von Abnutzung oder Verunreinigung.
3. Die Zahnräder können von der Zahnradpumpe entfernt werden, um sie auf Abnutzung zu überprüfen. Merken Sie sich aber für das Zusammenbauen die Ausrichtung der Zahnräder.

3.0 ZUSAMMENBAUEN

3.1 Zahnradpumpe zusammenbauen

1. Stecken Sie das Antriebszahnrad und das Antriebsrad in die Zahnradbaugruppe und achten Sie dabei darauf, dass der Mitnehmerantrieb in der Mitte des Lagers hervorsteht.
2. Positionieren Sie das obere Zahnradpumpengehäuse und befestigen Sie es mit 5 Sechskantkopfschrauben mit 17,6 Nm (13 ft-lbs). Ziehen Sie sie abwechselnd an.
3. Geben Sie Öl in die O-Ring-Nuten unten an der Zahnradpumpe, um die O-Ringe in ihrer Position zu halten. Platzieren Sie zwei O-Ringe (Abb. 5, Punkt 3, 4) in die Nuten.

3.2 Kolbenringbaugruppe zusammenbauen

1. Stecken Sie den Einlasssitz (Abb. 4, Punkt 3) in die Kolbenringbaugruppe (Abb. 4, Punkt 1), indem Sie das Werkzeug DC9505816 und eine hydraulische Presse verwenden. Verwenden Sie eine maximale Kraft von 680,4 kg (1500 lbs.) – **WARNUNG: wenn diese Kraft überschritten wird, wird der Kolbenring beschädigt.**
2. Platzieren Sie eine Verschlusskugel (Abb. 4, Punkt 4) auf dem Einlasssitz (Abb. 4, Punkt 3) und wenden Sie eine maximale Kraft von 680,4 kg (1500 lbs.) auf, indem Sie das Werkzeug DC9505816 und eine hydraulische Presse einsetzen, um den Sitz zu prägen.
3. Stecken Sie dann die Feder (Abb. 4, Punkt 5) oben auf die Kugel (Abb. 4, Punkt 4). Achten Sie darauf, dass sich das kleinere Ende der Feder auf der Kugel befindet (siehe Abb. 4).
4. Platzieren Sie das obere Sperrventil (Abb. 4, Punkt 6) im Kolbenring (Abb. 4, Punkt 1).
5. Platzieren Sie eine Verschlusskugel (Abb. 4, Punkt 4) auf dem Auslasssitz (Abb. 4, Punkt 6) und wenden Sie eine Kraft von 680,4 kg (1500 lbs.) auf, indem Sie das Werkzeug DC9505816 und eine hydraulische Presse einsetzen. Hinweis: Dies baut den Sitz in einem Arbeitsgang ein und prägt ihn.
6. Platzieren Sie die Feder (Abb. 4, Punkt 5) auf die Auslassverschlusskugel (Abb. 4, Punkt 4). Achten Sie darauf, dass sich das kleinere Ende der Feder auf der Kugel befindet (siehe Abb. 4). Wiederholen Sie dies nach Bedarf 2, 3 oder 6 Mal.
7. Der Haltering (Abb. 4, Punkt 7) ist leicht konvex und sollte mit der konkaven Seite nach oben eingebaut werden. Drücken Sie die Feder vorsichtig mit dem Haltering zusammen und achten Sie dabei darauf, dass die Feder im oberen Sperrventil bleibt. Drücken Sie den Haltering mit dem Halteringwerkzeug hinein. Das Halteringwerkzeug stellt die Tiefe des Halterings ein. Wenn der Haltering zu tief oder in einem Winkel eingebaut wird, muss er etwas herausgezogen werden, damit er eben ist. Bei richtigem Einbau sollte sich der Haltering im Auslasssperrventil drehen.
8. Platzieren Sie die Stützringbeilagscheibe (Abb. 4, Punkt 9) auf dem Umgehungskolben (Abb. 4, Punkt 8). Bauen Sie danach den O-Ring (Abb. 4, Punkt 10) in den Umgehungskolben ein. Diese Reihenfolge ist äußerst wichtig für das Funktionieren der Umgehung (siehe Abb. 4). Achten Sie darauf, dass die Stützringbeilagscheibe eng am Kolben anliegt, so dass sie beim Einbauen in den Kolbenring nicht beschädigt wird.

TESTSPEZIFIKATIONSTABELLE

Pumpenle- mentnummer	Umgehungsdruck bei max. Amp. Bar [PSI]	Internes Sicherheitsüberdruckventil Bar [PSI]	1. Stufe Fluss Zoll mL/Umdr [in³/Umdr]	2. Stufe Fluss Zoll mL/Umdr [in³/Umdr]	Umgehungs- kappenhöhe mm [in]
DC8143900	112 [1625]	710 [10,300] - 745 [10,800]	1.80 [0.11]	1.15 [0.07]	23.4 [.92]
DC9700900	58.6 [850]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DC9703900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	0.38 [0.023]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DC9704900	86.2 [1250]	710 [10,300] - 745 [10,800]	6.06 [0.37]	0.57 [0.035]	24.1 [.95]
DC9705900	100 [1450]	710 [10,300] - 745 [10,800]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	23.9 [.94]
DC9706900	100 [1450]	807 [11,700] - 827 [12,000]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	23.9 [.94]
DC9707900	74.1 [1075]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9708900	74.1 [1075]	807 [11,700] - 827 [12,000]	4.13 [0.252]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9709900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	0.57 [0.035]	0.57 [0.035]	25.1 [.99]
DC9710900	77.6 [1125]	710 [10,300] - 745 [10,800]	7.85 [0.479]	1.15 [0.07]	24.4 [.96]
DC9713900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	1.15 [0.07]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DC9714900	72.4 [1050]	5300 [365] - 5600 [386]	6.06 [0.37]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DC9715900	167.2 [2425]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	1.15 [0.07]	21.6 [.85]
DC9717900	77.6 [1125]	365 [5300] - 386 [5600]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9718900	- - -	365 [5300] - 386 [5600]	0.57 [0.035]	0.57 [0.035]	25.1 [.99]
DC9719900	- - -	365 [5300] - 386 [5600]	1.15 [0.07]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DD1123900	112 [1625]	710 [10,300] - 745 [10,800]	3.15 [0.192]	1.15 [0.07]	23.4 [.92]
DD1491900	98.3 [1425]	365 [5300] - 386 [5600]	1.80 [0.11]	0.38 [0.023]	23.6 [.93]
DD1505900	58.6 [850]	807 [11,700] - 827 [12,000]	4.13 [0.252]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DD1506900	86.2 [1250]	807 [11,700] - 827 [12,000]	6.06 [0.37]	0.57 [0.035]	24.1 [.95]
DD1507900	77.6 [1125]	807 [11,700] - 827 [12,000]	7.85 [0.479]	1.15 [0.07]	24.4 [.96]

HINWEIS: Die Pumpenelementnummer ist in die obere Platte geprägt.

9. Schmieren Sie den O-Ring und den Stützring und stecken Sie dann vorsichtig den Umgehungscolben (Abb. 4, Punkt 8) mit der Stützringbeilagscheibe und dem O-Ring in das Umgehungsloch in die Colbenringbaugruppe. Legen Sie die Feder (Abb. 4, Punkt 11) über den Umgehungscolben. Schrauben Sie dann die Umgehungsendkappe (Abb. 4, Punkt 12) in den Colbenring. Bauen Sie die Umgehungsendkappe in der in der Testspezifikationstabelle angegebenen Tiefe (siehe Seite 11) ein.
 10. Stecken Sie die Colbenbaugruppe (Abb. 4, Punkt 15) in das engere Ende der Colbenfeder (Abb. 4, Punkt 16).
 11. Stecken Sie den Colben (Abb. 4, Punkt 15) und die Feder in den Colbenring (Abb. 4, Punkt 1). Wiederholen Sie dies nach Bedarf 2, 3 oder 6 Mal.
 12. Bauen Sie die O-Ringe (Abb. 4, Punkt 13) in die Auslasslöcher des Colbenrings ein. Wiederholen Sie dies nach Bedarf 3, 4 oder 7 Mal.
 13. Legen Sie den kleinen O-Ring (Abb. 4, Punkt 14) in das Umgehungsführungsloch.
 14. Legen Sie zwei Kunststoffkugeln (Abb. 4, Punkt 17) in die Colbenringbaugruppe.
- ### 3.3 Zusammenbauen der Hydraulikpumpenbaugruppe
1. Legen Sie die komplett zusammengebaute obere Plattenbaugruppe mit der Wellendichtung nach unten auf den Tisch.
 2. Falls verwendet, Sicherungsbeilagscheibe (Abb. 3B, Punkt 7) in die Vertiefungen der oberen Platte legen (Abb. 1, Punkt 1). Mittleres Loch mit der Bohrung ausrichten.
WICHTIG:
Sicherungsbeilagscheibe (Abb. 3B, Punkt 7) muss eingebaut werden bei:
 - ZE-, ZG- und ZW-Pumpenelementen mit Datumscode D.
 - Pumpenelementen der ZE-, ZG- und ZW-Serie (Datumscode A, B oder C), die von der ursprünglichen oberen Aluminiumplatte zur neuen oberen Stahlplatte aufgerüstet werden.**Sicherungsbeilagscheibe NICHT einbauen (Abb. 3B, Punkt 7) bei:**
 - Pumpenelementen der ZA-Serie (alle Datumscodes).
 - Pumpenelementen der ZE-, ZG- und ZW-Serie (Datumscode A, B oder C) mit der ursprünglichen oberen Aluminiumplatte, die NICHT zur neuen oberen Stahlplatte aufgerüstet werden.
 3. Stecken Sie vorsichtig den Exzenter (Abb. 3, Punkt 1) in die obere Platte (Abb. 1, Punkt 1). Geben Sie bei Direktantriebseinheiten Öl auf die Exzenterwelle, um sie einfacher durch die Wellendichtung stecken zu können.
 4. Bauen Sie einen Ring (Abb. 3, Punkt 4) in den Exzenter ein.
 5. Bauen Sie das Nadellager (Abb. 3, Punkt 5) in den Exzenter ein.
 6. Stecken Sie die Sechskantnocke (Abb. 3, Punkt 6) in die Colbenringbaugruppe, so dass sie zentriert ist und sich in Kontakt mit allen Colbenköpfen befindet. Achten Sie

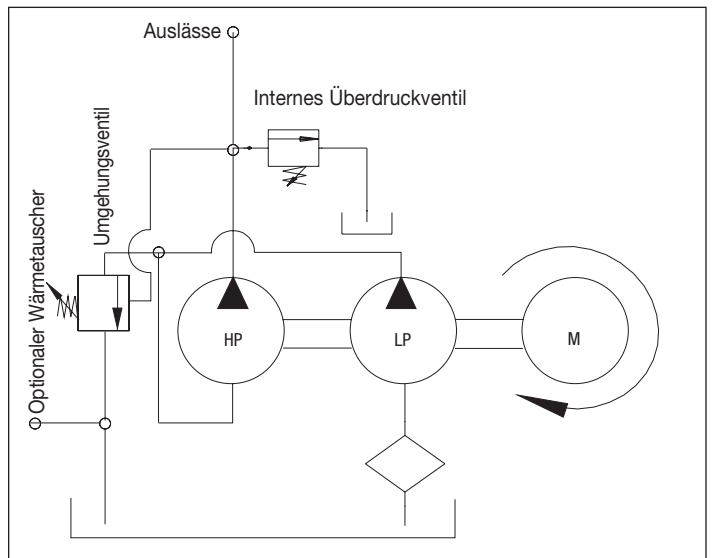
darauf, dass sich die Kolbenköpfe auf dem flachen Abschnitt der Sechskantnocke befinden.

7. Bauen Sie die Kolbenringbaugruppe mit den O-Ringen nach unten auf die obere Plattenbaugruppe ein. Schieben Sie dabei die Sechskantnocke vorsichtig über das Exzenterlager. Die Umgehungsendkappe muss über dem Umgehungsanschluss in der oberen Platte ausgerichtet werden (beachten Sie die Ausrichtung der Umgehung in Abb. 1).
 8. Legen Sie den Ring (Abb. 3, Punkt 4) in die Exzenterbaugruppe. Die Sechskantnocke muss heruntergedrückt werden, so dass der Ring mit der Oberseite des Exzenters eben ist.
 9. Legen Sie die Zahnradpumpenbaugruppe auf die Exzenterbaugruppe. Die Zahnradpumpe muss möglicherweise gedreht werden, damit die Welle vollständig einrastet. Achten Sie darauf, dass die O-Ringe während dieses Arbeitsgangs nicht von der Zahnradpumpe fallen. Sobald sich die Zahnradpumpe in Kontakt mit dem Kolbenring befindet, drehen Sie die Zahnradpumpe, bis sich der Einlassfilter direkt über dem Überdruckventil befindet (Abb. 2, Punkt 5).
- Hinweis:** Wenden Sie keine Kraft auf, um die Zahnradbaugruppe auf die Exzenterbaugruppe zu montieren. Wenn dies viel Kraft erfordert, überprüfen Sie, ob eine falsche Ausrichtung oder Schäden vorliegen.
10. Bauen Sie die 12 Zahnradpumpenmontagekopfschrauben ein und ziehen Sie sie mit 13,5-16 Nm (120 – 144 in-lbs.) über Kreuz fest.
 11. Drehen Sie bei 6 Kolben die Pumpe um und bauen Sie 6 Kopfschrauben (Abb. 2, Punkt 6) ein und ziehen Sie sie abwechselnd mit 13,5-16 Nm (120 – 144 in-lbs.) fest.

4.0 TESTVERFAHREN

4.1 Gegendrucktest

1. Entfernen Sie das vorhandene Ventil von der Pumpe und bauen Sie stattdessen ein VM-2 Ventil ein (HINWEIS: Dies ist aufgrund des Vorhandenseins eines internen Sperrventils bei den meisten anderen Ventilmodellen nötig).
2. Entfernen Sie die Pumpenbaugruppe aus dem Behälter und legen Sie sie auf einer Messbank auf die Seite, so dass die Unterseite der Pumpe problemlos beobachtet werden kann.
3. Schließen Sie eine 0-700 bar (0 – 10.000 psi) Handpumpe mit einem 0-1034 bar (0 – 15.000 psi) Druckmessgerät an den VM-2 Auslass an. Schließen Sie das VM-2 Ventil vollständig.
4. Betätigen Sie die Handpumpe, um die Pumpe mit 85% ihres maximalen Nenndrucks unter Druck zu setzen, und beobachten Sie gleichzeitig, ob Systemlecks vorliegen. Überprüfen Sie, ob der Druck konstant bleibt.
5. Wenn das Pumpensicherheitsüberdruckventil sich öffnet, bevor 85% des maximalen Nenndrucks erreicht sind, stellen Sie den Überdrucksollpunkt mit dem 4.3 Sicherheitsüberdruckventiltest ein.
6. Wenn der Druck nicht bei 85% des maximalen Nenndrucks bleibt, suchen, isolieren und beseitigen Sie die Quelle des Systemlecks.
7. Verringern Sie den Systemdruck und entfernen Sie die Handpumpe, das Druckmessgerät und das VM-2 Ventil. Tauschen Sie das Originalventil aus und stellen Sie den ursprünglichen Zustand der Pumpe wieder her.



4.2 Umgehungsventiltest

1. Entfernen Sie die Pumpenbaugruppe aus dem Behälter und legen Sie sie auf einer Messbank auf die Seite, so dass die Unterseite der Pumpe problemlos beobachtet werden kann.
2. Messen Sie die in Abb. 4 dargestellte Umgehungsventilhöhe. Dieses Maß sollte dem in der Testspezifikationstabelle dargestellten Ventil in etwa entsprechen.
3. Tauschen Sie die Pumpenbaugruppe in einer Messbankölwanne oder dem Pumpenbehälter aus.
4. Befestigen Sie ein V-152 Überdruckventil am Vorlaufanschluss des Ventils an der Pumpe. Schließen Sie ein 0-1034 bar (0 – 15.000 psi) Druckmessgerät an den extra V-152 Anschluss und einen Rücklaufschlauch mit niedriger Drosselung an die Unterseite (Tankanschluss) des V-152 an. Verlegen Sie den Rücklaufschlauch zurück zur Ölwanne oder zum Behälter.
5. Schließen Sie die Pumpe an eine Stromversorgung an.
6. Stellen Sie das Pumpenventil in die Vorlaufposition und öffnen Sie das V-152 Ventil vollständig (indem Sie den Griff entgegen dem Uhrzeigersinn drehen).
7. Starten Sie den Pumpenmotor.
8. Beobachten Sie den Pumpendruck und die Ampèrezahl, während Sie langsam das V-152 Ventil schließen, indem Sie den Griff im Uhrzeigersinn drehen. Das Umgehungsventil sollte so eingestellt werden, dass die maximale Stromaufnahme bei Umgehungsdruck gleich oder etwas unter der Stromaufnahme bei maximalem Nenndruck der Pumpe ist.
9. Wenn kein Ampèremeter verfügbar ist, sehen Sie in der Testspezifikationstabelle die ungefähre Druckeinstellung des Umgehungsventils nach.
10. Wenn die maximale Stromaufnahme bei Umgehungsdruck die bei maximalem Druck übersteigt, oder wenn der Umgehungsdruck sich mehr als 14 bar (200 psi) unterscheidet, passen Sie die Umgehungseinstellung an. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung, heben Sie die Pumpenbaugruppe aus der Ölwanne oder dem Behälter und drehen Sie die Umgehungskappe (Abb. 4, Punkt 12) (im Uhrzeigersinn, um den Sollpunkt zu erhöhen, entgegen dem Uhrzeigersinn, um ihn zu verringern). Wiederholen Sie die Schritte 5 bis 10, bis die richtige Umgehungseinstellung erreicht ist.

11. Stoppen Sie den Pumpenmotor und trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung. Entfernen Sie das V-152 Ventil und das Druckmessgerät und stellen Sie den ursprünglichen Zustand der Pumpe wieder her.

4.3 Sicherheitsüberdruckventiltest

1. Entfernen Sie das vorhandene Ventil von der Pumpe und bauen Sie stattdessen ein VM-2 Ventil ein (HINWEIS: Dies ist aufgrund des Vorhandenseins eines internen Sperrventils bei den meisten anderen Ventilmodellen nötig).
2. Entfernen Sie die Pumpenbaugruppe aus dem Behälter und legen Sie sie auf einer Messbank auf die Seite, so dass die Unterseite der Pumpe problemlos beobachtet werden kann.
3. Schließen Sie eine 0 - 700 bar (0 – 10.000 psi) Handpumpe mit einem 0 - 1034 bar (0 – 15.000 psi) Druckmessgerät an den VM-2 Auslass an. Schließen Sie das VM-2 Ventil vollständig.
4. Betreiben Sie die Handpumpe und beobachten Sie das Druckmessgerät. Merken Sie sich den Druck, bei dem das Pumpensicherheitsventil Druck ablässt.
5. Wenn sich dieser Wert außerhalb der in der Testspezifikationstabelle für das entsprechende Modell aufgeführten Grenzen befindet, stellen Sie den Sollpunkt ein, indem Sie einen 5-mm-Inbusschlüssel in das Ende des Überdruckventils stecken und die Einstellschraube drehen (im Uhrzeigersinn, um den Sollpunkt zu erhöhen, entgegen dem Uhrzeigersinn, um ihn zu verringern). Wiederholen Sie die Schritte 4 und 5, bis die richtige Einstellung erreicht ist.
6. Verringern Sie den Systemdruck und entfernen Sie die Handpumpe und das Druckmessgerät.
7. Tauschen Sie die Pumpenbaugruppe in einer Messbankölwanne oder dem Pumpenbehälter aus.
8. Befestigen Sie ein V-152 Überdruckventil am Vorlaufanschluss des Ventils an der Pumpe. Schließen Sie das Druckmessgerät an den extra V-152 Anschluss und eine Rücklaufschlauch mit niedriger Drosselung an die Unterseite (Tankanschluss) des V-152 ab. Verlegen Sie den Rücklaufschlauch zurück zur Ölwanne oder zum Behälter.
9. Schließen Sie das VM-2 Ventil vollständig und öffnen Sie das V-152 Ventil vollständig (indem Sie den Griff entgegen dem Uhrzeigersinn drehen).
10. Schließen Sie die Pumpe an eine Stromversorgung an.
11. Starten Sie den Pumpenmotor.
12. Überprüfen Sie die Sicherheitsventilüberdruckeinstellung, indem Sie das V-152 Ventil langsam schließen (durch Drehen des Griffs im Uhrzeigersinn) und den Systemdruck beobachten.
13. Wenn sich dieser Wert außerhalb der in der Testspezifikationstabelle für das entsprechende Modell aufgeführten Grenzen befindet, wiederholen Sie die Schritte 2 bis 12, bis die richtige Einstellung erreicht ist.
14. Stoppen Sie den Pumpenmotor und trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung. Entfernen Sie das V-152 Ventil, das Druckmessgerät und das VM-2 Ventil und stellen Sie den ursprünglichen Zustand der Pumpe wieder her.

5.0 DURCHFLUSSTESTVERFAHREN

DURCHFLUSSMESSMETHODE (erfordert Messbank)

5.1 Niederdruckdurchflussmessung

1. Schließen Sie einen freien Schlauch vom Vorlaufanschluss des Pumpenventils an die Stromversorgung des Durchflusssensors an der Messbank an. Verlegen Sie den Durchflussmesser-Rücklaufschlauch zum Rücklaufanschluss des Pumpenventils (für 4-Wege-Ventile) oder des Behälters (für 3-Wege-Ventile).
2. Schließen Sie die Pumpe an eine Stromversorgung an.
3. Starten Sie den Motor und betreiben Sie die Pumpe 30 Sekunden lang im Vorlaufmodus.
4. Sehen Sie in der Testspezifikationstabelle nach. Wenn die Pumpe den Durchflusssollwert der 1. Stufe nicht erfüllt, sehen Sie in Abschnitt 1.0 Fehlerbehebung nach.
5. Stoppen Sie den Pumpenmotor und trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
6. Trennen Sie die Schläuche des Durchflusssensors von der Pumpe und stellen Sie den ursprünglichen Zustand der Pumpe wieder her.

5.2 Hochdruckdurchflussmessung

1. Befestigen Sie ein V-152 Überdruckventil am Vorlaufanschluss des Ventils an der Pumpe. Schließen Sie ein 0-1034 bar (0 – 15.000 psi) Druckmessgerät an den extra V-152 Anschluss und einen Rücklaufschlauch mit niedriger Drosselung an der Unterseite (Tankanschluss) des V-152 an.
2. Schließen Sie den Schlauch vom V-152 Ventil zur Stromversorgung des Durchflusssensors der Testbank an. Verlegen Sie den Durchflussmesser-Rücklaufschlauch zum Rücklaufanschluss des Pumpenventils (für 4-Wege-Ventile) oder des Behälters (für 3-Wege-Ventile).
3. Öffnen Sie das V-152 Ventil vollständig (indem Sie den Griff entgegen dem Uhrzeigersinn drehen).
4. Schließen Sie die Pumpe an eine Stromversorgung an.
5. Starten Sie den Motor und betreiben Sie die Pumpe im Vorlaufmodus.
6. Beobachten Sie den Systemdruck und schließen Sie das V-152 Ventil, indem Sie den Griff im Uhrzeigersinn drehen, bis 8% des Maximaldrucks erreicht sind.
7. Sehen Sie in der Testspezifikationstabelle nach. Wenn die Pumpe den Durchflusssollwert der 2. Stufe nicht erfüllt, sehen Sie in Abschnitt 1.0 Fehlerbehebung nach.
8. Stoppen Sie den Pumpenmotor und trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
9. Trennen Sie die Schläuche des Durchflusssensors von der Pumpe.
10. Entfernen Sie das V-152 Ventil und das Druckmessgerät und stellen Sie den ursprünglichen Zustand der Pumpe wieder her.

BECHERGLASMETHODE

5.3 Niederdruckdurchflussmessung

1. Überprüfen Sie, ob im Pumpenbehälter genug Öl ist, um diesen Test durchzuführen.
2. Schließen Sie einen freien Schlauch vom Vorlaufanschluss des Pumpenventils an einen Zylinder oder ein Becherglas mit Unterteilung an (stellen Sie sicher, dass der Behälter ausreichend Volumen hat, um den Test durchzuführen – achten Sie außerdem darauf, dass die erste Ölwanne nicht überläuft oder dazu führt, dass der Schlauch herausspringt).
3. Schließen Sie die Pumpe an eine Stromversorgung an.
4. Starten Sie den Motor und betreiben Sie die Pumpe 30 Sekunden lang in der Vorlaufposition.
5. Stoppen Sie den Pumpenmotor und trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
6. Berechnen Sie die Durchflussrate, indem Sie die Menge des im Zylinder oder Becherglas gesammelten Öls durch 30 Sekunden teilen.
7. Sehen Sie in der Testspezifikationstabelle nach. Wenn die Pumpe den Durchflusssollwert der 1. Stufe nicht erfüllt, sehen Sie in Abschnitt 1.0 Fehlerbehebung nach.
8. Trennen Sie den Schlauch von der Pumpe und stellen Sie den ursprünglichen Zustand der Pumpe wieder her.

5.4 Hochdruckdurchflussmessung

1. Überprüfen Sie, ob im Pumpenbehälter genug Öl ist, um diesen Test durchzuführen
2. Befestigen Sie ein V-152 Überdruckventil am Vorlaufanschluss des Ventils an der Pumpe. Schließen Sie ein 0 - 1034 bar (0 - 15.000 psi) Druckmessgerät an den extra V-152 Anschluss und einen Rücklaufschlauch mit niedriger Drosselung an der Unterseite (Tankanschluss) des V-152 an.
3. Verlegen Sie den Schlauch vom V-152 Ventil zu einer Ölwanne und bereiten Sie einen Zylinder oder ein Becherglas mit Unterteilung vor (stellen Sie sicher, dass der Behälter ausreichend Volumen für die Durchführung des Tests enthält).
4. Öffnen Sie das V-152 Ventil vollständig (indem Sie den Griff entgegen dem Uhrzeigersinn drehen).
5. Schließen Sie die Pumpe an eine Stromversorgung an.
6. Starten Sie den Motor und betreiben Sie die Pumpe in der Vorlaufposition.
7. Beobachten Sie den Systemdruck und schließen Sie das V-152 Ventil, indem Sie den Griff im Uhrzeigersinn drehen, bis 8% des Maximaldrucks erreicht sind.
8. Verlegen Sie den Rücklaufschlauch von der Ölwanne zum Zylinder oder Becherglas mit Unterteilung und lassen Sie die Pumpe in der Vorlaufposition 30 Sekunden weiter laufen.
9. Stoppen Sie den Pumpenmotor und trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
10. Berechnen Sie die Durchflussrate, indem Sie die Menge des im Zylinder oder Becherglas gesammelten Öls durch 30 Sekunden teilen.

11. Sehen Sie in der Testspezifikationstabelle nach. Wenn die Pumpe den Durchflusssollwert der 2. Stufe nicht erfüllt, sehen Sie in Abschnitt 1.0 Fehlerbehebung nach.
12. Entfernen Sie das V-152 Ventil, das Druckmessgerät und den Schlauch und stellen Sie den ursprünglichen Zustand der Pumpe wieder her.

ISTRUZIONI DI SERVIZIO Queste istruzioni di servizio possono essere utilizzate soltanto da personale qualificato presso i Centri di Servizio Autorizzati Enerpac. Gli utenti dell'equipaggiamento Enerpac dovrebbero leggere la Scheda di Istruzione della pompa per le istruzioni di installazione, di funzionamento e di manutenzione.

■ UTENSILI NECESSARI ED EQUIPAGGIAMENTO DI PROVA

- ✓ Pompa manuale idraulica capacità 700 bar
- ✓ Banco di prova con coppa dell'olio, amperometro, valvola V152, misuratore di portata, e cilindro di prova.
- ✓ Manometro alta pressione (0 – 1000 bar)
- ✓ Tubo flessibile alta pressione (per pressione di funzionamento di 700 bar)
- ✓ Chiave torsiometrica (taratura coppia)
- ✓ Magnete per togliere le sfere di ritegno
- ✓ Estrazione O-ring
- ✓ Punzone con fondo piano 5/32"

- ✓ Punzone con fondo piano 11/64"
- ✓ Grasso bianco per montaggio
- ✓ Chiave brugola 5 mm
- ✓ Olio idraulico Enerpac
- ✓ Valvola VM2, a 3 vie, 2 posizioni, di controllo direzionale
- ✓ Pressione idraulica
- ✓ Attrezzo per il montaggio della sede #DC9505816 (disegno disponibile presso l'Enerpac)
- ✓ Attrezzo per anello di ritegno #AT0229 (disegno disponibile presso l'Enerpac)

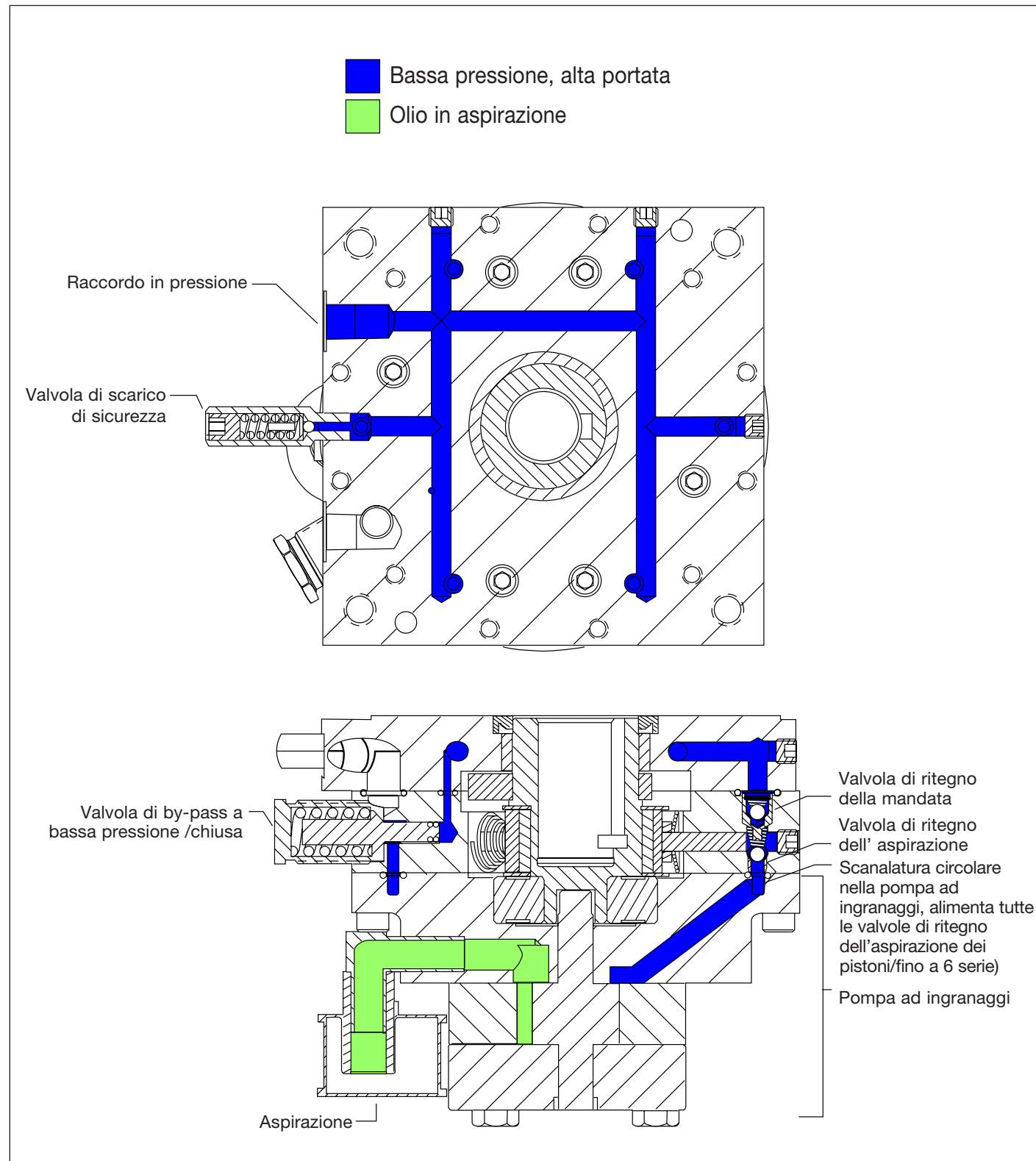
1.0 ELIMINAZIONE DIFETTI

Problema	Possibile causa	Azione
Assorbimento di corrente del motore eccessivo oppure scatta l'interruttore automatico	a) Bassa tensione alla pompa b) Motore difettoso c) Disfunzione della valvola di by.pass d) Pompa ad ingranaggi danneggiata o usurata e) Cordone di alimentazione danneggiato o cablaggio incorretto	a) Controllare la tensione alla pompa mentre lavora alla pressione di funzionamento. Se è al di sotto del 90 % del voltaggio nominale di linea sostituire il cordone di funzionamento con uno di sezione maggiore e/o collegarsi con un altro circuito elettrico. b) Smontare il motore. Provare e sostituire se necessario. c) Ispezionare, provare, e regolare la valvola di by-pass. Sostituire o ricostruire se necessario. d) Smontare ed ispezionare la pompa ad ingranaggi. Sostituire se necessario. e) Sostituire o riparare se necessario.
La pompa funziona e fa la mandata, ma non crea la pressione	a) Valvola di scarico esterna difettosa o malregolata b) Perdite di olio da uno o più componenti dentro al serbatoio c) Disfunzione della valvola o regolazione incorretta d) Valvola di by-pass consumata	a) Ispezionare la valvola di scarico. Risetare o sostituire se necessario. b) Effettuare una prova con retropressione. c) Regolare o riparare d) Smontare ed ispezionare la valvola di by-pass. Rimontare o sostituire se necessario.
Bassa o nessuna portata a 0 bar	a) Senso di rotazione del motore invertito (solo 3-fase) b) Disfunzione della valvola di by-pass c) Componenti della pompa che perdono d) Filtro di aspirazione dell'olio otturato da residui e) Disfunzione della pompa ad ingranaggi f) Disfunzione della valvola direzionale o regolazione errata	a) Invertire 2 su 3 dei fili collegati al motore. b) Smontare ed ispezionare la valvola di by-pass. Rimontare o sostituire se necessario. c) Effettuare una prova con retropressione per isolare le perdite. d) Smontare la pompa dal serbatoio ed ispezionare il filtro di entrata. Sciacquare via i componenti contaminanti. Sostituire i componenti danneggiati e l'olio idraulico. e) Smontare la pompa ed ispezionarla. Sostituire se necessario. f) Regolare o riparare.
La pompa non riesce a mantenere la pressione	a) Valvola direzionale difettosa b) Valvola di ritegno finale sulla mandata difettosa c) Perdite di olio da uno o più componenti dentro all'assieme della pompa oppure all'assieme valvola.	a) Riparare o sostituire. b) Riparare o sostituire. c) Smontare la pompa dal serbatoio ed effettuare la prova a retropressione descritta nella procedura di prova.

PRIMO STADIO, ALTA PRESSIONE – ALTA PORTATA

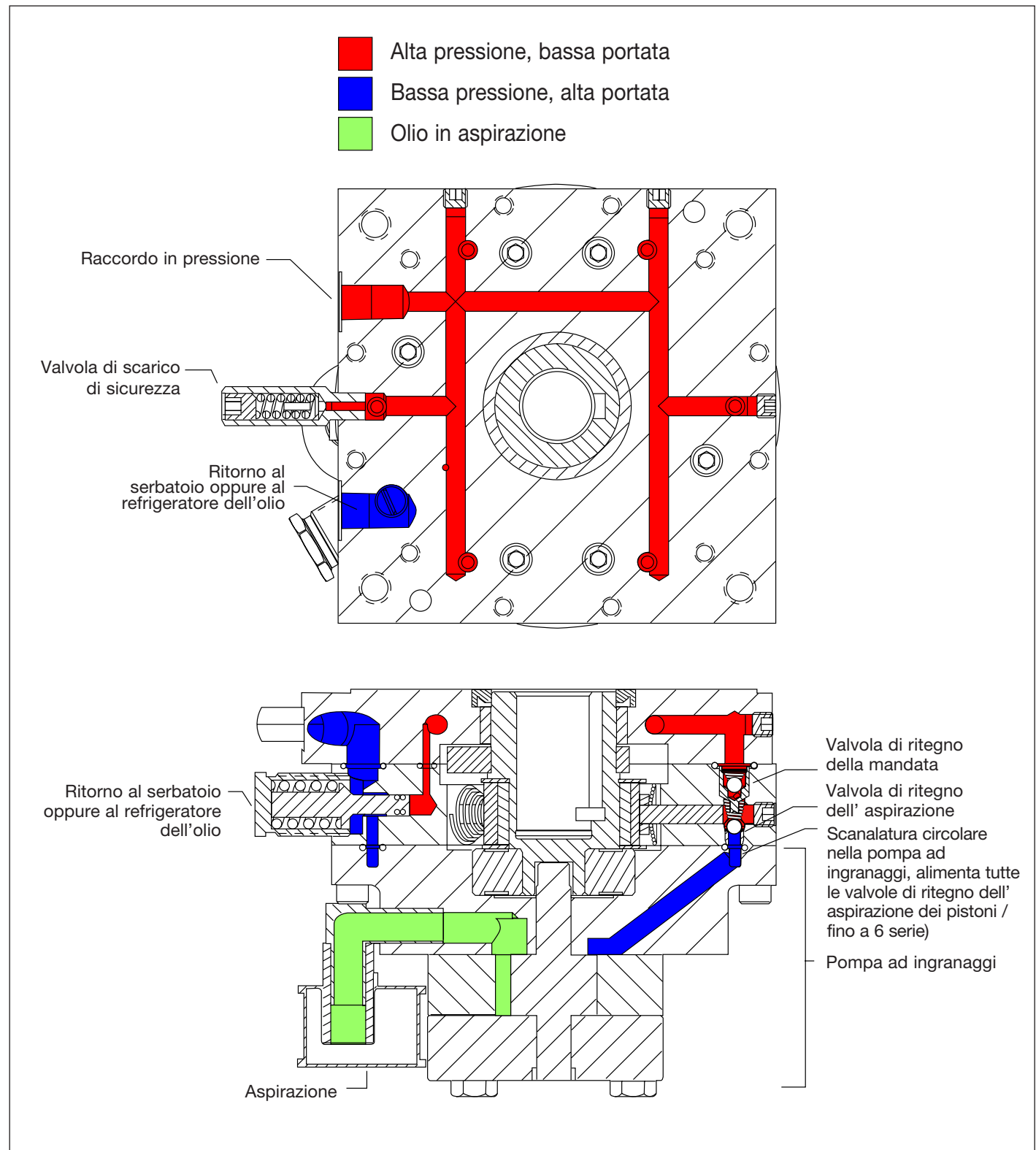
Primo stadio, bassa pressione – alta portata

- La valvola di by-pass è chiusa
- Tutta la portata a bassa pressione della pompa ad ingranaggi è instradata attraverso le valvole di ritegno di entrata ed uscita dei pistoni ad alta pressione, (fino a sei serie) e quindi fuori dal raccordo in pressione.



SECONDO STADIO, ALTA PRESSIONE – BASSA PORTATA

- 2do stadio = alta pressione = bassa portata
- Il by-pass si apre ad una pressione prestabilita
- Bassa pressione, portata della pompa ad ingranaggi, sovraccarica i pistoni ad alta pressione. Il restante olio della pompa ad ingranaggi ritorna al serbatoio tramite la valvola di by-pass.





IMPORTANTE: per evitare operazioni di manutenzione non necessarie, la pompa dovrebbe essere provata prima di qualsiasi altra operazione di servizio. Per favore riferirsi alle Procedure di Prova ed alle Sezioni di Eliminazione dei Difetti.

Queste istruzioni di servizio coprono solo la parte di base della pompa dell'intero assieme pompa e non sono onnicomprensive. Nel corso del documento si fanno certe assunzioni, come per esempio che il tecnico sia in grado di identificare le parti usurate ed abbia l'equipaggiamento corretto per effettuare le riparazioni e le prove richieste.

Per informazioni che riguardano il resto dell'assieme della pompa, riferiteVi alla scheda per le riparazioni della Vostra unità specifica.

2.0 SMONTAGGIO

2.1 Smontare l'assieme della pompa idraulica.

1. Accertarsi di avere scollegato la pompa dall'alimentazione elettrica prima di iniziare lo smontaggio.
2. Smontare la pompa dal coperchio di copertura.
3. Smontare il filtro di aspirazione tirando sull'estremità più vicina della pompa. Fare attenzione a non tirare il filtro a rete perché potrebbe venire danneggiato.
4. Se la pompa è una pompa a 6 pistoni (notare il numero di tappi a raso nell'anello dei pistoni) per prima cosa smontare le 6 viti (Fig. 2b, voce 6) che ci sono in cima alla pompa con una chiave brugola da 5 mm.
5. Ora togliere le 12 viti (Fig. 5, voce 5) sul fondo della pompa usando una chiave brugola da 5 mm.
6. Tirare sull'assieme della pompa ad ingranaggi (Fig. 1, voce 4) per smontarlo dall'anello del pistone. Controllare le condizioni dei due O-ring che ci sono tra la pompa ad ingranaggi e l'anello del pistone.
7. Smontare l'anello superiore (Fig. 3, voce 4)
8. Tirare sull'assieme dell'anello del pistone (Fig. 1, voce 3) per smontarlo dalla pompa. Nota: la camma esagonale può venir via con l'assieme. Questo farà restare dentro i pistoni se non c'è bisogno di fare la loro manutenzione.
9. Smontare l'assieme eccentrico (Fig. 1, voce 2) dalla piastra superiore. Controllare se ci sono eventuali segni di usura dell'eccentrico. Se c'è del materiale mancante dalle zone di supporto l'assieme dell'eccentrico deve essere sostituito. Controllare anche il diametro interno della camma esagonale per l'eventuale usura.
10. Se è montata, togliere la rondella di posizionamento (Fig. 3B, voce 7).

2.2 Smontare l'assieme anello del pistone (fare riferimento alla Figura 4).

1. Smontare la camma esagonale (Fig. 3, voce 6) dall'assieme dell'anello del pistone (Fig. 1, voce 3). Nota: fare attenzione, poiché i pistoni sono caricati a molla e potrebbero essere espulsi all'improvviso.
2. Smontare i pistoni (voce 15) e la molla (voce 16).
3. Smontare la valvola di by-pass smontando il coperchietto terminale del by-pass (voce 12) con una chiave da 21 mm. Non appena il coperchietto terminale del by-pass è stato smontato tirare fuori la molla (voce 11) ed il pistone (voce 8).
Nota: Se il pistone non potesse essere rimosso con le dita, tentare usando le pinze con ganasce morbide per non danneggiare il pistone.
4. Accertarsi che sia il supporto (voce 9) che l'O-ring (voce 10) sul pistone del by-pass (voce 8) siano entrambi in buone condizioni.
5. Prima di smontare le valvole di ritegno ci sono alcuni controlli che andrebbero effettuati per determinare se le valvole di ritegno sono in cattive condizioni.

Questa qui di seguito è una maniera rapida di controllare le valvole di ritegno.

L'assieme dell'anello del pistone (Fig. 1, voce 3) dovrebbe avere ancora sopra dell'olio dopo lo smontaggio. Se l'anello del pistone è secco si dovrebbe introdurre dell'olio dentro ai fori del pistone prima di introdurre il pistone dentro al suo alesaggio. Con l'assieme dell'anello del pistone (Fig. 1, voce 3) tenuto in mano, installare un pistone (voce 15) e la molla (voce 16). Mentre si copre l'O-ring di uscita (voce 13) con il pollice, spingere lentamente il pistone (voce 15) dentro all'alesaggio. Controllare la sede di aspirazione (voce 3) per vedere se l'olio e l'aria assieme stanno gorgogliando fuori dalla sede di aspirazione. Se la sede di aspirazione (voce 3) è buona non si noterà niente venir fuori e si avrà l'alta pressione che tenta di spingere via il pollice dall'O-ring di uscita.

Per controllare la sede di uscita (voce 6), coprire la sede di entrata con il pollice. Spingere lentamente il pistone dentro al suo alesaggio, la sede di uscita (voce 6) può spruzzare fuori l'olio e quindi si deve avere cura che sia diretta lontano da voi. Non appena il pistone è stato spinto dentro lasciarlo libero. Guardare la sede di uscita (voce 6) per accertarsi se l'aria e l'olio stanno gorgogliando fuori attorno alla sfera (voce 4). Se la sede di uscita funziona correttamente non ci sarà alcun movimento di aria e di olio attorno alla sfera di uscita e la sede di aspirazione dovrebbe creare un forte vuoto sul pollice.

Questa è la maniera più dettagliata per verificare l'integrità delle vostre valvole di ritegno e dovrebbe essere effettuata solo da un tecnico esperto. Queste operazioni richiedono tempo e sono difficili e dovrebbero essere effettuate solo se strettamente necessario.

Smontare tutti i pistoni dall'anello dei pistoni. Smontare l'assieme eccentrico dalla piastra superiore. Installare l'anello del pistone sulla piastra superiore con 12 bulloni, M6x1.0x35, (Enerpac P/N CCA627028-1A). Stringere i bulloni con una coppia di 13,5 – 16 Nm. Se questa è una pompa a 6 pistoni girare la pompa e reinstallare i 6 bulloni (Fig. 2, voce 6) dentro alla piastra superiore stringendo con 13,5 – 16 Nm. Effettuare una prova a contropressione fino a 350 bar ed osservare se esce dell'olio dagli alesaggi dei pistoni.

Il controllo delle sedi di entrata è complicato e dovrebbe essere evitato. L'assieme eccentrico (Fig. 1, voce 3) deve essere installato nell'assieme della piastra superiore (Fig. 1, voce 1). Tutti i pistoni (voce 15) debbono essere installati nell'assieme dell'anello dei pistoni (voce 1). Installare l'assieme dell'anello dei pistoni (Fig. 1, voce 2) sulla piastra superiore con 12 bulloni M6x1,0x35 (Enerpac P/N CCA627028-1A). Lasciare libero l'assieme pompa ad ingranaggi (Fig. 1, voce 4) in modo che le sedi di entrata siano visibili. Momento torcente per i bulloni 13,5 – 16 Nm. Se questa è una pompa a 6 pistoni girare la pompa all'insù e reinstallare i 6 bulloni (Fig. 2, voce 6) nella piastra superiore con 13,5 – 16 Nm. Il tappo sul lato esterno dell'anello dei pistoni deve essere smontato con una chiave brugola da 4 mm. Si deve installare un raccordo da 1/16 NPT nel foro filettato e deve essere collegato ad una pompa manuale; si può usare una pompa Enerpac P/N CK911032 con un tubo flessibile per

700 bar. Girare l'eccentrico in modo tale che il pistone che deve essere provato entri nel foro il più profondamente possibile. L'uscita dall'assieme della pompa deve essere tappato. Esercitare una contro pressione nel raccordo a 350 bar e verificare se l'olio esce dalla valvola di ritegno all'entrata.

Questo processo deve essere ripetuto per tutti i pistoni. Quando la prova è stata fatta per uno dei raccordi, il tappo deve essere reinstallato con 16,3 – 19 Nm.

Smontaggio della valvola di ritegno.

1. Porre l'assieme dell'anello dei pistoni in una pressa da banco con le scanalature degli O-ring sul fondo. Accertarsi che ci sia spazio sufficiente nel supporto della morsa da banco per potere espellere la valvola di ritegno.
2. Inserire un punzone da 4 mm o più piccolo nel foro di aspirazione. Il punzone dovrebbe passare nella sede di aspirazione ed appoggiarsi sulla sfera di ritegno. Spingere il punzone con un massimo di 907 kg. Questo spingerà l'assieme del ritegno di uscita fuori in un pezzo e spingerà fuori la sfera e la molla della valvola di ritegno di entrata.
3. Invece di togliere le sedi di aspirazione danneggiate, queste possono essere riprese usando metodi come una cote sferica.
4. Smontare la sede di aspirazione (Fig. 4, voce 3) usando un punzone da 4,4 mm (11/64") col fondo piatto. Questa operazione può danneggiare l'anello dei pistoni se il punzone non fosse del corretto diametro. Porre il punzone sulla sede di entrata ed applicare un massimo di 907 kg con una pressa da banco per spingere il punzone verso il basso.

Nota: Con questa procedura entrambi le sedi risulteranno danneggiate in maniera simile e dovranno essere sostituite.

2.3 Smontaggio della pompa ad ingranaggi

Nota: La pompa ad ingranaggi deve essere smontata soltanto come ultima chance, dopo che si sono provate tutte le altre opzioni. La contaminazione ed il danneggiamento delle parti interne possono causare il guastarsi della pompa. Non si vendono ricambi della pompa ad ingranaggi, per cui se la pompa risultasse danneggiata si deve cambiare l'assieme completo.

1. Svitare le 5 viti esagonali con una chiave ad esagono incassato da 17.6 Nm(13 ft.lbs). Si raccomanda che la pompa ad ingranaggi sia messa da parte, mentre il resto della pompa è montato in modo che ci sia una maniera per fissarlo.
2. Smontare la piastra finale dalla pompa ad ingranaggi.
3. The gears can be removed from the gear pump to check for wear but note the orientation of the gears for re-assembly.

3.0 MONTAGGIO

3.1 Assemblaggio della pompa ad ingranaggi

1. Introdurre l'ingranaggio motore e quello trascinato nell'assieme della pompa, accertandosi che il codolo di trascinamento sia sporgente nel mezzo dell'ingranaggio.
2. Posizionare l'involucro superiore della pompa ad ingranaggi e fissarla con 5 viti a testa esagonale con 17,6 Nm (13 ft.lbs).
3. Introdurre olio nelle scanalature degli O-ring sul fondo della pompa ad ingranaggi per aiutare e tenere gli O-ring al posto. Posizionare due O-ring (Fig. 5, voci 3, 4) dentro alle scanalature.

3.2 Montare l'assieme dell'anello dei pistoni.

1. Inserire la sede di entrata (Fig. 4, voce 3) dentro all'assieme dell'anello dei pistoni (Fig. 4, voce 1) usando l'attrezzo DC9505816 ed una pressa idraulica. Usare una forza massima di 680,4 kg. **AVVERTENZA – Se si supera questa forza l'anello dei pistoni sarà danneggiato.**
2. Porre la sfera di ritegno (Fig. 4, voce 4) sulla sede di entrata (Fig. 4, voce 3) ed applicare una forza massima di 680,4 kg usando l'attrezzo DC9505816 ed una pressa idraulica per assestare la sede.
3. Di seguito inserire la molla (Fig. 4, voce 5) in cima alla sfera (Fig. 4, voce 4). Accertarsi che l'estremità piccola della molla appoggi sulla sfera (vedere la Figura 4).
4. Posizionare la valvola superiore di ritegno (Fig. 4, voce 6) nell'anello dei pistoni (Fig. 4, voce 1).
5. Posizionare la sfera di ritegno (Fig. 4, voce 4) sulla sede di uscita (Fig. 4, voce 6) ed applicare una forza di 680,4 kg usando l'attrezzo DC9505816 ed una pressa idraulica.
6. Porre la molla (Fig. 4, voce 5) sulla sfera di ritegno di uscita (Fig. 4, voce 4). Accertarsi che l'estremità piccola della molla appoggi sulla sfera (vedere la Figura 4). Ripetere tutto ciò 2, 3 o 6 volte come richiesto.
7. L'anello di ritegno (Fig. 4, voce 7) è leggermente convesso e dovrebbe essere installato con il lato concavo in cima. Comprimerne con precauzione la molla con l'anello di ritegno, accertandosi di tenere la molla nel fermo superiore. Comprimerne l'anello di ritegno con l'attrezzo per l'anello di ritegno. L'attrezzo dell'anello di ritegno regolerà la profondità dell'anello di ritegno. Se l'anello di ritegno venisse installato troppo profondo o disposto ad angolo potrà essere necessario che venga leggermente piegato per renderlo piano. Se è correttamente installato l'anello di ritegno dovrebbe ruotare nel fermo superiore.
8. Posizionare la rondella di supporto (Fig. 4, voce 9) sul pistone di by-pass (Fig. 4, voce 8). Il passo successivo è di installare l'O-ring /Fig. 4, voce 10) sul pistone di by-pass. Questa successione è critica per l'operazione di by-pass, vedere la Figura 4 per riferimento. Accertarsi che la rondella di supporto sia strettamente avvolta attorno al pistone in modo tale da non essere danneggiata quando si installa l'anello dei pistoni.
9. Lubrificare l'O-ring e la rondella di supporto, quindi introdurre con accortezza il pistone di by-pass (Fig. 4, voce 8) con la rondella di supporto e l'O-ring dentro al foro di by-pass nell'anello dei pistoni. 11) sopra al pistone di by-pass. Di seguito avvitare il coperchietto terminale del by-pass (Fig. 4, voce 12) dentro all'anello dei pistoni. Installare il coperchietto terminale del by-pass alla profondità specificata nella Tabella delle Specifiche di Prova (vedere a Pag. 11).
10. Introdurre l'assieme del pistone (Fig. 4, voce 15) nell'estremità stretta della molla del pistone (Fig. 4, voce 16).
11. Inserire il pistone (Fig. 4, voce 15) e la molla nell'anello dei pistoni (Fig. 4, voce 1). Ripetere questo 2, 3 o 6 volte come richiesto.
12. Installare gli O-ring (Fig. 4, voce 13) nei fori di uscita dell'anello dei pistoni. Ripetere questo 3, 4 o 7 volte come richiesto.
13. Posizionare il piccolo O-ring (Fig. 4, voce 14) nel foro pilota del by-pass.
14. Posizionare due sfere di nylon (Fig. 4, voce 17) nell'assieme dell'anello dei pistoni.

TABELLA DELLE SPECIFICHE DI PROVA

Numero Elemento Pompa	Pressione di by-passa Max. Amp Bar [PSI]	Valvola di scarico sicurezza interna Bar [PSI]	Portata del 1° stadio mL/giro [in³/giro]	Portata del 2° stadio mL/giro [in³/giro]	Coperchietto del de by-pass. Altezza mm [in]
DC8143900	112 [1625]	710 [10,300] - 745 [10,800]	1.80 [0.11]	1.15 [0.07]	23.4 [.92]
DC9700900	58.6 [850]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DC9703900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	0.38 [0.023]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DC9704900	86.2 [1250]	710 [10,300] - 745 [10,800]	6.06 [0.37]	0.57 [0.035]	24.1 [.95]
DC9705900	100 [1450]	710 [10,300] - 745 [10,800]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	23.9 [.94]
DC9706900	100 [1450]	807 [11,700] - 827 [12,000]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	23.9 [.94]
DC9707900	74.1 [1075]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9708900	74.1 [1075]	807 [11,700] - 827 [12,000]	4.13 [0.252]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9709900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	0.57 [0.035]	0.57 [0.035]	25.1 [.99]
DC9710900	77.6 [1125]	710 [10,300] - 745 [10,800]	7.85 [0.479]	1.15 [0.07]	24.4 [.96]
DC9713900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	1.15 [0.07]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DC9714900	72.4 [1050]	5300 [365] - 5600 [386]	6.06 [0.37]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DC9715900	167.2 [2425]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	1.15 [0.07]	21.6 [.85]
DC9717900	77.6 [1125]	365 [5300] - 386 [5600]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9718900	- - -	365 [5300] - 386 [5600]	0.57 [0.035]	0.57 [0.035]	25.1 [.99]
DC9719900	- - -	365 [5300] - 386 [5600]	1.15 [0.07]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DD1123900	112 [1625]	710 [10,300] - 745 [10,800]	3.15 [0.192]	1.15 [0.07]	23.4 [.92]
DD1491900	98.3 [1425]	365 [5300] - 386 [5600]	1.80 [0.11]	0.38 [0.023]	23.6 [.93]
DD1505900	58.6 [850]	807 [11,700] - 827 [12,000]	4.13 [0.252]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DD1506900	86.2 [1250]	807 [11,700] - 827 [12,000]	6.06 [0.37]	0.57 [0.035]	24.1 [.95]
DD1507900	77.6 [1125]	807 [11,700] - 827 [12,000]	7.85 [0.479]	1.15 [0.07]	24.4 [.96]

NOTA: il numero dell'elemento pompa è stampigliato sulla piastra superiore.

3.3 Montaggio dell'assieme della pompa idraulica

1. Posizionare l'assieme della piastra superiore completamente assiemata sulla tavola con la tenuta dell'albero in fondo.
2. Se é usato, porre la rondella di posizionamento (Fig. 3B, item 7) dentro nell'area ribassata della piastra superiore (Fig. 1, voce 1). Allineare il foro centrale con l'alesatura.

IMPORTANTE:

La rondella di posizionamento (Fig. 3B, voce 7) deve essere installata sugli:

- Elementi pompanti ZE, ZG e ZW con codice dati D.
- Elementi pompanti delle serie ZE, ZG e ZW Series (codice dati A, B o C) che vengono aggiornati dal tipo con la piastra superiore in alluminio a quello con la nuova piastra superiore in acciaio.

NON installare la rondella di posizionamento

(Fig. 3B, voce 7) sugli:

- Elementi pompanti Serie ZA (codici con tutti i dati).
 - Elementi pompanti Serie ZE, ZG e ZW (codice dati A, B o C) con la piastra superiore originale in alluminio che NON vengono aggiornati con la nuova piastra superiore in acciaio.
3. Inserire accuratamente l'eccentrico (Fig. 3, voce 1) dentro alla piastra superiore (Fig. 1, voce 1). Nelle unità ad azionamento diretto porre dell'olio sull'albero dell'eccentrico per facilitare l'introduzione attraverso la tenuta dell'albero.

4. Installare un O-ring (Fig. 3, voce 4) sull'eccentrico.
5. Installare il cuscinetto ad aghi (Fig. 3, voce 5) sull'eccentrico.
6. Inserire la camma esagonale (Fig. 3, voce 6) nell'assieme dell'anello dei pistoncini in modo tale che sia centrato ed in contatto con tutte le teste dei pistoncini. Accertarsi che le teste dei pistoncini appoggino su di una sezione piana della camma esagonale.
7. Installare l'assieme dell'anello dei pistoncini con gli O-ring sul fondo sopra all'assieme della piastra superiore facendo attenzione a fare scivolare la camma esagonale sopra al cuscinetto dell'eccentrico. Il coperchietto terminale del by-pass deve essere orientato sopra al raccordo di by-pass (notare l'orientamento del by-pass nella Figura 1).
8. Posizionare l'O-ring (Fig. 3, voce 4) sull'assieme dell'eccentrico. La camma esagonale può dovere essere spinta verso il basso in modo tale che l'O-ring sia a raso con la parte superiore dell'eccentrico..
9. Posizionare l'assieme della pompa ad ingranaggi sull'assieme dell'eccentrico. La pompa ad ingranaggi può dover essere ruotata per inserire completamente l'albero. Usare delle precauzioni per accertarsi che gli O-ring non caschino fuori dalla pompa ad ingranaggi durante questa operazione. Non appena la pompa ad ingranaggi sarà in contatto con l'anello dei pistoncini ruotare la pompa ad ingranaggi fino a che il filtro di entrata sia direttamente sopra alla valvola di scarico (Fig. 2, voce 5).

Nota: Non forzare l'assieme degli ingranaggi sull'assieme dell'eccentrico. Se richiedesse una forza eccessiva, controllare l'eventuale disallineamento o danneggiamento.

10. Installare le 12 viti a testa cilindrica di montaggio dell'assieme ingranaggi e stringere con 13,5-16 Nm (120 – 144 in.lb.) (16,3-19,5 kg.cm) di momento torcente stringendo con percorso alternato incrociato.
11. Nel caso di pompe a 6 pistoni capovolgere la pompa ed installare le 6 viti a testa cilindrica (Fig. 2, voce 6), stringere con sequenza alternata con 13,5 - 16 Nm (120 – 144 in.lb) (16,3-19,5 kg.cm) di momento torcente.

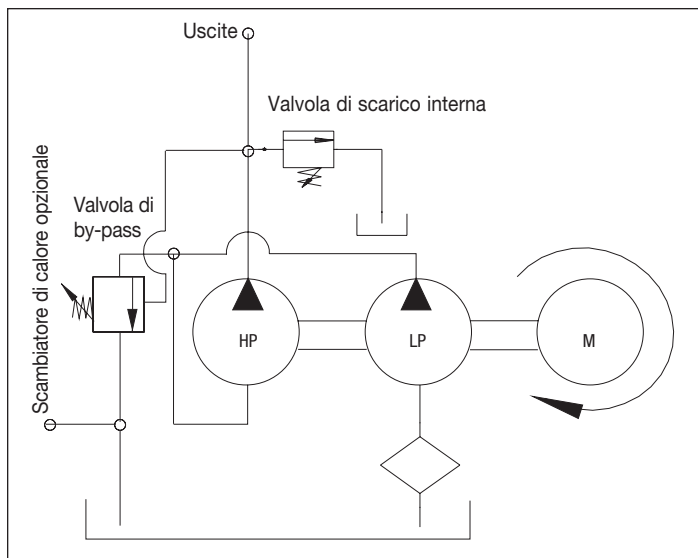
4.0 PROCEDURA DI PROVA

4.1 Prova a retropressione

1. Smontare la valvola esistente dalla pompa ed installare al suo posto una valvola VM-2 (NOTA: questo è reso necessario dal fatto che nella maggior parte degli altri modelli di valvola c'è una valvola di ritegno interna).
2. Smontare l'assieme pompa dal serbatoio e posizionarlo sul banco di prova, facendolo giacere sul lato in modo tale che la parte in fondo della pompa possa essere facilmente osservata.
3. Collegare una pompa manuale da 0 – 700 bar con un manometro da 0 – 1034 bar all'uscita della VM-2. Chiudere completamente la valvola VM-2.
4. Far funzionare la pompa manuale per pressurizzare la pompa all'85 % della pressione massima di funzionamento mentre si verificano le eventuali perdite del sistema.
5. Se la valvola di scarico di sicurezza della pompa si apre prima del raggiungimento dell'85 % della pressione massima di funzionamento, regolare il punto di regolazione dello scarico come dal punto 4.3 Prova della valvola di scarico di sicurezza.
6. Se la pressione non si mantiene fissa all'85 % della pressione massima di funzionamento, trovare, isolare ed eliminare la fonte di qualsiasi perdita del sistema.
7. Scaricare la pressione del sistema e smontare la pompa a mano e la valvola VM-2. Rimontare la valvola originale e ripristinare la pompa nelle sue condizioni originali.

4.2 Prova della valvola di by-pass

1. Smontare l'assieme della pompa dal serbatoio e posizionarlo su di un banco di prova, facendolo giacere sul lato in modo tale che il fondo della pompa possa essere facilmente osservato.
2. Misurare l'altezza del coperchietto del by-pass mostrata in Figura 4. Questa dimensione dovrebbe corrispondere strettamente con il valore mostrato nella Tabella delle specifiche di prova.
3. Posizionare l'assieme della pompa su di una vaschetta di raccolta dell'olio del banco di prova oppure sul serbatoio della pompa.
4. Collegare una valvola di scarico V-152 al raccordo di avanzamento della valvola sulla pompa. Installare un manometro da 0 – 1034 bar sul raccordo extra della V-152 ed un tubo flessibile con una leggera strozzatura in fondo alla V-152 (raccordo del serbatoio). Introdurre il tubo flessibile di ritorno dentro alla vaschetta o nel serbatoio dell'olio.
5. Collegare la pompa all'alimentazione elettrica.
6. Posizionare la valvola della pompa nella posizione di avanzamento ed aprire completamente la valvola V.152 (girando la sua manopola in senso antiorario).
7. Avviare il motore della pompa.



8. Monitorare la pressione e l'ampereaggio della pompa mentre si chiude lentamente la valvola V-152 girando la sua manopola in senso orario. La valvola di by-pass dovrebbe essere regolata in maniera tale che il massimo assorbimento di corrente alla pressione di by-pass sia lo stesso o leggermente inferiore dell'assorbimento di corrente alla massima pressione di funzionamento della pompa.
9. Se non fosse disponibile un amperometro, controllare la Tabella delle specifiche di prova per una regolazione approssimata della valvola di by-pass.
10. Se il massimo assorbimento di corrente alla pressione di by-pass eccede quello alla massima pressione oppure se la pressione di by-pass è più di oltre 14 bar superiore, regolare la pressione del by-pass. Scollegare la pompa dalla rete, sollevare l'assieme della pompa dalla vaschetta dell'olio o dal serbatoio e girare il coperchietto del by-pass (Fig. 4, voce 12) (in senso orario per aumentare il punto di regolazione, antiorario per diminuirlo). Ripetere i passi da 5 a 10 fino a che non si sia raggiunta la corretta regolazione del bypass.
11. Arrestare il motore della pompa e scollegare la pompa dalla rete. Smontare la valvola V-152 ed il manometro e riportare la pompa nelle sue condizioni originali.

4.3 Prova della valvola di scarico di sicurezza.

1. Smontare la valvola esistente dalla pompa ed installare una valvola VM-2 al suo posto (NOTA: questo è richiesto a causa della presenza nella maggior parte degli altri modelli di valvola di una valvola di ritegno interna).
2. Smontare l'assieme della pompa dal serbatoio e porla su di un banco di prova, giacente su di un lato in maniera tale da potere osservare agevolmente il fondo della pompa.
3. Collegare una pompa manuale da 700 bar con un tubo flessibile per pressione da 0 a 1034 bar all'uscita della VM-2.
4. Azionare la pompa manuale e monitorare il manometro. Annotare la pressione alla quale la valvola di sicurezza della pompa incomincia a scaricare.
5. Se questo valore è fuori dai limiti elencati per il modello appropriato nella Tabella delle Specifiche di Prova, regolare il punto di taratura inserendo una chiave brugola da 5 mm nell'estremità della valvola di scarico e girare la

- vite di regolazione (in senso orario per aumentare il punto di regolazione, in senso antiorario per diminuire). Ripetere i passi 4 e 5 fino a che sia raggiunta la regolazione corretta.
6. Scaricare la pressione del sistema e smontare la pompa manuale ed il manometro.
 7. Riposizionare l'assieme della pompa dentro una vaschetta dell'olio oppure sul serbatoio della pompa.
 8. Collegare una valvola di scarico V-152 al raccordo di avanzamento della valvola sulla pompa. Installare il manometro sul raccordo extra della V-152 ed un tubo flessibile di ritorno con una piccola strozzatura in fondo (raccordo del serbatoio) della V-152.
 9. Chiudere completamente la valvola VM-2 ed aprire completamente la valvola V-152 (girando la manopola in senso antiorario).
 10. Collegare la pompa alla rete elettrica.
 11. Avviare il motore della pompa.
 12. Controllare la regolazione della valvola di scarico di sicurezza chiudendo lentamente la valvola V-152 (girando la manopola in senso orario) e monitorando la pressione del sistema.
 13. Se questo valore è al di fuori dei limiti elencati per il modello appropriato nella Tabella delle Specifiche di Prova, ripetere i passi da 2 fino a 12 fino a che si sia raggiunta la corretta regolazione.
 14. Arrestare il motore della pompa e scollegarla dalla rete elettrica. Smontare la valvola V-152, il manometro e la valvola VM-2 e ripristinare la pompa nelle sue condizioni originali.

5.0 PROCEDURA PER IL TEST DI PORTATA

METODO DEL MISURATORE DI PORTATA (richiede il banco)

5.1 Misura di portata a bassa pressione

1. Collegare un tubo flessibile non strozzato dal raccordo di avanzamento della valvola della pompa all'alimentazione del misuratore di portata del banco di prova. Dirigere il tubo flessibile di ritorno indietro al raccordo di ritorno della valvola della pompa (per le valvole a 4 vie).
2. Collegare la pompa all'alimentazione elettrica.
3. Avviare il motore ed azionare la pompa nella modalità di avanzamento per 30 secondi.
4. Tabella delle Specifiche delle prove di controllo. Se la pompa non corrisponde alla portata prevista per il 1° stadio, vedere la Sezione 1.0 Eliminazione dei Difetti.
5. Arrestare il motore della pompa e scollegare la pompa dalla sua alimentazione elettrica.
6. Scollegare i tubi flessibili del misuratore di portata dalla pompa.

5.2 Misura di portata ad alta pressione

1. Montare una valvola di scarico V-152 sul raccordo di avanzamento della valvola sulla pompa. Installare un manometro da 0 a 1034 bar sul raccordo extra V-152 ed un tubo flessibile di ritorno con una leggera strozzatura in fondo alla V-152 (raccordo serbatoio).
2. Collegare il tubo flessibile dalla valvola V-152 all'alimentazione del misuratore di portata del banco di prova. Dirigere il tubo flessibile di ritorno del misuratore di portata all'indietro al raccordo di ritorno della valvola della pompa (per le valvole a

- 4 vie) oppure al serbatoio (per le valvole a 3 vie).
3. Aprire completamente la valvola V-152 (girando la manopola in senso antiorario).
4. Collegare la pompa all'alimentazione elettrica.
5. Avviare il motore ed azionare la pompa nella modalità d'avanzamento.
6. Monitorare la pressione del sistema e chiudere lentamente la valvola V-152 girando la sua manopola in senso orario fino a che si sia raggiunto l'85 % della pressione massima.
7. Controllare la Tabella delle Specifiche di Prova. Se la pompa non ha raggiunto le portate del 2° stadio vedere la Sezione 1.0 Eliminazione dei Difetti.
8. Arrestare il motore della pompa e scollegarla dall'alimentazione elettrica.
9. Scollegare i tubi flessibili del misuratore di portata dalla pompa.
10. Smontare la valvola V-152 ed il manometro e riportare la pompa nelle sue condizioni originali.

METODO DEL BICCHIERE

5.3 Misurazione portata a bassa pressione

1. Accertarsi che esista sufficiente olio all'interno del serbatoio della pompa per completare questa prova.
2. Collegare un tubo flessibile non strozzato dal raccordo di avanzamento della valvola della pompa ad un cilindro graduato (accertarsi che il contenitore abbia una capacità sufficiente per completare la prova) ed accertarsi anche che il fiotto improvviso del flusso non lo rovesci o che faccia saltare fuori il tubo flessibile).
3. Collegare la pompa ad un'alimentazione elettrica.
4. Avviare il motore ed azionare la pompa nella modalità di avanzamento per 30 secondi.
5. Arrestare il motore della pompa e scollegarla dall'alimentazione elettrica.
6. Calcolare la portata dividendo la quantità di olio radunata nel cilindro o bicchiere e dividerla per 30 secondi (0,5 minuti).
7. Controllare la Tabella delle specifiche di prova. Se la pompa non ha dato la portata dovuta per il 1° stadio, vedere la Sezione 1.0 Eliminazione dei difetti.
8. Scollegare il tubo flessibile dalla pompa e riportare la pompa nelle sue condizioni originali.

5.4 Misura della portata ad alta pressione.

1. Verificare che esista abbastanza olio nel serbatoio della pompa per completare la prova.
2. Collegare una valvola di scarico V-152 al raccordo di avanzamento della valvola della pompa. Installare un manometro da 0 a 1034 bar sul raccordo extra V-152 ed un tubo flessibile di ritorno con una leggera strozzatura in fondo (raccordo del serbatoio) della V-152.
3. Dirigere il tubo dalla valvola V-152 ad una vaschetta per l'olio e preparare un cilindro graduato o bicchiere (accertarsi che il contenitore abbia una capacità sufficiente per completare la prova).
4. Aprire completamente la valvola V-152 (girando la sua manopola in senso anti-orario).
5. Collegare la pompa ad un'alimentazione elettrica.
6. Avviare il motore ed azionare la pompa in modalità di avanzamento.
7. Monitorare la pressione del sistema e chiudere lentamente

la valvola girando la sua manopola in senso orario fino a che sia raggiunto l'85 % della pressione massima.

8. Spostare il tubo flessibile di ritorno dell'olio dalla vaschetta al cilindro graduato o bicchiere e continuare a fare funzionare la pompa in modalità di avanzamento per 30 secondi.
9. Arrestare il motore della pompa e scollegare la pompa dalla sua alimentazione elettrica.
10. Calcolare la portata dividendo la quantità di olio radunata nel cilindro o bicchiere e dividendo per 30 secondi (0,5 minuti)
11. Controllare la Tabella delle Specifiche di prova. Se la pompa non ha dato la portata prevista per il 2° stadio, vedere la Sezione 1.0 Eliminazione dei Difetti.
12. Smontare la valvola V-152, il manometro ed il tubo flessibile e ripristinare la pompa nelle sue condizioni originali.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Estas instrucciones de mantenimiento están destinadas al personal competente del Servicio Técnico Autorizado de Enerpac. Los usuarios de equipos Enerpac deberán obtener la información relativa a instalación, funcionamiento y mantenimiento en la Hoja de Instrucciones de la bomba.

■ HERRAMIENTAS Y EQUIPO DE PRUEBAS QUE SE PRECISAN:

- ✓ Bomba hidráulica manual de 700 bar/10.000 psi (69 MPa)
- ✓ Banco de pruebas con sumidero, amperímetro, válvula V152, caudalímetro y cilindro de pruebas
- ✓ Manómetro de alta presión, de: 0-1000 bar/0 – 15.000 psi (0 – 100 MPa)
- ✓ Manguera de alta presión (especificada para una presión de trabajo de 700 bar (69 MPa)
- ✓ Llave dinamométrica (con especificación de par)
- ✓ Imán para sacar las bolas de las válvulas check
- ✓ Un juego de juntas tóricas
- ✓ Un botador de punta plana de 5/32 de pulg. (4 mm aprox.)
- ✓ Un botador de punta plana de 11/64 de pulg. (4,4 mm aprox.)
- ✓ Grasa blanca de ensamblaje
- ✓ Llave Allen de 5 mm
- ✓ Aceite hidráulico Enerpac
- ✓ Válvula de control direccional VM2 de 3 vías, 2 posiciones
- ✓ Prensa hidráulica
- ✓ Herramienta #DC9505816 para el asiento (dibujo disponible en Enerpac)
- ✓ Herramienta #AT0229 para el anillo de retención (dibujo disponible en Enerpac)

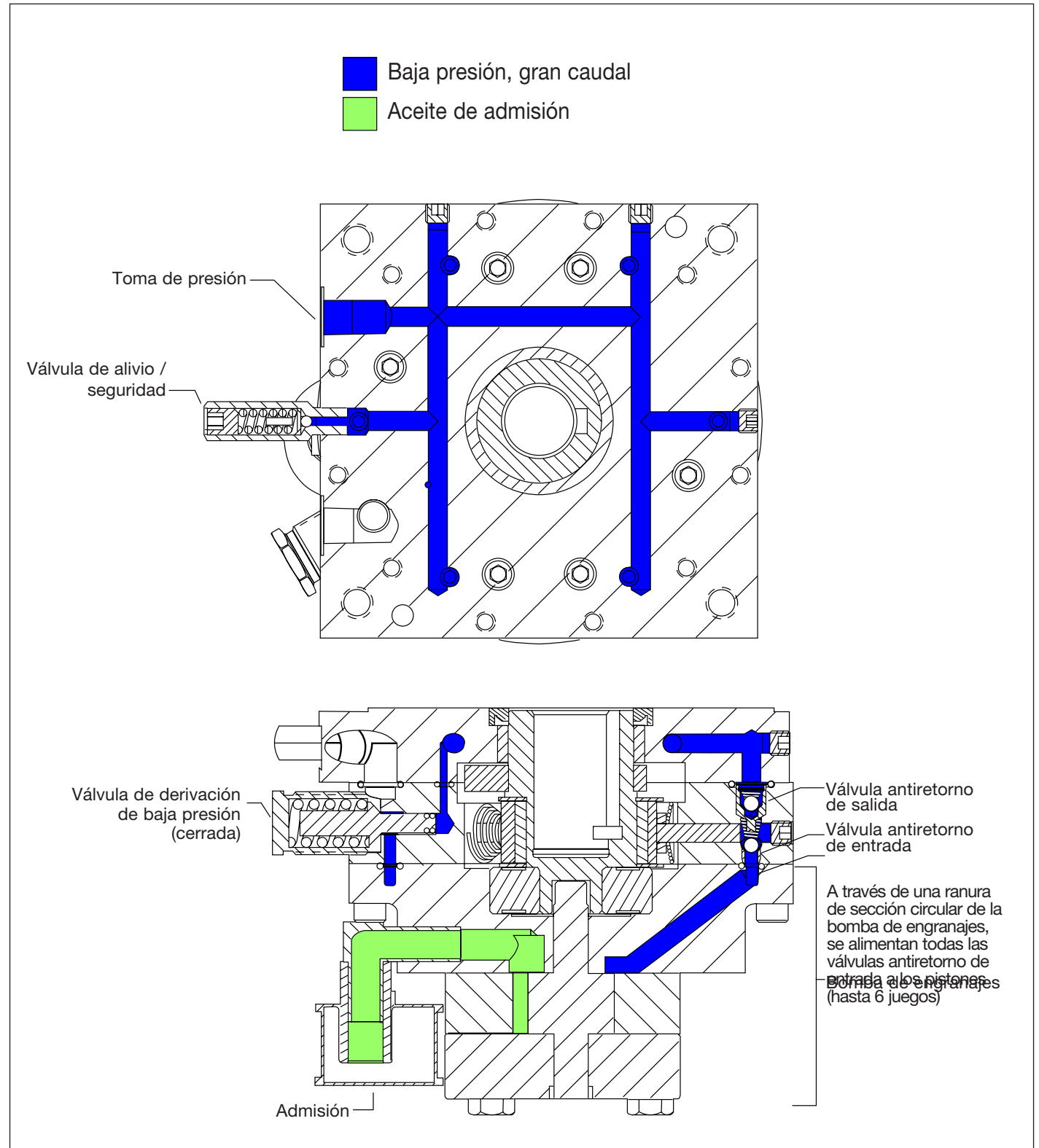
1.0 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema	Causa posible	Acción
El consumo de corriente es excesivo o hace que se dispare el interruptor automático	a) Baja tensión de alimentación a la bomba. b) Motor defectuoso. c) Mal funcionamiento de la válvula de derivación. d) Bomba de engranajes averiada o con excesivo desgaste. e) Cable de alimentación dañado o cableado incorrecto.	a) Comprobar la tensión de alimentación en la misma bomba cuando ésta se encuentre a la presión de trabajo. Si el valor leído es inferior al 90% de la tensión nominal de línea, sustituir el cable alargador por uno de mayor sección y/o tomar la corriente de otro circuito eléctrico. b) Retirar el motor. Probarlo y reemplazarlo si es preciso. c) Inspeccionar, probar y ajustar la válvula de derivación. Sustituirla o repararla si es preciso. d) Retirar e inspeccionar la bomba de engranajes. Sustituirla si es preciso. e) Sustituir o reparar según necesidades.
La bomba gira y suministra aceite, pero la presión no sube.	a) Válvula de alivio externa defectuosa o desajustada. b) Hay fugas de aceite en uno o varios componentes del interior del depósito. c) Mal funcionamiento de la válvula o ajuste inapropiado. d) Válvula de derivación con desgaste.	a) Inspeccionar la válvula de alivio. Reajustar o sustituir si es preciso. b) Llevar a cabo la prueba de contrapresión. c) Ajustar o reparar. d) Retirar e inspeccionar la válvula de derivación. Recomponer o sustituir si es preciso.
Caudal bajo o nulo a 0 bar/0 psi (0 MPa).	a) El sentido de giro del motor está invertido (sólo aplicable a motores trifásicos). b) La válvula de derivación funciona mal. c) Hay fugas en partes constituyentes de la bomba. d) El filtro reticular de admisión de aceite está obstruido con suciedad. e) Mal funcionamiento de la bomba de engranajes. f) Mal funcionamiento o desajuste de la válvula direccional	a) Cambiar entre sí las conexiones de 2 de los 3 hilos de alimentación del motor. b) Retirar e inspeccionar la válvula de derivación. Reparar o sustituir si es preciso. c) Llevar a cabo la prueba de contrapresión para identificar las fugas. d) Retirar la bomba del depósito e inspeccionar el filtro reticular de admisión. Limpiar a chorro el material contaminante de los componentes. Sustituir los componentes dañados y cambiar el aceite hidráulico. e) Desmontar la unidad e inspeccionar la bomba de engranajes. Sustituirla si es preciso. f) Ajustar o reparar
La bomba no mantiene la presión	a) Válvula direccional defectuosa. b) Válvula check de salida final defectuosa c) Hay fugas de aceite internas en uno o varios componentes de la bomba o de la válvula.	a) Reparar o sustituir. b) Reparar o sustituir. c) Retirar la bomba del depósito y llevar a cabo la prueba de contrapresión descrita en el procedimiento de prueba.

PRIMERA ETAPA, BAJA PRESIÓN – GRAN CAUDAL

1ª etapa = baja presión - gran caudal

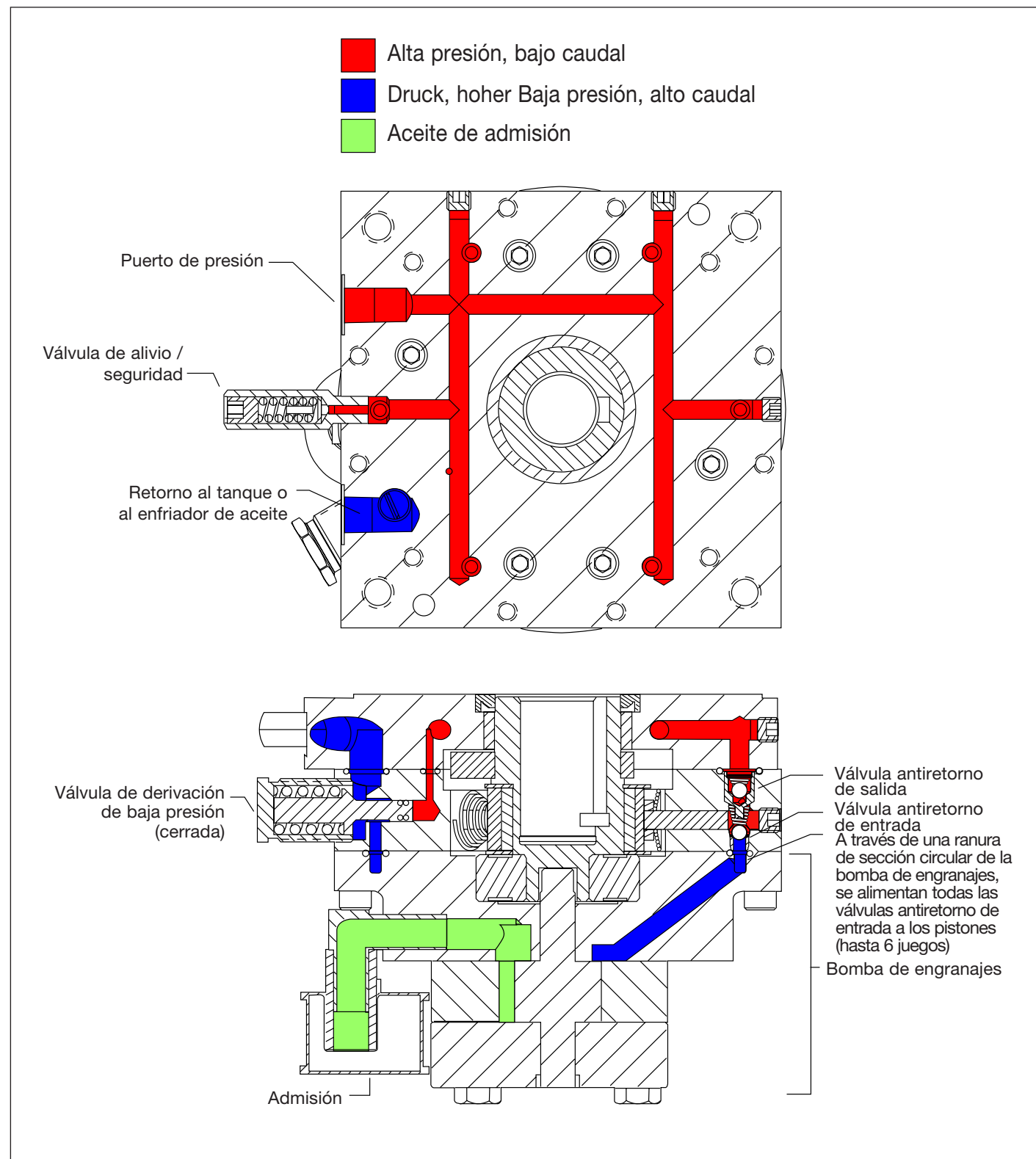
- La válvula de derivación está cerrada.
- Todo el flujo de aceite a baja presión de la bomba de engranajes es dirigido a través de las válvulas antiretorno de entrada y salida de los pistones de alta presión, (hasta seis unidades), para salir a continuación por la toma de presión.



SEGUNDA ETAPA, ALTA PRESIÓN – BAJO CAUDAL

2ª etapa = alta presión - bajo caudal

- La válvula de derivación se abre a una presión predeterminada
- El aceite a baja presión procedente de la bomba de engranajes llena los cilindros de alta presión. El aceite sobrante de la bomba de engranajes retorna al tanque a través de la válvula de derivación.
- El movimiento alternativo del pistón, accionado por una excéntrica, genera alta presión.





IMPORTANTE: Para evitar realizar tareas innecesarias, deberá probarse la bomba antes de comenzar los trabajos de mantenimiento. Consultar, por favor, las secciones de Procedimientos de prueba y Solución de problemas.

Estas instrucciones de mantenimiento cubren solamente la parte básica del conjunto completo de la bomba y no son exhaustivas. El documento está basado en ciertas suposiciones, considerando que el técnico es capaz de identificar piezas desgastadas y dispone del equipo adecuado para llevar a cabo las reparaciones y pruebas requeridas.

Para obtener información del resto de la bomba, consultar, por favor, la hoja de piezas de repuesto de su unidad particular.

2.0 DESMONTAJE

2.1 Desmontaje de la bomba hidráulica

1. Comprobar que la bomba está desconectada de la corriente eléctrica antes de proceder al desmontaje.
2. Retirar la bomba de la placa de la cubierta.
3. Retirar el filtro de admisión tirando de él por el extremo próximo a la bomba. Deberá tenerse cuidado de no tirar del filtro por la malla, pues podría sufrir daños.
4. Si se trata de una bomba de 6 pistones (observar el número de tapones embutidos en la corona de pistones) deberán retirarse primero los 6 tornillos (Fig. 2b, elemento 6) que hay en la parte superior de la bomba, usando una llave Allen de 5 mm.
5. A continuación retirar los 12 tornillos (Fig. 5, elemento 5) de la parte inferior de la bomba usando la llave Allen de 5 mm.
6. Tirar de la bomba de engranajes (Fig. 1, elemento 4) para sacarla de la corona de pistones. Comprobar el estado de las dos juntas tóricas situadas entre la bomba de engranajes y la corona de pistones.
7. Retirar el anillo superior (Fig. 3, elemento 4).
8. Tirar de la corona de pistones (Fig. 1, elemento 3) para sacarla de la bomba. Nota: Puede extraerse la leva hexagonal con el conjunto. Así los pistones se mantendrán sujetos si no es necesario desmontarlos para mantenimiento
9. Retirar la excéntrica (Fig. 1, elemento 2) de la placa superior. Comprobar si la excéntrica presenta signos de desgaste. Si se observa falta de material en las zonas del cojinete será necesario sustituir la excéntrica. Comprobar también el diámetro interior de la leva hexagonal por si se ha producido desgaste.
10. Si tiene, quite la arandela de posicionamiento (Fig. 3B, elemento 7).

2.2 Desmontar la corona de pistones (Consultar Figura 4.)

1. Retirar la leva hexagonal (Fig. 3, elemento 6) de la corona de pistones (Fig. 1, elemento 3). Nota: Tomar precauciones, ya que los pistones están sometidos a la compresión de un resorte y podrían salir despedidos repentinamente.
2. Retirar los pistones (elemento 15) y su resorte (elemento 16).
3. Desmontar la válvula de derivación retirando el tapón del extremo (elemento 12) usando una llave de 21 mm¹ (3/16 de pulg.). Una vez retirado el tapón del extremo de la derivación, saque el resorte (elemento 11) y el pistón (elemento 8).
Nota: Si no es posible extraer el pistón con los dedos, puede intentarse con un alicate (usar mordazas protectoras blandas para evitar dañar el pistón).
4. Comprobar si el anillo de respaldo (elemento 9) y la junta tórica (elemento 10) del pistón de derivación están ambos en buen estado.
5. Antes de desmontar las válvulas check hay que hacer varias comprobaciones que permitirán determinar si dichas válvulas están en mal estado.

Es una manera rápida de verificar la integridad de las válvulas check.

La corona de pistones (Fig. 1, elemento 3) aún deberá conservar sobre sí algo del aceite que tenía cuando se desmontó. Si la corona de pistones está seca, deberá ponerse aceite en los cilindros antes de introducir en ellos los pistones. Sujetando la corona de pistones (Fig. 1, elemento 3) con las manos, instalar un pistón (elemento 15) y un resorte (elemento 16) en uno de los cilindros. Cubriendo la junta tórica de salida (elemento 13) con el pulgar, empujar lentamente el pistón (elemento 15) hacia el interior del cilindro. Observar el asiento de la admisión (elemento 3) y ver si burbujea aceite y aire. Si el asiento de la admisión está en buen estado no se verá ninguna fuga procedente del mismo (elemento 3) y se apreciará una presión elevada sobre el pulgar, actuando hacia afuera en la junta tórica de salida.

Para comprobar el asiento de salida (elemento 6), cubrir el asiento de entrada (elemento 3) con el pulgar. Empujar lentamente el pistón (elemento 15) hacia el interior del cilindro, observando que el asiento de salida (elemento 6) puede proyectar aceite, por lo que deberá evitarse que lo haga en dirección a las personas presentes. Una vez que el pistón ha sido empujado hasta el final del recorrido, puede soltarse. Observar el asiento de salida (elemento 6) y ver si burbujea aceite y aire alrededor de la bola (elemento 4). Si el asiento de salida funciona bien, no deberá haber movimiento de aceite / aire alrededor de la bola de salida, y el asiento de entrada deberá producir un vacío intenso sobre el pulgar.

Este es el procedimiento para verificar con más rigor la integridad de las válvulas antiretorno, debe ser realizado por un técnico experimentado. Estas operaciones exigen tiempo y ofrecen dificultad, por lo que deberán acometerse solamente si es absolutamente necesario.

Retirar todos los pistones de la corona de pistones. Retirar la excéntrica de la placa superior. Instalar la corona de pistones sobre la placa superior con 12 tornillos M6 x 1,0 x 35 (No. de pieza Enerpac CCA627028-1A). Apretar los tornillos a 13,5-16 Nm (120-144 lbf-pulg). Si se trata de una bomba de 6 pistones, volverla y reinstalar los 6 tornillos (Fig. 2, elemento 6) en la placa superior a 13,5-16 Nm (120-144 lbf-pulg). Ejecutar una prueba de contrapresión hasta 345 bar (5.000 psi, 34,5 MPa) y observar si sale aceite por los cilindros de los pistones. De esta forma se sabrá si existen válvulas check de salida en mal estado que precisen ser reemplazadas.

La comprobación de los asientos de admisión es complicada y deberá evitarse. La excéntrica (Fig. 1, elemento 3) ha de instalarse en la placa superior (Fig. 1, elemento 1). Todos los pistones (elemento 15) deben instalarse en la corona de pistones (elemento 1). Instalar la corona de pistones (Fig. 1, elemento 2) sobre la placa superior con 12 tornillos M6 x 1,0 x 35 (No. de pieza Enerpac CCA627028-1A). Dejar fuera la bomba de engranajes (Fig. 1, elemento 4) de forma que se vean los asientos de admisión. Apretar los tornillos a 13,5-16 Nm (120-144 lbf-pulg). Si se trata de una bomba de 6 pistones, volverla

y reinstalar los 6 tornillos (Fig. 2, elemento 6) en la placa superior a 13,5-16 Nm (120-144 lbf-pulg.). Es necesario retirar el tapón del exterior de la corona de pistones usando una llave Allen de 4 mm (5/32 de pulg.). Es necesario instalar un conector roscado NPT de 1/16 de pulg. en el puerto y comunicarlo con una bomba manual, pudiendo usarse la pieza No CK911032 de Enerpac en combinación con una manguera de 700 bar/10.000 psi (69 MPa). Girar la excéntrica de forma que el pistón que se desea probar se sitúe a la mayor profundidad posible en el cilindro. Es preciso taponar la salida de la bomba. Presurice el sistema a 345 bar (5000 psi, 34,5 MPa) a través del puerto y observe si sale aceite por la válvula check de entrada. Este proceso debe repetirse con todos los pistones. Una vez completada la prueba en una toma, hay que volver a instalar el tapón, apretándolo a 16,3 - 19 Nm (144-168 lbf-pulg.).

Si se encuentra alguna válvula check dañada, podrá sustituirse.

Extracción de la válvula check

1. Colocar la corona de pistones en una prensa de banco, orientada de forma que las ranuras de las juntas tóricas estén abajo. Asegurarse de que hay espacio suficiente en el tornillo de banco para presionar y extraer la válvula check.
2. Introducir un botador de 4 mm (5/32 de pulg.), o de menor tamaño, en el orificio de admisión. El botador deberá atravesar el asiento de admisión y apoyarse sobre la bola de check. Presionar sobre el botador con una fuerza máxima de 907 kgf (2000 lbs). Esto hará que salga la válvula check de salida en una pieza y empujará hacia fuera la bola y el resorte de la válvula check de entrada.
3. En vez de extraer los asientos de admisión, los asientos dañados pueden mecanizarse de nuevo con métodos tales como el de la bola de esmerilado.
4. Retirar el asiento de entrada (Fig. 4, elemento 3) usando un botador de punta plana de 4,4 mm (11/64 pulg.). Con esta operación es posible dañar la corona de pistones si el botador no tiene el diámetro correcto. Colocar el botador sobre el asiento de entrada y aplicar una fuerza máxima de 907 kgf (2.000 lbs) usando una prensa de banco para presionar el botador hacia abajo.

Nota: Con este procedimiento es probable que ambos asientos resulten dañados y deban ser reemplazados.

2.3 Desmontar la bomba de engranajes

Nota: Desmontar la bomba de engranajes solamente como último recurso, después de haber probado todas las demás opciones. Si se contaminan o dañan las partes internas de la bomba de engranajes, ésta podrá dejar de funcionar. No se venden piezas sueltas para la bomba de engranajes. Si la bomba está dañada, será preciso sustituir todo el conjunto de la misma.

1. Retirar los 5 tornillos hexagonales mediante una llave de vaso de 13 mm (1/2 pulg.). Se recomienda desmontar la bomba de engranajes mientras se ensambla el resto de la bomba, de forma que se disponga de una forma de asegurarla.
2. Retirar la placa del extremo de la bomba de engranajes. Comprobar si hay signos de desgaste o contaminación.
3. Los engranajes pueden extraerse de la bomba para comprobar si presentan desgaste, pero debe observarse la orientación de los mismos para el posterior montaje.

3.0 MONTAJE

3.1 Montar la bomba de engranajes

1. Introducir los engranajes impulsor e impulsado en la bomba y asegurarse de que la espiga de la transmisión sobresale en el centro del cojinete.
2. Colocar la carcasa superior de la bomba de engranajes y apretarla con los 5 tornillos de cabeza hexagonal a 17,6 Nm (13 lbs-pie). Apretar en orden alterno.
3. Poner aceite en las ranuras de las juntas tóricas de la parte inferior de la bomba de engranajes para ayudar a que las juntas se mantengan en posición. Colocar las dos juntas tóricas (Fig. 5, elemento 3, 4) en las ranuras.

3.2 Ensamblar la corona de pistones

1. Introducir el asiento de entrada (Fig. 4, elemento 3) en la corona de pistones (Fig. 4, elemento 1) usando la herramienta DC9505816 y una prensa hidráulica. Aplicar una fuerza máxima de 680,4 kg (1500 libras)—**ATENCIÓN: si se excede esta fuerza, se dañará la corona de pistones.**
2. Colocar la bola de check (Fig. 4, elemento 4) en el asiento de entrada (Fig. 4, elemento 3) y aplicar una fuerza máxima de 680,4 kg (1500 libras) usando la herramienta DC9505816 y una prensa hidráulica para conformar el asiento.
3. A continuación, insertar el resorte (Fig. 4, elemento 5) sobre la bola (Fig. 4, elemento 4). Asegurarse de que el extremo estrecho del resorte apoya sobre la bola. (Véase Fig. 4.)
4. Colocar la válvula check superior (Fig. 4, elemento 6) en la corona de pistones (Fig. 4, elemento 1).
5. Colocar la bola de check (Fig. 4, elemento 4) en el asiento de salida (Fig. 4, elemento 6) y aplicar una fuerza de 680,4 kg (1500 libras) usando la herramienta DC9505816 y una prensa hidráulica. Nota: Así se instalará y conformará el asiento de salida en una sola operación.
6. Colocar el resorte (Fig. 4, elemento 5) sobre la bola check de salida (Fig. 4, elemento 4). Asegurarse de que el extremo estrecho del resorte apoya sobre la bola. (Véase Fig. 4). Repetir esto 2, 3 ó 6 veces según sea necesario.
7. El anillo de retención (Fig. 4, elemento 7) es ligeramente convexo, debiendo instalarse con la parte cóncava hacia arriba. Si el anillo de retención se instala con excesiva profundidad o en ángulo, podría ser necesario apalancarlo ligeramente para igualarlo. Si está bien instalado, el anillo de retención girará en la válvula check de salida.
8. Colocar el anillo de respaldo (Fig. 4, elemento 9) en el pistón de derivación (Fig. 4, elemento 8). A continuación instalar la junta tórica (Fig. 4, elemento 10) sobre el pistón de derivación. Este orden es esencial para el funcionamiento del pistón de derivación, véase Figura 4 de referencia. Asegurarse de que el anillo de respaldo está bien ceñido alrededor del pistón, de forma que no sufra daños cuando éste sea instalado en la corona.
9. Lubricar la junta tórica y el anillo de respaldo y luego insertar con cuidado el pistón de derivación (Fig. 4, elemento 8), junto con el anillo de respaldo y la junta tórica, en el cilindro de derivación de la corona. Colocar el resorte (Fig. 4, elemento 11) sobre el pistón de derivación. A continuación enroscar el tapón del extremo de la válvula de derivación (Fig. 4, elemento 12) en la corona de pistones. Instalar el tapón del extremo de la válvula de derivación a la profundidad que consta en la Tabla de especificaciones para pruebas (véase la página 11).
10. Insertar el pistón (Fig. 4, elemento 15) en el extremo estrecho del resorte (Fig. 4, elemento 16).

TABLA DE ESPECIFICACIONES PARA PRUEBAS

Número de elemento de la bomba	Presión de derivación a máxima intensidad de corriente Bar [PSI]	Válvula de alivio de seguridad interna Bar [PSI]	Caudal de la 1ª etapa mL/rev [pulg. ³ /rev]	Caudal de la 2ª etapa mL/rev [pulg. ³ /rev]	Tapón del pistón de derivación Altura mm [pulg.]
DC8143900	112 [1625]	710 [10,300] - 745 [10,800]	1.80 [0.11]	1.15 [0.07]	23.4 [.92]
DC9700900	58.6 [850]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DC9703900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	0.38 [0.023]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DC9704900	86.2 [1250]	710 [10,300] - 745 [10,800]	6.06 [0.37]	0.57 [0.035]	24.1 [.95]
DC9705900	100 [1450]	710 [10,300] - 745 [10,800]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	23.9 [.94]
DC9706900	100 [1450]	807 [11,700] - 827 [12,000]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	23.9 [.94]
DC9707900	74.1 [1075]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9708900	74.1 [1075]	807 [11,700] - 827 [12,000]	4.13 [0.252]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9709900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	0.57 [0.035]	0.57 [0.035]	25.1 [.99]
DC9710900	77.6 [1125]	710 [10,300] - 745 [10,800]	7.85 [0.479]	1.15 [0.07]	24.4 [.96]
DC9713900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	1.15 [0.07]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DC9714900	72.4 [1050]	5300 [365] - 5600 [386]	6.06 [0.37]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DC9715900	167.2 [2425]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	1.15 [0.07]	21.6 [.85]
DC9717900	77.6 [1125]	365 [5300] - 386 [5600]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9718900	- - -	365 [5300] - 386 [5600]	0.57 [0.035]	0.57 [0.035]	25.1 [.99]
DC9719900	- - -	365 [5300] - 386 [5600]	1.15 [0.07]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DD1123900	112 [1625]	710 [10,300] - 745 [10,800]	3.15 [0.192]	1.15 [0.07]	23.4 [.92]
DD1491900	98.3 [1425]	365 [5300] - 386 [5600]	1.80 [0.11]	0.38 [0.023]	23.6 [.93]
DD1505900	58.6 [850]	807 [11,700] - 827 [12,000]	4.13 [0.252]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DD1506900	86.2 [1250]	807 [11,700] - 827 [12,000]	6.06 [0.37]	0.57 [0.035]	24.1 [.95]
DD1507900	77.6 [1125]	807 [11,700] - 827 [12,000]	7.85 [0.479]	1.15 [0.07]	24.4 [.96]

NOTA: el número de elemento de la bomba va estampado en la placa superior.

- Insertar el pistón (Fig. 4, elemento 15) junto con el resorte en la corona de pistones (Fig. 4, elemento 1). Repetir esto 2, 3 ó 6 veces según sea necesario.
- Instalar las juntas tóricas (Fig. 4, elemento 13) en los orificios de salida de la corona. Repetir esto 3, 4 ó 7 veces según sea necesario.
- Colocar la junta tórica pequeña (Fig. 4, elemento 14) en el orificio piloto de derivación.
- Colocar dos bolas de nilón (Fig. 4, elemento 17) en la corona de pistones.

3.3 Montaje de la bomba hidráulica

- Colocar la placa superior, completamente ensamblada, sobre la mesa, con el sello del eje abajo.
- Si se utiliza, coloque la arandela de posicionamiento (Fig. 3B, elemento 7) en el área rebajada de la placa superior (Fig. 1, elemento 1). Alinee el orificio central con la pieza en el cilindro.

IMPORTANTE:

La arandela de posicionamiento (Fig. 3B, elemento 7) se debe instalar en:

- Elementos de la bomba ZE, ZG y ZW con código de fecha D.
- Elementos de la bomba de la serie ZE, ZG y ZW (código de fecha A, B o C) que se estén actualizando de la placa superior de aluminio original a la nueva placa superior de acero.

NO instale la arandela de posicionamiento (Fig. 3B, elemento 7) en:

- Elementos de la bomba de la serie ZA (todos los códigos de fecha).
 - Elementos de la bomba de la serie ZE, ZG y ZW (código de fecha A, B o C) con la placa superior de aluminio original que NO se estén actualizando a la nueva placa superior de acero.
- A continuación, insertar la excéntrica (Fig. 3, elemento 1) en la placa superior (Fig. 1, elemento 1). En unidades de accionamiento directo, echar aceite en el eje de la excéntrica para facilitar la inserción por el sello del eje.
 - Instalar un anillo (Fig. 3, elemento 4) sobre la excéntrica.
 - Instalar el cojinete de aguja (Fig. 3, elemento 5) sobre la excéntrica.
 - Insertar la leva hexagonal (Fig. 3, elemento 6) en la corona, de forma que quede centrada y en contacto con los cabezales de todos los pistones. Asegurarse de que los cabezales de los pistones se apoyan sobre una sección plana de la leva hexagonal.
 - Instalar la corona de pistones, con las juntas tóricas abajo, sobre la placa superior, teniendo cuidado al deslizar la leva hexagonal por el cojinete de la excéntrica. El tapón del extremo del pistón de derivación ha de estar orientado sobre el puerto de derivación de la placa superior (observar la orientación de la derivación en la Figura 1).

8. Colocar el anillo (Fig. 3, elemento 4) sobre la excéntrica. Podría ser necesario presionar la leva hexagonal hacia abajo para que la corona quede a ras con la parte superior de la excéntrica.
 9. Colocar la bomba de engranajes sobre la excéntrica. Podría ser necesario girar la bomba de engranajes para que el eje engrane completamente. Tener cuidado y asegurarse de que las juntas tóricas no se caigan de la bomba de engranajes durante esta operación. Una vez en contacto la bomba de engranajes con la corona de pistones, girar la bomba hasta que el filtro de entrada coincida directamente sobre la válvula de alivio (Fig. 2, elemento 5).
- Nota:** No forzar el conjunto de engranajes sobre la excéntrica. Si se precisa mucha fuerza, comprobar si existe desalineamiento o algún desperfecto. .
10. Instalar los 12 tornillos de montaje de la bomba de engranajes y apretarlos a 13,6 – 16,3 Nm (120 – 144 lbf-pulg), siguiendo un orden en cruz.
 11. En las bombas de 6 pistones, volver la bomba e instalar 6 tornillos (Fig. 2, elemento 6), apretándolos en orden alterno a un par de 13,6 – 16,3 Nm (120 – 144 lbf-pulg).

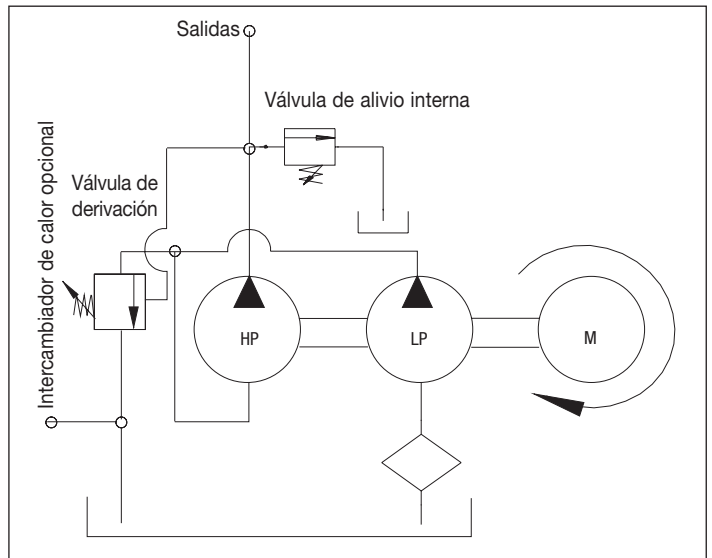
4.0 PROCEDIMIENTO DE PRUEBA

4.1 Prueba de contrapresión

1. Retirar la válvula presente en la bomba e instalar en su lugar una válvula VM-2 (NOTA: ésta es necesaria debido a la presencia de una válvula de check interna en la mayoría de otros modelos).
2. Retirar la bomba del depósito y colocarla en el banco de pruebas, apoyada sobre el costado de forma que el fondo de la bomba pueda observarse con facilidad.
3. Conectar una bomba manual de 0-700 bar (0 – 10.000 psi, 0 – 69 MPa) con un manómetro de 0-1034 bar (0 – 15.000 psi, 0 – 100 MPa) a la salida de la VM-2. Cerrar completamente la válvula VM-2.
4. Accionar la bomba manual y presurizar la bomba al 85% de su presión nominal máxima, observando a la vez si se producen fugas en el sistema. Verificar que la presión se mantiene estable.
5. Si la válvula de alivio /seguridad de la bomba se abre antes de alcanzar el 85% de la presión nominal máxima, ajustar el punto de tarado de la válvula de alivio según se describe en 4.3 Prueba de la válvula de alivio /seguridad.
6. Si la presión no se mantiene estable en el 85% del valor máximo nominal, localizar, aislar y corregir la causa de las fugas que haya en el sistema.
7. Despresurizar el sistema y retirar la bomba manual, el manómetro y la válvula VM-2. Instalar de nuevo la válvula original y poner la bomba en las condiciones que tenía originalmente.

4.2 Prueba de válvula de derivación

1. Retirar la bomba del depósito y colocarla en el banco de pruebas, apoyada sobre el costado de forma que el fondo de la bomba pueda observarse con facilidad.
2. Medir la altura del tapón de la válvula de derivación como se muestra en la Figura 4. Esta dimensión deberá coincidir de forma precisa con el valor que aparece en la Tabla de especificaciones para pruebas.
3. Reponer la bomba en el sumidero de un banco de pruebas o en el depósito de la propia unidad.
4. Acoplar una válvula de alivio V-152 al puerto de avance



de la válvula, en la bomba. Instalar un manómetro de 0-100 MPa (0-15.000 psi) en el puerto libre de la V-152 y una manguera de retorno con poca pérdida de carga en la parte inferior (toma del tanque) de dicha válvula. Dirigir la manguera de retorno hacia el sumidero o depósito.

5. Enchufar la bomba a una toma de corriente.
6. Colocar la válvula de la bomba en posición de avance y abrir completamente la válvula V-152 (girando la maneta en sentido antihorario).
7. Arrancar el motor de la bomba.
8. Observar la presión y el amperaje de la bomba y, al mismo tiempo, cerrar la válvula V-152 lentamente girando la maneta en sentido horario. La válvula de derivación deberá ajustarse de forma que el consumo máximo de corriente a la presión de derivación sea igual o ligeramente inferior al que existe a la máxima presión nominal de la bomba.
9. Si no se dispone de un amperímetro, consultar en la Tabla de especificaciones para pruebas el ajuste aproximado de presión que corresponde a la válvula de derivación.
10. Si el consumo máximo de corriente a la presión de derivación es superior al de presión máxima, o si la presión de derivación tiene un desajuste de más de 14 bar (200 psi, 1,38 MPa), ajustar la regulación de la válvula de derivación. Desenchufar la bomba de la toma de corriente, levantar la bomba del sumidero o depósito y girar el tapón de la válvula de derivación (Fig. 4, elemento 12) (en sentido horario para aumentar el punto de ajuste, en sentido antihorario para disminuirlo). Repetir los pasos 5 a 10 hasta obtener el ajuste correcto.
11. Parar el motor y desenchufar la bomba de la toma de corriente. Retirar la válvula V-152 y el manómetro, y dejar la bomba en su condición original.

4.3 Prueba de la válvula de alivio /seguridad

1. Retirar la válvula presente en la bomba e instalar en su lugar una válvula VM-2 (NOTA: ésta es necesaria debido a la presencia de una válvula de antiretorno interna en la mayoría de otros modelos).
2. Retirar la bomba del depósito y colocarla en el banco de pruebas, apoyada sobre el costado de forma que el fondo de la bomba pueda observarse con facilidad.
3. Conectar una bomba manual de 0 - 700 bar (0 – 10.000 psi, 0 – 69 MPa) con un manómetro de 0 - 1034 bar (0 – 15.000 psi, 0 – 100 MPa) a la salida de la VM-2. Cerrar completamente la válvula VM-2.

4. Accionar la bomba manual y vigilar el manómetro. Observar a qué presión comienza a actuar la válvula de seguridad de la bomba.
5. Si el valor de esta presión está fuera de los límites que corresponden al modelo según la Tabla de especificaciones para pruebas, regular el punto de ajuste introduciendo una llave Allen de 5 mm por el extremo de la válvula de alivio y girando el tornillo de ajuste (en sentido horario para subir y en sentido antihorario para bajar el valor). Repetir los pasos 4 y 5 hasta obtener el ajuste correcto.
6. Despresurizar el sistema y retirar la bomba manual y el manómetro.
7. Poner la bomba en el sumidero de un banco de pruebas o en el depósito de la propia unidad.
8. Acoplar una válvula de alivio V-152 en la toma de avance de la válvula, en la bomba. Instalar el manómetro en la toma libre de la V-152 y una manguera de retorno de poca pérdida de carga en la parte inferior (toma del tanque) de dicha válvula. Dirigir la manguera de retorno hacia el sumidero o depósito.
9. Cerrar completamente la válvula VM-2 y abrir completamente la válvula V-152 (girando la maneta en sentido antihorario).
10. Enchufar la bomba a una toma de corriente.
11. Arrancar el motor de la bomba.
12. Comprobar el valor de tarado de la válvula de seguridad cerrando lentamente la válvula V-152 (girando la maneta en sentido horario) y observando la presión del sistema.
13. Si el valor de esta presión está fuera de los límites que corresponden al modelo según la Tabla de especificaciones para pruebas, repetir los pasos 2 a 12 hasta obtener el ajuste correcto.
14. Parar el motor y desenchufar la bomba de la toma de corriente. Retirar la válvula V-152, el manómetro y la válvula VM-2, y dejar la bomba en su condición original.

5.0 PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE CAUDAL

MÉTODO DEL CAUDALÍMETRO (se requiere banco de pruebas)

5.1 Medición del caudal de baja presión

1. Conectar una manguera libre de restricciones entre la toma de avance de la válvula de la bomba y la alimentación al caudalímetro en el banco de pruebas. Dirigir la manguera de retorno desde el caudalímetro hasta la toma de retorno de la válvula de la bomba (en el caso de una válvula de 4 vías) o hasta el depósito (si es una válvula de 3 vías).
2. Enchufar la bomba a una toma de corriente.
3. Arrancar el motor y accionar la bomba en modo avance durante 30 segundos.
4. Consultar la Tabla de especificaciones para pruebas. Si la bomba no satisface la especificación de caudal de la primera etapa, véase Sección 1.0 Solución de problemas.
5. Parar el motor y desenchufar la bomba de la toma de corriente.
6. Desconectar de la bomba las mangueras del caudalímetro y dejar la bomba en su condición inicial.

5.2 Medición del caudal de alta presión

1. Acoplar una válvula de alivio V-152 a la toma de avance de la válvula, en la bomba. Instalar un manómetro de 0 - 1034 bar (0 - 15.000 psi, 0 - 100 MPa) en el puerto libre de la V-152, así como una manguera de retorno, de poca pérdida de carga, en la parte inferior (toma del tanque) de dicha válvula.

2. Dirigir la manguera desde la válvula V-152 hasta la alimentación al caudalímetro del banco de pruebas. Dirigir la manguera de retorno desde el caudalímetro hasta la toma de retorno de la válvula de la bomba (en el caso de una válvula de 4 vías) o hasta el depósito (si es una válvula de 3 vías).
3. Abrir por completo la válvula V-152 (girando la maneta en sentido antihorario).
4. Enchufar la bomba a una toma de corriente.
5. Arrancar el motor y accionar la bomba en modo avance.
6. Observar la presión del sistema y cerrar lentamente la válvula V-152 girando la maneta en sentido horario hasta alcanzar el 85% de la presión máxima.
7. Consultar la Tabla de especificaciones para pruebas. Si la bomba no satisface la especificación de caudal para la primera etapa, véase Sección 1.0 Solución de problemas.
8. Parar el motor y desenchufar la bomba de la toma de corriente.
9. Desconectar de la bomba las mangueras del caudalímetro.
10. Retirar la válvula V-152 y el manómetro, y dejar la bomba en su condición original.

MÉTODO DE LA PROBETA

5.3 Medición del flujo de baja presión

1. Comprobar que el depósito de la bomba contiene suficiente aceite para realizar esta prueba.
2. Conectar una manguera libre de restricciones entre la toma de avance de la válvula de la bomba y un recipiente cilíndrico graduado o probeta (comprobar que el recipiente tiene el volumen suficiente para hacer la prueba - y asegurarse también de que el chorro inicial de líquido no lo hace volcar ni provoca que la manguera se salga del mismo).
3. Enchufar la bomba a una toma de corriente.
4. Arrancar el motor y accionar la bomba en modo avance durante 30 segundos.
5. Parar el motor y desenchufar la bomba de la toma de corriente.
6. Calcular el caudal dividiendo la cantidad de aceite recogida en el recipiente o probeta por 30 segundos (0,5 minutos).
7. Consultar la Tabla de especificaciones para pruebas. Si la bomba no satisface la especificación de caudal de la primera etapa, véase Sección 1.0 Solución de problemas.
8. Desconectar de la bomba la manguera y dejar la bomba en su condición inicial.

5.4 Medición del caudal de alta presión

1. Comprobar que el depósito de la bomba contiene suficiente aceite para realizar esta prueba.
2. Acoplar una válvula de alivio V-152 a la toma de avance de la válvula, en la bomba. Instalar un manómetro de 0 - 1034 bar (0 - 15.000 psi, 0 - 100 MPa) en el puerto libre de la V-152, así como una manguera de retorno, de poca pérdida de carga, en la parte inferior (toma del tanque) de dicha válvula.
3. Dirigir la manguera desde la válvula V-152 hasta un sumidero de aceite y preparar un recipiente cilíndrico graduado o probeta (asegurarse de que el recipiente tiene el volumen suficiente para completar la prueba).
4. Abrir por completo la válvula V-152 (girando la maneta en sentido antihorario).
5. Enchufar la bomba a una toma de corriente.

6. Arrancar el motor y accionar la bomba en la posición de avance.
7. Observar la presión del sistema y cerrar lentamente la válvula V-152 girando la maneta en sentido horario hasta alcanzar el 85% de la presión máxima.
8. Cambiar la posición de la manguera de retorno de aceite del sumidero a la probeta o recipiente graduado y continuar con la bomba en marcha, en la posición de avance, durante 30 segundos.
9. Parar el motor y desenchufar la bomba de la toma de corriente.
10. Calcular el caudal dividiendo la cantidad de aceite recogida en el recipiente o probeta por 30 segundos (0,5 minutos).
11. Consultar la Tabla de especificaciones para pruebas. Si la bomba no satisface la especificación de caudal de la segunda etapa, véase Sección 1.0 Solución de problemas.
12. Retirar la válvula V-152, el manómetro y la manguera, y dejar la bomba en su condición.

ONDERHOUDSINSTRUCTIES: Deze onderhoudsinstructies zijn bedoeld om te worden gebruikt bij bevoegd personeel van de erkende Enerpac Servicecentra. Gebruikers van Enerpac-apparaten moeten het instructieblad voor de pomp lezen voor installatie-, werkings- en onderhoudsinformatie.

■ VEREISTE GEREEDSCHAPPEN EN TESTAPPARATUUR:

- ✓ Hydraulische handpomp met een capaciteit van 700 bar/10.000 psi
- ✓ Testbank met carter, ampèremeter, V152-klep, stromingsmeter en testcilinder
- ✓ Hogedrukmeter 0 -1000 bar (0-15.000 psi)
- ✓ Hogedrukslang 700 bar (10.000 psi werkdrukcapaciteit)
- ✓ Torsiesleutel (torsiecapaciteit)
- ✓ Magneet voor verwijdering van controlekogels
- ✓ O-ring-keuze
- ✓ Pons m/platte onderkant, 0,4 cm (5/32 in.)

- ✓ Pons m/platte onderkant, 0,43 cm (11/64 in.)
- ✓ Wit montagevet
- ✓ Allensleutel 5 mm
- ✓ Enerpac hydraulische olie
- ✓ VM2, 3-wegs, 2 standen, gerichte regelklep
- ✓ Hydraulische pers
- ✓ Zittingmontage-gereedschapsnummer DC9505816 (tekening beschikbaar bij Enerpac)
- ✓ Sluitring-gereedschapsnummer AT0229 (tekening beschikbaar bij Enerpac)

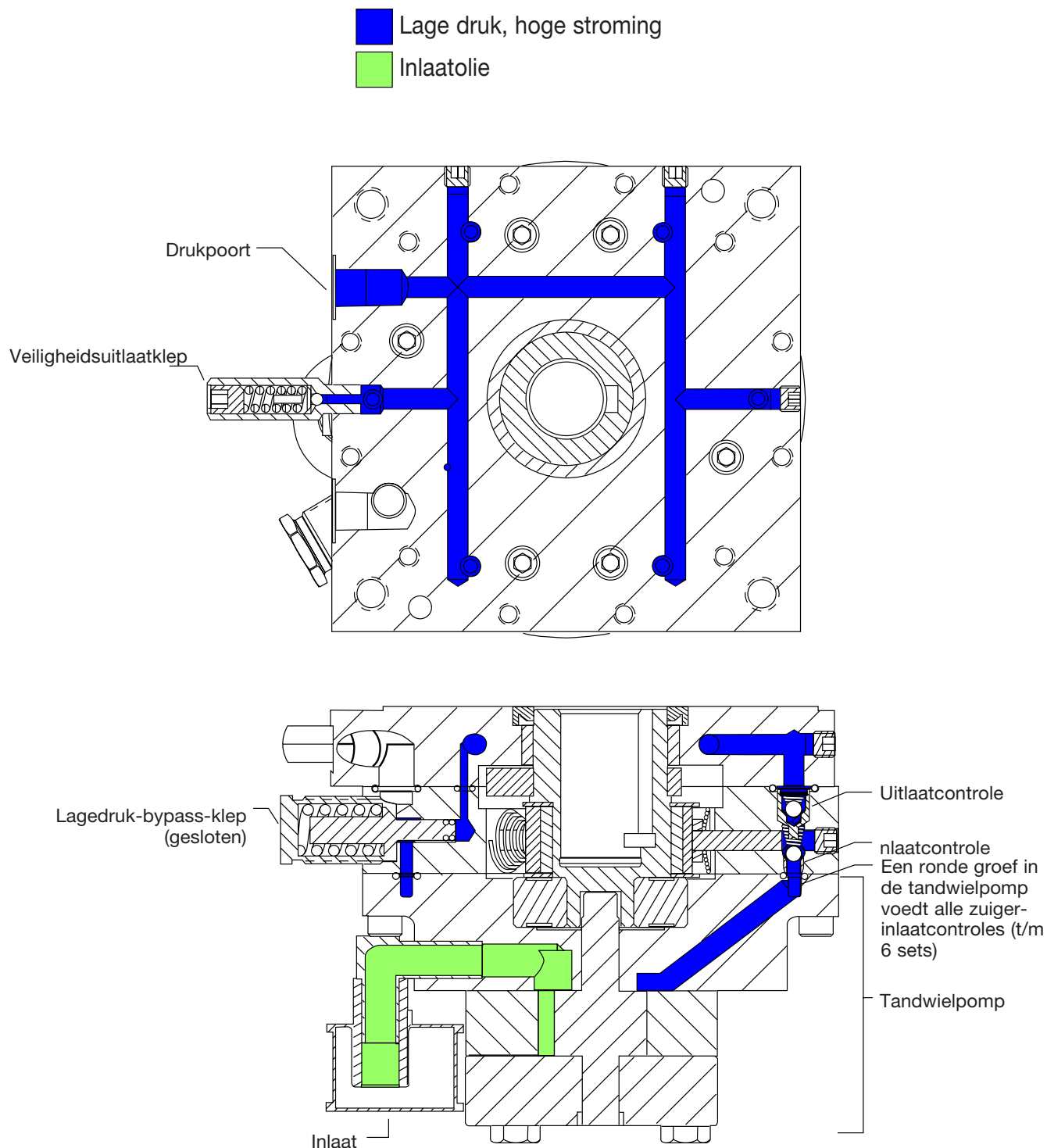
1.0 PROBLEEMOPLOSSING

Probleem	Mogelijke oorzaak	Actie
Huidige optrekken van de motor is buitensporig of schakelt de stroomonderbreker uit	a) Lage spanning op de pomp. b) Kapotte motor. c) Bypass-klepdefect. d) Beschadigde of versleten tandwielpompe. e) Netsnoer beschadigd of verkeerde bedrading	a) Controleer de spanning op de pomp terwijl de pomp onder werkdruk staat. Indien onder 90% van nominale lijnspanning, verlengsnoer vervangen met zwaardere meter en/of naar een ander elektriciteitscircuit verplaatsen. b) De motor verwijderen. Indien noodzakelijk testen en vervangen. c) De bypass-klep inspecteren, testen en afstellen. Indien vereist, vervangen of reviseren. d) De tandwielpompe verwijderen en inspecteren. Indien noodzakelijk vervangen. e) Zoals benodigd vervangen of repareren.
Pomp draait en levert stroming, maar genereert geen druk.	a) Defecte of verkeerd afgestelde externe uitlaatklep. b) Olie lekt uit een of meer onderdelen in het reservoir. c) Klepstoring of onjuiste afstelling. d) Bypass-klep versleten	a) Inspecteer de uitlaatklep. Zoals vereist opnieuw instellen of vervangen. b) Voer de tegendruktest uit. c) Afstellen of repareren. d) De bypass-klep verwijderen en inspecteren. Indien noodzakelijk reviseren of vervangen.
Lage of geen stroming op 0 bar/0 psi.	a) Motorrotatie omgekeerd (alleen 3-fasig). b) Bypass-klep vertoont storing. c) Samenstellende pomponderdelen lekken. d) Olie-inlaatscherm zit verstopt met vuil. e) Tandwielpompestoring. f) Gerichte klepstoring of onjuiste afstelling	a) 2 van de 3 motordraadaansluitingen omkeren. b) De bypass-klep verwijderen en inspecteren. Indien noodzakelijk reviseren of vervangen. c) De tegendruktest uitvoeren om de lekken te isoleren. d) De pomp uit het reservoir verwijderen en het inlaatscherm inspecteren. De onderdelen spoelen voor verwijderen van verontreiniging. Beschadigde onderdelen en hydraulische olie vervangen. e) De pomp demonteren en de tandwielpompe inspecteren. Indien noodzakelijk vervangen. f) Afstellen of repareren
Pomp handhaaft de druk niet	a) Defecte gerichte klep. b) Defecte laatste uitlaatcontrole. c) Olie lekt uit een of meer onderdelen in de pomp- of klepmontage.	a) Repareren of vervangen. b) Repareren of vervangen. c) De pomp uit het reservoir verwijderen en de tegendruktest uitvoeren, zoals beschreven in de testprocedure.

EERSTE FASE, LAGEDRUK - HOGE STROMING

1e fase = lagedruk – hoge stroming

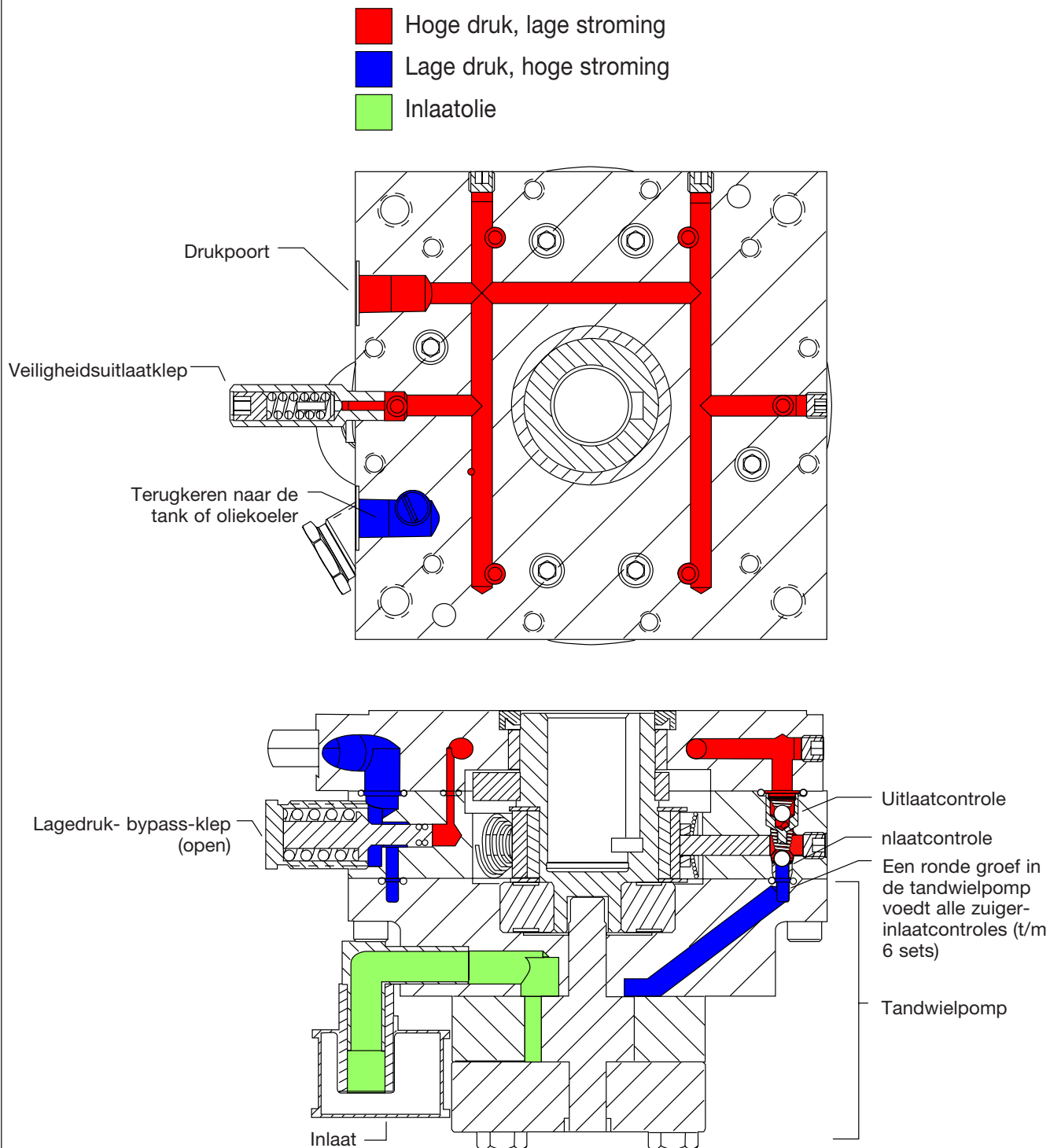
- Bypass-klep is gesloten.
- Alle tandwielpompstromingen onder lage druk worden door de hogedruk-zuigerinlaat en uitlaatcontroles (t/m zes sets) geleid, en daarna uit de drukpoort.



TWEEDE FASE, HOGE DRUK – LAGE STROMING

2e fase = hoge druk – lage stroming

- Bypass opent op vooringestelde druk.
- Lagedruk, tandwielpompstroming, jaagt de hogedrukzuigers aan. De resterende olie van de tandwielpom্প gaat terug naar de tank via de bypass-klep.
- De via krukas aangedreven zuiger reageert d.m.v. het genereren van hoge druk.





BELANGRIJK: Om onnodige service te vermijden moet de pomp vóór enig onderhoudswerk worden getest. Raadpleeg de Testprocedure- en Probleemoplossingsecties.

Deze onderhoudsinstructies omvatten slechts het basisgedeelte van de pomp van de volledige pompmontage, en is niet volledig. In het gehele document zijn er bepaalde veronderstellingen gemaakt dat de technicus in staat is versleten onderdelen te kunnen identificeren en de juiste gereedschappen heeft om de vereiste reparaties en tests uit te voeren.

Voor informatie over de overige pompmontage raadpleegt u het reparatieonderdelenblad voor uw specifieke apparaat.

2.0 DEMONTAGE

2.1 Demonteer de hydraulische pompmontage.

1. Zorg er vóór het demonteren voor dat de pomp van de netspanning afgesloten is.
2. De pomp van de dekplaat verwijderen.
3. Het inlaatfilter verwijderen door aan het uiteinde dat dichtst bij de pomp is te trekken. Wees voorzichtig en trek niet aan het gaasscherm: het zou beschadigd kunnen worden.
4. Als dit een pomp met 6 zuigers is (let op het aantal gelijkliggende bougies in de zuigerring), moet u eerst met een 5 mm allensleutel de 6 schroeven verwijderen (figuur 2b, item 6) die zich bovenop de pomp bevinden.
5. Verwijder vervolgens de 12 schroeven (figuur 5, item 5) onderaan de pomp met een 5 mm allensleutel.
6. Trek de tandwielpompmontage omhoog (figuur 1, item 4) om hem van de zuigerring te verwijderen. Controleer de conditie van de twee o-ringen die zich tussen de tandwielpomp en zuigerring bevinden.
7. Verwijder de bovenste ring (figuur 3, item 4).
8. Trek de zuigerring omhoog (figuur 1, item 3) om hem uit de pomp te verwijderen. N.B.: de zeskant-nok kan er samen met de montage uit komen. Dit houdt de zuigers binnen, als u er geen onderhoud aan hoeft verrichten.
9. Verwijder de krukasmontage (figuur 1, item 2) uit de bovenste plaat. Controleren op slijtagetekenen van de krukas. Als er materiaal uit de lagergebieden ontbreekt, moet de krukas worden vervangen. Controleer ook de binnendiameter van de zeskant-nok op slijtage.
10. Indien aanwezig, verwijder de centreerring (Fig. 3B item 7).

2.2 Demonteer de zuigerringmontage (zie figuur 4.)

1. Verwijder de zeskant-nok (figuur 3, item 6) uit de zuigerringmontage (figuur 1, item 3). N.B.: Wees voorzichtig, want de zuigers zijn veerbelast en kunnen er plotseling uitspringen.
2. Verwijder de zuigers (item 15) en veren (item 16).
3. Demonteer de bypass-klep door de sluitdop (item 12) ervan te verwijderen met een 21 mm [13/16 in.] sleutel. Na het verwijderen van de sluitdop van de bypass-klep trekt u de veer (item 11) en zuiger (item 8) er uit.
N.B.: Als de zuiger niet met de vingers kan worden verwijderd moet u het met een (bek)tang proberen (gebruik een “zachte” bek, zodat de zuiger niet beschadigd wordt).
4. Controleer om te verzekeren dat de reserve-ring (item 9) en o-ring (item 10) op de bypass-zuiger (item 8) beide in goede conditie verkeren.
5. Vóór het demonteren van de controlekleppen zijn er een aantal controles die moeten worden uitgevoerd om te bepalen of de controlekleppen in slechte staat verkeren.

Dit is een snelle manier om de integriteit van uw controlekleppen te verifiëren.

De zuigerringmontage (figuur 1, item 3) moet na de demontage nog olie vertonen. Als de zuigerring droog is, moet u olie in de zuigerboringen aanbrengen voordat de zuiger in de boring wordt teruggeplaatst. Met de zuigerringmontage (figuur 1, item 3) in uw handen installeert u één zuiger (item 15) en veer (item 16) in een zuigerboring. Bedek de uitlaat-o-ring (item 13) met uw duim en duw de zuiger (item 15) langzaam in de boring. Let op de inlaatzitting (item 3) om te controleren of er olie en lucht uit komt bruisen. Als de inlaatzitting goed is moet u er niets uit zien komen (inlaatzitting, item 3), en zult u een hoge druk krijgen die probeert uw duim van de uitlaat-o-ring af te duwen.

Om de uitlaatzitting (item 6) te controleren bedekt u hem (inlaatzitting, item 3) met uw duim. Duw de zuiger (item 15) langzaam in de zuigerboring; de uitlaatzitting (item 6) kan olie sproeien, dus wees voorzichtig om het van u weg te richten. Nadat de zuiger er volledig ingedrukt is, laat u hem los. Let op de uitlaatzitting (item 6) om te controleren of er olie en lucht rondom de kogel (item 4) bruisen. Als de uitlaatzitting goed werkt moet er geen olie-/luchtbeweging rondom de uitlaatkogel voorkomen, en moet de inlaatzitting sterke vacuümkracht op uw duim uitoefenen.

Dit is de meer gedetailleerde manier om de integriteit van uw controlekleppen te verifiëren, en moet alleen door een ervaren technicus worden uitgevoerd. Dit is tijdrovend en moeilijk werk, en moet alleen worden uitgevoerd als het absoluut noodzakelijk is.

Verwijder alle zuigers van de zuigerring. Verwijder de krukasmontage van de bovenste plaat. Installeer de zuigerring op de bovenste plaat met 12 M6x1,0x35 bouten (Enerpac-onderdeelnr. CCA627028-1A). Haal de bouten tot 13,5-16 Nm (120-144 in./lbs) aan. Als dit een pomp met 6 zuigers is, draait u de pomp om en schroeft u de 6 bouten (figuur 2, item 6) weer in de bovenste plaat met 13,5-16 Nm (120-144 in./lbs) torsie. Voer een tegendruktest uit t/m 345 bar (5.000 psi), en let erop of er olie uit de zuigerboringen te voorschijn komt. Dit toont u of u slechte uitlaatcontroles hebt die moeten worden vervangen.

De controle op de inlaatzittingen is gecompliceerd en moet worden vermeden. De krukasmontage (figuur 1, item 3) moet in de bovenste plaatmontage (figuur 1, item 1) worden geïnstalleerd. Alle zuigers (item 15) moeten in de zuigerring (item 1) worden geïnstalleerd. Schroef de zuigerringmontage (figuur 1, item 2) op de bovenste plaat met 12 M6x1,0x35 bouten (Enerpac-onderdeelnr. CCA627028-1A). Laat de tandwielpompmontage (figuur 1, item 4) er af, zodat de inlaatzittingen zichtbaar zijn. Haal de bouten aan tot 13,5-16 Nm (120-144 in./lbs). Als dit een pomp met 6 zuigers is, draait u de pomp om en schroeft u de 6 bouten (figuur 2, item 6) weer in de bovenste plaat met 13,5-16 Nm (120-144 in./lbs) torsie. De bougie aan de buitenkant van de zuigerring moet worden verwijderd met een 4 mm [5/32 in.] allensleutel. Er moet een 1,6 mm (1/16 in.) NPT-fitting in de poort worden geïnstalleerd en op een handpomp worden gekoppeld; de Enerpac-onderdeelnr. CK911032 kan worden gebruikt in combinatie met een 700 bar (10.000 psi) slang. Draai de krukas, zodanig dat de te testen zuiger zo diep mogelijk in de boring zit. De uitlaat van de pompmontage moet worden dichtgestopt. Pas tegendruk toe op de poort met 345 bar (5000

psi), en controleer om te zien of er olie uit de inlaatcontrole te voorschijn komt. Dit proces moet voor alle zuigers herhaald worden. Nadat het testen voor een van de poorten voltooid is, moet de plug opnieuw worden aangebracht op 16,3-19 Nm [144-168 in./lbs].

Als een controleklep beschadigd is, kan hij worden vervangen.

Verwijdering van de controleklep

1. Plaats de zuigerringmontage in een bankschroef met de o-ring-groeven onderaan. Zorg ervoor dat er speling in de bankschroefsteunen is om de controleklep naar buiten te kunnen duwen.
2. Zet een pons van 4 mm (5/32 in.) of kleiner in het inlaatgat. De pons moet door de inlaatzitting gaan en op de controlekogel rusten. Duw de pons met maximaal 907 kg [2000 lbs] druk. Dit duwt de uitlaatcontrolemontage er als één stuk uit, en duwt de kogel en veer er voor de inlaatcontroleklep uit.
3. In plaats van de inlaatzittingen te verwijderen kunnen de beschadigde zittingen worden bewerkt met gebruik van de methodes zoals een kogelslijpsteen.
4. Verwijder de inlaatzitting (figuur 4, item 3) met gebruikmaking van een mm (11/64 in.) platte bodempons. Deze handeling kan de zuigerring beschadigen als de pons niet de juiste diameter heeft. Plaats de pons op de inlaatzitting en pas maximaal 907 kg [2000 lbs] druk toe met een bankschroef om de pons omlaag te drukken.

N.B.: Bij deze procedure zullen beide zittingen waarschijnlijk worden beschadigd en zullen moeten worden vervangen.

2.3 Demonteer de tandwielpompe

N.B.: Demonteer de tandwielpompe als de allerlaatste oplossing en nadat alle andere opties eerst geprobeerd zijn. Verontreiniging van, en schade aan de inwendige onderdelen van de tandwielpompe kunnen het falen van de pompe tot gevolg hebben. De onderdelen voor de tandwielpompe worden niet apart verkocht. Als de pompe beschadigd raakt moet de volledige montage worden veranderd.

1. Verwijder de 5 inbusschroeven met een 13 mm [1/2 in.] dopsleutel. Het verdient aanbeveling om de tandwielpompe uit elkaar te nemen terwijl de rest van de pompe wordt gemonteerd, zodat er een manier is om hem veilig te stellen.
2. Verwijder de sluitplaats van de tandwielpompe, en controleer hem op tekenen van slijtage of verontreiniging.
3. De tandwielen kunnen uit de tandwielpompe worden verwijderd om op slijtage te controleren, maar let voor het hermonteren op de plaatsing van de tandwielen.

3.0 MONTAGE

3.1 De tandwielpompe monteren

1. Zet de aandrijftandwielen en het aandrijfwerk in de tandwielpompe montage, en zorg ervoor dat de tand aandrijving uit het midden van de lager steekt.
2. Plaats de tandwielpompe-bovenbehuizing erop en zet hem vast met 5 inbuskopschroeven op 17,6 Nm (13 ft/lbs). Om en om vastdraaien.
3. Breng olie in de o-ringgroeven onderin de tandwielpompe aan om te helpen de o-ringen op hun plaats te houden. Zet de twee o-ringen (figuur 5, item 3, 4) in de groeven.

3.2 Monteer de zuigerringmontage

1. Zet de inlaatzitting (figuur 4, item 3) in de zuigerringmontage (figuur 4, item 1) met gebruik van gereedschapsstuk DC9505816 en een hydraulische pers. Gebruik maximaal 680,4 kg (1500 lbs kracht)—**WAARSCHUWING: Als deze kracht wordt overschreden, raakt de zuigerring beschadigd.**
2. Plaats de controlekogel (figuur 4, item 4) op de inlaatzitting (figuur 4, item 3) en pas maximaal 680,4 kg (1500 lbs kracht) toe met gebruik van gereedschapsstuk DC9505816 en een hydraulische pers om de zitting vast te zetten.
3. Plaats vervolgens de veer (figuur 4, item 5) bovenop de kogel (figuur 4, item 4). Zorg ervoor dat het smalle uiteinde van de veer op de kogel rust (zie figuur 4).
4. Plaats de bovenste controleklep (figuur 4, item 6) in de zuigerring (figuur 4, item 1).
5. Plaats de controlekogel (figuur 4, item 4) op de uitlaatzitting (figuur 4, item 6) en pas 680,4 kg (1500 lbs kracht) toe met gebruikmaking van gereedschapsstuk DC9505816 en een hydraulische pers. N.B.: Dit installeert en zet de uitlaatzitting in één keer vast.
6. Plaats de veer (figuur 4, item 5) op de uitlaatcontrolekogel (figuur 4, item 4). Zorg ervoor dat het smalle uiteinde van de veer op de kogel rust (zie figuur 4). Herhaal dit zoals benodigd 2, 3 of 6 keer.
7. De borgring (figuur 4, item 7) is enigszins bolrond en moet worden geïnstalleerd met de concave kant boven. Druk de veer voorzichtig samen met de borgring, en zorg ervoor dat de veer in het bovenste controlegedeelte blijft. Duw de borgring in met het borgring-gereedschapsstuk. Het gereedschapsstuk voor de borgring stelt de diepte voor de borgring in. Als de borgring te diep of onder een hoek wordt geïnstalleerd kan hij eruit moeten worden gewrikt om hem gelijk te doen zijn. Indien juist geïnstalleerd moet de borgring in de uitlaatcontrole draaien.
8. Plaats de reserve-ring (figuur 4, item 9) op de bypass-zuiger (figuur 4, item 8). Zet de o-ring (figuur 4, item 10) vervolgens op de bypass-zuiger. Deze volgorde is cruciaal voor de werking van de bypass; zie figuur 4 voor verwijzing. Zorg ervoor dat de reserve-ring dicht om de zuiger zit, zodat hij niet wordt beschadigd bij de installatie in de zuigerring.
9. Smeer de o-ring en de reserve-ring, en zet de bypass-zuiger (figuur 4, item 8) er vervolgens voorzichtig in met de reserve-ring en o-ring in het bypass-gat in de zuigerringmontage. Plaats de veer (figuur 4, item 11) over de bypass-zuiger. Schroef de bypass-sluitdop (figuur 4, item 12) vervolgens in de zuigerring. Installeer de bypass-sluitdop op de in de Testspecificatietabel (zie pagina 11) gespecificeerde diepte.
10. Zet de zuiger (figuur 4, item 15)-montage in het smalle uiteinde van de zuigerveer (figuur 4, item 16).
11. Steek de zuiger (figuur 4, item 15) en veer in de zuigerring (figuur 4, item 1). Herhaal dit zoals benodigd 2, 3 of 6 keer.
12. Zet de o-ringen (figuur 4, item 13) in de uitlaatgaten van de zuigerring. Herhaal dit zoals vereist 3, 4 of 7 keer.
13. Plaats de kleine o-ring (figuur 4, item 14) in het bypass-zuigergat.
14. Plaats twee nylon kogels (figuur 4, item 17) in de zuigerringmontage.

TESTSPECIFICATIETABEL

Pompelement-nummer	Bypass-druk op max. ampère Bar [PSI]	Interne veiligheidsuitlaatklep Bar [PSI]	1° fase stroming mL/rev [in³/terug]	2° fase stroming mL/rev [in³/terug]	Bypass-dophoogte mm [in]
DC8143900	112 [1625]	710 [10,300] - 745 [10,800]	1.80 [0.11]	1.15 [0.07]	23.4 [.92]
DC9700900	58.6 [850]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DC9703900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	0.38 [0.023]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DC9704900	86.2 [1250]	710 [10,300] - 745 [10,800]	6.06 [0.37]	0.57 [0.035]	24.1 [.95]
DC9705900	100 [1450]	710 [10,300] - 745 [10,800]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	23.9 [.94]
DC9706900	100 [1450]	807 [11,700] - 827 [12,000]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	23.9 [.94]
DC9707900	74.1 [1075]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9708900	74.1 [1075]	807 [11,700] - 827 [12,000]	4.13 [0.252]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9709900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	0.57 [0.035]	0.57 [0.035]	25.1 [.99]
DC9710900	77.6 [1125]	710 [10,300] - 745 [10,800]	7.85 [0.479]	1.15 [0.07]	24.4 [.96]
DC9713900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	1.15 [0.07]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DC9714900	72.4 [1050]	5300 [365] - 5600 [386]	6.06 [0.37]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DC9715900	167.2 [2425]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	1.15 [0.07]	21.6 [.85]
DC9717900	77.6 [1125]	365 [5300] - 386 [5600]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9718900	- - -	365 [5300] - 386 [5600]	0.57 [0.035]	0.57 [0.035]	25.1 [.99]
DC9719900	- - -	365 [5300] - 386 [5600]	1.15 [0.07]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DD1123900	112 [1625]	710 [10,300] - 745 [10,800]	3.15 [0.192]	1.15 [0.07]	23.4 [.92]
DD1491900	98.3 [1425]	365 [5300] - 386 [5600]	1.80 [0.11]	0.38 [0.023]	23.6 [.93]
DD1505900	58.6 [850]	807 [11,700] - 827 [12,000]	4.13 [0.252]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DD1506900	86.2 [1250]	807 [11,700] - 827 [12,000]	6.06 [0.37]	0.57 [0.035]	24.1 [.95]
DD1507900	77.6 [1125]	807 [11,700] - 827 [12,000]	7.85 [0.479]	1.15 [0.07]	24.4 [.96]

N.B.: Het pompelementnummer staat op de bovenplaat gestempeld.

3.3 Monteer de hydraulische pompmontage.

- Plaats de volledig gemonteerde bovenplaatmontage op de tafel met de spoelafdichting onderaan.
- Indien aanwezig, plaats de centreerring (Fig. 3B, item 7) in uitsparing van de bovenste plaat (Fig. 1, item 1). Lijn het middengat uit met de boring.

BELANGRIJK:

Centreerring (Fig. 3B, item 7) moet worden geïnstalleerd op:

- ZE, ZG en ZW pompelementen met datumcode D.
- ZE, ZG en ZW serie pompelementen (datumcode A, B of C) die worden geactualiseerd van de originele aluminium bovenplaat naar de nieuwe stalen bovenplaat.

NIET installeren van centreerring (Fig. 3B, item 7) op:

- ZA serie pompelementen (alle datumcodes).
 - ZE, ZG en ZW serie pompelementen (datumcode A, B of C) met de originele aluminium bovenplaat die NIET worden geactualiseerd naar de nieuwe stalen bovenplaat.
- Plaats de krukas (figuur 3, item 1) voorzichtig in de bovenplaat (figuur 1, item 1). Op de directe aandrijfeenheden brengt u olie op de krukastang aan om het insteken door de stangafdichting te vergemakkelijken.
 - Zet één ring (figuur 3 item 4) op de krukas.
 - Zet de naaldlager (figuur 3, item 5) op de krukas.
 - Zet de zeskant-nok (figuur 3, item 6) in de zuigerringmontage, zodanig dat hij in het midden zit en contact maakt met alle zuigerkoppen. Zorg ervoor dat de zuigerkoppen op een platte sectie van de zeskant-nok rusten.

- Installeer de zuigerringmontage met de o-ringen onderaan op de bovenplaatmontage; wees voorzichtig bij het schuiven van de zeskant-nok over de krukaslager. De bypass-sluitdop moet over de bypass-poort in de bovenplaat worden geplaatst (let op de richting van de bypass in figuur 1).
 - Plaats de ring (figuur 3, item 4) op de krukasmontage. Het is mogelijk dat de zeskant-nok naar onderen moet worden geduwd, zodat de ring gelijkligt met de bovenkant van de krukas.
 - Plaats de tandwielpompmontage op de krukasmontage. Het kan zijn dat de tandwielpomp moet worden gedraaid om de stang volledig aan te koppelen. Wees voorzichtig en zorg ervoor dat de o-ringen tijdens deze handeling niet van de tandwielpomp afvallen. Nadat de tandwielpomp contact met de zuigerring maakt, moet de tandwielpomp worden gedraaid totdat het inlaatfilter rechtstreeks boven de uitlaatklep zit (figuur 2, item 5).
- N.B.:** Forceer de tandwielmontage niet op de krukasmontage. As dit veel kracht vereist, moet u controleren op verkeerde uitlijning of beschadiging.
- Draai de 12 montagekopschroeven van de tandwielpomp vast en haal ze tot 13,5 - 16 Nm (120-144 in./lbs.) met een kruispatroon aan.
 - Op de pompen met 6 zuigers en installeert u de 6 kopschroeven (figuur 2, item 6) en draai ze om en om vast met 13,5 - 16 Nm (120-144 in./lbs.) torsie.

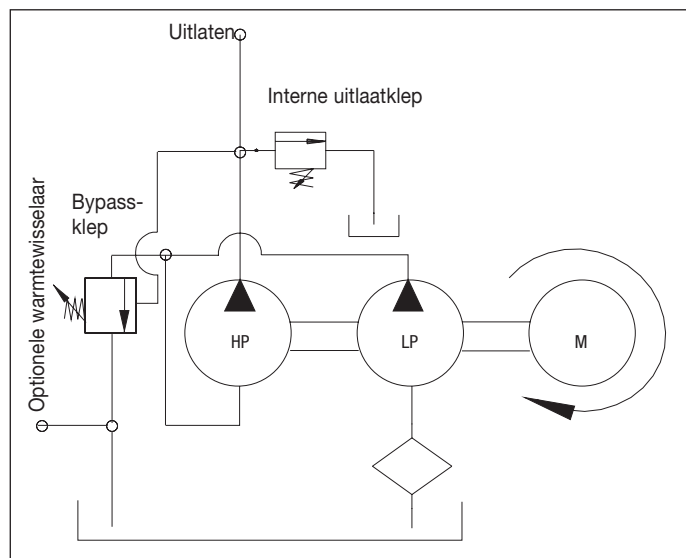
4.0 TESTPROCEDURE

4.1 Tegendruktest

1. Verwijder de bestaande klep van de pomp en installeer in plaats daarvan een VM-2-klep (N.B.: Dit is vereist vanwege de aanwezigheid van een interne regelklep in de meeste andere klepmodellen).
2. Haal de pompmontage uit het reservoir en plaats hem op een testbank op zijn kant, zodat u de onderkant van de pomp gemakkelijk kunt zien.
3. Sluit een 0 - 700 bar (0-10.000 psi) handpomp met een 0 - 1034 bar (0-15.000 psi) drukmeter aan op de VM-2-uitlaat. Sluit de VM-2-klep volledig.
4. Werk met de handpomp om druk op de pomp toe te passen t/m 85% van zijn maximale nominale druk, en zoek naar lekken in het systeem. Controleer of de druk stabiel blijft.
5. Als de veiligheidsuitlaat van de pomp opent voordat 85% van de maximale nominale druk bereikt is, moet het uitlaatinstelpunt worden bijgesteld volgens de 4.3 Veiligheidsuitlaatkleptest.
6. Als de druk niet stabiel blijft op 85% van de maximale nominale druk, moet de bron van de systeemlekkage worden gevonden, geïsoleerd en gerepareerd.
7. Laat de systeemdruk ontsnappen en verwijder de handpomp, drukmeter en de VM-2-klep. Vervang de oorspronkelijke klep en zet de pomp in zijn oorspronkelijke staat terug.

4.2 Bypass-kleptest

1. Haal de pompmontage uit het reservoir en zet hem op een testbank; leg hem op zijn kant om de onderkant van de pomp gemakkelijk te kunnen zien.
2. Meet de in figuur 4 getoonde bypass-dophoogte. Deze afmeting moet dicht bij de in de Testspecificatietabel getoonde waarde liggen.
3. Zet de pompmontage weer in een testbankcarter of het pompreservoir.
4. Bevestig een V-152-uitlaatklep aan de vooruit-poort van de pompklep. Plaats een 0 - 1034 bar (0-15.000 psi) drukmeter op de extra V-152-poort en een lage restrictie-retourslang aan de onderkant (tankpoort) van de V-152. Leid de retourslang terug naar het carter of het reservoir.
5. Sluit de pomp op de netspanning aan.
6. Zet de pompklep op de vooruit-stand en open de V-152-klep volledig (draai de hendel ervan naar links).
7. Start de pompmotor.
8. Controleer de pompdruk en stroomsterkte terwijl u de V-152-klep langzaam sluit door de hendel ervan naar rechts te draaien. De bypass-klep moet zodanig ingesteld zijn dat het maximale huidige verbruik op de bypass-druk hetzelfde of enigszins lager is dan het huidige verbruik op de maximale nominale druk van de pomp.
9. Als er geen ampèremeter beschikbaar is raadpleegt u de Testspecificatietabel op de juiste geschatte drukinstelling voor de bypass-klep.
10. Als het maximale stroomverbruik op de bypass-druk hoger is dan de maximumdruk of als de bypass-druk een verschil van meer dan 14 bar (200 psi) toont, moet de bypass-instelling worden bijgesteld. Schakel de netspanning op de pomp uit, til de pompmontage uit het carter of reservoir en draai de bypass-dop (figuur 4, item 12) (naar rechts om het



instelpunt te verhogen, naar links om te verlagen). Herhaal stappen 5 t/m 10 totdat de juiste bypass-instelling bereikt is.

11. Stop de pompmotor en schakel de netspanning op de pomp uit. Verwijder de V-152-klep en drukmeter, en zet de pomp in zijn oorspronkelijke staat terug.

4.3 Veiligheidsuitlaatkleptest

1. Verwijder de huidige klep van de pomp en zet er in plaats daarvan een VM-2-klep op (N.B.: Dit is vereist vanwege de aanwezigheid van een interne regelklep in de meeste andere klepmodellen).
2. Haal de pompmontage uit het reservoir en zet hem op een test bank; zet hem op zijn kant zodat de onderkant van de pomp gemakkelijk kan worden gezien.
3. Sluit een 0 - 700 bar (0-10.000 psi) handpomp met een 0 - 1034 bar (0-15.000 psi) drukmeter aan op de VM-2-uitlaat. Sluit de VM-2-klep volledig.
4. Werk met de handpomp en controleer de drukmeter. Let op de druk waarop de pompveiligheidsklep begint het te laten ontsnappen.
5. Als deze waarde buiten de voor het toepasselijke model vermelde grenzen in de Testspecificatietabel valt, moet het instelpunt worden bijgesteld door een 5 mm allensleutel in het uiteinde van de uitlaatklep te gebruiken en de afstelschroef te draaien (naar rechts om het instelpunt te verhogen, naar links om te verlagen). Herhaal stappen 4 en 5 totdat de juiste instelling bereikt is.
6. Laat de systeemdruk ontsnappen en verwijder de handpomp en drukmeter.
7. Zet de pompmontage weer in het testbankcarter of het pompreservoir.
8. Bevestig een V-152-uitlaatklep aan de vooruit-poort van de pompklep. Plaats een 1034 bar (0-15.000 psi) drukmeter op de extra V-152-poort en een lage restrictie-retourslang aan de onderkant (tankpoort) van de V-152. Leid de retourslang terug naar het carter of het reservoir. Bevestig een V-152-uitlaatklep op de vooruit-poort van de pompklep. Installeer de drukmeter op de extra V-152-poort, en lage restrictie-retourslang aan de onderkant (tankpoort) van de V-152. Leid de retourslang terug naar het carter of het reservoir.
9. Sluit de VM-2-klep volledig en open de V-152-klep eveneens volledig (door de hendel naar links te draaien).

10. Sluit de pomp op de netspanning aan.
11. Start de pompmotor.
12. Verifieer de instelling van de veiligheidsklep door de V-152-klep langzaam te sluiten (door de hendel naar rechts te draaien) en de systeemdruk te controleren.
13. Als deze waarde buiten de grenzen valt die voor het toepasselijke model in de Testspecificatietabel vermeld staat herhaalt u stappen 2 t/m 12, totdat de juiste instelling bereikt is
14. Stop de pompmotor en schakel de netspanning op de pomp uit. Verwijder de drukmeter op de V-152-klep en VM-2-klep, en zet de pomp in zijn oorspronkelijke staat terug.

5.0 STROMING-TESTPROCEDURE

STROMINGSMETERMETHODE (vereist een testbank)

5.1 Lagedruk-stroommeting

1. Sluit een onbelemmerde slang vanaf de vooruit-poort van de pompklep aan op de stromingsmetertoevoer van de testbank. Leid de retourslang van de stromingsmeter terug naar de retourpoort van de pompklep (voor 4-wegs kleppen) of het reservoir (voor 3-wegs kleppen).
2. Sluit de pomp op de netspanning aan.
3. Start de motor en laat de pomp 30 seconden lang in de vooruit-modus werken.
4. Raadpleeg de Testspecificatietabel. Als de pomp niet aan de 1e fase van de stromingscapaciteit voldoet, raadpleegt u sectie 1.0, Probleemoplossing.
5. Stop de pompmotor en schakel de netspanning op de pomp uit.
6. Ontkoppel de slangen van de stromingsmeter van de pomp en zet de pomp in zijn oorspronkelijke staat terug.

5.2 Hogedruk-stroommeting

1. Bevestig een V-152-uitlaatklep aan de vooruit-poort van de pompklep. Installeer een 0 - 1034 bar (0-15.000 psi) drukmeter op de extra V-152-poort en een lage restrictie-retourslang aan de onderkant (tankpoort) van de V-152.
2. Sluit de slang van de V-152-klep aan op de stromingsmetertoevoer van de testbank. Leid de retourslang van de stromingsmeter terug naar de retourpoort van de pompklep (voor 4-wegs kleppen) of het reservoir (voor 3-wegs kleppen).
3. Open de V-152-klep volledig (door de hendel naar links te draaien).
4. Sluit de pomp op de netspanning aan.
5. Start de motor en laat de pomp in de vooruit-modus werken.
6. Controleer de systeemdruk en sluit de V-152-klep langzaam door de hendel naar rechts te draaien, totdat 85% van de maximumdruk bereikt is.
7. Raadpleeg de Testspecificatietabel. Als de pomp niet aan de 2e fase van de stromingscapaciteit voldoet, raadpleegt u sectie 1.0, Probleemoplossing.
8. Stop de pompmotor en schakel de netspanning op de pomp uit.
9. Ontkoppel de slangen van de stromingsmeter van de pomp.

10. Verwijder de V-152-klep en drukmeter, en zet de pomp op zijn oorspronkelijke staat terug.

BEKERMETHODE

5.3 Lagedruk-stroommeting

1. Controleer of er voldoende olie in het pompreservoir aanwezig is voor het uitvoeren van deze test.
2. Sluit een onbelemmerde slang vanaf de vooruit-pomp van de pompklep aan op een gegradeerde cilinder of beker (zorg ervoor dat de container voldoende volume bevat voor het uitvoeren van de test; zorg er ook voor dat de eerste straal oliestroming de container niet doet omkantelen of d slang eruit doet springen).
3. Sluit de pomp op de netspanning aan.
4. Start de motor en laat de pomp 30 seconden lang in de vooruit-stand werken.
5. Stop de pompmotor en schakel de netspanning op de pomp uit.
6. Bereken de stromingscapaciteit door de hoeveelheid in de cilinder of beker vergaarde olie te delen door 30 seconden (0,5 minuten).
7. Raadpleeg de Testspecificatietabel. Als de pomp niet aan de 1e fase van de stromingscapaciteit voldoet, raadpleegt u sectie 1.0, Probleemoplossing.
8. Ontkoppel de slang van de pomp en zet de pomp in zijn oorspronkelijke staat terug.

5.4 Hogedruk-stroommeting

1. Controleer of er voldoende olie in het pompreservoir aanwezig is voor het uitvoeren van deze test.
2. Bevestig een V-152-uitlaatklep aan de vooruit-poort van de pompklep. Installeer een 0 - 1034 bar (0-15.000 psi) drukmeter op de extra V-152-poort en een lage restrictie-retourslang aan de onderkant (tankpoort) van de V-152.
3. Leid de slang vanaf de V-152-klep naar een oliecarter en prepareer een gegradeerde cilinder of beker (zorg ervoor dat de container voldoende volume bevat om de test uit te voeren).
4. Open de V-152-klep volledig (door de hendel naar links te draaien).
5. Sluit de pomp op de netspanning aan.
6. Start de motor en laat de pomp op de vooruit-stand werken.
7. Controleer de systeemdruk en sluit de V-152-klep langzaam door de hendel naar rechts te draaien totdat 85% van de maximumdruk bereikt is.
8. Verplaats de retourslang van het carter naar de gegradeerde cilinder of beker, en blijf de pomp 30 seconden lang in de vooruit-stand laten werken.
9. Stop de pompmotor en schakel de netspanning op de pomp uit.
10. Bereken de stromingscapaciteit door de hoeveelheid in de cilinder of beker vergaarde olie te delen door 30 seconden (0,5 minuten).
11. Raadpleeg de Testspecificatietabel. Als de pomp niet aan de 2e fase van de stromingscapaciteit voldoet, raadpleegt u sectie 1.0, Probleemoplossing.
12. Verwijder de V-152-klep, drukmeter en slang en zet de pomp in zijn oorspronkelijke staat terug.

INSTRUÇÕES DE SERVIÇO: Estas Instruções de Serviço devem ser utilizadas por funcionários qualificados dos Centros Autorizados de Serviços Enerpac. Usuários dos equipamentos Enerpac devem ver a Folha de Instruções da bomba para informações sobre instalação, operação e manutenção.

**■ FERRAMENTAS E EQUIPAMENTO DE TESTE
NECESSÁRIOS:**

- ✓ Bomba hidráulica manual com capacidade de 700 bar/10.000 psi
- ✓ Bancada de teste com área de descarte, amperímetro, válvula V152, medidor de vazão, e cilindro de teste
- ✓ Manômetro de alta pressão 0-1000 bar (0-15.000 psi)
- ✓ Mangueira de alta pressão (capacidade nominal de trabalho de 700 bar/10.000 psi)
- ✓ Torquímetro (torque nominal)
- ✓ Imã para remoção de esferas de segurança
- ✓ Palito metálico para anel tipo "O"
- ✓ Punção de ponta chata 5/32"
- ✓ Punção de ponta chata 11/64"
- ✓ Graxa branca para montagem
- ✓ Chave de fenda tipo Allen de 5 mm
- ✓ Óleo Hidráulico Enerpac
- ✓ Válvula de controle direcional de 3 vias, 2 posições VM2
- ✓ Prensa hidráulica
- ✓ Ferramenta de montagem para assento #DC9505816 (desenho disponível com Enerpac)
- ✓ Ferramenta para Anel Retentor #AT0229 (desenho disponível com Enerpac)

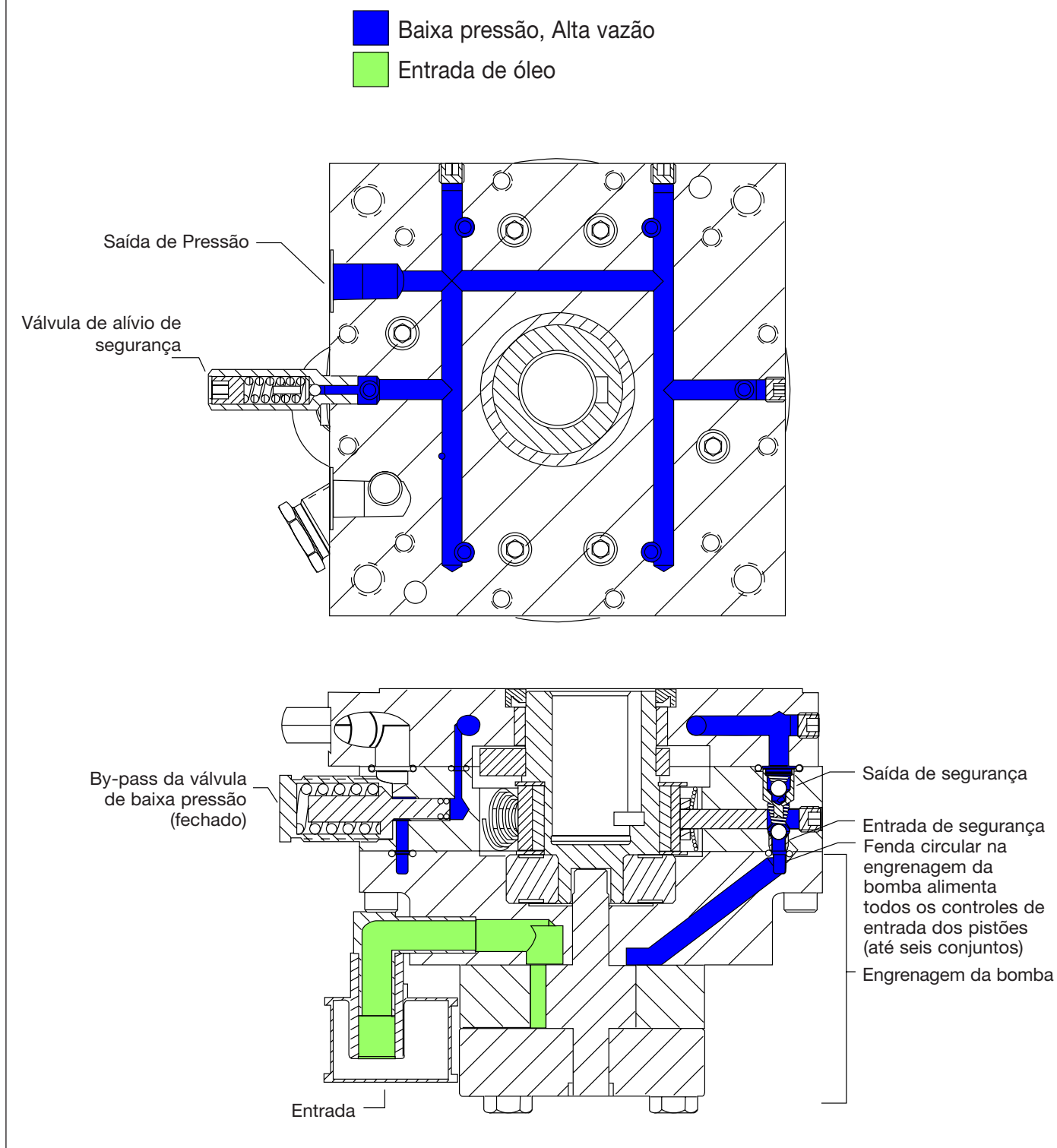
1.0 SOLUCIONANDO PROBLEMAS

Problema	Causas Possíveis	Ação
Consumo de corrente do motor é excessivo ou passa pelos disjuntores	a) Baixa voltagem na bomba. b) Motor com defeito. c) Mau funcionamento do by-pass da válvula. d) Engrenagem da bomba gasta ou danificada. e) Cabo de energia danificado ou fiação incorreta	a) Verifique a voltagem na bomba enquanto houver pressão de operação. Se abaixo de 90% da linha de voltagem nominal, substitua a extensão do cabo com um manômetro mais forte e/ou troque por um outro circuito elétrico. b) Remova o motor. Teste e substitua, caso necessário. c) Inspeção, teste, e ajuste o by-pass da válvula. Substitua ou conserte, caso necessário. d) Remova e inspecione a engrenagem da bomba. Substitua, caso necessário. e) Substitua ou conserte, caso necessário.
Bomba funciona e libera a vazão, mas não sustenta pressão.	a) Válvula de alívio externa com defeito ou com ajuste inadequado. b) Vazamento de óleo de um ou mais componentes dentro do reservatório. c) Mau funcionamento da válvula ou ajuste inadequado. d) Desgaste no by-pass da válvula.	a) Inspeção a válvula de alívio. Reajuste ou substitua, caso necessário. b) Execute o teste de contrapressão. c) Ajuste ou conserte. d) Remova e inspecione o by-pass da válvula. Conserte ou substitua, caso necessário.
Baixa vazão ou sem vazão a 0 bar/0 psi.	a) Reversão de Rotação do Motor (somente trifásico). b) Mau funcionamento do by-pass da válvula. c) Vazamento de componentes da bomba. d) Tela da entrada de óleo está entupida com sedimentos. e) Mau funcionamento da engrenagem da bomba. f) Mau funcionamento da válvula direcional ou ajuste inadequado	a) Faça a reversão de 2 dos 3 fios de ligação. b) Remova e inspecione o by-pass da válvula. Conserte ou substitua, caso necessário. c) Execute o teste de contrapressão para isolar os vazamentos. d) Remova a bomba do reservatório e inspecione a tela de entrada. Limpe os componentes de contaminação. Substitua os componentes danificados e o óleo hidráulico. e) Desmonte a bomba e inspecione a engrenagem da bomba. Substitua, caso necessário. f) Ajuste ou conserte
Bomba falha em sustentar a pressão	a) Válvula direcional defeituosa. b) Final da saída de segurança defeituoso c) Vazamento de óleo de um ou mais componentes dentro das montagens da bomba ou da válvula.	a) Conserte ou substitua. b) Conserte ou substitua. c) Remova a bomba do reservatório e execute o teste de contrapressão descrito nos procedimentos de teste.

PRIMEIRO ESTÁGIO, BAIXA PRESSÃO – ALTA VAZÃO

1º estágio = baixa pressão – alta vazão

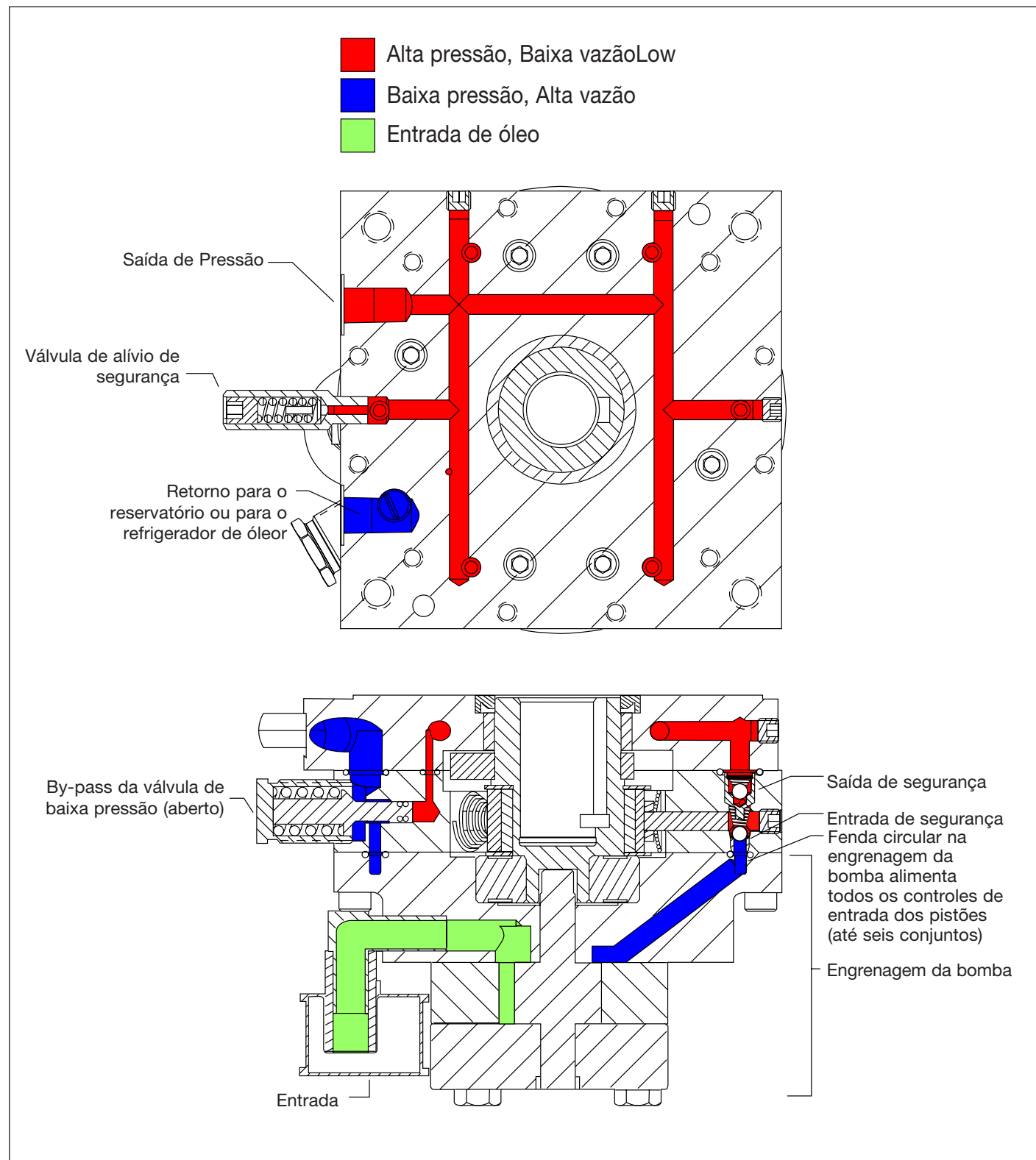
- By-pass da válvula de by-pass está fechada.
- Toda a vazão de baixa pressão da engrenagem da bomba é direcionada através da entrada dos pistões de alta pressão e dos controles de saída (até seis conjuntos) e depois para fora da saída de pressão.



SEGUNDO ESTÁGIO, ALTA PRESSÃO – BAIXA VAZÃO

2º estágio = alta pressão – baixa vazão

- By-pass abre na pressão pré-ajustada.
- Baixa pressão, vazão na engrenagem da bomba, sobrecarga dos pistões de alta pressão. O óleo remanescente na engrenagem da bomba retorna para o reservatório através do by-pass da válvula.
- Há alternância do excêntrico do pistão para criar alta pressão.





IMPORTANTE: Para evitar serviços desnecessários, a bomba deveria ser testada antes de qualquer trabalho de conserto. Por favor, leia as seções sobre Procedimentos de Testes e Soluções de Problemas.

Estas instruções de serviços cobrem apenas a porção básica da bomba em sua montagem completa e não são totalmente conclusivas. Algumas hipóteses são feitas através de documentação, onde o técnico é capaz de identificar partes gastas e tem o equipamento adequado para executar os consertos necessários e testes.

Para informações sobre o remanescente da montagem da bomba, por favor, leia as folhas de instrução para a sua unidade específica.

2.0 DESMONTAGEM

2.1 Desmontando a montagem da Bomba Hidráulica

1. Certifique-se de que a bomba está desligada da fonte de energia elétrica antes de iniciar a desmontagem.
2. Remova a bomba da tampa de cobertura.
3. Remova o filtro de entrada puxando-o pela extremidade mais próxima da bomba. Tome cuidado para não tocar na estrutura da tela ou poderá danificá-la.
4. Caso seja uma bomba de 6 pistões (note o número de bujões de limpeza no anel do pistão) você vai precisar, em primeiro lugar, remover os seis parafusos (Fig. 2b, item 6) que se encontram no topo da bomba com uma chave de fenda tipo Allen de 5 mm.
5. Agora, remova os 12 parafusos (Fig. 5, item 5) da parte inferior da bomba usando uma chave de fenda tipo Allen de 5 mm.
6. Tire a Montagem da Engrenagem da Bomba (Fig. 1, item 4) para removê-la do anel do pistão. Verifique as condições dos dois anéis tipo "O" que se encontram entre a engrenagem da bomba e o anel do pistão.
7. Remova o anel superior (Fig. 3, item 4).
8. Tire a Montagem do Anel do Pistão (Fig. 1, item 3) para removê-lo da bomba. Nota: O excêntrico hexagonal pode vir para fora junto com a montagem. Isto vai sustentar os pistões, caso você não precise consertá-los.
9. Remova a Montagem do Excêntrico (Fig. 1, item 2) da placa superior. Verifique para sinais de desgaste no excêntrico. Caso haja falta de material nas áreas dos rolamentos a montagem do excêntrico precisa ser substituída. Verifique também o diâmetro interno (ID) do excêntrico hexagonal para desgaste.
10. Caso presente, remova a Arruela de Identificação (Fig. 3B, item 7).

2.2 Desmontagem da montagem do Anel do Pistão (Ver Figura 4.)

1. Remova o excêntrico hexagonal (Fig. 3, item 6) da montagem do Anel do Pistão (Fig. 1, item 3). Nota: Seja cuidadoso, uma vez que os pistões têm retorno por mola que podem escapar subitamente.
2. Remova os pistões (item 15) e a mola (item 16).
3. Desmonte o by-pass da válvula, removendo a extremidade da tampa do by-pass (item 12) com uma chave de 21 mm [13/16 pol.]. Uma vez que a extremidade da tampa do by-pass estiver removida, retire a mola (item 11) e o pistão (item 8).
Nota: Se o pistão não puder ser removido com os dedos, tente usar alicates (use garras macias para não danificar o pistão).
4. Verifique para certificar-se que o anel de apoio (item 9) e o anel tipo "O" (item 10) no by-pass do pistão (item 8) estão ambos em boas condições.
5. Antes de desmontar as válvulas de segurança, existem

algumas verificações que devem ser feitas para determinar se as mesmas estão defeituosas.

Esta é uma maneira rápida para a verificação da integridade de suas válvulas de segurança.

A montagem do anel do pistão (Fig. 1, item 3) ainda deve ter óleo da desmontagem. Se o anel do pistão está seco, você deveria introduzir óleo nos furos do pistão antes de recolocar o pistão no furo. Com a montagem do anel do pistão (Fig. 1, item 3) em suas mãos, instale um pistão (item 15) e mola (item 16) no furo do pistão. Enquanto cobre o anel tipo "O" de saída (item 13) com seu polegar, vagarosamente empurre o pistão (item 15) para dentro do furo. Observe o assento de entrada (item 3) para ver se óleo ou ar estão borbulhando. Se o assento de entrada está bom, você notará que nada está saindo do assento de entrada (item 3) e terá alta pressão ao tentar remover seu polegar do anel tipo "O" de saída.

Para verificar a saída do assento (item 6), cubra a entrada do assento (item 3) com seu polegar. Vagarosamente empurre o pistão (item 15) para dentro de seu furo, o óleo poderá espirrar através da saída do assento (item 6), portanto tome o cuidado de direcioná-la para longe de você. Uma vez que o pistão esteja empurrado até o final, deixe-o sair. Observe o assento de saída (item 6) para ver se óleo ou ar estão borbulhando ao redor da esfera (item 4). Se o assento de saída está trabalhando corretamente, não deve haver movimento de óleo/ar ao redor da esfera de saída e o assento de entrada deverá criar um vácuo muito forte em seu polegar.

Esta é a maneira mais detalhada para a verificação da integridade de suas válvulas de segurança e deveria ser executada somente por um técnico experiente. Estas operações são demoradas e difíceis e deveriam ser executadas somente se absolutamente necessárias.

Remova todos os pistões do anel do pistão. Remova a montagem do excêntrico da tampa superior. Instale o anel do pistão sobre a tampa superior com 12 parafusos M6x1.0x35 (Enerpac P/N CCA627028-1A). Aplique nos parafusos torque de 13,5-16 Nm [120-144 pol-lbs]. Caso esta seja uma bomba com 6 pistões, gire-a e reinstale os 6 parafusos (Fig. 2, item 6) na tampa superior a 13,5-16 Nm [120-144 pol-lbs]. Faça um teste de contrapressão de até 345 bar (5.000 psi) e observe se qualquer quantidade de óleo sai através dos furos do pistão. Isto mostrará se você tem algum assento defeituoso, que precisa ser substituído.

A verificação dos assentos de entrada é complicada e deve ser evitada. A montagem do excêntrico (Fig. 1, item 3) deve ser instalada na montagem da tampa superior (Fig. 1, item 1). Todos os pistões (item 15) precisam ser instalados no anel do pistão (item 1). Instale a montagem do anel do pistão (Fig. 1, item 2) sobre a tampa superior com 12 parafusos M6x1.0x35 (Enerpac P/N CCA627028-1A). Deixe a montagem da engrenagem da bomba (Fig. 1, item 4) fora, para que os assentos de entrada fiquem visíveis. Aplique nos parafusos torque de 13,5-16 Nm [120-144 pol-lbs]. Caso esta seja uma bomba com 6 pistões, gire-a e reinstale os 6 parafusos (Fig. 2, item 6) na tampa

superior a 13,5 Nm [120-144 pol-lbs]. O bujão externo do anel do pistão deve ser removido com uma chave de fenda tipo Allen a 4 mm [5/32]. Uma conexão de 1/16 NPT deve ser instalada na saída e ser presa a uma bomba manual, Enerpac P/N CK911032 pode ser usada em conjunto com uma mangueira de 700 bar (10.000 psi). Gire o excêntrico, de forma que o pistão a ser testado esteja no furo, o mais profundamente possível. A saída da montagem da bomba precisa ser encaixada. Coloque pressão na saída a 345 bar (5.000 psi) e verifique se o óleo sai pela entrada de segurança. Este processo deve ser repetido com todos os pistões. Quando o teste estiver terminado para uma das saídas, o bujão deve ser reinstalado a 16,3-19 Nm [144-168 pol-lbs].

Se uma válvula de segurança está danificada, ela pode ser substituída.

Remoção da válvula de segurança

1. Coloque a montagem do anel do pistão em uma bancada de teste com as fendas dos anéis tipo “O” no fundo. Certifique-se de que há uma abertura no apoio do torno para que a válvula de segurança possa ser retirada.
2. Insira uma punção de 4 mm (5/32) ou menor no furo de entrada. A punção deve entrar no assento de entrada e descansar sobre a esfera de segurança. Empurre a punção com um máximo de 907 kg [2.000 lbs]. Isto irá empurrar para fora a montagem de segurança de saída em uma só peça e empurrará a esfera e a mola para a saída da válvula de segurança.
3. Ao invés de remover os assentos de entrada, estes podem ser re-trabalhados, com o uso de métodos como um brunidor de esfera.
4. Remova o assento de entrada (Fig. 4, item 3) usando uma punção de ponta chata de 11/64". Esta operação pode danificar o anel do pistão, caso a punção não tenha o diâmetro correto. Coloque a punção no assento de saída e aplique um máximo de 907 kg [2.000 psi] com uma prensa de bancada para empurrar a punção para baixo.

Nota: Com este procedimento ambos os assentos provavelmente serão danificados e deverão ser substituídos.

2.3 Desmontagem da Engrenagem da Bomba

Nota: Somente desmonte a engrenagem da bomba como ultimo recurso, depois que todas as outras opções tenham sido tentadas. Contaminação e danos às partes internas da engrenagem da bomba podem causar sua falha. Partes para a engrenagem da bomba não são vendidas separadamente. Se a bomba for danificada, a montagem completa deve ser trocada.

1. Remova os 5 parafusos hexagonais com um soquete de 13 mm [1/2 pol]. É recomendável que a engrenagem da bomba seja separada enquanto o resto da bomba é montada, para haver uma maneira de segura-la.
2. Remova a tampa de proteção da engrenagem da bomba. Procure por sinais de desgaste ou contaminação.
3. As engrenagens podem ser removidas da engrenagem da bomba para verificação de desgaste, mas note a orientação das engrenagens para a remontagem.

3.0 MONTAGEM

3.1 Montando a Engrenagem da Bomba

1. Insira a engrenagem de direcionamento e o retentor de engrenagem na montagem da engrenagem da bomba, certificando-se de que a alavanca de direcionamento está saliente no meio do rolamento.
2. Posicione o alojamento superior da engrenagem da bomba e prenda com 5 parafusos tipo soquete de cabeça sextava com 17,6 Nm (13 pol-lbs). Aperte em seqüência alternada.
3. Coloque óleo nas fendas dos anéis tipo “O” na parte inferior da engrenagem da bomba para ajudar a manter os anéis tipo “O” em posição. Coloque dois anéis tipo “O” (Fig. 5, item 3, 4) nas fendas.

3.2 Instalação da montagem do Anel do Pistão

1. Insira o assento de entrada (Fig. 4, item 3) na montagem do anel do pistão (Fig. 4, item 1) usando a ferramenta DC9505816 e uma prensa hidráulica. Use a força máxima de 680 kg (1.500 libras)—**AVISO: caso esta força seja superada, o anel do pistão pode ser danificado.**
2. Coloque a esfera de segurança (Fig. 4, item 4) sobre o assento de entrada (Fig. 4, item 3) e aplique uma força máxima de 680 kg (1.500 libras) usando a ferramenta DC9505816 e uma prensa hidráulica para chavear o assento.
3. A seguir insira a mola (Fig. 4, item 5) no topo da esfera (Fig. 4, item 4). Certifique-se de que a pequena extremidade da mola fique sobre a esfera. (See Fig. 4.)
4. Coloque a válvula de segurança superior (Fig. 4, item 6) no anel do pistão (Fig. 4, item 1).
5. Coloque a esfera de segurança (Fig. 4, item 4) no assento de saída (Fig. 4, item 6) e aplique 680 kg (1.500 libras) de força usando a ferramenta DC9505816 e uma prensa hidráulica. Nota: Isto vai instalar e chavear o assento de saída em uma operação.
6. Coloque a mola (Fig. 4, item 5) na esfera de segurança de saída (Fig. 4, item 4). Certifique-se de que a pequena extremidade da mola fique sobre a esfera. (See Fig. 4). Repita isto 2, 3 ou 6 vezes, conforme necessário.
7. O anel retentor (Fig. 4, Item 7) é ligeiramente convexo e deveria ser instalado com o lado côncavo para cima. Cuidadosamente, comprima a mola com o anel retentor, certificando-se de manter a mola na parte superior. Pressione o anel retentor com a ferramenta para anel retentor. A ferramenta do anel retentor determinará a profundidade do anel retentor. Se o anel retentor for instalado com muita profundidade ou em ângulo, pode ser necessário um ajuste mínimo para nivelá-lo. Quando instalado adequadamente, o anel retentor deve girar na saída de segurança.
8. Coloque a arruela de apoio (Fig. 4, item 9) sobre o by-pass do pistão (Fig. 4, item 8). A seguir, instale o anel tipo “O” (Fig. 4, item 10) sobre o by-pass do pistão. Esta seqüência é crítica para o funcionamento do by-pass, ver Figura 4 para referência. Certifique-se de que a arruela de apoio está firmemente posicionada ao redor do pistão, para que não seja danificada ao ser instalada no anel do pistão.
9. Lubrifique os anéis tipo “O” e de apoio, e insira-os, cuidadosamente, no by-pass do pistão (Fig. 4, item 8) com a arruela de apoio e o anel tipo “O” no furo do by-pass na montagem do anel do pistão. Coloque a mola (Fig. 4, item 11) sobre o by-pass do pistão. Depois, rosqueie a tampa do by-pass (Fig. 4, item 12) no anel do pistão. Instale a

TABELA DE ESPECIFICAÇÃO DE TESTE

Número do Elemento da Bomba	By-pass de Pressão na Amp.Máx. Bar [PSI]	Válvula Interna de Alívio de Segurança Bar [PSI]	1º Estágio Vazão em mL/rev [pol³/rev]	2º Estágio Vazão em mL/rev [pol³/rev]	Altura da Tampa do By-pass mm [pol]
DC8143900	112 [1625]	710 [10,300] - 745 [10,800]	1.80 [0.11]	1.15 [0.07]	23.4 [.92]
DC9700900	58.6 [850]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DC9703900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	0.38 [0.023]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DC9704900	86.2 [1250]	710 [10,300] - 745 [10,800]	6.06 [0.37]	0.57 [0.035]	24.1 [.95]
DC9705900	100 [1450]	710 [10,300] - 745 [10,800]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	23.9 [.94]
DC9706900	100 [1450]	807 [11,700] - 827 [12,000]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	23.9 [.94]
DC9707900	74.1 [1075]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9708900	74.1 [1075]	807 [11,700] - 827 [12,000]	4.13 [0.252]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9709900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	0.57 [0.035]	0.57 [0.035]	25.1 [.99]
DC9710900	77.6 [1125]	710 [10,300] - 745 [10,800]	7.85 [0.479]	1.15 [0.07]	24.4 [.96]
DC9713900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	1.15 [0.07]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DC9714900	72.4 [1050]	5300 [365] - 5600 [386]	6.06 [0.37]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DC9715900	167.2 [2425]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	1.15 [0.07]	21.6 [.85]
DC9717900	77.6 [1125]	365 [5300] - 386 [5600]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9718900	- - -	365 [5300] - 386 [5600]	0.57 [0.035]	0.57 [0.035]	25.1 [.99]
DC9719900	- - -	365 [5300] - 386 [5600]	1.15 [0.07]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DD1123900	112 [1625]	710 [10,300] - 745 [10,800]	3.15 [0.192]	1.15 [0.07]	23.4 [.92]
DD1491900	98.3 [1425]	365 [5300] - 386 [5600]	1.80 [0.11]	0.38 [0.023]	23.6 [.93]
DD1505900	58.6 [850]	807 [11,700] - 827 [12,000]	4.13 [0.252]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DD1506900	86.2 [1250]	807 [11,700] - 827 [12,000]	6.06 [0.37]	0.57 [0.035]	24.1 [.95]
DD1507900	77.6 [1125]	807 [11,700] - 827 [12,000]	7.85 [0.479]	1.15 [0.07]	24.4 [.96]

NOTA: o número do elemento da bomba está estampado na tampa superior.

tampa do by-pass na profundidade especificada na Tabela de Especificação de Teste (ver página 11).

10. Insira a montagem do pistão (Fig. 4, item 15) na extremidade estreita da mola do pistão (Fig. 4, item 16).
11. Insira o pistão (Fig. 4, item 15) e a mola no anel do pistão (Fig. 4, item 1). Repita isto 2, 3 ou 6 vezes, conforme necessário.
12. Instale os anéis tipo "O" (Fig. 4, item 13) nos furos de saída do anel do pistão. Repita isto 3, 4 ou 7 vezes, conforme necessário.
13. Coloque o anel tipo "O" pequeno (Fig. 4, item 14) no furo do by-pass do piloto.
14. Coloque duas esferas de nylon (Fig. 4, item 17) na montagem do anel do pistão.

3.3 Montando a montagem da Bomba Hidráulica

1. Coloque a Placa Superior totalmente montada em uma mesa com a Vedação do Eixo na parte inferior.
2. Caso usada, coloque a Arruela de Identificação (Fig. 3B, item 7) na área rebaixada da Placa Superior (Fig. 1, item 1). Alinhe o orifício central com o furo.

IMPORTANTE:

Arruela de Identificação (Fig. 3B, item 7) deve ser instalada em:

- Elementos das bombas ZE, ZG e ZW com código de data D.
- Elementos das bombas das Séries ZE, ZG e ZW (códigos da data A, B ou C) cujas Placas Superiores originais de alumínio estão sendo substituídas por novas Placas Superiores de aço.

NÃO Instale a Arruela de Identificação (Fig. 3B, item 7) em:

- Elementos da bomba da Série ZA (todos os códigos de data).
 - Elementos da bomba das Séries ZE, ZG e ZW (códigos de data A, B ou C) com a placa superior original de alumínio que não estão sendo substituídas por nova Placa Superior de aço.
3. Cuidadosamente, insira o Excêntrico (Fig. 3, item 1) na Tampa Superior (Fig. 1, item 1). Em unidades com acionamento direto coloque óleo no eixo para facilitar a inserção através da vedação do eixo.
 4. Instale um Anel tipo "O" (Fig. 3 Item 4) sobre o Excêntrico.
 5. Instale o Rolamento de Agulha (Fig. 3 Item 5) sobre o Excêntrico.
 6. Insira o excêntrico hexagonal (Fig. 3, Item 6) na montagem do anel do pistão, de forma que fique centrado e em contato com todas as cabeças de pistão. Certifique-se de que as cabeças de pistão estão apoiadas em seção plana do excêntrico hexagonal.
 7. Instale a Montagem do Anel do Pistão com os anéis tipo "O" na parte inferior sobre a montagem da tampa superior, tomando cuidado para escorregar o excêntrico hexagonal sobre o rolamento do excêntrico. As extremidades do by-pass da calota devem ser orientadas sobre o by-pass de saída na tampa superior (note a orientação do by-pass na Figura 1).
 8. Coloque o anel (Fig. 3, Item 4) sobre a Montagem do Excêntrico. Pode ser necessário empurrar para baixo o excêntrico hexagonal, para que o anel esteja alinhado com

a parte superior do excêntrico.

- Coloque a Montagem da Engrenagem da Bomba sobre a Montagem do Excêntrico. Pode ser necessário girar a engrenagem da bomba para um acoplamento total com o eixo. Seja cuidadoso e certifique-se de que os anéis tipo "O" não caiam da engrenagem da bomba durante esta operação. Uma vez que a engrenagem da bomba esteja em contato com o anel do pistão, gire-a até que o Filtro de Entrada esteja diretamente acima da Válvula de Alívio. (Fig. 2, item 5).

Nota: Não force a Montagem da Engrenagem sobre a Montagem do Excêntrico. Caso haja necessidade de muita força, verifique se não há desalinhamento ou dano.

- Instale os 12 parafusos de cabeça sextavada e aplique torque de 13,5 – 16 Nm [120-144 pol-lbs]. usando um diagrama de cruzamento.
- Nas bombas de 6 pistões, gire-a e instale 6 parafusos de cabeça sextavada (Fig. 2, item 6), aperte-os em seqüência alternada com torque de 13,5-16 Nm [120-144 pol-lbs].

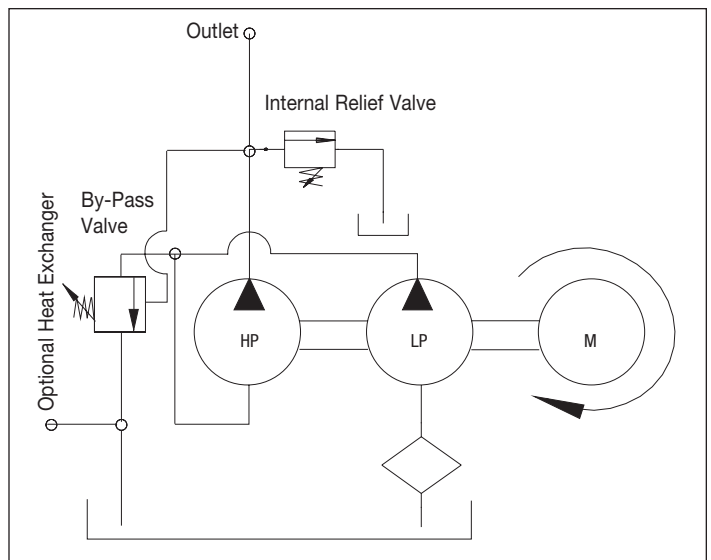
4.0 PROCEDIMENTO DE TESTE

4.1 Teste de ContraPressão

- Remova a válvula existente na bomba e instale uma válvula VM-2 em seu lugar (NOTA: isto é necessário devido à presença de uma válvula interna de segurança na maioria dos modelos de outras válvulas).
- Remova a montagem da bomba do reservatório e coloque-a na bancada de teste, deitada de lado, de maneira que o fundo da bomba possa ser facilmente observado.
- Conecte uma bomba manual de 0 - 700 bar (0-10,000 psi) com um manômetro de pressão de 0 - 1034 Nm (0-15.000 psi) na saída da VM-2. Feche totalmente a válvula VM-2.
- Acione a bomba manual para pressuriza-la até 85% da pressão nominal máxima, enquanto observa se há qualquer vazamento no sistema. Verifique se a pressão se mantém estável.
- Se a válvula de alívio de segurança abre antes de atingir 85% da pressão nominal máxima, acerte o ponto de ajuste conforme 4.3 - Teste da Válvula de Alívio de Segurança.
- Se a pressão falhar em manter-se estável a 85% da pressão nominal máxima, localize, isole e corrija a fonte de qualquer vazamento do sistema.
- Libere a pressão do sistema e remova a bomba manual, o manômetro de pressão e a válvula VM-2. Recoloque a válvula original e reintegre a bomba à sua condição original.

4.2 Teste do By-pass da Válvula

- Remova a montagem da bomba do reservatório e coloque-a na bancada de teste, deitada de lado, de maneira que o fundo da bomba possa ser facilmente observado.
- Meça a altura da tampa do by-pass, mostrada na Figura 4. Esta dimensão deve estar próxima do valor mostrado na Tabela de Especificação de Teste.
- Recoloque a montagem da bomba em uma bancada de teste com área de descarte ou o reservatório da bomba.
- Conecte uma válvula de alívio V-152 na saída de avanço da válvula na bomba. Instale um manômetro de pressão de 0 - 1034 bar (0-15.000 psi) sobre a saída extra da válvula V-152 e uma mangueira de retorno de baixa restrição na parte



inferior (saída do tanque) da V-152. Direcione a mangueira de retorno para a área de descarte ou reservatório.

- Conecte a bomba em uma fonte de energia elétrica.
- Coloque a válvula da bomba na posição de avanço e abra totalmente a válvula V-152 (girando sua alavanca no sentido anti-horário).
- Dê partida no motor da bomba.
- Monitore a pressão e amperagem da bomba, enquanto fecha vagarosamente a válvula V-152, girando sua alavanca no sentido horário. O by-pass da válvula deve ser ajustado de maneira que o consumo máximo de corrente no by-pass de pressão é o mesmo ou ligeiramente abaixo do consumo de corrente na pressão nominal máxima da bomba.
- Caso um amperímetro não esteja disponível, verifique na Tabela de Especificação de Teste o ajuste de pressão aproximado para o by-pass da válvula.
- Se o consumo de corrente máximo no by-pass de pressão exceder a pressão máxima, ou se a pressão no by-pass for maior que 14 bar (200 psi), acerte o ajuste do by-pass. Desconecte a bomba da fonte de energia elétrica, levante a montagem da bomba da área de descarte ou do reservatório e gire a tampa do by-pass. (Fig. 4, Item 12) (sentido horário para aumentar o ponto de ajuste, sentido anti-horário para diminuir). Repita passos 5 até 10 até que o ajuste apropriado seja alcançado.
- Pare o motor da bomba e desconecte-a da fonte de energia elétrica. Remova a válvula V-152 e o manômetro de pressão e reintegre a bomba à sua condição original.

4.3 Teste de Segurança da Válvula de Alívio

- Remova a válvula existente da bomba e instale uma válvula VM-2 em seu lugar. (NOTA: isto é necessário devido à presença de uma válvula interna de segurança na maioria dos modelos de outras válvulas).
- Remova a montagem da bomba do reservatório e coloque-a na bancada de teste, deitada de lado, de maneira que o fundo da bomba possa ser facilmente observado.
- Conecte uma bomba manual de 0 - 700 bar (0-10,000 psi) com um manômetro de pressão de 0 - 1034 bar (0-15.000 psi) na saída da VM-2. Feche totalmente a válvula VM-2.
- Acione a bomba manual e monitore o manômetro de pressão. Observe a pressão na qual a válvula de segurança começa a aliviar.
- Se esta válvula está fora dos limites relacionados para o

modelo apropriado na Tabela de Especificação de Teste, acerte o ajuste inserindo uma chave de fenda tipo Allen de 5 mm na extremidade da válvula de alívio e gire o parafuso de ajuste (sentido horário para aumentar o ponto de ajuste e sentido anti-horário para diminuir). Repita passos 4 e 5 até que o ajuste apropriado seja alcançado.

6. Libere a pressão do sistema e remova a bomba manual e o manômetro de pressão.
7. Recoloque a montagem da bomba em uma bancada de teste com área de descarte ou o reservatório da bomba.
8. Conecte uma válvula de alívio V-152 na saída de avanço da válvula na bomba. Instale um manômetro de pressão de 0 - 1034 bar (0-15.000 psi) sobre a saída extra da válvula V-152 e uma mangueira de retorno com baixa restrição na parte inferior (saída do tanque) da V-152. Direcione a mangueira de retorno para a área de descarte ou reservatório.
9. Feche totalmente a válvula VM-2 e abra completamente a válvula V-152 (girando sua alavanca no sentido anti-horário).
10. Conecte a bomba em uma fonte de energia elétrica.
11. Acione no motor da bomba.
12. Verifique o ajuste de alívio da válvula de segurança, fechando vagarosamente a válvula V-152 (girando sua alavanca no sentido horário) e monitorando a pressão no sistema.
13. Se este valor está fora dos limites relacionados para o modelo apropriado na Tabela de Especificação de Teste, repita os passos 2 até 12 até que o ajuste apropriado seja alcançado.
14. Pare o motor da bomba e desconecte-a da fonte de energia elétrica. Remova a válvula V-152 e o manômetro de pressão e reintegre a bomba à sua condição original.

5.0 PROCEDIMENTO PARA O TESTE DE VAZÃO

MÉTODO DO MEDIDOR DE VAZÃO (necessita bancada de teste)

5.1 Medição de Vazão em Baixa Pressão

1. Conecte uma mangueira sem restrição da porta de avanço da válvula da bomba no medidor de vazão da bancada de teste. Direcione a mangueira de retorno do medidor de pressão para a saída de retorno da válvula da bomba (para válvulas de 4 vias) ou para o reservatório (para válvulas de 3 vias).
2. Conecte a bomba em uma fonte de energia elétrica.
3. Acione o motor e faça com que a bomba trabalhe no modo avanço por 30 segundos.
4. Verifique a Tabela de Especificação de Teste. Caso a bomba não atinja a vazão nominal no 1º estágio, veja a Seção 1.0 Solucionando Problemas.
5. Pare o motor da bomba e desconecte-a de sua fonte de energia elétrica.
6. Desconecte as mangueiras do medidor de vazão da bomba e reintegre a bomba à sua condição original.

5.2 Medição de Vazão em Alta Pressão

1. Conecte uma válvula de alívio V-152 na saída de avanço da válvula na bomba. Instale um manômetro de pressão de 0 - 1034 bar (0-15.000 psi) sobre a saída extra da válvula V-152 e uma mangueira de retorno com baixa restrição na parte inferior (saída do tanque) da V-152.
2. Conecte a mangueira da válvula V-152 no medidor de vazão da bancada de teste. Direcione a mangueira de

retorno do medidor de vazão para a saída de retorno da válvula da bomba. (para válvulas de 4 vias) ou para o reservatório (para válvulas de 3 vias).

3. Abra completamente a válvula V-152 (girando sua alavanca no sentido anti-horário).
4. Conecte a bomba em uma fonte de energia elétrica.
5. Acione no motor e faça com que a bomba trabalhe no modo avanço.
6. Monitore a pressão do sistema e feche vagarosamente a válvula V-152 girando sua alavanca no sentido horário até que 85% da pressão máxima seja atingida.
7. Verifique a Tabela de Especificação de Teste. Caso a bomba não atinja a vazão nominal no 2º estágio, veja a Seção 1.0 Solucionando Problemas.
8. Pare o motor da bomba e desconecte-a de sua fonte de energia elétrica.
9. Desconecte o medidor de vazão da bomba.
10. Remova a válvula V-152 e o manômetro de pressão e reintegre a bomba à sua condição original.

MÉTODO “BEAKER”

5.3 Medição de Vazão com Baixa Pressão

1. Verifique se existe óleo suficiente dentro do reservatório da bomba para completar este teste.
2. Conecte uma mangueira sem restrição na porta de avanço da válvula da bomba a um cilindro graduado ou a um “beaker” (certifique-se de que o recipiente tem volume suficiente para completar o teste – também, tome cuidado quando do surgimento da vazão inicial de óleo para não tomba-lo ou fazer com que a mangueira salte para fora.)
3. Conecte a bomba em uma fonte de energia elétrica.
4. Acione o motor e faça com que a bomba trabalhe na posição de avanço por 30 segundos.
5. Pare o motor da bomba e desconecte-a de sua fonte de energia elétrica.
6. Calcule a vazão nominal dividindo a quantidade de óleo coletado no cilindro ou no “beaker” por 30 segundos (0,5 minutos).
7. Verifique a Tabela de Especificação de Teste. Caso a bomba não atinja a vazão nominal no 1º estágio, veja a Seção 1.0 Solucionando Problemas.
8. Desconecte a mangueira da bomba e reintegre a bomba à sua condição original.

5.4 Medição de Vazão em Alta Pressão

1. Verifique se existe óleo suficiente dentro do reservatório da bomba para completar este teste.
2. Conecte uma válvula de alívio V-152 na saída de avanço da válvula na bomba. Instale um manômetro de pressão de 0 - 1034 bar (0-15.000 psi) sobre a saída extra da válvula V-152 e uma mangueira de retorno com baixa restrição na parte inferior (saída do tanque) da V-152.
3. Direcione a mangueira da válvula V-152 para um descarte de óleo e prepare um cilindro graduado ou “beaker” (certifique-se de que o recipiente tem volume suficiente para completar o teste)
4. Abra totalmente a válvula V-152 (girando sua alavanca no sentido anti-horário).
5. Conecte a bomba em uma fonte de fornecimento de energia elétrica.

6. Acione o motor e faça com que a bomba trabalhe na posição de avanço.
7. Monitore a pressão do sistema e vagarosamente feche a válvula V-152 girando sua alavanca no sentido horário até que 85% da pressão máxima seja atingida.
8. Troque a posição da mangueira de retorno do óleo da área de descarte para o cilindro graduado ou “beaker” e continue com o funcionamento da bomba na posição avanço por 30 segundos.
9. Pare o motor da bomba e desconecte-a da fonte de energia elétrica.
10. Calcule a vazão nominal dividindo a quantidade de óleo coletado no cilindro ou no “beaker” por 30 segundos (0,5 minutos).
11. Verifique a Tabela de Especificação de Teste. Caso a bomba não atinja a vazão nominal n 2º estágio, veja a Seção 1.0 Solucionando Problemas.
12. Remova a válvula V-152, o manômetro de pressão e a mangueira e reintegre a bomba à sua condição original.

HUOLTO-OHJEET: Nämä huolto-ohjeet on tarkoitettu pätevän henkilöstön käytettäväksi Enerpac-huoltokeskuksissa. Enerpacin laitteiden käyttäjien tulee tutustua pumpun ohjekirjaan "Instruction Sheet for installation, operation, and maintenance information".

■ VAADITTAVAT TYÖKALUT JA KOELAITTEET:

- ✓ Hydraulinen käsipumppu, kapasiteetti 700 bar/10000 psi
- ✓ Koepöytä kampikammilla, ampeerimittari, V152-venttiili, virtausmittari ja koesylinteri
- ✓ Korkeapainemittari 0 -1000 bar (0 -15000 psi)
- ✓ Korkeapaineletku (700 bar/10000 psi:n työpaineteho)
- ✓ Vääntökampi (vääntöteho)
- ✓ Magneetti kuristuspallojen poistoon
- ✓ O-rengas haka
- ✓ Tasapohjainen lävistin 5/32"

- ✓ tasapohjaista lävistintä 11/64"
- ✓ valkoista kokoonpanorasvaa
- ✓ kuusiokoloavainta 5 mm
- ✓ Enerpac-hydrauliöljyä
- ✓ VM2, 3-tie, 2-asentoinen, suunnattava ohjausventtiili
- ✓ hydraulipuristinta
- ✓ istukan kokoonpanotyökalua ##DC9505816 (piirustus saatavilla Enerpacilta)
- ✓ roottorin tukirengas työkalua #AT0229 (piirustus saatavilla Enerpacilta)

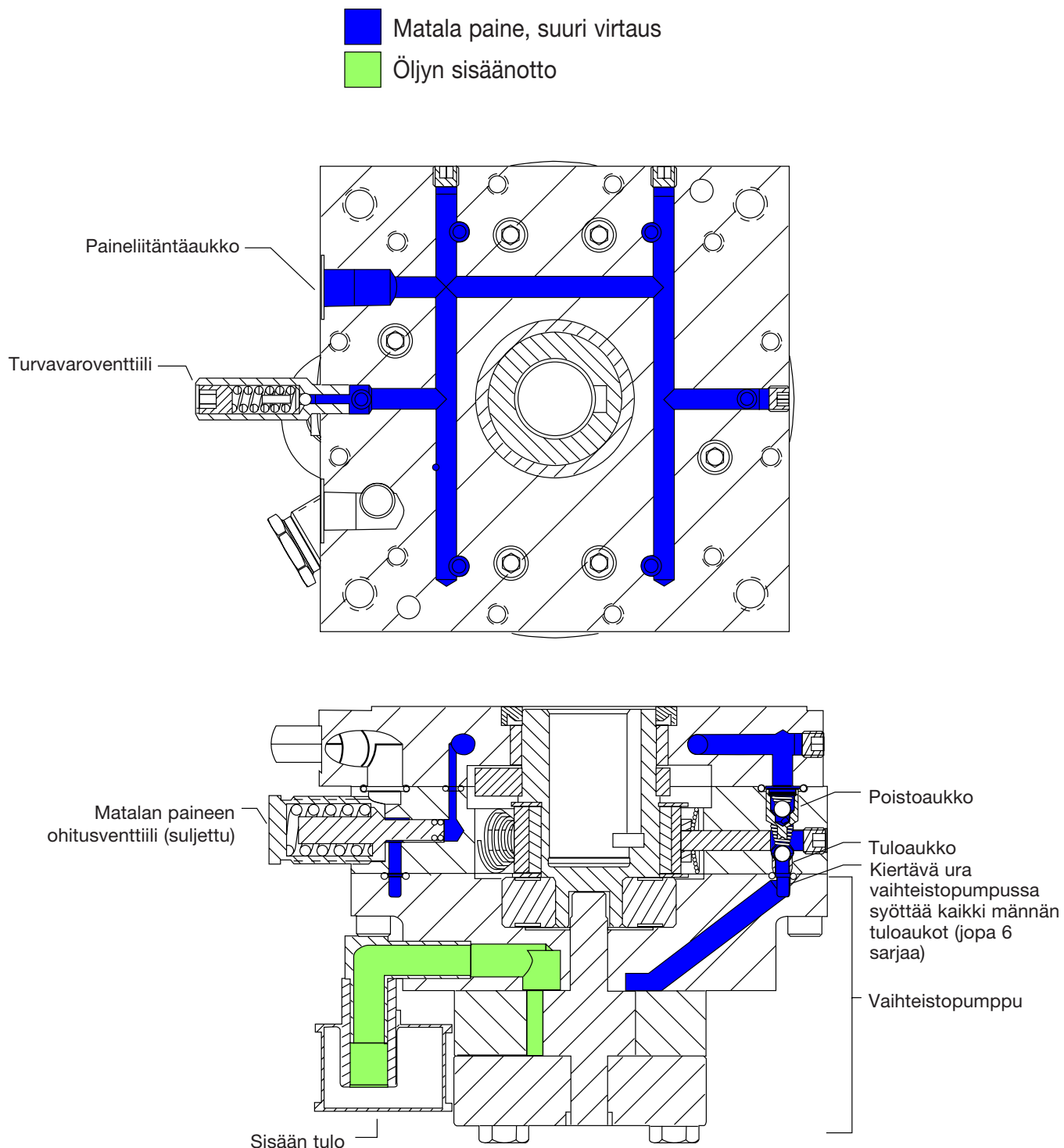
1.0 VIANETSINTÄ

Ongelma*	Mahdollinen syy	Toiminta
Moottorin virrankulutus on liiallinen tai laukaisee piirihajottajan.	a) Pumpussa matala jännite. b) Viallinen moottori. c) Ohitusventtiilin toimintahäiriö. d) Vaurioitunut tai kulunut vaihteistopumppu. e) Virtajohto vaurioitunut tai väärät johdotukset.	a) Tarkista pumpun jännite pumpun ollessa käyttöpaineessa. Jos jännite on alle 90 % luokitellusta linjajännitteestä, niin vaihda jatkojohtoon raskaampi mittari ja/tai siirrä toiseen sähköpiiriin. b) Poista moottori. Kokeile ja korvaa tarvittaessa. c) Tutki, kokeile ja säädä ohitusventtiili. Korvaa tai korjaa tarvittaessa. d) Poista ja tarkista vaihteistopumppu. Korvaa tarvittaessa. e) Korvaa tai korjaa tarvittaessa.
Pumppu on käynnissä ja jakaa virtausta, mutta ei muodosta painetta.	a) Viallinen tai väärin säädetty ulkoinen varoventtiili. b) Öljy vuotaa yhdestä tai useammasta säiliön sisällä olevasta osasta. c) Venttiilin toimintahäiriö tai väärä säätö. d) Ohitusventtiili kulunut.	a) Tarkista varoventtiili. Nollaa tai korvaa tarvittaessa. b) Suorita paluupainekoe. c) Säädä tai korjaa. d) Poista ja tarkista ohitusventtiili. Rakenna uudelleen tai korvaa tarvittaessa.
Pieni virtaus tai ei ollenkaan paineella 0 bar/0 psi.	a) Moottorin kiero takaperin (vain 3-vaiheinen). b) Ohitusventtiilin toimintahäiriö. c) Pumpun osat vuotavat. d) Öljyn sisääntuloaukon suojus on roskien tukkima. e) Vaihteistopumpun toimintahäiriö. f) Suuntausventtiilin toimintahäiriö tai väärä säätö.	a) Käännä toisinpäin kaksi kolmesta moottorin johtokiinnityksestä. b) Poista ja tarkista ohitusventtiili. Rakenna uudelleen tai korvaa tarvittaessa. c) Suorita paluupainekoe vuotojen eristämiseksi. d) Poista pumppu säiliöstä ja tarkista tuloaukon suojus. Huuhtelee osat saasteista. Korvaa vaurioituneet osat ja hydrauliöljyä. e) Pura pumppu ja tarkista vaihteistopumppu. Korvaa tarvittaessa. f) Säädä tai korjaa.
Pumppu ei kykene ylläpitämään painetta.	a) Viallinen ohjausventtiili. b) Viimeinen poistoaukko viallinen. c) Öljy vuotaa yhdestä tai useammasta osasta pumppu- tai venttiilikokoonpanon sisällä.	a) Korjaa tai korvaa. b) Korjaa tai korvaa. c) Poista pumppu säiliöstä ja suorita koemenetelmässä kuvattu paluupainekoe.

ENSIMMÄINEN VAIHE, MATALA PAINE - SUURI VIRTAUS

Ensimmäinen vaihe = matala paine - suuri virtaus

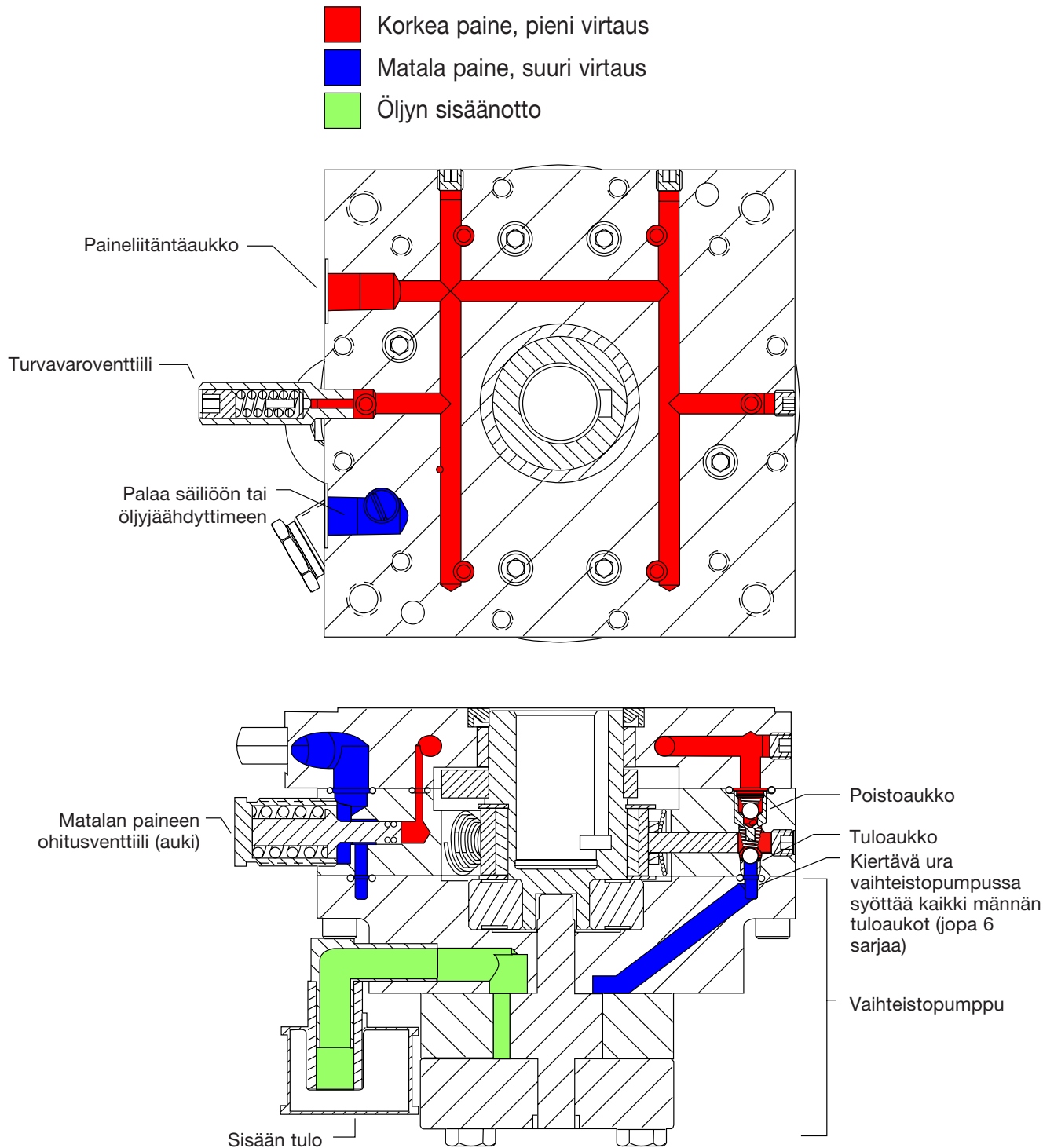
- Ohitusventtiili on suljettu.
- Kaikki matala paineisen vaihteistopumpun virtaus on ohjattu korkea paineisen männän tulo- ja poistoaukkojen läpi (jopa 6 sarjaa) ja sitten ulos paineliitântäaukosta.



SEKUNNIN VAIHE, KORKEA PAINE - PIENI VIRTAUS

Toinen vaihe = matala paine - suuri virtaus

- Ohitus aukeaa ennalta asetetussa paineessa.
- Matala paine, vaihteistopumpun virtaus, täyttää korkean paineisen männän. Jäljelle jäänyt vaihteistopumppuöljy palaa säiliöön ohitusventtiilin kautta.
- Epäkeskisti käyvä mäntä liikkuu edestakaisin korkean paineen muodostamiseksi.





TÄRKEÄÄ: Tarpeettoman huollon välttämiseksi pumpppu tulisi testata ennen huoltotöitä. Katso koejärjestelyitä ja vianetsintää käsittelevät kappaleet.

Nämä huolto-ohjeet kattavat vain koko pumpun peruspumppuosan ja eivät ole kaiken kattavia. Koko asiakirjan on oletettu, että teknikko kykenee tunnistamaan kuluneet osat, ja että hänellä on oikeat työkalut tarvittavien korjausten ja kokeiden suorittamiseen.

Katso korjausliitteestä koko pumpputyökalukokoonpanoon liittyvät tiedot.

2.0 PURKU

2.1 Hydraulipumppukokoonpanon purkaminen

1. Varmista, että pumpppu on kytketty irti virtalähteestä ennen purkua.
2. Poista pumpppu kansilevystä.
3. Poista tulosuodatin vetämällä pumpppu lähimpänä olevasta päästä. Varo vetämisestä verkkosuojuksesta tai se voi vaurioitua.
4. Jos pumpppu on 6-mäntäinen pumpppu (huomaa mäntärenkaassa olevien huuhtomistulppien määrä), niin ensin tarvitsee poistaa pumpun päällä olevat 6 ruuvia (Kuva 2b, yksikkö 6) 5 mm kuusiokoloavaimella.
5. Poista nyt 12 ruuvia (Kuva 5, yksikkö 5) pumpun pohjasta 5 mm kuusiokoloavaimella.
6. Vedä vaihteistopumppukokoonpano (Kuva 1, yksikkö 4) ylös sen irrottamiseksi mäntärenkaasta. Tarkista vaihteistopumpun ja mäntärenkaan välissä olevan kahden O-renkaan kunto.
7. Poista ylärengas (Kuva 3, yksikkö 4).
8. Vedä mäntärengaskokoonpano (Kuva 1, yksikkö 3) ylös sen irrottamiseksi pumpusta. Huomaa: Kuusiokolokiekko voi irrota kokoonpanon mukana. Tämä pitää mäännät paikallaan jos niitä ei tarvitse huoltaa.
9. Poista epäkeskokokoonpano (Kuva 1, yksikkö 2) ylälevystä. Tarkista epäkesko kulumismerkkin varalta. Jos laakerialueelta puuttuu materiaalia, niin epäkeskokokoonpano pitää vaihtaa. Katso myös kuusiokolokiekkon tunnistekulumien varalta.
10. Mikäli paikallaan, poista kohdistava aluslaatta (kuva 3B, nro 7).

2.2 Mäntärengaskokoonpanon purkaminen (katso Kuva 4.)

1. Poista kuusiokolokiekko (Kuva 3, yksikkö 6) mäntärengaskokoonpanosta (Kuva 1, yksikkö 3). Huomaa: Ole varovainen sillä männissä on jouset ja ne voivat irrota äkillisesti.
2. Poista männät (yksikkö 15) ja jousi (yksikkö 16).
3. Pura ohitusventtiili poistamalla ohituspään hattu (yksikkö 1) 21 mm tuuman [13/16] ruuviavaimella. Kun ohitusventtiilin hattu on irrotettu, vedä jousi (yksikkö 11) ja mäntä (yksikkö 8) ulos.
Huomaa: Jos mäntää ei voida poistaa sormin, niin yritä käyttää pihtejä (käytä pehmeä kärjellisiä, jotta mäntä ei vaurioitu).
4. Varmista, että varaosa (yksikkö 9) ja O-rengas (yksikkö 10) ohitusmännässä (yksikkö 8) ovat molemmat hyvässä kunnossa.
5. Ennen kuin aukkoventtiilit on purettu, tarvitsee suorittaa joitain tarkistuksia määrittämään ovatko kuristusventtiilit huonossa kunnossa.

Tämä on nopea tapa todeta kuristusventtiilien eheys.

Mäntärengaskokoonpanossa (Kuva 1, yksikkö 3) pitää vielä olla öljyä purkamisen jälkeen. Jos mäntärengas on kuiva, niin mäntäreikiin tulee laittaa öljyä ennen kuin mäntä asetetaan

reikiin. Kun sinulla on mäntärengaskokoonpano (Kuva 1, yksikkö 3) käsissäsi, asenna yksi mäntä (yksikkö 15) ja jousi (16) mäntäreikiin. Samalla kun peität poistoaukon O-renkaan (yksikkö 13) peukalossasi, niin paina mäntää (yksikkö 15) hitaasti reikiin. Vahdi tuloaukon istukkaa (yksikkö 3) nähdäksesi mikäli öljy ja ilma kuplivat ulos. Jos tuloaukon istukka on hyvin, et huomaa mitään tulevan ulos tuloaukon istukasta (yksikkö 3) ja tunnet korkean paineen yrittävän työntää peukalosi pois poistoaukon o-renkaalta.

Tarkista poistoaukon istukka (yksikkö 6) peittämällä tuloaukon istukkaa (yksikkö 3) peukalollasi. Paina mäntää (yksikkö 15) hitaasti mäntäreikiin, Poistoaukon istukka (yksikkö 6) voi ruiskuttaa öljyä, joten varmista, että se osoittaa sinusta pois päin. Kun mäntä on painettu kokonaan sisään, päästä siitä irti. Vahdi poistoaukon istukkaa (yksikkö 6) nähdäksesi mikäli öljy ja ilma kuplivat pallon (yksikkö 4) ympärillä. Jos poistoaukon istukka toimii oikein, niin öljyn/ilman ei pitäisi liikkua poistoaukon pallon ympärillä ja tuloaukon istukan pitäisi luoda voimakas tyhjiö peukaloosi.

Tämä on yksityiskohtaisempi tapa todeta kuristusventtiilien eheys, ja sen saa suorittaa vain kokenut teknikko. Nämä toimenpiteet ovat aikaa vieviä ja vaikeita, ja ne pitäisi suorittaa vain jos ehdottoman välttämätöntä.

Poista kaikki männät mäntärenkaasta. Poista epäkeskokokoonpano ylälevystä. Asenna mäntärengas ylälevyyn 12:sta M6x1.0x35 pultilla (Enerpac P/N CCA627028-1A). Kiristä pultit vääntömomenttiin 13,5-16 Nm. Jos tämä on 6-mäntäinen pumpppu, niin käännä se ympäri ja asenna 6 pulttia (Kuva 2, yksikkö 6) ylälevyyn vääntömomentilla 13,5-16 N m. Suorita paluupainekoe 345 bar (5000 psi) saakka ja katso jos öljyä tulee ulos männän reistä. Tämä osoittaa vaihdettavien poistoaukkojen esiintymisen.

Tuloaukon istukan tarkistus on monimutkainen ja sitä tulee välttää. Epäkeskokokoonpano (Kuva 1, yksikkö 3) pitää asentaa ylälevykokoonpanoon (Kuva 1, yksikkö 1). Kaikki männät (yksikkö 15) pitää asentaa mäntärenkaaseen (yksikkö 1). Asenna mäntärengaskokoonpano (Kuva 1, yksikkö 2) ylälevyyn 12:sta M6x1.0x35 pultilla (Enerpac P/N CCA627028-1A). Jätä vaihteistopumppukokoonpano (Kuva 1, yksikkö) pois, jotta tuloaukon istukat ovat näkyvissä. Kiristä pultit vääntömomenttiin 13,5-16 Nm. Jos tämä on 6-mäntäinen pumpppu, niin käännä se ympäri ja asenna 6 pulttia (Kuva 2, yksikkö 6) ylälevyyn vääntömomentilla 13,5-16 Nm. Mäntärenkaan ulkopuolella oleva tulppa pitää poistaa 4mm [5/32] kuusiokoloavaimella. 1/16 NPT-kiinnike pitää asentaa liitäntäaukkoon ja yhdistää käsipumppuun, Enerpac P/N CK911032 voidaan käyttää 700 bar (10000 psi) letkun kanssa. Käännä epäkeskoa siten, että testattava mäntä on niin syvällä reiässä kuin mahdollista. Poistoaukko pumpputyökalukokoonpanosta täytyy tulppata. Paluupaine liitäntäaukkoon 345 bar (5000 psi) voimakkuudella ja tarkista tuleeko öljyä tuloaukosta. Menetelmä täytyy toistaa kaikille männille. Kun testaus on tehty yhdelle liitäntäaukolle, tulppa pitää asettaa takaisin vääntömomentilla 16,3-19 Nm.

Jos kuristusventtiili on vaurioitunut se voidaan vaihtaa.

Kuristusventtiilin poisto

1. Aseta mäntä rengaskokoonpano penkkipuristimeen siten, että o-rengas urat ovat pohjalla. Varmista, että pöytäpuristimen tuessa on tilaa työntää kuristusventtiili ulos.
2. Asenna lävistin, joka on 4 mm (5/32) tai pienempi tuloaukkoon. Lävistimen pitää mennä tuloaukon stukan läpi ja levätä kuristuspalloa. Paina lävistintä enintään 907 kg [2000 lbs] voimalla. Tämä työntää poistoaukon kuristuskokoonpanon ulos yhtenä kappaleen, ja työntää pallon ja jousen tuloaukon kuristusventtiiliin.
3. Sen sijaan, että poistat tuloaukon istukan, vaurioituneet istukat voidaan työstää menetelmillä kuten pallon hiominen.
4. Poista tuloaukon istukka (Kuva 4, yksikkö 3) käyttämällä 4 mm (11/64") tasapohjaista lävistintä. Tämä toiminto voi vaurioittaa mäntä rengasta, jos lävistin ei ole oikean kokoinen. Aseta lävistin tuloaukon istukkaan ja k ä y t ä enimmillään 907 kg [2000 lbs] voimaa pöytäpuristimella ajamaan lävistin alas.

Huomaa: Tällä menetelmällä molemmat istukat todennäköisesti vaurioituvat ja ne joudutaan vaihtamaan.

2.3 Vaihteistopumpun purkaminen

Huomaa: Pura vaihteistopumppu vain viimeisenä keinona sen jälkeen kun kaikki muut keinot on kokeiltu. Saastuminen ja vauriot vaihteistopumpun sisäosille voivat aiheuttaa vian pumppuun. Vaihteistopumppuun ei myydä osia erikseen. Jos pumppu vaurioituu, niin koko kokoonpano täytyy vaihtaa.

1. Poista 5 kuusiokoloruuvia 13 mm [1/2 tuuman] sokalla. On suositeltavaa, että vaihteistopumppu puretaan silloin kun muu pumppu on koottuna, jotta se voidaan tukea.
2. Posta takalevy vaihteistopumpusta. Tarkista kulumien tai saastumisen varalta.
3. Vaihteet voidaan poistaa vaihteistopumpusta kulumien tarkistamisen varalta, mutta huomioi vaihteiden suuntaus kokoamista varten.

3.0 KOKOAMINEN

3.1 Vaihteistopumpun kokoaminen

1. Aseta käyttövaihteisto ja ajurivaihteisto vaihteistopumppukokoonpanoon, varmista, että kartiokieli ajuri tulee ulos keskeltä laakeria.
2. Aseta ylävaihteistopumpun kotelo paikalleen ja kiinnitä 5":llä kuusiokoloruuvilla 17,6 Nm (13 ft-lbs) -voimalla. Kiristä vaihtelevassa järjestyksessä.
3. Asenna öljy O-renkaiden uriin vaihteistopumpun pohjassa, jotta O-rengas pysyy paikallaan. Aseta kaksi O-rengasta (Kuva 5, yksiköt 3, 4) uriin.

3.2 Kokoa mäntä rengaskokoonpano

1. Aseta tuloaukon istukka (Kuva 4, yksikkö 3) mäntä rengaskokoonpanoon (Kuva 4, yksikkö 1) työkalulla DC9505816 ja hydraulipuristimella. Käytä enimmillään 680,4 kg (1500 paunan) voimaa —**VAROITUS: jos voima ylittyy niin mäntä rengas vaurioituu.**
2. Aseta kuristuspallo (Kuva 4, yksikkö 4) tuloaukon istukkaan (Kuva 4, yksikkö 3) ja käytä enintään 680,4 kg (1500 paunan) voimaa työkalulla DC9505816 ja hydraulipuristimella istukan lyömiseen.
3. Aseta seuraavaksi jousi (Kuva 4, yksikkö 5) pallon päälle (Kuva 4, yksikkö 4). Varmista, että jousen pienempi pää lepää pallolla. (Katso kuva 4.)

4. Aseta ylempi kuristusventtiili (Kuva 4, yksikkö 6) mäntä renkaaseen (Kuva 4, yksikkö 1).
5. Aseta kuristuspallo (Kuva 4, yksikkö 4) poistoaukon istukkaan (Kuva 4, yksikkö 6) ja käytä enintään 680,4 kg (1500 paunan) voimaa työkalulla DC9505816 ja hydraulipuristimella. Huomaa: Tämä asentaa ja lyö poistoaukon istukan yhdellä toiminnolla.
6. Aseta jousi (Kuva 4, yksikkö 5) poistoaukon kuristusballon päälle (Kuva 4, yksikkö 4). Varmista, että jousen pienempi pää lepää pallolla. (Katso kuva 4.) Toista tämä 2, 3 tai 6 kertaa tarvittaessa.
7. Roottorin tukirengas (Kuva 4, yksikkö 7) on hiukan kupera ja pitää asentaa kovera puoli ylöspäin. Purista jousi varovasti kasaan roottorin tukirengaalla, varmistaen, että jousi on ylemmässä kuristimessa. Purista roottorin tukirengas sisään siihen tarkoitettua työkalulla. Roottorin tukirengaan työkalu asettaa tukirengaan syvyyden. Jos roottorin tukirengas on asetettu liian syvälle tai vinoon, niin sen voi joutua kevyesti vetämään ulos, jotta se saa tasaisesti. Kun roottorin tukirengas on asetettu oikein, sen pitäisi pyöriä poistoaukon kuristimessa.
8. Aseta varatiivistysrengas (Kuva 4, yksikkö 9) ohitusmäntään (Kuva 4, yksikkö 8). Asenna seuraavaksi O-rengas (Kuva 4, yksikkö 10) ohitusmäntään. Tämä järjestys on kriittinen ohittajan toiminnalle, katso Kuva 4. Varmista, että varatiivistysrengas on tiukasti kiertynyt männän ympärille, jotta se ei vaurioidu kun mäntä rengas asennetaan.
9. Voitele o-rengas ja varaosa, ja aseta sitten varovasti ohitusmäntä (Kuva 4, yksikkö 8), jossa on varatiivistysrengas ja O-rengas, mäntä rengaskokoonpanossa olevaan ohitusreikään. Aseta jousi (Kuva, yksikkö 11) ohitusmäntään yläpuolelle. Kierrä seuraavaksi ohituspäänhattu (Kuva 4, yksikkö 12) mäntä renkaaseen. Asenna ohituspäänhattu "Koe-erittelytaulukossa" (katso sivu 11) määriteltyn syvyyteen.
10. Aseta mäntä (Kuva 4, yksikkö 15) mäntäjousen kapeaan päähän (Kuva 4, yksikkö 16).
11. Aseta mäntä (Kuva 4, yksikkö 15) ja jousi mäntä renkaaseen (Kuva 4, yksikkö 1). Toista tämä 2, 3 tai 6 kertaa tarvittaessa.
12. Asenna O-renkaat (Kuva 4, yksikkö 13) mäntä renkaan poistoaukkoihin. Toista tämä 3, 4 tai 7 kertaa tarvittaessa.
13. Aseta pieni O-rengas (Kuva 4, yksikkö 14) ohitusohjausreikään.
14. Aseta kaksi nylonpalloa (Kuva 4, yksikkö 17) mäntä rengaskokoonpanoon.

3.3 Hydraulipumppukokoonpanon kokoaminen

1. Aseta täysin ylälevykokoonpano pöydälle siten, että akseli tiivistä on pohjalla.
2. Jos käytössä, aseta kohdistava aluslaatta (kuva 3B, nro 7) ylälevyn (kuva 1, nro 1) upotusalueelle. Aseta keskireikä porausreiän kanssa kohdakkain.

TÄRKEÄÄ:

Kohdistava aluslaatta (kuva 3B, nro) on asennettava seuraaviin elementteihin:

• ZE-, ZG- ja ZW-pumppujen elementit, joissa on päivämääräkoodi D.

• ZE-, ZG- ja ZW-sarjan pumppujen elementit (päivämääräkoodi A, B tai C), jotka on päivitetty alkuperäisestä alumiinylälevystä uuteen teräsyliälevyyn.

ÄLÄ asenna kohdistavaa aluslaattaa (kuva 3B, nro 7) seuraaviin elementteihin:

• ZA-sarjan pumppujen elementit (kaikki päivämääräkoodit)

KOE-ERITTELYTAULUKKO

Pumppuelementin Numero	Ohituspaine maksimi Amp Bar [PSI]	Sisäinen turvavarventtiili Bar [PSI]	Ensimmäisen vaiheen virtaus mL/rev [in ³ /rev]	Toisen vaiheen virtaus mL/rev [in ³ /rev]	Ohitushatun korkeus mm [in]
DC8143900	112 [1625]	710 [10,300] - 745 [10,800]	1.80 [0.11]	1.15 [0.07]	23.4 [.92]
DC9700900	58.6 [850]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DC9703900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	0.38 [0.023]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DC9704900	86.2 [1250]	710 [10,300] - 745 [10,800]	6.06 [0.37]	0.57 [0.035]	24.1 [.95]
DC9705900	100 [1450]	710 [10,300] - 745 [10,800]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	23.9 [.94]
DC9706900	100 [1450]	807 [11,700] - 827 [12,000]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	23.9 [.94]
DC9707900	74.1 [1075]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9708900	74.1 [1075]	807 [11,700] - 827 [12,000]	4.13 [0.252]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9709900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	0.57 [0.035]	0.57 [0.035]	25.1 [.99]
DC9710900	77.6 [1125]	710 [10,300] - 745 [10,800]	7.85 [0.479]	1.15 [0.07]	24.4 [.96]
DC9713900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	1.15 [0.07]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DC9714900	72.4 [1050]	5300 [365] - 5600 [386]	6.06 [0.37]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DC9715900	167.2 [2425]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	1.15 [0.07]	21.6 [.85]
DC9717900	77.6 [1125]	365 [5300] - 386 [5600]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9718900	- - -	365 [5300] - 386 [5600]	0.57 [0.035]	0.57 [0.035]	25.1 [.99]
DC9719900	- - -	365 [5300] - 386 [5600]	1.15 [0.07]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DD1123900	112 [1625]	710 [10,300] - 745 [10,800]	3.15 [0.192]	1.15 [0.07]	23.4 [.92]
DD1491900	98.3 [1425]	365 [5300] - 386 [5600]	1.80 [0.11]	0.38 [0.023]	23.6 [.93]
DD1505900	58.6 [850]	807 [11,700] - 827 [12,000]	4.13 [0.252]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DD1506900	86.2 [1250]	807 [11,700] - 827 [12,000]	6.06 [0.37]	0.57 [0.035]	24.1 [.95]
DD1507900	77.6 [1125]	807 [11,700] - 827 [12,000]	7.85 [0.479]	1.15 [0.07]	24.4 [.96]

HUOMAA: pumppuelementin numero on leimattu ylälevyyn.

- ZE-, ZG- ja ZW-sarjan pumppujen elementit (päivämääräkoodi A, B tai C), joissa on alkuperäinen alumiinylälevy ja joita EI ole päivitetty uuteen teräsyliälevyyn.
3. Aseta epäkesko varovasti (Kuva 3, yksikkö 1) ylälevyyn (Kuva 1, yksikkö 1). Aseta suorissa käyttöyksiköissä öljy epäkeskoon akseliin helpottamaan sijoitusta akselitiivisteiden läpi.
 4. Asenna yksi rengas (Kuva 3, yksikkö 4) epäkeskoon.
 5. Asenna neulalaakeri (Kuva 3, yksikkö 5) epäkeskoon.
 6. Aseta kuusiokolokiekko (Kuva 3, yksikkö 6) mäntä rengaskokoonpanoon siten, että se on keskellä ja yhteydessä kaikkiin mäntäpäihin. Varmista, että mäntäpäät lepäävät kuusiokolokieken tasaisella osalla.
 7. Asenna mäntä rengaskokoonpano o-renkailla ylälevykokoonpanon alapuolelle. Ole varovainen kun liikutat kuusiokolokiekkoa epäkeskolaakerin yläpuolella. Ohituspään hattu pitää kohdistaa ohitusaukon yläpuolelle ylälevyssä (huomaa ohittajan kohdistus Kuvassa 1).
 8. Asenna rengas (Kuva 3, yksikkö 4) epäkeskokokoonpanoon. Kuusiokolokiekko voi joutua työntämään alaspäin, jotta rengas on epäkeskon yläpään kanssa tasoissa.
 9. Aseta vaihteistopumppukokoonpano epäkeskokokoonpanoon. Vaihteistopumppua voi joutua pyörittämään kunnes se on kunnolla kiinni akselissa. Varmista, että O-rengas ei putoa vaihteistopumpusta tämän toiminnon aikana. Kun vaihteistopumppu on kiinni mäntärenkaassa, pyöritä vaihteistopumppua kunnes tuloaukonsuodatin on suoraan varoventtiilin yläpuolella (Kuva 2, yksikkö 5).

Huomaa: Älä pakota vaihteistokokoonpano epäkeskokokoonpanoon. Jos se vaatii paljon voimaa, niin tarkista onko kohdistus virheellinen tai löytyykö vaurioita.

10. Asenna 12 vaihteistopumpun asennushatturuuvia ja kiristä vääntömomenttiin 13,5 -16 Nm (120-144 in-lbs) käyttämällä ristikkäiskuviota.
11. 6-männän pumpuissa käännä pumppu ympäri ja asenna 6 hatturuuvia (Kuva 2, yksikkö 6), ja kiristä vaihtelevassa järjestyksessä vääntömomenttiin 13,5 -16 Nm (120-144 in-lbs).

4.0 KOEMENETELMÄ

4.1 Paluupainekoe

1. Poista nykyinen venttiili pumpusta ja asenna VM-2 -venttiili sen tilalle (HUOMAA: tämä on tehtävä, koska useimmissa muissa venttiileissä on sisäinen kuristusventtiili).
2. Poista pumppukokoonpano säiliöstä ja aseta se koepöydälle makaamaan kyljelleen siten, että pumpun pohjaa voidaan helposti tarkkailla.
3. Yhdistä 0-700 bar (0-10000 psi):n käsipumppu 0-1035 bar (0-15000 psi) painemittarilla VM-2 -venttiiliin poistoaukkoon. Sulje VM-2 -venttiili kokonaan.
4. Käytä käsipumppua paineistamaan pumppu 85 %: sen luokitellusta enimmäispaineesta, samalla kun tarkkailet sitä järjestelmävuotojen varalta. Varmista, että paine pysyy tasaisena.
5. Jos pumpun turvavarventtiili aukeaa ennen kuin pumppu saavuttaa 85 % luokitellusta enimmäispaineesta, säädä asetuspiste kohdan "4.3 Turvavarventtiilikoe" mukaisesti.

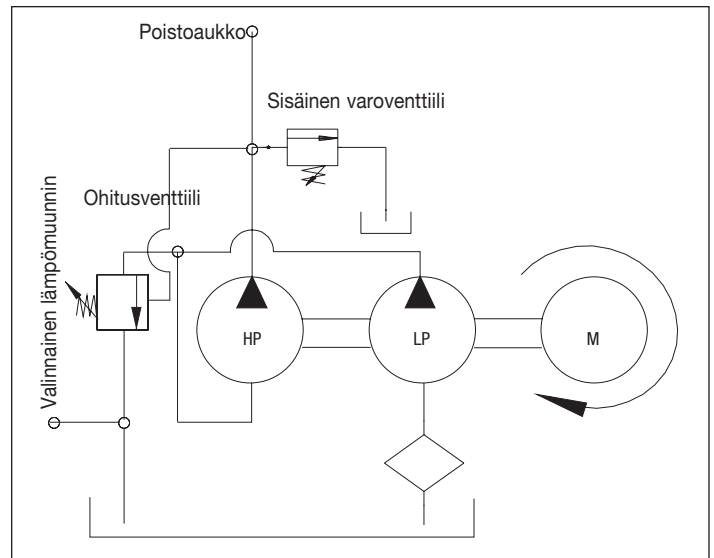
6. Jos paine ei pysy tasaisesti 85 % luokitellusta enimmäispaineesta, niin etsi, eristä ja korjaa järjestelmävuodon lähde.
7. Vapauta järjestelmäpaine ja poista käsipumppu, painemittari ja VM-2 -venttiili. Laita alkuperäinen venttiili takaisin ja palauta pumppu alkuperäiseen tilaan.

4.2 Ohitusventtiilikoe

1. Poista pumppukokoonpano säiliöstä ja aseta se koepöydälle makaamaan kyljelleen siten, että pumpun pohjaa voidaan helposti tarkkailla.
2. Mittaa ohitusatun korkeus Kuvan 4 mukaisesti. Tämän mitan tulee olla lähellä "Koe-erittelytaulukossa" näytettyä arvoa.
3. Sijoita pumppukokoonpano koepöydän kampikammioon tai pumppusäiliöön.
4. Kiinnitä V-152 -varoventtiili pumpun venttiilin syöttöliitäntäaukkoon. Asenna 0-1034 Nm (0-15000 psi:n) painemittari ylimääräiseen V-152 -liitäntäaukkoon ja matalaestoinen paluuletku V-152 -venttiilin pohjaan (säiliöliitäntäaukko). Ohjaa paluuletku takaisin kampikammioon tai säiliöön.
5. Yhdistä pumppu sähköiseen virtalähteeseen.
6. Aseta pumppuventtiili syöttöasentoon ja aukaise V-152 -venttiili kokonaan (kääntämällä kahvaa vastapäivään).
7. Käynnistä pumpun moottori.
8. Tarkkaile pumpun painetta ja ampeerilukua, samalla kun hitaasti suljet V-152 -venttiilin kääntämällä kahvaa myötäpäivään. Ohitusventtiili pitäisi olla asetettuna siten, että ohituspaineen käyttämä maksimi virrankulutus on sama tai hiukan pienempi kuin virta, jota pumppu käyttää luokitellulla enimmäispaineella.
9. Jos ampeerimittaria ei ole käytössä, niin tarkista "Koe-erittelytaulukosta" mikä ohitusventtiilin paineasetus suunnilleen on.
10. Jos ohituspaineen käyttämä enimmäisvirta ylittää enimmäispaineen, tai jos ohituspainetta on enemmän kuin 14 bar (200 psi) pois asetuksesta, niin säädä ohitusasetus. Irrota pumppu virtalähteestä, nosta pumppukokoonpano kampikammion tai säiliöstä ja kierrä ohitusatun korkeus (Kuva 4, yksikkö 12) (myötäpäivään lisää asetuspistettä, vastapäivään vähentää sitä). Toista vaiheet 5-10 kunnes oikea ohitusasetus on löytynyt.
11. Pysäytä pumpun moottori ja irrota pumppu virtalähteestä. Poista V-152 -venttiili ja painemittari, ja palauta pumppu alkuperäiseen tilaan.

4.3 Turvavaroventtiilikoe

1. Poista nykyinen venttiili pumpusta ja asenna VM-2 venttiili sen tilalle (HUOMAA: tämä on tehtävä, koska useimmissa muissa venttiileissä on sisäinen kuristusventtiili).
2. Poista pumppukokoonpano säiliöstä ja aseta se koepöydälle makaamaan kyljelleen siten, että pumpun pohjaa voidaan helposti tarkkailla.
3. Yhdistä 0-700 bar (0-10000 psi) käsipumppu 0-034 bar (0-15000 psi) painemittarilla VM-2 -venttiilin poistoaukkoon. Sulje VM-2 -venttiili kokonaan.
4. Käytä käsipumppua ja tarkkaile painemittaria. Huomioi paine, jossa pumpun turvaventoventtiili alkaa vapautua.
5. Jos tämä arvo poikkeaa rajoista, jotka on annettu "Koe-erittelytaulukossa" vastaavalle mallille, niin säädä asetuspiste



asettamalla 5 mm kuusiokoloavain varoventtiilin päähän ja käännä säätöruuvia (myötäpäivään lisää asetuspistettä, vastapäivään vähentää sitä). Toista vaiheet 4-5 kunnes oikea asetus on löytynyt.

6. Vapauta järjestelmän paine, poista käsipumppu ja painemittari.
7. Sijoita pumppukokoonpano koepöydän kampikammioon tai pumppusäiliöön.
8. Kiinnitä V-152 -varoventtiili pumpun venttiilin syöttöliitäntäaukkoon. Asenna painemittari ylimääräiseen V-152 -liitäntäaukkoon ja matalaestoinen paluuletku V-152 -venttiilin pohjaan (säiliöliitäntäaukko). Ohjaa paluuletku takaisin kampikammioon tai säiliöön.
9. Sulje VM-2 -venttiili kokonaan ja aukaise V-152 -venttiili kokonaan (kääntämällä kahvaa vastapäivään).
10. Yhdistä pumppu sähköiseen virtalähteeseen.
11. Käynnistä pumpun moottori.
12. Varmista turvaventoventtiilin varoasetus sulkemalla V-152 -venttiili hitaasti (kääntämällä kahvaa myötäpäivään) ja tarkkaile järjestelmän painetta.
13. Jos tämä arvo poikkeaa rajoista, jotka on annettu "Koe-erittelytaulukossa" vastaavalle mallille, niin toista vaiheet 2-12 kunnes oikea asetus on löytynyt.
14. Pysäytä pumpun moottori ja irrota pumppu virtalähteestä. Poista V-152 -venttiili, painemittari ja VM-2 -venttiili, ja palauta pumppu alkuperäiseen tilaan.

5.0 VIRTAUSKOEMENETELMÄ

VIRTAUSMITTARIMENETELMÄ (vaatii koepöydän)

5.1 Matalan paineen virtausmittaus

1. Kytke rajoittamaton letku pumppuventtiilin syöttöliitäntäaukosta koepöydän virtausmittarilähteeseen. Ohjaa virtausmittarin paluuletku takaisin pumppuventtiilin paluuliitäntäaukkoon (4-tie venttiileillä) tai säiliöön (3-tie venttiileillä).
2. Yhdistä pumppu sähköiseen virtalähteeseen.
3. Käynnistä moottori ja käytä pumppua syöttötilassa 30 sekunnin ajan.
4. Tarkista "Koe-erittelytaulukko". Jos pumppu ei vastaa ensimmäisen vaiheen virtausluokitusta, katso Kappale "1.0 Vianetsintä".

5. Pysäytä pumpun moottori ja irrota pumpppu virtalähteestä.
6. Irrota virtausmittarin letkut pumpusta ja palauta pumpppu alkuperäiseen tilaan.

5.2 Korkean paineen virtausmittaus

1. Kiinnitä V-152 -varoventtiili pumpun venttiiliin syöttöliitäntäaukkoon. Asenna 0-1034 bar (0-15000 psi:n) painemittari ylimääräiseen V-152 -venttiiliin liitäntäaukkoon ja matalaestoinen paluuletku V-152 -venttiiliin pohjaan (säiliöliitäntäaukko).
2. Yhdistä letku V-152 -venttiilistä koepöydän virtausmittarilähteeseen. Ohjaa virtausmittarin paluuletku takaisin pumppuventtiiliin paluuliitäntäaukkoon (4-tie venttiileillä) tai säiliöön (3-tie venttiileillä).
3. Aukaise V-152 -venttiili kokonaan (kääntämällä kahvaa vastapäivään).
4. Yhdistä pumpppu sähköiseen virtalähteeseen.
5. Käynnistä moottori ja käytä pumpppua syöttötilassa.
6. Tarkkaile järjestelmäpainetta ja sulje V-152 -venttiili hitaasti kääntämällä kahvaa myötäpäivään kunnes 85 % enimmäispaineesta on saavutettu.
7. Tarkista "Koe-erittelytaulukko". Jos pumpppu ei vastaa toisen vaiheen virtausluokitusta, katso Kappale "1.0 Vianetsintä".
8. Pysäytä pumpun moottori ja irrota pumpppu virtalähteestä.
9. Irrota virtausmittarin letkut pumpusta.
10. Poista V-152 -venttiili ja painemittari ja palauta pumpppu alkuperäiseen tilaan.

PIKARIMENETELMÄ

5.3 Matalan paineen virtausmittaus

1. Varmista, että pumpun säiliössä on riittävästi öljyä kokeen suorittamiseen.
2. Kytke rajoittamaton letku pumppuventtiiliin syöttöliitäntäaukosta progressiiviseen sylinteriin tai pikariin (varmista, että säiliössä on tarpeeksi öljyä kokeen suorittamiseen - varmista myös, että alkuvirtauksen öljyvirtauksen syöksy ei kaada sitä tai saa letkua hypähtämään ulkopuolelle).
3. Yhdistä pumpppu sähköiseen virtalähteeseen.
4. Käynnistä moottori ja käytä pumpppua syöttötilassa 30 sekunnin ajan.
5. Pysäytä pumpun moottori ja irrota pumpppu virtalähteestä.
6. Laske virtaus jakamalla sylinteriin tai pikariin kerätty öljymäärä 30 sekunnilla (0,5 minuuttia).
7. Tarkista "Koe-erittelytaulukko". Jos pumpppu ei vastaa ensimmäisen vaiheen virtausluokitusta, katso Kappale "1.0 Vianetsintä".
8. Irrota letku pumpusta ja palauta pumpppu alkuperäiseen tilaan.

5.4 Korkean paineen virtausmittaus

1. Varmista, että pumpun säiliössä on riittävästi öljyä kokeen suorittamiseen.
2. Kiinnitä V-152 -varoventtiili pumpun venttiiliin syöttöliitäntäaukkoon. Asenna 0-1034 bar (0-15000 psi:n) painemittari ylimääräiseen V-152 -venttiiliin liitäntäaukkoon ja matalaestoinen paluuletku V-152 -venttiiliin pohjaan (säiliöliitäntäaukko).
3. Ohjaa letku V-152 -venttiilistä öljykampikammioon ja valmistelet progressiivinen sylinteri tai pikari varmista, että säiliössä on öljymäärä kokeen suorittamiseen).
4. Aukaise V-152 -venttiili kokonaan (kääntämällä kahvaa vastapäivään).
5. Yhdistä pumpppu sähköiseen virtalähteeseen.
6. Käynnistä moottori ja käytä pumpppua syöttötilassa.
7. Tarkkaile järjestelmäpainetta ja sulje V-152 -venttiili hitaasti kääntämällä kahvaa myötäpäivään kunnes 85 % enimmäispaineesta on saavutettu.
8. Siirrä paluuoilyletku kampikammioista progressiiviseen sylinteriin tai pikariin, ja jatka käyttämällä pumpppua syöttötilassa 30 sekunnin ajan.
9. Pysäytä pumpun moottori ja irrota pumpppu virtalähteestä.
10. Laske virtaus jakamalla sylinteriin tai pikariin kerätty öljymäärä 30 sekunnilla (0,5 minuuttia).
11. Tarkista "Koe-erittelytaulukko". Jos pumpppu ei vastaa toisen vaiheen virtausluokitusta, katso Kappale "1.0 Vianetsintä".
12. Poista V-152 -venttiili, painemittari ja letku, ja palauta pumpppu alkuperäiseen tilaan.

SERVICEINSTRUKSER Disse serviceinstrukser er beregnet på kvalifisert personell ved autoriserte Enerpac Servicesentere. Brukere av Enerpac utstyr bør lese pumpens Brukermanual for informasjon om installasjon, drift og vedlikehold.

■ NØDVENDIG VERKTØY OG TESTUTSTYR:

- ✓ Hydraulisk håndpumpe med kapasitet på 700 bar/10.000 psi
- ✓ Testbenk med sump, ammeter, V152 ventil, flytmeter og testsylinder
- ✓ Høytrykksmåler 0-1000 bar (0-15.000 psi)
- ✓ Høytrykkslange 700 bar (10.000 psi driftstrykk)
- ✓ Muttertrekker (dreiemomentklassifisert)
- ✓ Magnet for fjerning av kontrollkuler
- ✓ O-ringfjerner
- ✓ Flatbunnet presse 5/32"
- ✓ Flatbunnet presse 11/64"
- ✓ Hvitt montasjefett
- ✓ Umbrakonøkkel 5 mm
- ✓ Enerpac Hydraulikkolje
- ✓ VM2, 3-veis, 2-stillings, retningskontrollventil
- ✓ Hydraulisk presse
- ✓ Seteverktøy #DC9505816 (tegning tilgjengelig fra Enerpac)
- ✓ Holderingverktøy #AT0229 (tegning tilgjengelig fra Enerpac)

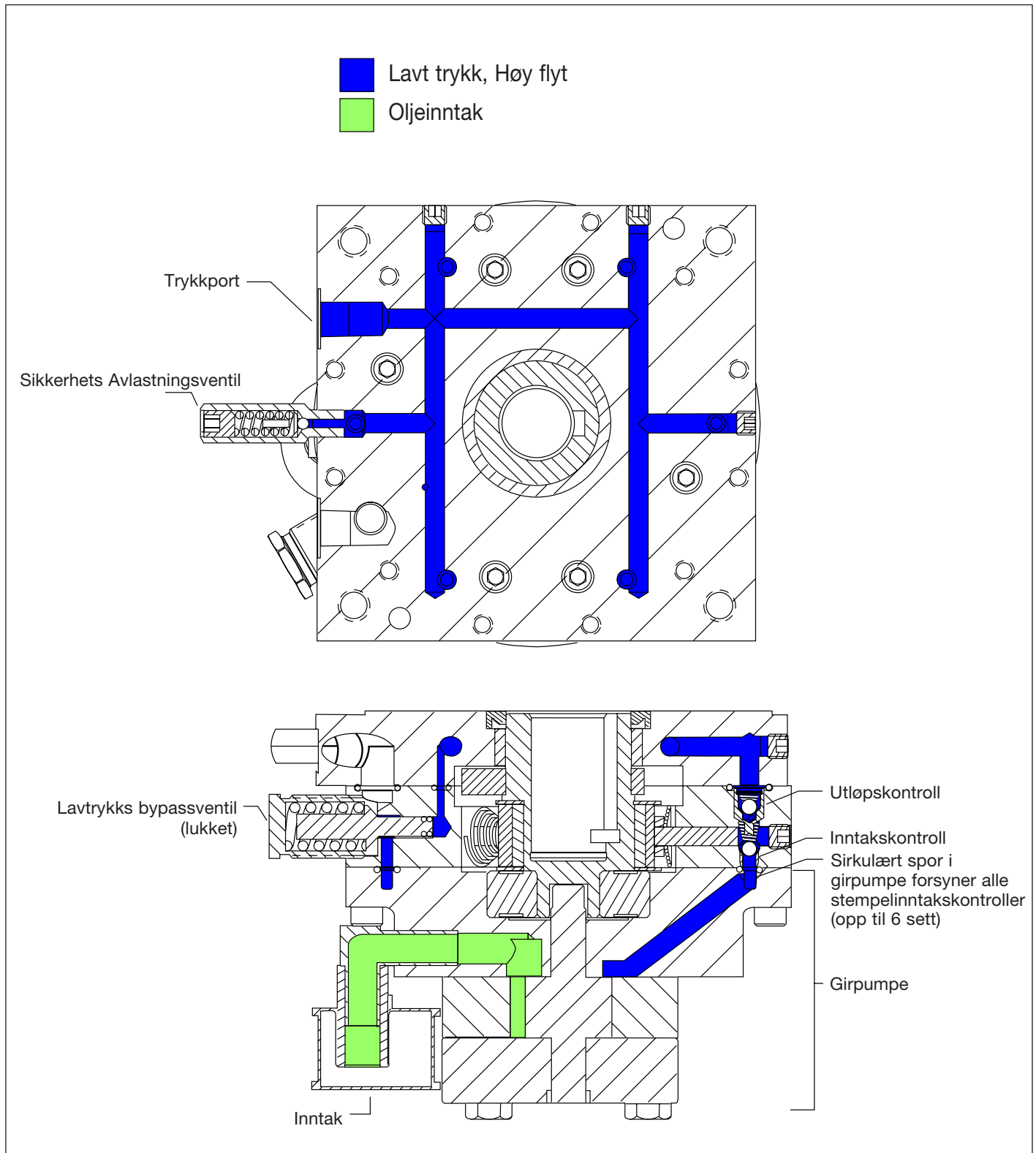
1.0 FEILSØKING

Problem	Mulig årsak	Løsning
Motoren trekker for mye strøm eller slår ut kretsbytter	a) Lav spenning på pumpen. b) Defekt motor. c) Feil på bypass-ventil. d) Skadd eller slitt girpumpe. e) Strømkabel skadd eller feil kobling	a) Kontroller spenning på pumpen når den er under driftstrykk. Hvis under 90% av spesifisert linjespenning, bytt ut skjøtekabel med tyngre måler og/eller flytt til en annen krets. b) Fjern motoren. Test og bytt ut ved behov. c) Inspiser, test, og juster bypassventilen. Bytt ut eller bygg om etter behov. d) Ta ut og inspiser girpumpen. Bytt ut ved behov. e) Bytt eller reparer etter behov.
Pumpen går og leverer flyt, men bygger ikke opp trykk.	a) Defekt eller feiljustert ekstern avlastningsventil. b) Oljelekkasje fra en eller flere komponenter i tanken. c) Ventilfeil eller feil innstilling. d) Slitt bypass-ventil	a) Inspiser avlastningsventilen. Bytt ut eller tilbakestill etter behov. b) Utfør test av mottrykk. c) Juster eller reparer. d) Ta ut og inspiser bypassventilen. Bygg om eller bytt ut ved behov.
Lav eller liten flyt ved 0 bar.	a) Motorens rotasjon reversert (kun 3-faset). b) Feil ved bypass-ventil. c) Lekkasje på pumpedeler. d) Oljeinntakets filter er tettet av urenheter. e) Feil på girpumpe. f) Feil på retningsventil, eller feil innstilling.	a) Reverser 2 av 3 av motorens wirekoblinger. b) Ta ut og inspiser bypassventilen. Bygg om eller bytt ut ved behov. c) Utfør test av mottrykk for å isolere lekkasjer. d) Ta pumpen ut av tanken og inspiser inntaksfilteret. Rens komponentene for urenheter. Skift ut skadde komponenter og hydraulikkolje. e) Demonter pumpen og inspiser girpumpen. Bytt ut ved behov. f) Juster og reparer
Pumpen holder ikke trykket	a) Defekt retningsventil. b) Defekt siste utløpskontroll. c) Oljelekkasje fra en eller flere komponenter i pumpe eller ventil.	a) Reparer eller skift ut. b) Reparer eller skift ut. c) Ta pumpen ut av tanken og utfør test av mottrykk som beskrevet i testprosedyren.

FØRSTE TRINN, LAVT TRYKK – HØY FLYT

Første trinn = lavt trykk – høy flyt

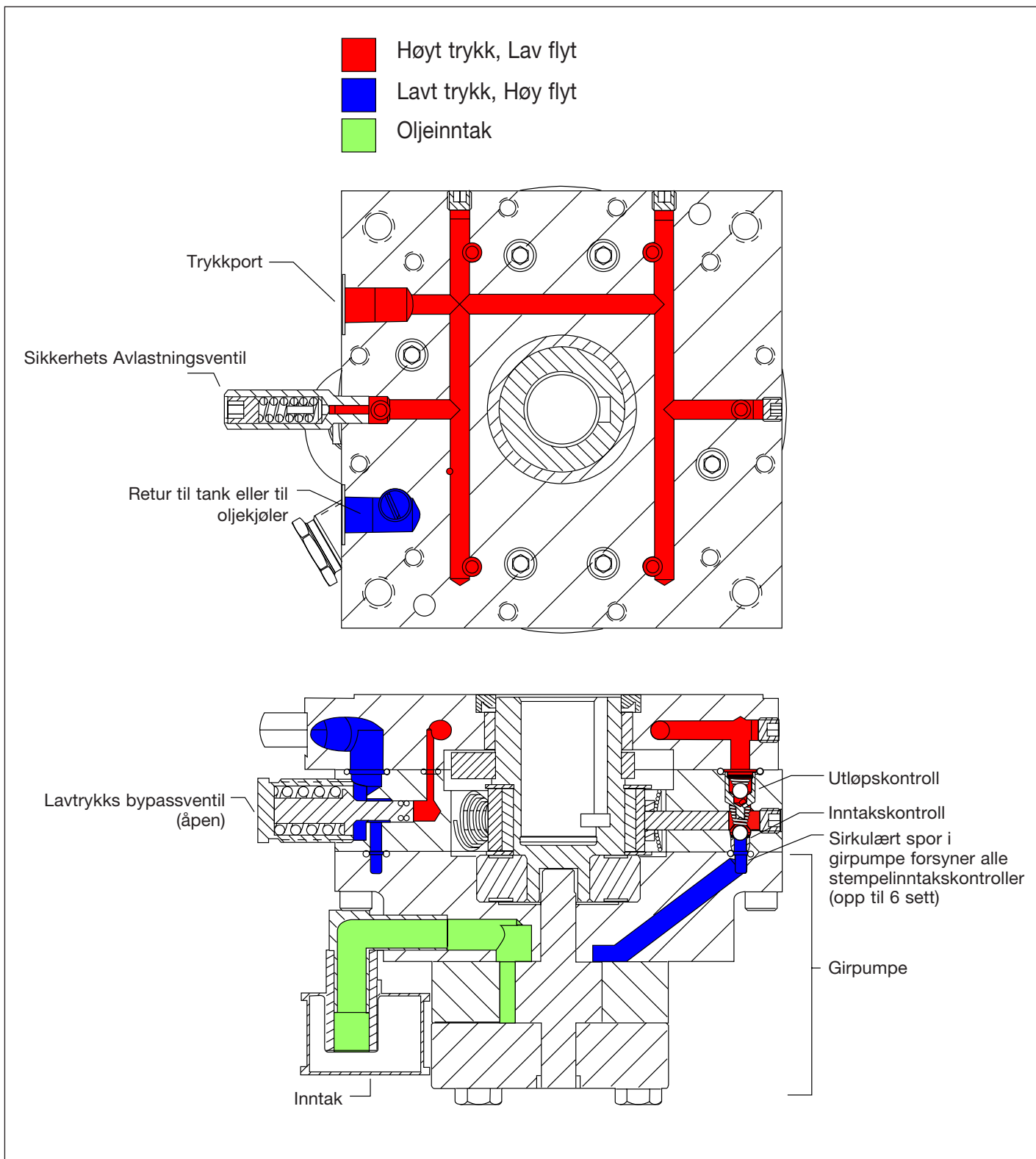
- Bypassventil er lukket.
- All lavtrykks girpumpeflyt sendes gjennom høytrykks stempelinntak og utløpskontroller (opp til seks sett) og deretter ut trykkporten.



ANDRE TRINN, HØYT TRYKK – LAV FLYT

Andre trinn = høyt trykk – lav flyt

- Bypassventil åpnes ved forhåndsinnstilt trykk.
- Lavt trykk, girpumpeflyt, topplaster høytrykksstempeler. Gjenværende girpumpeolje returnerer til tanken via bypassventilen.
- Eksentrisk drevet stempel trekkes tilbake for å bygge høyt trykk.





VIKTIG: For å unngå unødig service bør pumpen testes før noe servicearbeide utføres. Vennligst se avsnittene om Testprosedyrer og Feilretting.

Disse serviceinstrukser dekker bare den enkle pumpedelen av hele pumpeenheten og er ikke fullstendig dekkende. Visse forutsetninger legges til grunn i dette dokumentet, at teknikere er istand til å identifisere slitte deler og har det riktige verktøyet for å gjøre nødvendig reparasjon og tester.

For informasjon om resten av pumpeenheten, vennligst se liste over reparasjonsdeler for din spesifikke modell.

2.0 DEMONTERING

2.1 Demontering av Hydraulisk Pumpe

1. Sørg for at pumpen er koblet fra strømkilden før demontering.
2. Ta pumpen av dekkeplaten.
3. Fjern inntaksfilteret ved å trekke i enden nærmest pumpen. Vær forsiktig med ikke å trekke i selve filteret, da dette kan skades.
4. Dersom pumpen er en 6-stempel pumpe (se antall pluggen i stempelringen), må du først ta ut de 6 skruene (Fig. 2b, del 6) som du finner på toppen av pumpen, med en 5 mm umbrakonøkkel.
5. Nå kan du fjerne de 12 skruene (Fig. 5, del 5) på bunnen av pumpen med en 5 mm umbrakonøkkel.
6. Trekk opp girpumpenheten (Fig. 1, del 4) for å ta den av stempelringen. Kontroller tilstanden til de to O-ringene som er mellom girpumpen og stempelringen.
7. Fjern toppringen (Fig. 3, del 4).
8. Trekk opp stempelring (Fig. 1, del 3) for å fjerne den fra pumpen. Merk: Heksakammen kan komme av sammen med ringenheten. Dette vil holde stemplene hvis du ikke trenger å reparere dem.
9. Fjern den eksentriske enheten (Fig. 1, del 2) fra topplaten. Kontroller lamellene for slitasje. Dersom materiale er slitt av lagerområdet, må den eksentriske enheten byttes ut. Kontroller også ID på sekskantet kam for slitasje.
10. Fjern holdeskiven, hvis aktuelt (Fig. 3B, del 7).

2.2 Demonter stempelringen (Se Figur 4)

1. Fjern den sekskantede kammen (Fig. 3, del 6) fra stempelringen (Fig. 1, del 3). Merk: Vær forsiktig, fordi stemplene er fjærbelastede og kan komme ut fort.
2. Ta ut stemplene (del 15) og fjær (del 16).
3. Demonter bypassventilen ved å fjerne bypass endedeksel (del 12) med en 21 mm nøkkel. Når endedekselet er fjernet, trekk ut fjæren (del 11) og stemplet (del 8).

Merk: Dersom stemplet ikke kan fjernes med fingrene, forsøk med en tang (bruk bløte kjefter så stemplet ikke skades).

4. Kontroller at reserve (del 9) og O-ring (del 10) på bypass-stemplet (del 8) er helt i orden.
5. Før kontrollventilene demonteres, bør noen punkter sjekkes for å se om kontrollventilene er defekte.

Dette er en rask måte å sjekke tilstanden på dine kontrollventiler.

Stempelringenheten (Fig 1, del 3) bør fremdeles ha olje på seg fra demonteringen. Dersom stempelringen er tørr bør boringene settes inn med olje før stemplet settes inn i boringen. Med stempelringenheten (Fig. 1, del 3) i hendene, installer ett stempel (del 15) og fjær (del 16) i ett av boringene. Mens du dekker utløpets O-ring (del 13) med tommelen, trykk stemplet (del 15) forsiktig inn i boringen. Følg med på inntakssetet (del 3) for å se om olje og luft bobler ut. Hvis inntakssetet er i orden vil

ikke noe komme ut av setet (del 3) og du vil merke høyt trykk mot tommelen på utløpets O-ring.

For å kontrollere utløpspakningen (del 6), dekk over inntakspakningen (del 3) med tommelen. Trykk stemplet (del 15) sakte inn i stempelboringen, utløpssetet (del 6) kan komme til å sprute olje, så pek det fra deg. Når stemplet er trykket helt inn, slipper du stemplet. Følg med på utløpssetet (del 6) for å se om olje og luft bobler rundt kulen (del 4). Dersom utløpssetet fungerer som det skal, skal det ikke være noe olje/vann rundt utløpskulen og inntakssetet skal skape et sterkt vakuum på tommelen din.

Dette er den mest detaljerte måten å sjekke tilstanden på dine kontrollventiler, og bør bare utføres av en erfaren tekniker. Dette arbeidet er tidkrevende og vanskelig og bør utføres kun når det er helt nødvendig.

Ta alle stempler av stempelringen. Ta den eksentriske enheten av topplaten. Installer stempelringen på topplaten med 12 bolter (Enerpac P/N CCA627028-1A). Trekk boltene til med 13,5 – 16 Nm. Hvis dette er en 6-stemplet pumpe, snu pumpen og sett inn de 6 boltene (Fig. 2, del 6) i topplaten med 13,5 – 16 Nm. Utfør en mottrykkstest på 345 bar (5.000 psi) og se om det kommer noe olje ut av stempelboringene. Dette vil vise om du har noen dårlige utløpskontroller som må skiftes ut.

Sjekk av inntakssettene er komplisert og bør unngås. Den eksentriske enheten (Fig. 1, del 3) må installeres på topplaten (Fig. 1, del 1). Alle stempler (del 15) må installeres i stempelringen (del 1). Installer stempelringenheten (Fig. 1, del 2) på topplaten med 12 bolter (Enerpac P/N CCA627028-1A). La pumpeenheten være (Fig. 1, del 4) av slik at inntakssettene er synlige. Trekk boltene til med 13,5 – 16 Nm. Hvis dette er en 6-stemplet pumpe, snu pumpen og sett inn de 6 boltene (Fig. 2, del 6) i topplaten med 13,5 – 16 Nm. Pluggen på utsiden av stempelringen må fjernes med en 4 mm umbrakonøkkel. En 1/16 NPT-kobling må installeres på porten og hukes på en håndpumpe, Enerpac P/N CK911032 kan benyttes sammen med en 700 bar (10.000 psi) slange. Drei den eksentriske delen slik at stemplet som skal testes er så dybt inne i boringen som mulig. Utløpet fra pumpen må plugges. Sett mottrykk på porten med 345 bar (5.000 psi) og se om det kommer olje ut av innløpsventilen. Denne prosessen må gjentas for hver av stemplene. Når testen er fullført på en ab portene, må pluggen settes på plass med 16.3-19 Nm.

Dersom en kontrollventil er skadet må den skiftes ut.

Fjerning av kontrollventil

1. Sett stempelringenheten i en skrustikke med sporene for O-ringen på bunnen. Sørg for å ha plass i stikken til å trykke ventilen ut.
2. Sett inn et stempel som er 4 mm eller mindre i inntakshullet. Stemplet bør gå gjennom inntakssetet og hvile på ventilkulen. Trykk på stemplet med maks. 907 kg. Dett vil skyve utløpsventilen ut i ett stykke og vil skyve ut kulen og fjæren for inntaksventilen.
3. I setdet for å fjerne inntakssetet, kan det skadde setet repareres med metoder som f.eks kulesliping.

4. Fjern inntakspakningen (Fig. 4, del 3) ved bruk av et 4 mm (11/64") flatbunnet stempel. Dette kan skade stempelringen dersom stemplet ikke har riktig diameter. Plasser stemplet på inntakssetet og sett på maks. 907 kg trykk for å drive stemplet ned.

Merk: Med dette vil sannsynligvis begge setene bli skadet, og der må deretter skiftes ut.

2.3 Demonter girpumpen

Note: Demonter girpumpen bare som en siste utvei, etter at alle andre muligheter er prøvd. Kontaminering og skade på indre deler kan få pumpen til å feile. Deler for girpumpen selges ikke separat. Dersom pumpen skades må hele enheten skiftes ut.

1. Fjern de 5 skruene med en 13 mm pipenøkkel. Det anbefales å demontere girpumpen mens rsten av pumpen er montert, for å ha mulighet for å holde den.
2. Ta av endeplaten fra girpumpen. Kontroller for slitasje eller forurensning.
3. Girene kan fjernes fra girpumpen for å sjekke slitasje, men noter deg orienteringen av girene for remontering.

3.0 MONTERING

3.1 Montere Girpumpe

1. Sett inn begge girene i girpumpeenheten, og sørg for at tangdriver stikker ut i midten av lageret.
2. Plasser toppgirets pumpehus og fest med 5 skruer med 17,6 Nm. Stram til i alternerende sekvens.
3. Smør olje i O-ringsporene nederst på girpumpen for å hjelpe til med å holde O-ringene på plass. Sett de to O-ringene (Fig. 5, del 3, 4) i sporene.

3.2 Montere stempelringenheten

1. Sett på inntakspakningen (Fig. 4, del 3) i stempelringen (Fig. 4, del 1) ved bruk av verktøy DC9505816 og en hydraulisk presse. Bruk maksimalt 608,4 kg (1.500 pounds) stykke – **ADVARSEL: Hvis denne kraften overstiges vil stempelringene skades.**
2. Plasser ventilkulen (Fig. 4 Del 4) på inntakssetet (Fig. 4, del 3) og bruk maks. 608,4 kg (1.500 pounds) kraft med verktøy DC9505816 og en hydraulisk presse for å presse setet på plass.
3. Deretter installeres fjæren (Fig. 4, del 5) på topp av kulen (Fig. 4, del 4). Kontroller at de minste enden av fjæren hviler på kulen. (Se Fig. 4.)
4. Plasser øvre kontrollventil (Fig. 4, del 6) i stempelringen (Fig. 4, del 1).
5. Plasser ventilkulen (Fig. 4, del 4) på utløpssetet (Fig. 4, del 6) ved bruk av 608,4 kg (1.500 pounds) kraft med verktøy DC9505816 og en hydraulisk presse. Merk: Dette vil installere og presse utløpssetet i én operasjon.
6. Plasser fjæren (Fig. 4, del 5) på utløpets kontrollkule (Fig. 4, del 4). Kontroller at de minste nederen av fjæren hviler på kulen. (Se Fig. 4). Repeter dette 2., 3 eller 6 ganger, etter behov.
7. Holderingen (Fig. 4, del 7) er lett konveks og bør installeres med de konkave siden øverst. Trykk fjæren forsiktig sammen med holderingen og sørg for å holde fjæren i øvre ventil. Trykk holderingen inn med holderingsverktøy. Verktøyet vil sette dybden for holderingen. Hvis holderingen er installert for dybt eller skjevt, kan det være vanskelig å trekke den ut eller rette den opp. Når den er riktig installert skal holderingen rotere i uløpsventilen.

8. Plasser reservering (Fig. 4 Del 9) på bypass-stemplet (Fig. 4, del 8). Deretter installeres O-ring (Fig. 4 Del 10) på bypass-stemplet Denne rekkefølgen er viktig for funksjonen av bypass, se Figur 4 for referanse. Sørg for at reserveringen sitter tett rundt stemplet så den ikke skades når den installeres på stempelringen.
9. Smør O-ringen og reserveringen og sett dem forsiktig på bypass-stemplet (Fig. 4, del 8) med reservering og O-ring inn i bypassshullet i stempelringenheten. Plasser fjæren (Fig. 4, del 11) over bypass-stemplet. Skru deretter bypass endedeksel (Fig. 4, del 12) i stempelringen Installer bypass endedeksel på dybden som er spesifisert i Tabellen for Testspesifikasjoner (se side 11).
10. Sett inn stemplet (Fig. 4, del 15) i den smale delen av stempelringen (Fig. 4, del 16).
11. Sett inn stemplet (Fig. 4, del 15) og fjæren i stempelringen (Fig. 4, del 1). Repeter dette 2., 3 eller 6 ganger, etter behov.
12. Installer O-ringer (Fig. 4, del 13) i stempelringens utløpshuller. Repeter dette 3., 4 eller 7 ganger, etter behov.
13. Plasser liten O-ring (Fig. 4, del 14) i bypass pilothull.
14. Plasser to nylonkuler (Fig. 4, del 17) i stempelringen.

3.3 Montering av Hydraulisk Pumpe

1. Plasser ferdigmontert topplate på bordet med akselpakningen nederst.
2. Plasser holdeskiven, hvis aktuelt (Fig. 3B, del 7) i det forskenkede området av topplaten (Fig. 1, del 1). Juster senterhullet med borehullet.

VIKTIG:

Holdeskive (Fig. 3B, del 7) må installeres på:

- ZE, ZG og ZW pumpeelementer med datokode D.
- ZE, ZG og ZW serie pumpeelementer (datokode A, B eller C) som blir oppdatert fra den originale topplaten i aluminium til den nye topplaten av stål.

IKKE installer holdeskive (Fig. 3B, del 7) på:

- ZA-serie pumpeelementer (alle datokoder).
 - ZE, ZG og ZW serie pumpeelementer (datokode A, B eller C) der den originale topplaten i aluminium IKKE oppdateres til den nye topplaten av stål.
3. Sett den eksentriske delen (Fig. 3, del 1) for siktig i topplaten (Fig. 1, del 1). På enheter med direkte drev smøres olje på den eksentriske akslingen for å forenkle innføring gjennom akselpakningen.
 4. Installer én ring (Fig. 3 Del 4) på eksentrisk aksel.
 5. Installer nålelager (Fig. 3 Del 5) på eksentrisk enhet.
 6. Installersekskantet kam (Fig. 3, del 6) i stempelringen slik at den er sentrert og i kontakt med alle stempelhodene. Sørg for at stempelhodene hviler mot den flate delen av den sekskantede kammen.
 7. Installer stempelringen med O-ringene nederst på topplaten, og med forsiktighet når kammen føres over eksentrisk lager. Bypass endedeksel må orienteres over bypassporten i topplaten (merk deg orientasjon av bypass på Figur 1).
 8. Plasser ringen (Fig. 3 Del 4) på eksentrisk enhet. Sekskantkammen må kanskje skyves ned slik at ringen er jevnt med toppen av den eksentriske akselen.
 9. Plasser girpumpen på den eksentriske enheten. Girpumpen må kanskje roteres til den er fullstendig koblet til akselen. Vær forsiktig så ikke O-ringene faller av girpumpen når dette utføres. Når girpumpen er i kontakt med stempelringen, roteres girpumpen til inntaksfilteret er rett

TABELL FOR TESTSPESIFIKASJONER

Pumpe elementnummer	Bypassstrykk ved maks. Amp Bar [PSI]	Intern Sikkerhetsvaiheen Avlastningsventil Bar [PSI]	Første trinns flyt mL/rev [in ³ /rev]	Andre trinns flyt mL/rev [in ³ /rev]	Bypassdeksel Høyde mm [in]
DC8143900	112 [1625]	710 [10,300] - 745 [10,800]	1.80 [0.11]	1.15 [0.07]	23.4 [.92]
DC9700900	58.6 [850]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DC9703900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	0.38 [0.023]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DC9704900	86.2 [1250]	710 [10,300] - 745 [10,800]	6.06 [0.37]	0.57 [0.035]	24.1 [.95]
DC9705900	100 [1450]	710 [10,300] - 745 [10,800]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	23.9 [.94]
DC9706900	100 [1450]	807 [11,700] - 827 [12,000]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	23.9 [.94]
DC9707900	74.1 [1075]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9708900	74.1 [1075]	807 [11,700] - 827 [12,000]	4.13 [0.252]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9709900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	0.57 [0.035]	0.57 [0.035]	25.1 [.99]
DC9710900	77.6 [1125]	710 [10,300] - 745 [10,800]	7.85 [0.479]	1.15 [0.07]	24.4 [.96]
DC9713900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	1.15 [0.07]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DC9714900	72.4 [1050]	5300 [365] - 5600 [386]	6.06 [0.37]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DC9715900	167.2 [2425]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	1.15 [0.07]	21.6 [.85]
DC9717900	77.6 [1125]	365 [5300] - 386 [5600]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9718900	- - -	365 [5300] - 386 [5600]	0.57 [0.035]	0.57 [0.035]	25.1 [.99]
DC9719900	- - -	365 [5300] - 386 [5600]	1.15 [0.07]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DD1123900	112 [1625]	710 [10,300] - 745 [10,800]	3.15 [0.192]	1.15 [0.07]	23.4 [.92]
DD1491900	98.3 [1425]	365 [5300] - 386 [5600]	1.80 [0.11]	0.38 [0.023]	23.6 [.93]
DD1505900	58.6 [850]	807 [11,700] - 827 [12,000]	4.13 [0.252]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DD1506900	86.2 [1250]	807 [11,700] - 827 [12,000]	6.06 [0.37]	0.57 [0.035]	24.1 [.95]
DD1507900	77.6 [1125]	807 [11,700] - 827 [12,000]	7.85 [0.479]	1.15 [0.07]	24.4 [.96]

MERK: Nummeret på pumpeelementet er preget inn i topplaten.

over avlastningsventilen (Fig. 2, del 5).

Merk: Ikke bruk makt for å plassere girpumpen på den eksentriske enheten. Hvis dette krever mye kraft må du sjekke for skader og forskyvninger.

- Sett i de 12 girpumpeskruene og trekk til med 13,5-16 Nm (120-144 pund/tomme) i et kryssmønster.
- Hvis dette er en 6-stemplet pumpe, snu pumpen og sett inn de 6 skruene (Fig. 2, del 6), skru til i alternerende sekvens med 13,5-16 Nm (120-144 pund/tomme).

4.0 TESTPROSEDYRE

4.1 Mottrykkstest

- Fjern den eksisterende ventilen fra pumpen og installer en VM-2-ventil i stedet (MERK: dette er nødvendig p.g.a. at de fleste andre ventilmodeller har en intern kontrolleventil).
- Ta pumpen av tanken og plasser den på testbenken, legg den på siden slik at bunnen av pumpen lett kan observeres.
- Koble til en 0-700 bar (0-10.000 psi) håndpumpe med en 0-1034 bar (0-15.000 psi) trykkmåler på VM2-utløpet. Lukk VM2-ventilen fullstendig.
- Bruk håndpumpen til å sette trykk på pumpen til 85% av dens klassifiserte maksimaltrykk mens du observerer for systemlekkasje. Kontroller at trykket holdes jevnt.
- Dersom pumpens avlastningsventil åpnes før 85% av klassifisert trykk nås, juster settepunktet for

avlastningsventilen i.h.t. 4.3 Test av Sikkerhets Avlastningsventil.

- Dersom trykket ikke holdes jevnt på 85%, må kilden til lekkasje finnes, isoleres og korrigeres.
- Slipp ut systemtrykket og fjern håndpumpe, trykkmåler og VM2-ventil. Sett tilbake den opprinnelige ventilen og monter pumpen som den var tidligere.

4.2 Test av Bypassventil

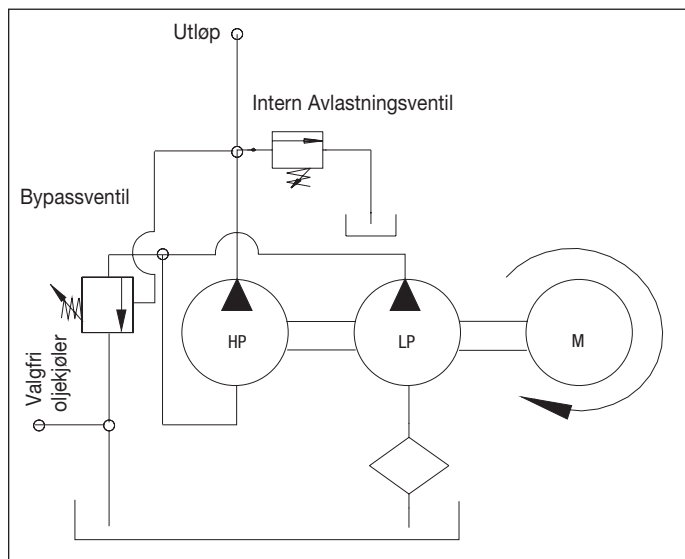
- Ta pumpen av tanken og plasser den på testbenken, legg den på siden slik at bunnen av pumpen lett kan observeres.
- Mål høyde på bypassdekslet som vist i Figur 4. Dimensjonen bør være nær den som er vist i Tabell for Testspesifikasjoner.
- Plasser pumpeenheten i en testbenksump eller i pumpens tank.
- Sett på en V-152 avlastningsventil på fremkjøringsporten på pumpeventilen. Installer en 0-1034 bar (0-15.000 psi) trykkmåler på ekstra V152-port og en lavmotstands returslange til bunnen (tankporten) av V-152. Legg returslangen tilbake til sump eller tank.
- Plugg pumpen til en strømkilde.
- Plasser pumpeventilen i fremkjøringsposisjon og åpne V512.ventilen fullstendig (drei hendelen mot klokken).
- Start pumpemotoren.
- Kontroller pumpetrykk og ampere mens du sakte lukker V152-ventilen ved å dreie hendelen med klokken. Bypassventilen

bør settes slik at maksimalt strømforbruk ved bypasstrykk er det samme eller litt lavere enn strømforbruket ved maksimalt trykk på pumpen.

9. Dersom et ammeter ikke er tilgjengelig, sjekk Tabell for Testspesifikasjoner for omtrentlig trykkinnstilling for bypassventilen.
10. Dersom maksimalt strømforbruk ved bypasstrykk overstiger forbruket ved maksimalt trykk, eller dersom bypasstrykk er mer enn 14 bar (200 psi) forskjellig, må bypassinnstillingen justeres. Koble pumpen fra strømkilden, løft pumpen ut av sump eller tank og dreii på bypassdekslet (Fig. 4, del 12) (med klokken for å øke settepunktet, mot klokken for å minske det). Repeter trinn 5 til 10 til riktig bypassinnstilling er oppnådd.
11. Stans pumpemotoren og koble pumpen fra strømkilden. Fjern V152-ventil og trykkmåler og sett pumpen tilbake om den var.

4.3 Test av Sikkerhets Avlastningsventil

1. Fjern den eksisterende ventilen fra pumpen og installer en VM-2-ventil i stedet (MERK: dette er nødvendig p.g.a. at de fleste andre ventilmodeller har en intern kontrolleventil).
2. Ta pumpen av tanken og plasser den på testbenken, legg den på siden slik at bunnen av pumpen lett kan observeres.
3. Koble til en 0-700 bar (0-10.000 psi) håndpumpe med en 0-1034 bar (0-15.000 psi) trykkmåler på VM-2-utløpet. Lukk VM2-ventilen fullstendig.
4. Bruk håndpumpen og sjekk trykkmåleren. Noter trykket der pumpens avlastningsventil begynner å avlaste.
5. Dersom denne verdien er utenfor grensene oppgitt for denne modellen i Tabell for Testspesifikasjoner, juster settepunktet ved å sett en 5 mm umbrakonøkkel i enden på avlastningsventilen og dreii på justeringsskruen (med klokken for å øke settepunktet, mot klokken for å redusere). Repeter trinn 4 og 5 til riktig innstilling er oppnådd.
6. Slipp ut systemtrykket og fjern håndpumpe og trykkmåler.
7. Plasser pumpeenheten i en testbenksump eller i pumpens tank.
8. Sett på en V-152 avlastningsventil på fremkjøringsporten på pumpeventilen. Installer trykkmåler på ekstra V152-port og en lavmotstands returslange til bunnen (tankporten) av V-152. Legg returslangen tilbake til sump eller tank.
9. Fullstendig lukk VM2-ventilen og åpne V512.ventilen (drei hendelen mot klokken).
10. Plugg pumpen til en strømkilde.
11. Start pumpemotoren.
12. Sjekk innstillingen av avlastningsventilen ved å lukke V152-ventilen (dreie med klokken) og overvåke systemtrykket.
13. Dersom denne verdien er utenfor grensene for denne modellen i Tabell for Testspesifikasjoner, repeteres trinn 2 til 12 til riktig innstilling er oppnådd.
14. Stans pumpemotoren og koble pumpen fra strømkilden. Fjern V152-ventil, trykkmåler og sVM2-ventil og sett pumpen tilbake om den var.



5.0 PROSEDYRE FOR FLYT-TEST

METODE MED FLYTMÅLER (krever testbenk)

5.1 Måling av lavtrykksflyt

1. Koble en uhindret slange fra fremkjøringsporten på pumpeventilen til testbenkens flytmåler. Legg ut flytmålers returslange til returporten på pumpeventilen (for 4-veis ventiler) eller tanken (for 3-veis ventiler).
2. Plugg pumpen til en strømkilde.
3. Start motoren og kjør pumpen i fremkjøringsmodus i 30 sekunder.
4. Sjekk Tabell for Testspesifikasjoner. Dersom pumpen ikke oppfyller første trinns flytrate, se avsnitt 1.0 Feilsøking.
5. Stans pumpemotoren og koble pumpen fra strømkilden.
6. Koble fra flytmålers slanger fra pumpen og sett pumpen tilbake i den stand den var.

5.2 Måling av høytrykksflyt

1. Sett på en V-152 avlastningsventil på fremkjøringsporten på pumpeventilen. Installer en 0-1034 bar (0-15.000 psi) trykkmåler på ekstra V152-port og en lavmotstands returslange til bunnen (tankporten) av V-152.
2. Koble slangen fra V152-ventilen til testbenkens flytmåler. Legg ut flytmålers returslange til returporten på pumpeventilen (for 4-veis ventiler) eller tanken (for 3-veis ventiler).
3. Åpne V152-ventilen (drei hendel mot klokken).
4. Plugg pumpen til en strømkilde.
5. Start motoren og kjør pumpen i fremkjøringsmodus.
6. Overvåk systemtrykket og lukk V152-ventilen sakte ved å dreie hendelen med klokken til 85% av maksimalt trykk er nådd.
7. Sjekk Tabell for Testspesifikasjoner. Dersom pumpen ikke oppfyller andre trinns flytrate, se avsnitt 1.0 Feilsøking.
8. Stans pumpemotoren og koble pumpen fra strømkilden.
9. Koble flytmålerslanger fra pumpen.
10. Fjern V152-ventil og trykkmåler og sett pumpen tilbake om den var

BEHOLDERMETODEN

5.3 Måling av lavtrykksflyt

1. Sjekk at det er nok olje på pumpens tank for å gjennomføre denne testen.
2. Koble en uhindret slange fra fremkjøringsporten på pumpeventilen til en gradert sylinder eller beholder (sørg for at beholderen har nok plass til å gjennomføre testen- sørg også for at den første oljespruten ikke får beholderen til å tippe eller får slangen til å hoppe ut).
3. Plugg pumpen til en strømkilde.
4. Start motoren og kjør pumpen i fremkjøringsmodus i 30 sekunder.
5. Stans pumpemotoren og koble pumpen fra strømkilden.
6. Kalkuler flythastigheten ved å dele mengden av olje som er samlet i sylideren eller beholderen med 30 sekunder.
7. Sjekk Tabell for Testspesifikasjoner. Dersom pumpen ikke oppfyller første trinns flyrate, se avsnitt 1.0 Feilsøking.
8. Koble slangen fra pumpen og sett pumpen tilbake i den stand den var.

5.4 Måling av høytrykksflyt

1. Sjekk at det er nok olje på pumpens tank for å gjennomføre denne testen.
2. Sett på en V-152 avlastningsventil på fremkjøringsporten på pumpeventilen. Installer en 0-1034 bar (0-15.000 psi) trykkmåler på ekstra V152-port og en lavmotstands returslange til bunnen (tankporten) av V-152.
3. Legg slangen fra V152-ventilen til en oljesump og forbered en gradert sylinder eller beholder (sørg for at beholderen har nok plass til å gjennomføre testen).
4. Åpne V152-ventilen (drei hendel mot klokken).
5. Plugg pumpen til en strømkilde.
6. Start motoren og kjør pumpen i fremkjøringsmodus.
7. Overvåk systemtrykket og lukk V152-ventilen sakte ved å dreie hendelen med klokken til 85% av maksimalt trykk er nådd.
8. Flytt returslangen fra sumpen til den graderte sylinderen eller beholderen og fortsett å kjøre pumpen i fremkjøringsposisjon i 30 sekunder.
9. Stans pumpemotoren og koble pumpen fra strømkilden.
10. Kalkuler flythastigheten ved å dele mengden av olje som er samlet i sylideren eller beholderen med 30 sekunder.
11. Sjekk Tabell for Testspesifikasjoner. Dersom pumpen ikke oppfyller første trinns flyrate, se avsnitt 1.0 Feilsøking.
12. Fjern V152-ventil, trykkmåler og slange og sett pumpen tilbake om den var.

SERVICEINSTRUKTIONER Dessa serviceinstruktioner är avsedda att användas av kvalificerad personal vid auktoriserade Enerpac-servicecentra. Användare av Enerpac-utrustning bör läsa pumpens instruktionsblad beträffande installations-, drifts- och underhållsinformation.

■ ERFORDERLIGA VERKTYG OCH TESTUTRUSTNING

- ✓ Hydraulisk handpump som klarar av 700 bar/10 000 psi
- ✓ Provbänk med sump, amperemätare, V152-ventil, flödesmätare och testcylinder
- ✓ Högtrycksmätare 0-1000 bar (0-15 000 psi)
- ✓ Högtrycksslang (arbetstrycksklassificering 70 bar/10 000 psi)
- ✓ Vridmomentnyckel (momentvärde)
- ✓ Magnet för att ta bort backventilskulorna
- ✓ O-ringsplockare
- ✓ Flatbottnad körnare på 3,96 mm (5/32 in.)
- ✓ Flatbottnad körnare på 4,36 mm (11/64 in.)
- ✓ Vitt monteringsfett
- ✓ Insexnyckel 5 mm
- ✓ Enerpac hydraulolja
- ✓ VM2-, 3-vägs, 2-läges, riktad reglerventil
- ✓ Hydraulisk press
- ✓ Sätessmöringsverktyg nr. DC9505816 (ritning tillgänglig från Enerpac)
- ✓ Stoppringsverktyg nr. AT0229 (ritning tillgänglig från Enerpac)

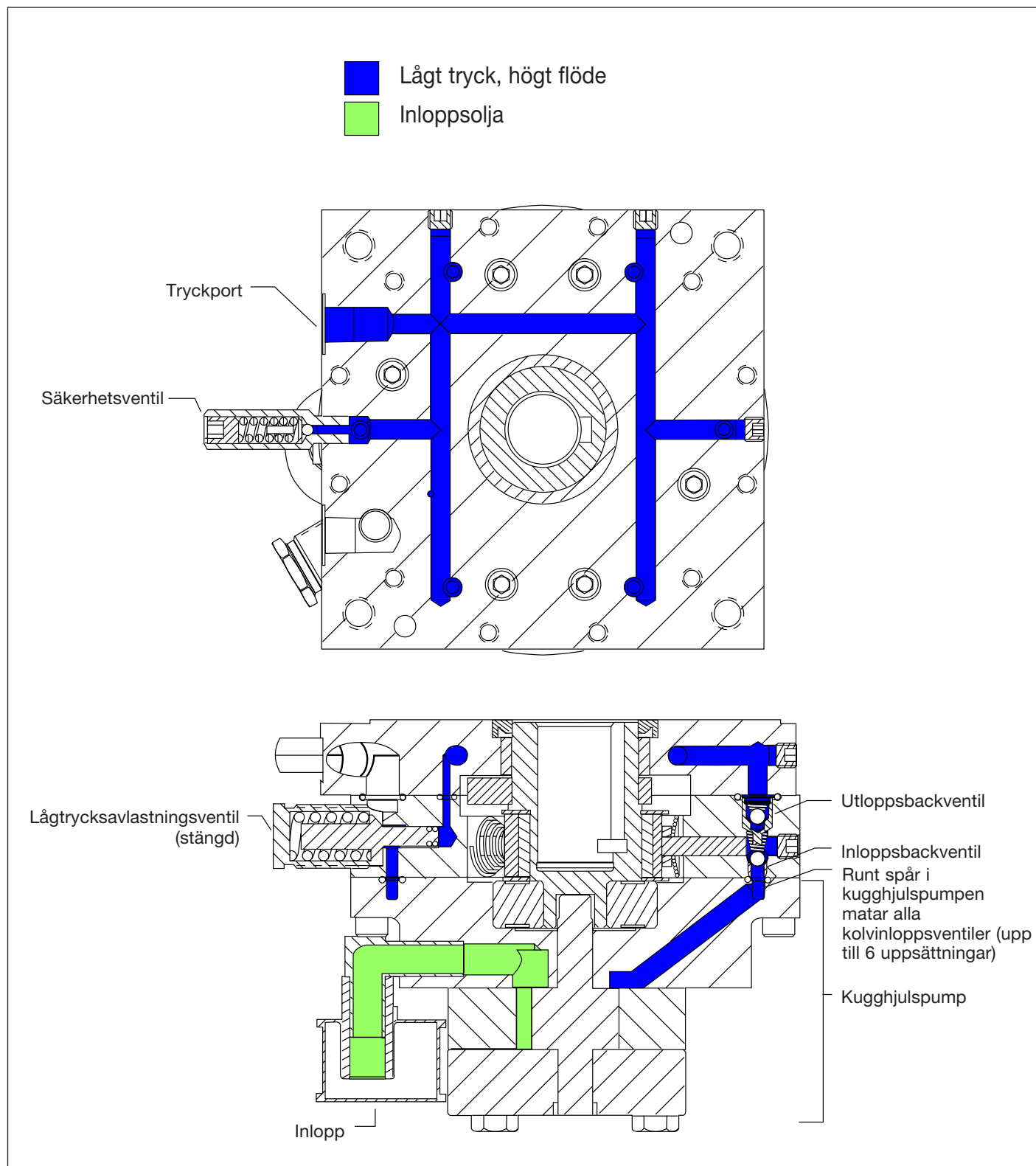
1.0 FELSÖKNING

Problem	Möjlig orsak	Åtgärd
Motorns strömstöt är för hög eller utlöser överspänningsskyddet	a) Låg spänning vid pumpen. b) Trasig motor. c) Fel på avlastningsventilen. d) Skadad eller sliten kugghjulspump. e) Nätsladden skadad eller ledningsdragningen felaktig	a) Kontrollera att spänningen vid pumpen är vid arbetstryck. Om det är under 90 % av märknätspänningen ska skarvsladden bytas mot en med tjockare trådar och/eller flyttas till en annan strömkrets. b) Demontera motorn. Testa och byt den vid behov. c) Undersök, testa och justera avlastningsventilen. Byt ut eller renovera den, vid behov. d) Demontera och undersök kugghjulspumpen. Byt ut den vid behov. e) Byt ut eller reparera efter behov.
Pumpen går och levererar flöde, men skapar inget tryck.	a) Trasig eller feljusterad extern avlastningsventil. b) Olja läcker från en eller flera komponenter inne i behållaren. c) Ventilfel eller felaktig justering. d) Sliten avlastningsventil	a) Undersök reduceringsventilen. Återställ eller byt ut vid behov. b) Genomför mottryckstestet. c) Justera eller reparera d) Demontera och undersök avlastningsventilen. Renovera eller byt ut vid behov.
Lågt eller inget flöde vid 0 bar/0 psi.	a) Motorrotationen omvänd (endast 3-fas). b) Fel på avlastningsventilen. c) Beståndsdelar i pumpen läcker. d) Oljeinloppssilen igentäppt med skräp. e) Fel på kugghjulspumpen. f) Fel på ventil eller felaktig justering	a) Kasta om 2 av 3 motorledningsanslutningar. b) Demontera och undersök avlastningsventilen. Renovera eller byt ut vid behov. c) Utför mottryckstestet för att isolera läckor. d) Demontera pumpen från behållaren och undersök inloppssilen. Spola bort föroreningar från komponenterna. Byt ut skadade komponenter och hydrauloljan. e) Ta isär pumpen och undersök kugghjulspumpen. Byt ut vid behov. f) Justera eller reparera.
Pumpen lyckas inte behålla trycket	a) Fel på riktad ventil. b) Fel på sista utloppsbackventilen. c) Olja läcker från en eller flera komponenter inne i pumpenheten eller ventilenheten.	a) Reparera eller byt ut. b) Reparera eller byt ut. c) Demontera pumpen från behållaren och genomför mottryckstestet som det beskrivs i testproceduren.

1.0 FÖRSTA STADIET, LÅGT TRYCK – HÖGT FLÖDE

1:a stadiet = lågt tryck – högt flöde

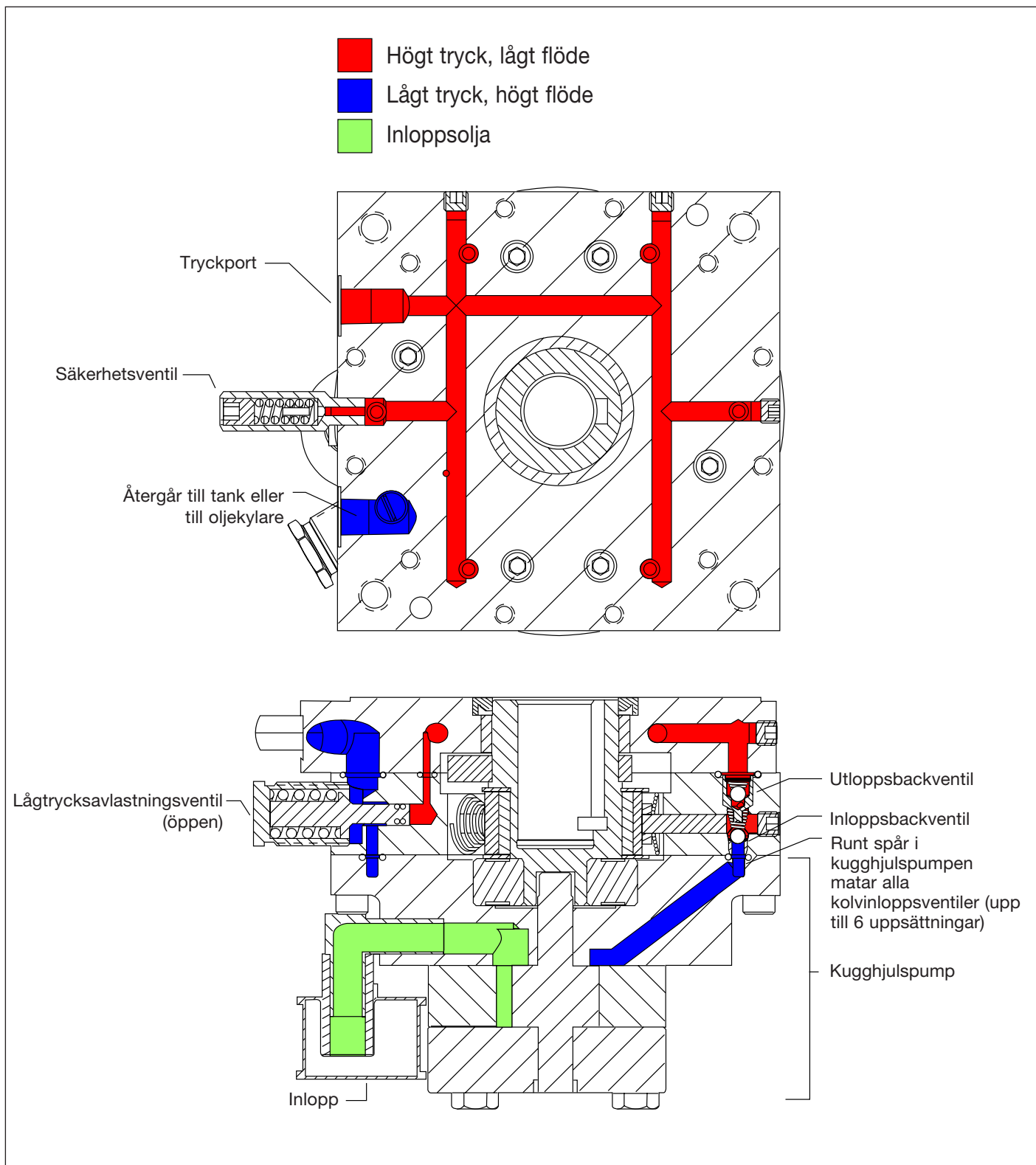
- Avlastningsventilen är stängd.
- Allt lågtrycksflöde från kugghjulpumpen sänds genom högtryckskolvornas inlopps- och utloppsbackventiler, (upp till sex uppsättningar) och sedan ut genom tryckporten.



2.0 SECOND STAGE , HIGH PRESSURE - LOW FLOW

2nd stage = high pressure – low flow

- By-pass opens at pre-set pressure.
- Low pressure, gear pump flow, supercharges high pressure pistons. Remaining gear pump oil returns to tank via the by-pass valve.
- Eccentric driven piston reciprocates to build high pressure.





VIKTIGT! För att undvika onödig service, bör pumpen testas före allt servicearbete. Se avsnitten Testprocedurer och Felsökning.

Dessa serviceinstruktioner täcker endast den grundläggande pumpdelen av hela pumpenheten och är inte heltäckande. Vissa antaganden görs genom hela dokumentet, t.ex. att teknikern kan identifiera utslitna delar och har lämplig utrustning för att utföra erforderliga reparationer och tester.

För information om resten av pumpenheten, se reparationsbladen för din specifika enhet.

2.0 ISÄRTAGNING

2.1 Isärtagning av hydraulpumpsenheten

1. Se till att pumpen har fränkopplats från strömkällan före isärtagning.
2. Demontera pumpen från täckplåten.
3. Ta bort inloppsfilteret genom att dra i den ände som sitter närmast pumpen. Se till att inte dra i nätinsatsen så att den inte skadas.
4. Om pumpen är en 6-kolvspump (lägg märke till antalet försänkta pluggar i kolringen) måste du först ta bort de 6 skruvarna (Fig. 2 b, nr. 6) som finns ovanpå pumpen med en 5 mm insexnyckel.
5. Ta nu bort de 12 skruvarna (fig. 5, nr. 5) på botten av pumpen med en 5 mm insexnyckel.
6. Dra kugghjulpumpsenheten uppåt (fig 1, nr. 4) för att ta bort den från kolringen. Kontrollera tillståndet hos de två O-ringarna, som sitter mellan kugghjulpumpen och kolringen.
7. Ta bort den övre ringen (fig 3, nr. 4).
8. Dra kolvringsenheten uppåt (fig 1, nr. 3) för att ta bort den från pumpen. Obs! Den sexkantiga kammen kan lossna från enheten. Den håller kolvarna på plats om du inte behöver serva dem.
9. Demontera den excentriska enheten (fig. 1, nr. 2) från övre plattan. Leta efter tecken på förslitning på excentern. Om material saknas från lagerområdena behöver den excentriska enheten bytas. Kontrollera också den sexkantiga kammens innerdiameter och leta efter förslitning.
10. Om den finns, ta bort placeringsbrickan (Fig. 3B, artikel 7).

2.2 Isärtagning av kolvringsenheten (se figur 4.)

1. Ta bort den sexkantiga kammen (fig. 3 nr. 6) från kolvringsenheten (fig. 1, nr. 3). Obs! Var försiktig, eftersom kolvarna är fjäderbelastade och kan komma ut plötsligt.
2. Ta bort kolvar (nr. 15) och fjäder (nr. 16).
3. Ta isär avlastningsventilen genom att ta bort dess gavel (nr. 12) med en 21 mm (13/16 in.) skruvnyckel. När avlastningsventilens gavel tagits bort, drar du ut fjädern (nr. 11) och kolven (nr. 8).
Obs! Om kolven inte kan avlägsnas med fingrarna, försöker du med en tång (använd mjuka käftar så att inte kolven skadas).
4. Check to make sure that the back-up (item 9) and O-ring (item 10) on the bypass piston (item 8) are both in good condition.
5. Before the check valves are disassembled there are some checks that should be done to determine if the check valves are bad.

Detta är ett snabbt sätt att verifiera backventilernas integritet.

På kolvringsenheten (fig. 1, nr. 3) bör det fortfarande finnas olja från isärtagningen. Om kolringen är torr, ska du föra in

lite olja i kolvloppen innan du sätter in kolven i loppet. Håll kolvringsenheten (fig. 1, nr. 3) i händerna och installera en kolv (nr. 15) och fjäder (nr. 16) i kolvloppet. Medan du täcker utloppets O-ring (nr.13) med tummen, skjuter du långsamt in kolven (nr. 15) i loppet. Håll ett öga på inloppssätet (nr. 3) för att se om olja och luft bubblar ut. Om inloppssätet är bra kommer du inte att se någonting komma ut ur inloppssätet (nr.3) och du kommer att känna ett högt tryck som försöker skjuta bort din tumme från utloppets o-ring.

För att kontrollera utloppssätet (nr. 6) täcker du inloppssätet (nr. 3) med din tumme. Skjut långsamt in kolven (nr.15) i kolvloppet, utloppssätet (nr. 6) kanske stänker olja, så var noga med att vända bort det från dig. När kolven helt skjuts in, släpper du den. Håll ett öga på utloppssätet (nr. 6) för att se om olja och luft bubblar ut runt kulan (nr. 4). Om utloppssätet fungerar korrekt, ska det inte förekomma olje-/luft rörelse runt utloppskulan och inloppssätet ska skapa ett startkt vakuum på din tumme.

Detta är det mera detaljerade sättet att verifiera backventilernas integritet och ska endast utföras av en erfaren tekniker. Detta förfarande är tidskrävande och svårt och bör endast utföras om det är absolut nödvändigt.

Demontera alla kolvar från kolringen. Demontera excenterenheten från övre plattan. Montera kolringen på övre plattan med 12 M6x1.0x35 bultar (Enerpac R/N CCA627028-1A) Momentdra bultarna till 13,5-16 Nm (120-144 in-lbs). Om detta är en 6-kolvspump, vänder du på pumpen och sätter tillbaka de 6 bultarna (fig. 2, nr. 6) i övre plattan och momentdrar till 13,5-16 Nm (120-144 in-lbs). Kör ett mottryckstest upp till 345 bar (5 000 psi) och vänta för att se om någon olja kommer ut ur kolvloppen. Det visar att du har dåliga utloppsbackventiler, som måste bytas.

Kontrollen av inloppssätena är komplicerad och bör undvikas. Excenterenheten (fig. 1, nr. 3) måste monteras i övre plattans enhet (fig. 1, nr. 1). Alla kolvar (nr. 15) måste monteras i kolringen (nr. 1). Montera kolvringsenheten (fig. 1, nr. 2) på övre plattan med 12 M6x1.0x35 bultar (Enerpac R/N CCA627028-1A) Lämna kugghjulpumpsenheten (fig. 1, nr. 4) av, så att du ser inloppssätena. Momentdra bultarna till 13,5-16 Nm (120-144 in-lbs). Om detta är en 6-kolvspump, vänder du på pumpen och sätter tillbaka de 6 bultarna (fig. 2, nr. 6) i övre plattan och momentdrar till 13,5-16 Nm (120-144 in-lbs). Pluggen på kolvringsens utsida måste demonteras med en 4 mm (5/32 in.) insexnyckel. En NPT-koppling på 1,58 mm (1/16 in.) måste monteras i porten och fästas vid en handpump, Enerpac R/N CK911032 kan användas tillsammans med en 700 bar (10 000 psi)-slang. Vrid excentern så att kolven som ska testas är så långt inne i loppet som möjligt. Utloppet från pumpenheten måste pluggas igen. Kör in ett mottryck i porten på 345 bar (5000psi) och kontrollera om olja kommer ut ur inloppsbackventilen. Denna process måste upprepas för alla kolvar. När testet är klart för en av portarna, måste pluggen sättas tillbaka och momentdras till 16,3-19 Nm (144-168 in-lbs).

Om en backventil är skadad kan den bytas.

Kontrollera ventildemontering

1. Sätt upp kolvringsenheten i en excenterpress med o-ringsspåren på botten. Se till att det finns spel i bänkskruvstyckets stöd så att backventilen kan skjutas ut.
2. För in en körnare som är 4 mm eller mindre i inloppshålet. Körnaren bör gå genom inloppssätet och vila på backventilskulan. Tryck på körnaren med max. 907 kg (2000 lbs). Detta kommer att trycka ut utloppsbackventilenheten i ett stycke och kommer att trycka ut kulan och fjädern för inloppsventilen.
3. I stället för att demontera inloppssätena kan de skadade sätena renoveras med metoder som t.ex. finslipning av kulan.
4. Demontera inloppssätet (fig. 4, nr. 3) med en flatbottnad körnare på 4,36 mm (11/64 in). Detta förfarande kan skada kolvringen om körnaren inte har korrekt diameter. Placera körnaren på inloppssätet och applicera max. 907 kg (2000 lbs) med en excenterpress för att driva ner körnaren.

Obs! Med detta förfarande kommer sannolikt båda sätena att skadas och kommer att behöva bytas ut.

2.3 Isärtagning av kugghjulpumpen

Obs! Ta endast isär kugghjulpumpen som en sista utväg, sedan alla andra alternativ prövats. Förorening och skada på kugghjulpumpens inre delar kan orsaka att pumpen mankerar. Delar säljs inte separat för kugghjulpumpen. Om pumpen har skadats, måste hela enheten bytas ut.

1. Avlägsna de 5 sexkantsskruvarna med en 13 mm (1/2 in) hylsa. Vi rekommenderar att kugghjulpumpen tas isär medan resten av pumpen monteras så att den kan säkras.
2. Demontera ändplattan från kugghjulpumpen. Leta efter tecken på förslitning eller förorening.
3. Kuggarna kan demonteras från kugghjulpumpen för att leta efter förslitning, men lägg märke till kuggarnas riktning för sammansättningen

3.0 MONTERING

3.1 Montera kugghjulpumpen

1. För in kronhjulet och drevet i kugghjulpumpsenheten, och se till att kopplingen med klack skjuter ut i mitten av ledlagret.
2. Placera övre kugghjulpumpshuset på plats och säkra det med 5 insexskruvar med 17,63 Nm (13 ft-lbs). Dra åt i omväxlande ordningsföljd.
3. Installera olja i o-ringsspåren i botten av kugghjulpumpen för att hjälpa till att hålla o-ringarna på plats. Placera de två o-ringarna (fig. 5, nr. 3,4) i spåren.

3.2 Montera kolvringsenheten

1. För in inloppssätet (fig. 4, nr. 3) i kolvringsenheten (fig. 4, nr. 1) med hjälp av verktyget DC9505816 och en hydraulisk press. Använd max. kraft på 680 kg (1500 lbs)—**VARNING: om denna kraft överskrids kommer kolvringen att skadas.**
2. Placera backventilskulan (fig. 4, nr. 4) på inloppssätet (fig. 4, nr. 3) och applicera en max. kraft på 680 kg (1500 lbs) med verktyget DC9505816 och en hydraulisk press för att prägla sätet.
3. För sedan in fjädern (fig. 4, nr. 5) ovanpå kulan (fig. 4, nr. 4). Se till att den mindre änden av fjädern vilar på kulan. (Se fig. 4.)
4. Placera den övre backventilen (fig. 4, nr. 6) i kolvringen (fig. 4, nr. 1).

5. Placera backventilskulan (fig. 4, nr. 4) på utloppssätet (fig. 4, nr. 6) och applicera en kraft på 680 kg (1500 lbs) med verktyget DC9505816 och en hydraulisk press. Obs! Detta installerar och präglar utloppssätet i ett förfarande.
6. Placera fjädern (fig. 4, nr. 5) på utloppsbackventilskulan (fig. 4, nr. 4). Se till att den mindre änden av fjädern vilar på kulan. (Se fig. 4). Upprepa detta 2, 3 eller 6 gånger efter behov.
7. Låsringen (fig. 4, nr. 7) är lätt konvex och ska installeras med den konkava sidan uppåt. Tryck försiktigt ihop fjädern med låsringen och se till att du håller fjädern i den övre backventilen. Tryck in låsringen med låsringsverktyget. Låsringsverktyget ställer in låsringens djup. Om låsringen installeras alltför djupt, eller snett, kan det bli nödvändigt att bända ut den lätt för att få den rätt inställd. När låsringen installerats på rätt sätt, ska den rotera i utloppsbackventilen.
8. Placera stödbrikan (fig. 4, nr. 9) på avlastningskolven (fig. 4, nr. 8). Installera sedan o-ring (fig. 4, nr. 10) på avlastningsskolven. Denna följd är mycket viktig för att avlastningen ska fungera, se figur 4 som hänvisning. Se till att stödbrikan sitter tätt runt kolven, så att den inte skadas, när den installeras i kolvringen.
9. Smörj o-ring och stödbrika, och för sedan försiktigt in avlastningskolven (fig. 4, nr. 8) med stödbrikan och o-ring i avlastningshålet i kolvringsenheten. Placera fjädern (fig. 4, nr. 11) över avlastningskolven. Gånga sedan in avlastningsventilens gavel (fig. 4, nr. 12) i kolvringen. Montera avlastningsventilens gavel till det djup som specificeras i testspecifikationstabellen (se sid. 11).
10. För in kolvenheten (fig. 4, nr. 15) i kolvfjäders smala ände (fig. 4, nr. 16).
11. För in kolv (fig. 4, nr. 15) och fjäder i kolvringen (fig. 4, nr. 1). Upprepa detta 2, 3 eller 6 gånger efter behov.
12. Montera o-ringarna (fig. 4, nr. 13) i kolvrings utloppshål. Upprepa detta 3, 4 eller 7 gånger efter behov.
13. Placera den lilla o-ring (fig. 4, nr. 14) i avlastningsventilens styrrhåll.
14. Placera de två nylonkulorna (fig. 4, nr. 17) i kolvringsenheten.

3.3 Montering av hydraulpumpsenheten

1. Placera den helt sammansatta övre plattenheten på bordet med axeltätningen på botten.
2. Om den används, sätt in placeringsbrickan (Fig. 3B, Artikel 7) i den nedsänkta delen av topplåten (Fig. 1, artikel 1). Rikta in mitthålet mot loppet.

VIKTIGT!

Placeringsbrickan (Fig. 3B, artikel 7) måste installeras på:

- Pumpelementen ZE, ZG och ZW med datumkod D.
- Pumpelementen serie ZE, ZG och ZW (datumkod A, B eller C) som uppdateras från den ursprungliga topplåten av aluminium till den nya topplåten av stål.

Installera INTE placeringsbrickan (Fig. 3B, artikel 7) på:

- Pumpelementen serie ZA (alla datumkoder).
 - Pumpelementen serie ZE, ZG och ZW (datumkod A, B eller C) med den ursprungliga topplåten av aluminium som INTE uppdateras till den nya topplåten av stål.
3. För försiktigt in excentern (fig. 3, nr. 1) i den övre plattan (fig. 1, nr. 1). På direktdrivna enheter placeras olja på excenteraxeln för att underlätta införandet genom axeltätningen.
 4. Montera en o-ring (fig. 3, nr. 4) på excentern.
 5. Montera ett nållager (fig. 3, nr. 5) på excentern.

TESTSPECIFIKATIONSTABELL

Pumpelement nummer	Avlastningstryck vid max. amp Bar [PSI]	Inre säkerhetsventil Bar [PSI]	1:a stadiets flöde mL/rev [in ³ /rev]	2:a stadiets flöde mL/rev [in ³ /rev]	Avlastningskap. Höjd mm [in]
DC8143900	112 [1625]	710 [10,300] - 745 [10,800]	1.80 [0.11]	1.15 [0.07]	23.4 [.92]
DC9700900	58.6 [850]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DC9703900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	0.38 [0.023]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DC9704900	86.2 [1250]	710 [10,300] - 745 [10,800]	6.06 [0.37]	0.57 [0.035]	24.1 [.95]
DC9705900	100 [1450]	710 [10,300] - 745 [10,800]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	23.9 [.94]
DC9706900	100 [1450]	807 [11,700] - 827 [12,000]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	23.9 [.94]
DC9707900	74.1 [1075]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9708900	74.1 [1075]	807 [11,700] - 827 [12,000]	4.13 [0.252]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9709900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	0.57 [0.035]	0.57 [0.035]	25.1 [.99]
DC9710900	77.6 [1125]	710 [10,300] - 745 [10,800]	7.85 [0.479]	1.15 [0.07]	24.4 [.96]
DC9713900	- - -	710 [10,300] - 745 [10,800]	1.15 [0.07]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DC9714900	72.4 [1050]	5300 [365] - 5600 [386]	6.06 [0.37]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DC9715900	167.2 [2425]	710 [10,300] - 745 [10,800]	4.13 [0.252]	1.15 [0.07]	21.6 [.85]
DC9717900	77.6 [1125]	365 [5300] - 386 [5600]	3.15 [0.192]	0.57 [0.035]	24.4 [.96]
DC9718900	- - -	365 [5300] - 386 [5600]	0.57 [0.035]	0.57 [0.035]	25.1 [.99]
DC9719900	- - -	365 [5300] - 386 [5600]	1.15 [0.07]	1.15 [0.07]	25.1 [.99]
DD1123900	112 [1625]	710 [10,300] - 745 [10,800]	3.15 [0.192]	1.15 [0.07]	23.4 [.92]
DD1491900	98.3 [1425]	365 [5300] - 386 [5600]	1.80 [0.11]	0.38 [0.023]	23.6 [.93]
DD1505900	58.6 [850]	807 [11,700] - 827 [12,000]	4.13 [0.252]	0.38 [0.023]	25.1 [.99]
DD1506900	86.2 [1250]	807 [11,700] - 827 [12,000]	6.06 [0.37]	0.57 [0.035]	24.1 [.95]
DD1507900	77.6 [1125]	807 [11,700] - 827 [12,000]	7.85 [0.479]	1.15 [0.07]	24.4 [.96]

OBS! pumpelementnumret är instämplat i övre plattan.

6. För in den sexkantiga kammen (fig. 3, nr. 6) i kolvringsenheten så att den centreras och är i kontakt med alla kolvhuvuden. Se till att kolvhuvudena vilar på den sexkantiga kammens platta del.
7. Montera kolvringsenheten med o-ringarna på botten på övre plattenheten och var noga med att skjuta den sexkantiga kammen över excenterlagret. Avlastningsventilens gavel måste ställas in över avlastningsporten i övre plattan (lägg märke till avlastningens riktning på figur 1).
8. Placera ringen (fig. 3, nr. 4) på excenterenheten. Den sexkantiga kammen måste tryckas ner så att ringen är i jämnhöjd med excenterns överdel.
9. Placera kugghjulpumpsenheten på excenterenheten. Kugghjulpumpen kan behöva roteras för att helt koppla in axeln. Var försiktig och se till att o-ringarna inte ramlar av kugghjulpumpen under detta förfarande. När kugghjulpumpen är i kontakt med kolvringen roterar du kugghjulpumpen tills inloppsfiltret är direkt ovanför avlastningsventilen (fig. 2, nr. 5).
Obs! Tvinga inte kugghjulsenheten på excenterenheten. Om mycket kraft erfordras, ska du leta efter felaktig inriktning eller skada.
10. Montera de 12 pumpmonteringsskruvarna och momentdra dem till 13,5-16 Nm (120-144 in-lbs) enligt ett korsningsmönster.
11. På 6-kolvspumpar vänder du på pumpen och monterar 6 skruvar (fig. 2, nr. 6, och drar åt dem i omväxlande ordningsföljd till ett vridmoment på 13,5-16 Nm (120-144 in-lbs).

4.0 TESTPROCEDUR

4.1 Mottryckstest

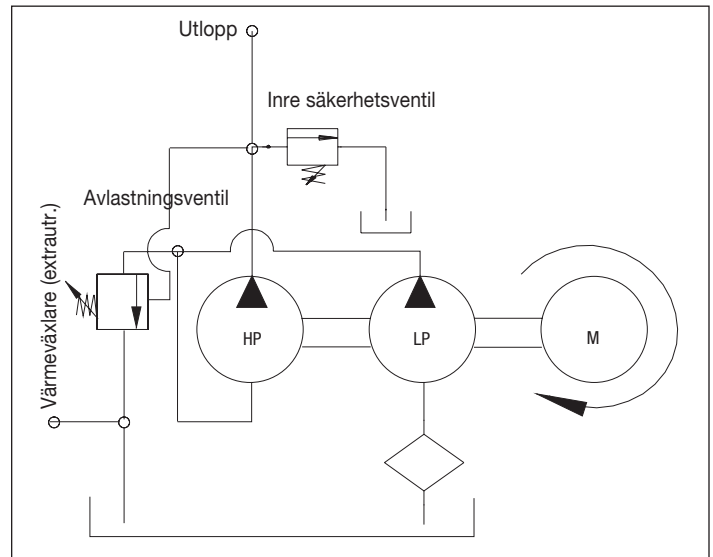
1. Demontera befintlig ventil från pumpen och montera en VM-2-ventil i dess ställe (OBS! Detta krävs p.g.a. närvaron av en inre backventil i de flesta andra ventilmodeller).
2. Demontera pumpenheten från behållaren och placera den på en provbänk, och låt den ligga på sidan så att du lätt kan se pumpens underdel.
3. Anslut en 0-700 bar (0-10 000 psi) handpump med en 0-1034 bar (0-15 000 psi) tryckmätare till VM-2-utloppet. Stäng VM-2-ventilen helt.
4. Använd handpumpen för att trycksätta pumpen till 85 % av dess maximala nominella tryck medan du letar efter systemläckor. Verifiera att trycket förblir konstant.
5. Om pumpens säkerhetsventil öppnar innan du når 85 % av det maximala nominella trycket, justerar du avlastningsbörvärdet enligt 4.3 Säkerhetsventiltest.
6. Om trycket misslyckas med att hålla sig konstant på 85 % av det maximala nominella trycket, ska du lokalisera, isolera och korrigera orsaken till systemläckaget.
7. Släpp ut systemtrycket och ta bort handpumpen, tryckmätaren och VM-2-ventilen. Byt ut originalventilen och återställ pumpen till dess ursprungliga tillstånd.

4.2 Avlastningsventiltest

1. Demontera pumpenheten från behållaren och placera den på en provbänk, och låt den ligga på sidan så att du lätt kan se pumpens underdel.
2. Mät höjden på avlastningsventilens gavel som visas i figur 4. Detta mått ska mycket nära stämma överens med det värde som visas i testspecifikationstabellen.
3. Placera om pumpenheten i en provbänk med sump eller pumpbehållaren.
4. Anslut en V-152-avlastningsventil till ventilens matarport på pumpen. Montera en 0-1034 bar (0-15 000 psi) tryckmätare på den extra V-152-porten och en returslang med låg reducering till botten (tankporten) på V-152. Dra returslangen tillbaka till sumpen eller behållaren.
5. Koppla pumpen till en nätanslutning.
6. Placera pumpventilen i framföringsläge och öppna V-152-ventilen helt (vrid dess handtag moturs).
7. Starta pumpmotorn.
8. Övervaka pumptrycket och amperetalet medan du långsamt stänger V-152-ventilen genom att vrida dess handtag medurs. Avlastningsventilen bör ställas in så att max. strömsspänning vid avlastningstryck är detsamma eller något under strömsspänningen vid pumpens maximala nominella tryck.
9. Om amperemeter inte finns att tillgå, ska du kontrollera testspecifikationstabellen för ungefärlig tryckinställning för avlastningsventilen.
10. Om den maximala strömsspänningen vid avlastningstrycket överstiger den vid maximalt tryck, eller om avlastningstrycket är mer än 200 psi fel, ska du justera avlastningsinställningen. Koppla bort pumpen från strömkällan, lyft pumpenheten från sumpen eller behållaren och vrid avlastningsventilens gavel (fig. 4, nr. 12) (medurs för att öka börvärdet, moturs för att sänka det). Upprepa steg 5 t.o.m. 10 tills rätt avlastningsinställning nåtts.
11. Stäng av pumpmotorn och dra ur sladden till pumpen från strömkällan. Ta bort V-152-ventilen och tryckmätaren och återställ pumpen till dess ursprungliga tillstånd.

4.3 Säkerhetsventiltest

1. Demontera befintlig ventil från pumpen och montera en VM-2-ventil i dess ställe (OBS! Detta krävs p.g.a. närvaron av en inre backventil i de flesta andra ventilmodeller).
2. Demontera pumpenheten från behållaren och placera den på en provbänk, och låt den ligga på sidan så att du lätt kan se pumpens underdel.
3. Anslut en 0-10 000 psi handpump med en 0-15 000 psi tryckmätare till VM-2-utloppet. Stäng VM-2-ventilen helt.
4. Använd handpumpen och övervaka tryckmätaren. Lägg märke till vid vilket tryck pumpens säkerhetsventil börjar avlasta.
5. Om detta värde ligger utanför gränserna som anges för den lämpliga modellen i testspecifikationstabellen, justerar du börvärdet genom att föra in en 5 mm insexnyckel i änden på säkerhetsventilen och vrider justerskruven (medurs för att öka börvärdet, moturs för att minska det). Upprepa steg 4 och 5 tills rätt inställning nåtts.
6. Avlasta systemtrycket och ta bort handpumpen och tryckmätaren.
7. Placera om pumpenheten i en provbänk med sump eller pumpbehållaren.



8. Anslut en V-152-avlastningsventil till ventilens matarport på pumpen. Montera tryckmätaren på den extra V-152-porten och en returslang med låg reducering till botten (tankporten) på V-152. Dra returslangen tillbaka till sumpen eller behållaren.
9. Stäng VM-2-ventilen helt och öppna V-152-ventilen helt (vrid dess handtag moturs).
10. Koppla pumpen till en nätanslutning.
11. Starta pumpmotorn.
12. Verifiera säkerhetsventilens inställning genom att långsamt stänga V-152-ventilen (vrid dess handtag medurs) och övervaka systemtrycket.
13. Om detta värde ligger utanför gränserna som anges för den lämpliga modellen i testspecifikationstabellen, upprepar du steg 2 t.o.m. 12 tills rätt inställning nåtts.
14. Stäng av pumpmotorn och dra ur sladden till pumpen från strömkällan. Ta bort V-152-ventilen och tryckmätaren och VM-2-ventilen och återställ pumpen till dess ursprungliga tillstånd.

5.0 FLÖDESTESTPROCEDUR

FLÖDESMÄTARMETOD (kräver provbänk)

5.1 Mätning av lågtrycksflöde

1. Anslut en öppen slang från pumpventilens matarport till provbänkens flödesmätarmatning. Dra flödesmätarens returslang tillbaka till pumpventilens returport (för 4-vägsventiler) eller behållaren (för 3-vägsventiler).
2. Koppla pumpen till en nätanslutning.
3. Starta motorn och låt pumpen arbeta i framföringsläge i 30 sekunder.
4. Kolla upp testspecifikationstabellen. Om pumpen inte uppfyller 1:a stadiets flödesklassificering, se Avsnitt 1.0 Felsökning.
5. Stäng av pumpmotorn och dra ur sladden till pumpen från strömkällan.
6. Koppla loss flödesmätarslangarna från pumpen och återställ pumpen till dess ursprungliga skick.

5.2 Mätning av högtrycksflöde

1. Anslut en V-152-avlastningsventil till ventilens matarport på pumpen. Montera en 0-1037 bar (0-15 000) psi tryckmätare på den extra V-152-porten och en returslang med låg reducering till botten (tankporten) på V-152.
2. Anslut slangen från V-152-ventilen till provbänkens flödesmätarmätning. Dra flödesmätarens returslang tillbaka till pumpventilens returport (för 4-vägsventiler) eller behållaren (för 3-vägsventiler).
3. Öppna V-152-ventilen helt (genom att vrida dess handtag moturs).
4. Koppla pumpen till en nätanslutning.
5. Starta motorn och låt pumpen arbeta i framföringsläge.
6. Övervaka systemtrycket och stäng V-152-ventilen långsamt genom att vrida dess handtag medurs tills 85 % av max. tryck uppnås.
7. Kolla upp testspecifikationstabellen. Om pumpen inte uppfyllde 2:a stadiets flödesklassificeringar, se Avsnitt 1.0 Felsökning.
8. Stäng av pumpmotorn och dra ur sladden till pumpen från strömkällan.
9. Koppla loss flödesmätarslangarna från pumpen.
10. Ta bort V-152-ventilen och tryckmätaren och återställ pumpen till dess ursprungliga tillstånd.

BÄGARMETODEN

5.3 Mätning av lågtrycksflöde

1. Verifiera att det finns tillräckligt med olja inne i pumpbehållaren för att slutföra detta test.
2. Anslut en öppen slang från pumpventilens matarport till en graderad cylinder eller bågare (se till att behållaren innehåller tillräcklig volym för att slutföra testet – se också till att initialflödets oljeinflödesströmning inte välter den eller gör att slangen hoppar ut ur den).
3. Koppla pumpen till en nätanslutning.
4. Starta motorn och låt pumpen arbeta i framföringsläge i 30 sekunder.
5. Stäng av pumpmotorn och dra ur sladden till pumpen från strömkällan.
6. Beräkna flödes hastigheten genom att dela den uppsamlade mängden olja i cylindern eller bågaren med 30 sekunder (0,5 minut).
7. Kolla upp testspecifikationstabellen. Om pumpen inte uppfyller 1:a stadiets flödesklassificering, se Avsnitt 1.0 Felsökning.
8. Koppla loss slangen från pumpen och återställ pumpen till dess ursprungliga skick.

5.4 Mätning av högtrycksflöde

1. Verifiera att det finns tillräckligt med olja inne i pumpbehållaren för att slutföra detta test.
2. Anslut en V-152-avlastningsventil till ventilens matarport på pumpen. Montera en 0-1034 bar (0-15 000 psi) tryckmätare på den extra V-152-porten och en returslang med låg reducering till botten (tankporten) på V-152.
3. Dra slangen från V-152-ventilen till en oljesump och iordningställ en graderad cylinder eller bågare (se till att behållaren innehåller tillräcklig volym för att slutföra testet).
4. Öppna V-152-ventilen helt (genom att vrida dess handtag moturs).
5. Koppla pumpen till en nätanslutning.
6. Starta motorn och låt pumpen arbeta i framföringsläge.
7. Övervaka systemtrycket och stäng V-152-ventilen långsamt genom att vrida dess handtag medurs tills 85 % av max. tryck uppnås.
8. Flytta över returoleslangen från sumpen till den graderade cylindern eller bågaren och fortsätt köra pumpen i framföringsläge i 30 sekunder.
9. Stäng av pumpmotorn och dra ur sladden till pumpen från strömkällan.
10. Beräkna flödes hastigheten genom att dela den uppsamlade mängden olja i cylindern eller bågaren med 30 sekunder (0,5 minut).
11. Kolla upp testspecifikationstabellen. Om pumpen inte uppfyller 2:a stadiets flödesklassificering, se Avsnitt 1.0 Felsökning.
12. Ta bort V-152-ventilen, tryckmätaren och slangen och återställ pumpen till dess ursprungliga.

保守手順：次の保守手順は、正規エナパックサービスセンターで有資格者が用いることを前提としています。エナパック機器のユーザーは、説明シートで取り付け、操作、保守情報を確認してください。

■ 必要な工具とテスト装置:

- ✓ 作動圧力700気圧の手動油圧ポンプ
- ✓ サンプ、電流計、V152弁、流動計、テストシリンダー内臓のテストベンチ
- ✓ 高圧ゲージ(0~1,050気圧)
- ✓ 高圧ホース(動作圧力定格700気圧)
- ✓ トルクレンチ(トルク定格)
- ✓ チェックボール除去用磁石
- ✓ Oリングピック
- ✓ 3.97mm平底穿孔機

- ✓ 4.37mm平底穿孔機
- ✓ アセンブリオイル(白)
- ✓ 5mmアレンレンチ
- ✓ エナパック作動油
- ✓ VM2、3方2位置方向制御バルブ
- ✓ 作動圧
- ✓ シートアセンブリツール#DC9505816(エナパックの図面利用可)
- ✓ リテーニングリングツール#AT0229(エナパックの図面利用可)

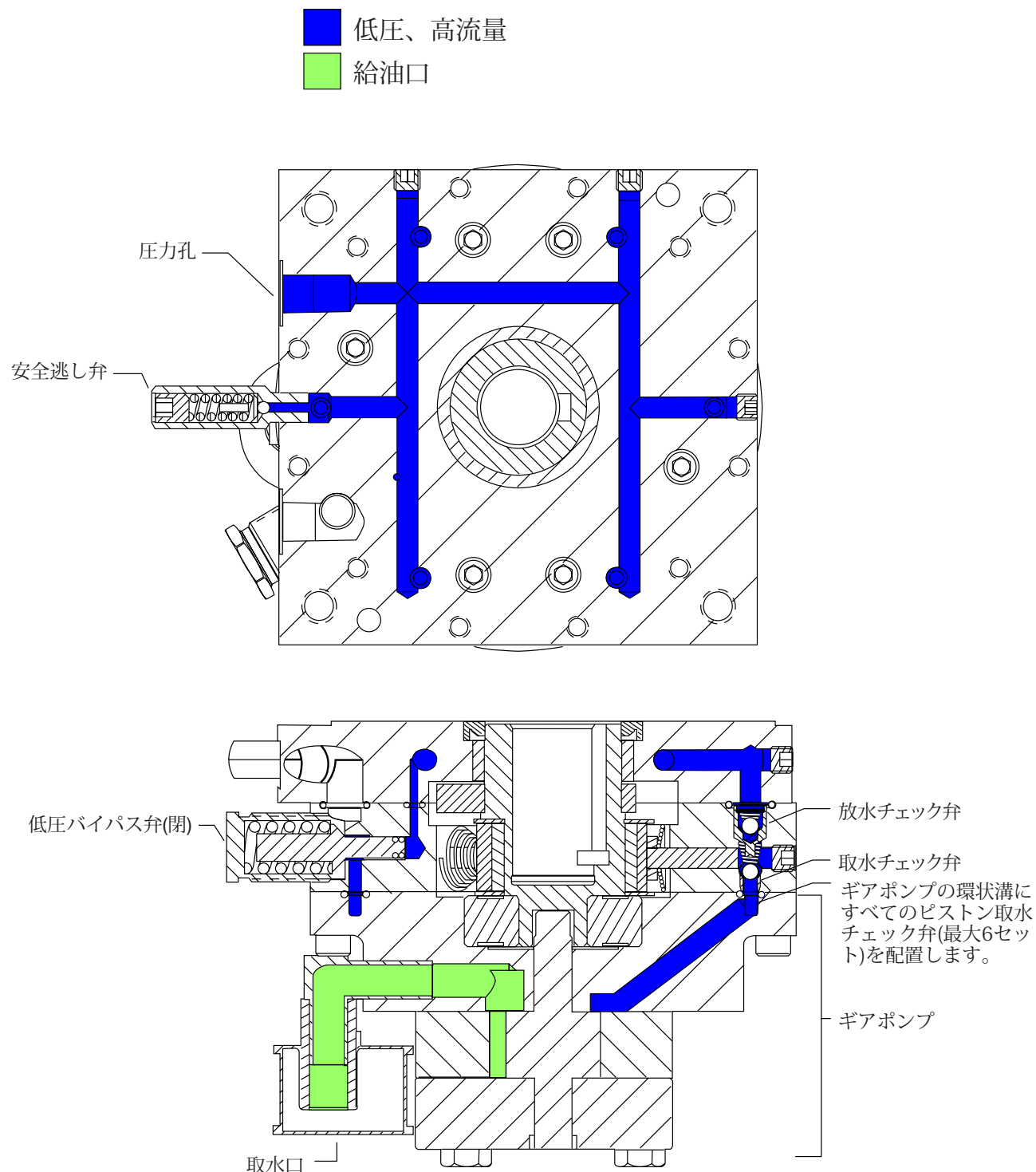
1.0 トラブルシューティング

問題	考えられる原因	対処
モーターの電流供給が多またはサーキットブレーカーがトリップ。	a) ポンプの圧力が低い。 b) モーターの欠陥。 c) バイパス弁の故障。 d) ギアポンプの破損または磨耗。 e) 電源コードの破損または配線ミス。	a) ポンプが作動圧で稼働中の電圧を確認します。定格線間電圧の90%を下回る場合、延長コードを重いゲージに交換するか、別の電気回路に移します。 b) モーターを取り外します。必要に応じて、テストし交換します。 c) バイパス弁を検査、テスト、調整します。必要であれば交換するか再構築します。 d) ギアポンプを取り外し検査します。必要であれば交換します。 e) 必要に応じて交換または修理します。
ポンプが作動し放水しているが、圧力が加わらない。	a) 外部逃し弁の故障または調整ミス。 b) 貯水器内の1つまたは複数の部品からのオイル漏れ。 c) バルブの動作不良または誤調整。 d) バイパス弁の磨耗。	a) 逃し弁を検査し、必要に応じてリセットまたは交換します。 b) 背圧テストを実行します。 c) 調整または修理します。 d) バイパス弁を取り外し検査します。必要であれば再構築または修理します。
0気圧時に流量が低い。または流量がない。	a) モーターの逆回転(3相のみ)。 b) バイパス弁の動作不良。 c) ポンプ構成部品漏れ。 d) オイル吸入スクリーンのゴミによる曇り。 e) ギアポンプの動作不良。 f) 方向弁の動作不良または誤調整。	a) モーターの2~3箇所の配線接続を維持します。 b) バイパス弁を取り外し検査します。必要であれば再構築または修理します。 c) 背圧テストを実行して漏れを分離します。 d) 貯水器からポンプを取り外し、取水スクリーンを検査します。部品の汚れをフラッシュします。損傷した部品および作動油を交換します。 e) ポンプを分解し、ギアポンプを検査します。必要に応じて交換します。 f) 調整または修理します。
ポンプの圧力が維持されない。	a) 方向弁の故障。 b) 最終放水チェック弁の故障。 c) ポンプアセンブリまたはバルブアセンブリ内の1つまたは複数部品のオイル漏れ。	a) 修理または交換します。 b) 修理または交換します。 c) 貯水器からポンプを取り外し、テスト手順に概略した背圧テストを実行します。

1.0 第1ステージ、低圧-高流量

第1ステージ = 低圧 - 高流量

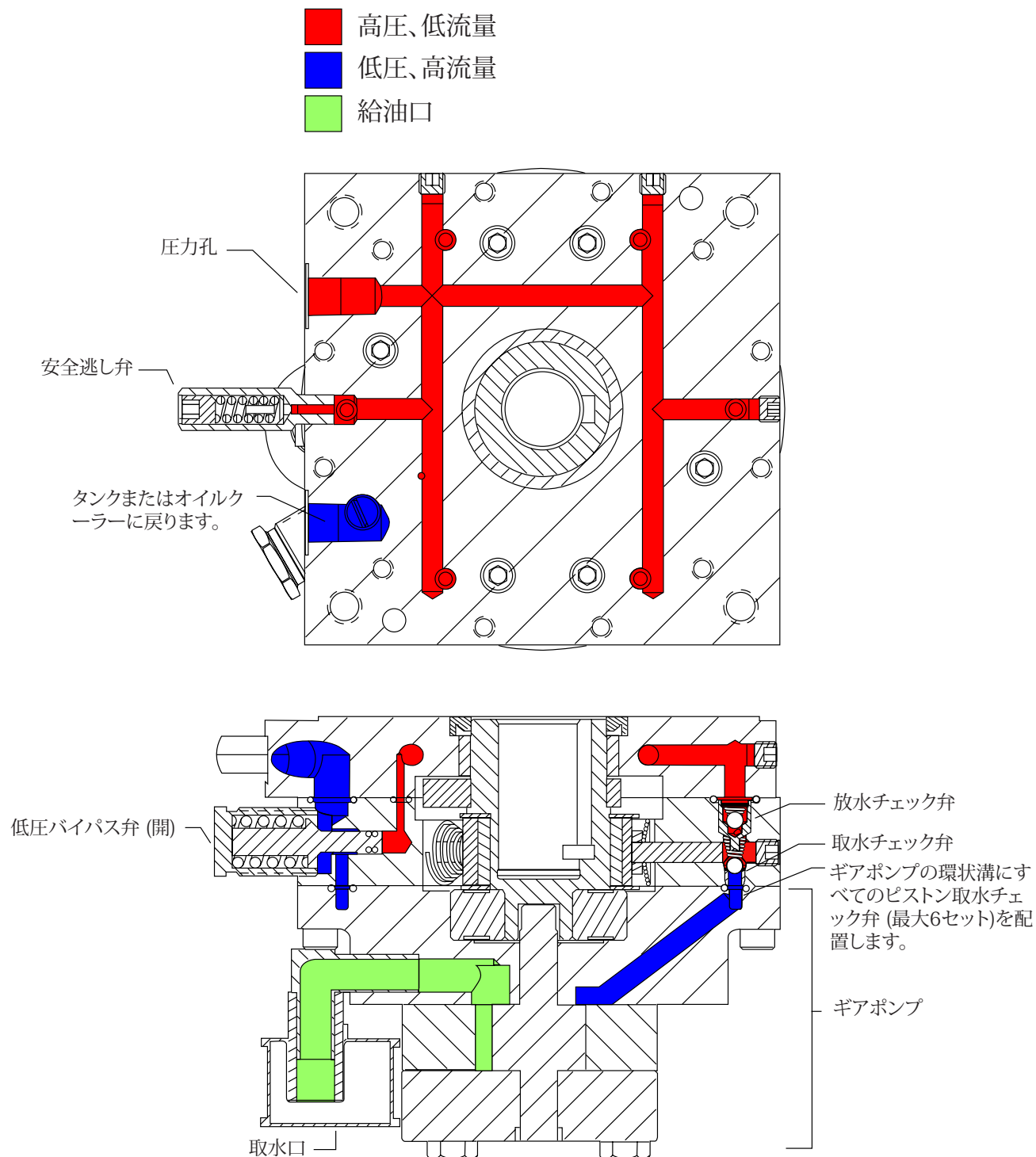
- バイパス弁閉。
- 低圧ギアポンプはすべて高圧ピストンの取水および放水チェック弁(最大6セット)に向けて流れ、圧力孔から排出されます。



2.0 第1ステージ、高圧 - 低流量

第2ステージ = 高圧 - 低流量

- 設定された圧力でバイパス弁が開きます。
- 低圧のギアポンプの流れにより高圧ピストンが加圧されます。ギアポンプに残ったオイルはバイパス弁を通してタンクに戻ります。
- 偏心駆動ピストンが往復運動し、高圧が生じます





重要: 不要な保守を省くために、保守作業の前にポンプをテストしてください。テスト手順とトラブルシューティングの項を参照してください。

次の保守手順では、ポンプアセンブリ全体ではなく、基本的なポンプ箇所のみを扱っています。文書を通じて、技術者に磨耗した部品の識別能力があり、必要な修理およびテストの実行に適した装置を用意していることを前提としています。

ポンプアセンブリの残りの箇所については、個々のユニットの修理部品シートを参照してください。

2.0 分解

2.1 油圧ポンプアセンブリの雲海

1. 分解の前に、ポンプが電源から切断されていることを確認します。
2. カバープレートからポンプを取り外します。
3. ポンプに最も近い取水フィルタの端を押さえて、取水フィルタを取り外します。破損する恐れがあるメッシュスクリーンを押さえていないか注意します。
4. ポンプが6ピストンポンプであれば(ピストンリングのフラッシュプラグの数を記録)、まず、ポンプ上面にある6個のネジ(図2b、品目6)を5mmのアレンレンチで外します。
5. 次に、5mmのアレンレンチを使用して、ポンプ底面の12個のネジ(図5、品目5)を外します。
6. ギアポンプアセンブリ(図1、品目4)を引き出し、ピストンリングから取り外します。ギアポンプとピストンリングの間にある2個のOリングの状態を確認します。
7. トップリング(図3、品目4)を取り外します。
8. ピストンリングアセンブリ(図1、品目3)を引き出し、ポンプから取り外します。注：六角カムがアセンブリから外れる場合があります。ピストンの保守が必要なければ、ピストンが外れることはありません。
9. トッププレートから偏心アセンブリ(図1、品目2)を取り外します。偏心の表面に磨耗の兆しが見えないか確認します。ベアリングに欠落した素材があれば、偏心アセンブリを交換する必要があります。六角カムのIDが磨耗していないか確認します。
10. 位置決めワッシャー(図3B、品目7)がある場合は取り外します。

2.2 ピストンリングアセンブリの分解(図4を参照)

1. ピストンリングアセンブリ(図1、品目3)から六角カム(図3、品目6)を取り外します。注：ピストンはバネ負荷型であるため、突然外れることがあります。
2. ピストン(品目15)とバネ(品目16)を外します。
3. バイパス弁のエンドキャップ(品目12)を21mmレンチで外して、バイパス弁を分解します。
注: ピストンが指で外せない場合は、プライアをしようしてみてください(ピストンが破損しないように、ソフトジョーを使用)。
4. バイパスピストン(品目8)上のバックアップ(品目9)とOリング(品目10)がいずれも良好な状態にあることを確認します。
5. チェック弁を分解する前に、2、3の確認を行って、チェック弁が良好かどうかを判断する必要があります。

チェック弁の完全性は、次の方法で行うのが最も迅速です。ピストンリングアセンブリ(図1、品目3)の表面に、分解によるオイルが残っているはずですが、ピストンリングが乾いている場合は、ピストンボアにオイルを注入してからボアにピストンを押し込みます。ピストンリングアセンブリ(図1、品目3)を両手で押さえながら、1つのピストン(品目15)とバネ(品目16)をピストンボアに挿入します。放水Oリング(品目13)を指で塞ぐ間に、ピストン(品目15)をボアにゆっくりと押し込みます。取水シート(品目3)からの排出物を注意する必要がな

く、圧力が上がるために放水Oリングから指を離すことができます。

放水シート(品目6)を確認するために、指で取水シート(品目3)を塞ぎます。ピストン(品目15)をゆっくりとピストンボアに押し込むと、放水シート(品目6)からオイルが撒き散らされる場合がありますため、自分の方に向けないように注意します。ピストンが押し込まれると、ピストンはスムーズに作動します。放水シート(品目6)を確認し、ボール(品目4)にオイルや空気から気泡が発生していないか調べます。放水シートが正しく作動している場合、放水ボール周囲でオイル/空気の移動が起こらず、取水シートにより協力的な真空状態が発生し指に作用します。

次にチェック弁の完全性を確認する詳細な方法を示しますが、この手順は経験を積んだ技術者が行ってください。次の操作は困難で時間を要するため、最終的に必要と見なされる場合にのみ行ってください。

ピストンリングからすべてのピストンを取り外します。トッププレートから偏心アセンブリを取り外します。M6×1.0×35の12個のボルト(エナパックP/N CCA627028-1A)で、トッププレート上にピストンリングを取り付けます。ボルトに43.5~16Nmのトルクを適用します。6ピストンポンプの場合、ポンプを回転させ、13.5~16Nmで、6個のボルト(図2、品目6)をトッププレートに再度取り付けます。最大350気圧の背圧テストを行い、ピストンボアからオイルが漏れないか確認します。この検査により、交換の必要な不良な放水チェック弁がないか示されます。

取水シートのチェックは複雑であるため、避けるべきです。偏心アセンブリ(図1、品目3)をトッププレートアセンブリ(図1、品目1)に取り付ける必要があります。すべてのピストン(品目15)をピストンリング(品目1)に取り付けます。M6×1.0×35の12個のボルト(エナパックP/NCCA627028-1A)で、トッププレートにピストンリングアセンブリ(図1、品目2)を取り付けます。ギアポンプアセンブリ(図1、品目4)の電源を切断した状態で、取水シートが見えるようにします。ボルトに13.5~16Nmのトルクを適用します。6ピストンポンプの場合、ポンプを回転させ、13.5~16Nmでトッププレートに6個のボルト(図2、品目6)を再度取り付けます。ピストンリングの外側のプラグを、4mmのアレンレンチで取り外します。ポートに1.59mm NPTフィッティングを取り付け、ハンドポンプに固定します。エナパックP/NCK911032には700気圧ホースを使用できます。偏心を回して、テスト対象のピストンボア内に深く入るようにします。ポンプアセンブリからの放水口を配線します。ポート内に350気圧の背圧を適用し、取水チェック弁からオイルが漏れないか確認します。このプロセスをすべてのピストンについて繰り返します。1つのポートのテストが終了したら、プラグを16.3~19Nmで取り付けなおす必要があります。チェック弁が損傷している場合、交換します。

チェック弁の除去

1. Oリングの溝を底面に配置して、ベンチプレスにピストンリングアセンブリをセットします。ベンチとサポートとの間に隙間が生じ、チェック弁が突き出ることを確認します。
2. 4mm以下のパンチを取水孔に挿入します。パンチは取水シートを貫通し、チェックボール上に置かれます。最大907Kgを適用してパンチを押し込みます。放水チェックアセンブリが完全に押し出され、取水チェック弁のボールとバネが押し出されます。
3. 取水シートを取り外す代わりに、ボールホーンなどの工具を使用して、損傷したシートを再加工できます。
4. 4.37mm平底パンチを使用して、取水シート(図4、品目3)を外します。パンチの径が合っていない場合、この操作によりピストン

リングが損傷する場合があります。パンチを取水シート上に配置し、ベンチプレスで最大907Kgの圧力を適用し、パンチを押し下げます。

注: この手順により、取水および放水の両シートが損傷する場合がありますが、その場合は交換します。

2.3 ギアポンプの分解

注: ギアポンプの分解は、他のすべての選択肢を試みた後、最終的な手段として行います。ギアポンプの内部部品の汚れと破損により、ポンプが作動しない場合があります。部品はギアポンプとは別に単体で販売されていません。ポンプが破損した場合、アセンブリすべてを交換する必要があります。

1. 1.13mmソケットで、5個の六角ネジを外します。ギアポンプを保護するために、ポンプの他の部品を組み立てる間にギアポンプを分解することを推奨します。
2. ギアポンプからエンドプレートを外します。磨耗や汚れがないか確認します。
3. ギアをギアポンプから取り外して、磨耗を確認することができますが、組み立て直すためのためにギアの方向に注意します。

3.0 組立

3.1 ギアポンプの組立

1. ドライブギアとドライバギアをギアポンプアセンブリ内に挿入し、ベアリングの中心にドライブが突起していることを確認します。
2. トップギアポンプのハウジングを配置し、5個の六角キャップスクリューで、17.75Nm (13ft-lbs)を適用して固定します。
3. ギアポンプの底面のOリングの溝にオイルを注入し、Oリングが動かないようにします。2個のOリング(図5、品目3、4)を溝に嵌めます。

3.2 ピストンリングアセンブリの組立

1. 工具DC9505916と作動圧を使用して、ピストンリングアセンブリ(図4、品目1)に取水シート(図4、品目3)を挿入します。最大681Kgポンドの作動圧を適用します。警告: この作動圧を超えると、ピストンリングが損傷します。
2. チェックボール(図4、品目4)を取水シート(図4、品目3)上に配置し、工具DC9505816と作動圧を使用して最大681Kgを適用しシートを鍛造します。
3. 次にボール(図4、品目4)の上面にバネ(図4、品目5)を挿入します。バネの小さい方の端がボール上に乗っていることを確認します(図4を参照)。
4. ピストンリング(図4、品目1)内に、上部チェック弁(図4、品目6)を配置します。
5. 放水シート(図4、品目6)上にチェックボール(図4、品目4)を配置し、工具DC9505816と作動圧を使用して681Kgを適用します。注: 放水シートが1度の操作で取り付けられ、鍛造されます。
6. 放水チェックボール(図4、品目4)上にチェックボール(図4、品目5)を配置します。バネの小さい方の端がボールに乗っていることを確認します(図4を参照)。これを必要に応じて、2回、3回、または6回繰り返します。
7. 保持リング(図4、品目7)はわずかに突出しているため、凹面を上面に乗せて取り付けます。保持リングでネジをゆっくりと締め、ネジを上部チェック弁に納めます。保持リングツールで保持リングを押し込みます。保持リングツールにより、保持リングの深さが設定されます。保持リングの取り付け位置が深すぎる、または斜めになっている場合、軽く上げて均等にします。保持リングが正しく取り付けられると、放水チェック弁内を回転します。
8. バイパスピストン(図4、品目8)にバックアップワッシャ(図4、品目9)を配置します。次にバイパスピストンにリング(図4、品目

10)を取り付けます。この順序はバイパスの動作にとって重要です。図4を参照してください。ピストンリングに取り付けたときに損傷しないように、バックアップワッシャがピストンの周囲をきつく嵌まっていることを確認します。

9. Oリングとバックアップに注油し、バックアップワッシャおよびOリングが嵌ったバイパスピストン(図4、品目8)を慎重にピストンリングアセンブリのバイパス孔に挿入します。バイパスピストン上にバネ(図4、品目11)を配置します。次にピストンリングに、バイパスエンドキャップ(図4、品目12)を通します。試験仕様表(11ページを参照)に指定される圧を取り付けます。
10. ピストンバネ(図4、品目16)の狭い方の端に、ピストン(図4、品目15)アセンブリを挿入します。
11. ピストンリング(図4、品目1)にピストン(図4、品目15)とバネを挿入します。必要に応じて、この操作を2回、3回、または6回繰り返します。
12. ピストンリングの放水孔にOリング(図4、品目13)を取り付けます。これを必要に応じて3回、4回、または7回繰り返します。
13. バイパスパイロット孔に小さなOリング(図4、品目14)を配置します。
14. ピストンリングアセンブリに、2個のナイロンボール(図4、品目17)を配置します。

3.3 油圧ポンプアセンブリの組立

1. トッププレートアセンブリの完成品を、シャフトシールを底面に向けてテーブル上におきます。
2. 位置決めワッシャー(図3B、品目7)を使用する場合は、トッププレート(図1、品目1)のくぼんだ部分に取り付けます。中央の穴をボアに合わせます。

重要:

以下の場合、位置決めワッシャー(図3B、品目7)を取り付けてください:

- 日付コードがDのZE、ZG、ZWポンプエレメント。
- ZE、ZG、ZWシリーズポンプエレメント(日付コードA、B、C)で、元のアルミニウム製トッププレートから新しいスチール製トッププレートに更新されるもの。

以下の場合、位置決めワッシャー(図3B、品目7)を取り付けなくてください:

- ZAシリーズポンプエレメント(すべての日付コード)。
 - ZE、ZG、ZWシリーズポンプエレメント(日付コードA、BまたはC)で、新しいスチール製トッププレートに更新されない元のアルミ製トッププレート付き。
3. トッププレート(図1、品目1)に偏心(図3、品目1)を注意しながら挿入します。方向ドライブユニットの偏心シャフト上にオイルを注入し、シャフトシールに挿入しやすくします。
 4. 偏心リング(図3、品目4)を1個取り付けます。
 5. 偏心にニードルベアリング(図3、品目5)を取り付けます。
 6. ピストンリングアセンブリに六角カム(図3、品目6)を挿入して、ピストンのすべてのヘッドに接触するように中央に配置します。
 7. Oリングを底面に向けたピストンリングアセンブリをトッププレートアセンブリに取り付け、偏心ベアリング上で六角カムを注意しながらスライドさせます。バイパスのエンドキャップは、トッププレートのバイパスポート上に向ける必要があります(図1のバイパスの方向に注意)。
 8. 偏心アセンブリ上にリング(図3、品目4)を配置します。六角カムを押し込み、リングを偏心の上面に接触させます。
 9. 偏心アセンブリ上にギアポンプアセンブリを配置します。ギアポンプを回転させて、完全にシャフトを噛ませる必要があります。この操作中に、Oリングがギアポンプから落下しないように注意してください。ギアポンプがピストンリングに接触すると、取水フィルタ(図2、品目5)の真上に

テスト仕様表

ポンプ 要素 番号	最大Amp PSI [気圧] 時の バイパス圧	内部 安全逃し弁 [気圧]	第1ステージの 流量 in3/rev [mL/rev]	第2ステージの 流量 in3/rev [mL/rev]	バイパス キャップの高さ in [mm]
DC8143900	1625 [112]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.11 [1.8]	0.07 [1.15]	.92 [23.4]
DC9700900	850 [58.6]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.252 [4.13]	0.023 [0.38]	.99 [25.1]
DC9703900	(Not Applicable)	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.023 [0.38]	0.023 [0.38]	.99 [25.1]
DC9704900	1250 [86.2]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.37 [6.06]	0.035 [0.57]	.95 [24.1]
DC9705900	1450 [100]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.192 [3.15]	0.035 [0.57]	.94 [23.9]
DC9706900	1450 [100]	11,700 [807] - 12,000 [827]	0.192 [3.15]	0.035 [0.57]	.94 [23.9]
DC9707900	1075 [74.1]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.252 [4.13]	0.035 [0.57]	.96 [24.4]
DC9708900	1075 [74.1]	11,700 [807] - 12,000 [827]	0.252 [4.13]	0.035 [0.57]	.96 [24.4]
DC9709900	該当なし	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.035 [0.57]	0.035 [0.57]	.99 [25.1]
DC9710900	1125 [77.6]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.479 [7.85]	0.07 [1.15]	.96 [24.4]
DC9713900	該当なし	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.07 [1.15]	0.07 [1.15]	.99 [25.1]
DC9714900	1050 [72.4]	5300 [365] - 5600 [386]	0.37 [6.06]	0.07 [1.15]	.99 [25.1]
DC9715900	2425 [167.2]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.252 [4.13]	0.07 [1.15]	.85 [21.6]
DC9717900	1125 [77.6]	5300 [365] - 5600 [386]	0.192 [3.15]	0.035 [0.57]	.96 [24.4]
DC9718900	該当なし	5300 [365] - 5600 [386]	0.035 [0.57]	0.035 [0.57]	.99 [25.1]
DC9719900	該当なし	5300 [365] - 5600 [386]	0.07 [1.15]	0.07 [1.15]	.99 [25.1]
DD1123900	1625 [112]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.192 [3.15]	0.07 [1.15]	.92 [23.4]
DD1491900	1425 [98.3]	5300 [365] - 5600 [386]	0.11 [1.80]	0.023 [0.38]	.93 [23.6]
DD1505900	850 [58.6]	11,700 [807] - 12,000 [827]	0.252 [4.13]	0.023 [0.38]	.99 [25.1]
DD1506900	1250 [86.2]	11,700 [807] - 12,000 [827]	0.37 [6.06]	0.035 [0.57]	.95 [24.1]
DD1507900	1125 [77.6]	11,700 [807] - 12,000 [827]	0.479 [7.85]	0.07 [1.15]	.96 [24.4]

注: ポンプ要素番号をトッププレートに刻む。

くるまで、ギアポンプを回転します。

注: ギアアセンブリを偏心アセンブリに押さえつけないでください。力を要する場合、整合性や損傷を確認してください。

10. ギアポンプ取り付けようの12個のキャップネジを取り付け、クロスパターンを使用して13.5～16Nm(120～144in-lbs)のトルクを適用します。
11. 6ピストンポンプ上で、ポンプを回転させ、6個のキャップネジ(図2、品目6)を取り付け、交互の方向に13.5～16Nm(120～144in-lbs)のトルクまで締め付けます。

4.0 テスト手順

4.1 背圧テスト

1. ポンプから既存のバルブを取り外し、VM-2バルブに交換します(注: 他のほとんどのバルブモデルに、内部チェック弁があるためにこの交換が必要です)。
2. 貯水器からポンプアセンブリを取り外し、ポンプの底が見えやすいように横に向けてテストベンチ上に置きます。
3. 0～1,050気圧の圧力計を装備した0～700気圧のハンドポンプをVM-2放水口に接続します。VM-2放水口に接続します。VM-2バルブを完全に閉じます。
4. ハンドポンプを操作して最大定格圧力の85%までポンプを加圧し、その間システムに漏れがないか観察します。圧力が安定していることを確認します。
5. 最大定格圧力の85%に達する前にポンプの安全リリーフが開く場合、4.3「安全逃し弁のテスト」を参照にリリーフの設定箇所を調整します。
6. 圧力が下がり、最大定格圧力の85%で安定している場合、シス

テムの漏れの箇所を特定、分離、修理します。

7. システムの圧力を抜き、ハンドポンプ、圧力計、VM-2バルブを取り外します。元のバルブを交換し、ポンプを元の状態に復旧します。

4.2 バイパス弁のテスト

1. 貯水器からポンプアセンブリを取り外し、ポンプの底が見えやすいように横向きにしてテストベンチ上に置きます。
2. 図4に示すバイパスキャップの高さを測定します。この寸法は、テスト仕様表に示す値に近くなければなりません。
3. ポンプアセンブリをテストベンチのサンプまたはポンプ貯水器内で交換します。
4. V-152逃し弁をポンプ上のバルブの前面ポートに接続します。外部V-152ポートに0～1,050気圧の圧力計を、V-152の底面(タンクポート)に低可とう性の復帰ホースを取り付けます。復帰ホースを元のサンプまたは貯水器に配線します。
5. ポンプを電源装置に接続します。
6. ポンプバルブを前面に配置し、V-152バルブを完全に開きます(ハンドルを反時計回りに回す)。
7. ポンプモーターを始動します。
8. ポンプの圧力とアンペア数を監視しながら、V-152のハンドルを時計回りに回してゆっくりと閉じます。バイパス圧での最大電流がポンプの最大定格圧力時の電源と同じか少し下がるように、バイパス弁をセットする必要があります。
9. 電流計が使用できない場合、テスト仕様表で適切なバイパス弁の圧力設定を確認してください。

- バイパス圧力時の最大電流が最大圧力を超えた場合、またはバイパス圧力が14気圧より多く下がった場合、バイパス設定を調整します。ポンプを電源から切断し、ポンプアセンブリをサンプまたは貯水器から持ち上げて、バイパスキャップ(図4、品目12)を回します(時計回りに回すと設定点が上がり、反時計回りに回すと下がる)。バイパスが正しく設定されるまで、手順5から手順10を繰り返します。
- ポンプモーターを停止し、電源からポンプを切断します。V-152バルブと圧力計を取り外し、ポンプを元の状態に戻します。

4.3 安全逃し弁のテスト

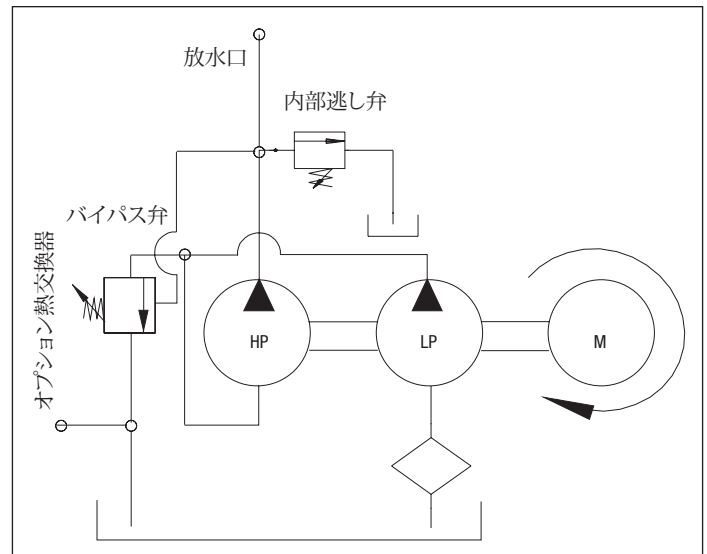
- ポンプから既存のバルブを取り外し、代わりにVM-2バルブを取り付けます(注:この交換が必要になるのは、他のほとんどのバルブモデルで内部チェック弁があるためです)。
- 貯水器からポンプアセンブリを取り外し、ポンプの底面が見やすいように横向きにしてテンスとベンチ上に置きます。
- 0~1,050気圧の圧力計を装備した0~700気圧ハンドポンプをVM-2放水口に接続します。VM-2バルブを完全に閉じます。
- ハンドポンプを操作し、圧力計を監視します。ポンプの安全弁が開くときの圧力を記録します。
- このバルブがテスト仕様表の当該モデルに示される制限を越えている場合、5mmのアレンレンチを逃し弁の端に入れ、調整ネジを回して(設定点を高くするには時計回り、低くするには反時計回り)設定点を調整します。正しく設定されるまで、手順4と手順5を繰り返します。
- システム圧を放ち、ハンドポンプと圧力計を取り外します。
- ポンプアセンブリをテストベンチのサンプまたはポンプの貯水器内で交換します。
- V-152逃し弁をポンプのバルブの前面ポートに接続します。別のV-152ポートに圧力計を、V-152の底面(タンクポート)に低可とう性の復帰ホースを取り付けます。復帰ホースを元のサンプまたは貯水器に配線します。
- VM-2バルブを完全に閉じ、V-152バルブを完全に開きます(ハンドルを反時計回りに回転する)。
- ポンプを電源装置に接続します。
- ポンプモーターを始動します。
- V-152バルブをゆっくり閉じ(ハンドルを時計回りに回す)、システム圧を監視して安全弁の逃し設定を確認します。
- この値がテスト仕様表の当該モデルに示される制限を越えている場合、正しくせっていされるまで、手順2から手順12を繰り返します。
- ポンプモーターを停止し、電源からポンプを切断します。V-152バルブ、圧力計、VM-2バルブを取り外し、ポンプを元の状態に戻します。

5.0 流量テスト手順

流量計方式(テストベンチが必要)

5.1 低圧流量測定

- ポンプのバルブの前面ボードからテストベンチの流量計装置まで自在ホースをつなぎます。流量計の復帰ホースをポンプバルブ(4方向バルブの場合)、または貯水器(3方向バルブの場合)の復帰ポートに配線します。
- ポンプを電源装置に接続します。
- モーターを始動し、前進モードで30秒間ポンプを作動さ



せます。

- テスト仕様表を確認します。ポンプが第1ステージの流量定格を満たさない場合は、1.0「トラブルシューティング」の項を参照してください。
- ポンプモーターを停止し、電源装置からポンプを切断します。
- ポンプから流量計のホースを外し、ポンプを元の状態に戻します。

5.2 高圧流量測定

- ポンプのバルブの前面ポートにV-152逃し弁を接続します。別のV-152ポートに0~1,050気圧の圧力計を、V-152の底面(タンクポート)に低可とう性の復帰ホースを取り付けます。
- V-152バルブからテストベンチの流量計装置にホースをつなぎます。流量計の復帰ホースをポンプバルブ(4方向バルブの場合)または貯水器(3方向バルブの場合)の復帰ポートに配線します。
- V-152バルブを完全に開きます(ハンドルを反時計回りに回転)。
- ポンプを電源装置に接続します。
- モーターを始動し、ポンプを前進モードで作動させます。
- システム圧を監視し、V-152バルブのハンドルを最大圧力の85%に達するまで時計回りに回して、V-152バルブを閉じます。
- テスト仕様表を確認します。ポンプが第1ステージの流量定格に適合しない場合、1.0「トラブルシューティング」の項を参照してください。
- ポンプからホースを外し、ポンプを元の状態に戻します。
- ポンプから流量計のホースを外します。
- V-152バルブと圧力計を取り外し、ポンプを元の状態に戻します。

ビーカー方式

5.3 低圧流量測定

- ポンプ貯水器内部にテストを実施するのに十分なオイルが残っていることを確認します。
- ポンプのバルブの前面ポートから目盛り付きシリンダまたはビーカーに自在ホースをつなぎます(テストの実施に十分な容量を持つ容器であるか確認します。また、最初

に流れる作動油により容器が傾いたり、ホースが外に飛び出さないか注意してください。

3. ポンプを電源装置に接続します。
4. モーターを始動し、ポンプを前進位置で30秒間作動させます。
5. ポンプモーターを停止し、電源装置からポンプを切断します。
6. シリンダまたはビーカー内に溜まったオイルの量を30秒(0.5分)で割って流量率を計算します。
7. テスト仕様表を確認します。ポンプが第1ステージの流量定格に適合しない場合、1.0「トラブルシューティング」の項を参照してください。
8. ポンプからホースを外し、ポンプを元の状態に戻します。

5.4 高圧流量測定

1. ポンプ貯水器の内部にテストを実施するのに十分なオイルが残っていることを確認します。
2. ポンプのバルブの前面ポートにV-152逃し弁を接続します。別のV-152ポートに0~1,050気圧の圧力計を、V-152の底面(タンクポート)に低可とう性の復帰ホースを取りつけます。
3. V-152バルブからオイルサンプにホースを配線し、目盛り付きシリンダまたはビーカーを用意します(テストを実施するのに十分な容積を持つ容器か確認します)。
4. V-152バルブを完全に開きます(ハンドルを反時計回りに回す)。
5. ポンプを電源装置に接続します。
6. モーターを始動し、ポンプを前進位置で作動させます。
7. システム圧を監視し、V-152バルブのハンドルを最大圧力の85%に達するまで時計回りに回してV-152バルブをゆっくりと閉じます。
8. 復帰オイルホースをサンプから目盛り付きシリンダまたはビーカーに移動し、ポンプを前進位置で30分間作動させます。
9. ポンプモーターを停止し、電源からポンプを切断します。
10. シリンダまたはビーカー内に溜まったオイルの量を30秒(0.5分)で割って、流量を計算します。
11. テスト仕様表を確認します。ポンプが第2ステージの流量定格に適合しない場合は、1.0「トラブルシューティング」の項を参照してください。
12. V-152バルブ、圧力計、ホースを外し、ポンプを元の状態に戻します。

维护规程：这些维护规程是供“Enerpac 授权服务中心”具有相应资格的人员使用的。Enerpac 设备的用户应参阅泵的“说明书”，了解安装、操作和维护信息。

■ 必备工具和测试设备：

- ✓ 700 bar 的液压手动泵
- ✓ 具备集油槽、电表、V152 阀、流量计和柱状试样的测试工作台。
- ✓ 高压压力计 (0-1000 bar)
- ✓ 高压胶管（额定工作压力为 700 bar）
- ✓ 转矩扳手（额定转矩）
- ✓ 用于移开止回球的磁铁
- ✓ O 型圈尖头起子
- ✓ 平底冲头 5/32”

- ✓ 平底冲头 11/64”
- ✓ 白色组件色润滑油
- ✓ 通用扳手 (5 mm)
- ✓ Enerpac 液压油
- ✓ VM2 3 通 2 位方向控制阀
- ✓ 水压机
- ✓ 底座组装工具 #DC9505816（图纸由 Enerpac 提供）
- ✓ 扣环工具 #AT0229（图纸由 Enerpac 提供）

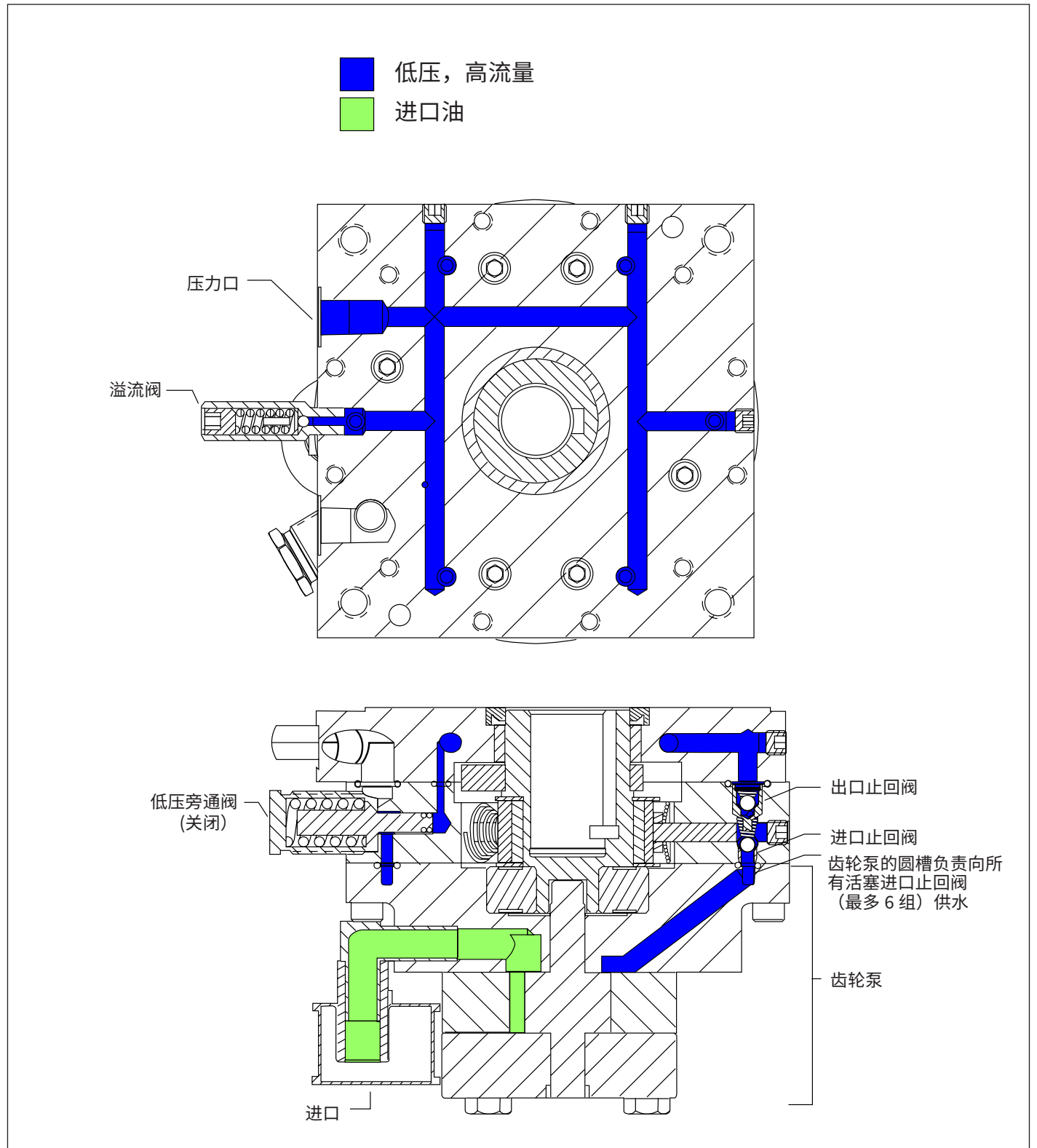
1.0 故障排除

问题	可能的原因	操作
电机电流过大或断路器跳闸。	a) 泵的电压低。 b) 电机存在缺陷。 c) 旁通阀出现故障。 d) 齿轮泵损坏或磨损。 e) 电源线损坏或布线不正确。	a) 当泵处于工作压力状态时检查泵上的电压。如果低于额定线电压的 90%，用更粗的电线做延长线，和/或将泵移到另一电路中。 b) 卸下电机。必要时测试并更换。 c) 检查、测试并调节旁通阀。必要时进行更换或改造。 d) 卸下齿轮泵，然后进行适当检查。 e) 必要时更换。
泵运行并且有水流，但没有形成压力。	a) 外部溢流阀存在缺陷或调节不当。 b) 油箱中的一个或多个组件漏油。 c) 阀出现故障或调节不当。 d) 旁通阀磨损。	a) 必要时进行更换或修理。 b) 检查溢流阀，必要时重置或更换。 c) 执行余压测试。 d) 调节或修理。
0 bar 时流量很低或没有流量。	a) 电机反向旋转（仅限 3 级）。 b) 旁通阀出现故障。 c) 泵组件存在泄漏现象。 d) 油进口滤网被碎屑阻塞。 e) 齿轮泵出现故障。 f) 方向阀出现故障或调节不当。	a) 卸下旁通阀，然后进行适当检查，必要时进行改造或更换。 b) 将三分之二的电机线路连接反向。 c) 卸下旁通阀，然后进行适当检查，必要时进行改造或更换。 d) 执行余压测试，以便查找出漏洞。 e) 将泵从油箱上拆卸下来，然后检查进口滤网。冲洗掉组件上的污染物。更换损坏的组件和液压油。 f) 将泵拆开，检查齿轮泵，必要时进行更换。
泵无法保持压力。	a) 方向阀存在缺陷。 b) 最末一个出口止回阀存在缺陷。 c) 泵装置或阀装置中的一个或多个组件存在漏油现象。	a) 调节或维修。 b) 修理或更换。 c) 将泵从油箱上拆卸下来，然后依据测试程序执行余压测试。

1.0 第 1 级，低压 - 高流量

第 1 级 = 低压 - 高流量

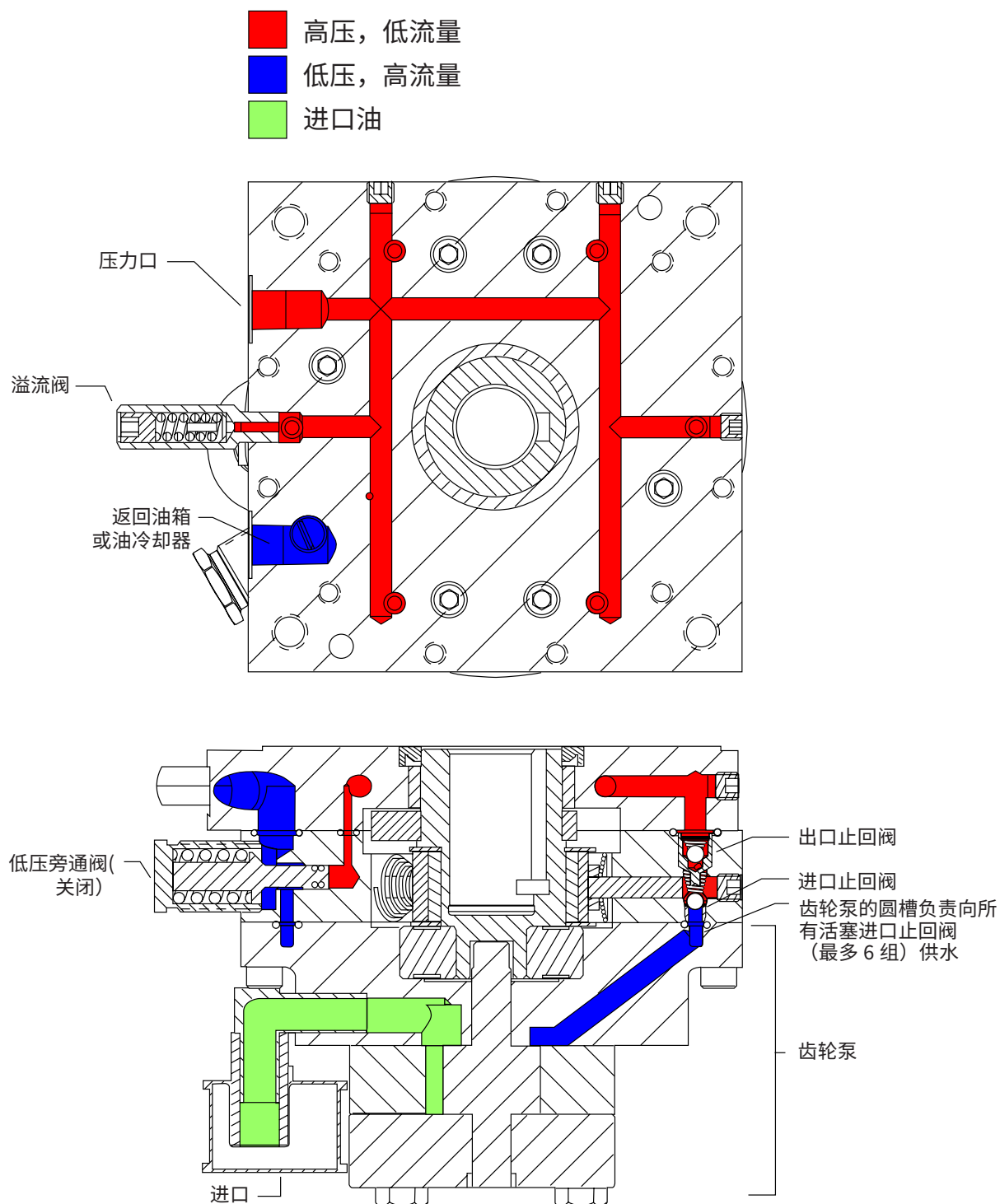
- 旁通阀关闭
- 所有齿轮泵水流都会通过高压活塞进口和出口止回阀（最多六组），然后从压力口流出。



2.0 第 2 级，高压 - 低流量

第 2 级 = 高压 - 低流量

- 旁通阀在达到预设压力值时打开。
- 低压，齿轮泵水流，为高压活塞加压。剩余的齿轮泵油通过旁通阀返回油箱。
- 偏心活塞会往复运动，产生高压。





重要事项: 为了避免不必要的维护, 在执行任何维护工作之前都应先测试泵。请参阅“测试程序”和“故障排除”部分。

这些维护规程仅涉及整个泵装置的基本泵部分, 而非所有组件。本文档基于这样的假设: 技术人员能够识别磨损的零件, 并且具备执行必要维修和测试所需的设备。

有关泵装置其余部分的信息, 请针对具体设备参考维修零件表。

2.0 拆卸

2.1 拆卸液压泵装置

1. 在拆卸之前确保断开泵的电子。
2. 从盖板上拆下泵。
3. 拉动离泵最近的那端, 拆下进口滤油器。注意不要拉动网筛, 否则它可能会损坏。
4. 如果是 6 活塞泵 (注意活塞环中平头塞的数量), 则首先需要使用 5 mm 通用扳手, 拆掉泵顶部的 6 个螺钉 (图 2b, 第 6 项)。
5. 现在使用 5 mm 通用扳手, 拆掉泵底部的 12 个螺钉 (图 5, 第 5 项)。
6. 向上拉动齿轮泵装置 (图 1, 第 4 项), 以便将它从活塞环中取出。检查介于齿轮泵和活塞环之间的两个 O 型圈的状况。
7. 拆掉顶圈 (图 3, 第 4 项)。
8. 向上拉动活塞环装置 (图 1, 第 3 项), 以便将它从泵上拆卸下来。注: 六角凸轮可能会从装置上脱落。如果不需要维修活塞, 则这样恰好可以约束活塞。
9. 从顶板上拆下偏心装置 (图 1, 第 2 项)。检查偏心组件上是否存在磨损迹象。如果轴承区域存在材料缺失现象, 则需要更换偏心装置。此外, 还要检查六角凸轮的 ID 是否磨损。
10. 如果存在, 卸下定位垫圈 (图 3B, 第 7 项)。

2.2 拆卸活塞环装置 (参见图 4)

1. 从活塞环装置 (图 1, 第 3 项) 上拆下六角凸轮 (图 3, 第 6 项)。注: 操作时要当心, 因为活塞通过弹簧加力, 所以可能会突然弹出。
2. 拆下活塞 (第 15 项) 和弹簧 (第 16 项)。
3. 使用 13/16 英寸 [21 mm] 的扳拆卸掉旁通端盖 (第 12 项), 以便拆下旁通阀。卸掉旁通端盖后, 拉出弹簧 (第 11 项) 和活塞 (第 8 项)。注: 如果用手指无法卸下活塞, 请尝试使用钳子 (使用软夹钳, 以免损坏活塞)。
4. 检查旁通活塞 (第 8 项) 上的支撑垫圈 (第 9 项) 和 O 型圈 (第 10 项), 确保它们状况良好。
5. 在拆卸止回阀前, 应该进行相应检查, 以确定止回阀是否已损坏。

这是验证止回阀是否完好无损的快捷方法。

拆卸后活塞环装置 (图 1, 第 3 项) 上面应该仍然有油。如果活塞环处于干燥状态, 则应在活塞孔中灌入油料, 之后方可将活塞送入孔。将活塞环装置 (图 1, 第 3 项) 握在手中, 将一个活塞 (第 15 项) 和弹簧 (第 16 项) 安装到活塞孔中。用拇指覆盖出口 O 型圈 (第 13 项), 同时将活塞 (第 15 项) 慢慢推入孔中。观察进口底座 (第 3 项) 是否有油泡和气泡冒出。如果进口底座状况良好, 进口底座 (第 3 项) 将不会出现任何物质, 您会感觉到有高压试图将拇指从出口 O 型圈上推开。

要检查出口底座 (第 6 项), 请使用拇指覆盖进口底座 (第 3 项)。慢慢将活塞 (第 15 项) 推入活塞孔, 出口底座 (第 6 项) 可能会喷油, 因此不要将它指向您自己。当活塞完全推入后, 请放开活塞。观察出口底座 (第 6 项), 看出口球 (第 4 项) 周围是否有油泡和气泡冒出。如果出口底座工作正常, 则出口球周围应当不存在任何油/气运动, 并且进口底座应对您的拇指产生强大的真空吸力。这是验证止回阀是否完好无损的更为详细的方式, 只能由经验丰富的技术人员执行。这些操作不仅耗时而且存在一定难度, 因此只应在绝对必要时执行。

从活塞环上卸下所有活塞。从顶板上卸下偏心装置。使用 12 个 M6x1.0x35 螺栓 (Enerpac P/N CCA627028-1A) 将活塞环安装到顶板上。将螺栓的扭矩设置为 120-144 in-lbs (13.5-16 Nm)。如果它是 6 活塞泵, 请翻转泵, 然后以 120-144 in-lbs (13.5-16 Nm) 的扭矩将 6 个螺栓 (图 2, 第 6 项) 重新安装到顶板上。在最高达 5,000 psi 的压力条件下执行余压测试, 观察活塞孔中是否有油溢出。它告诉您是否存在需要更换的已损坏出口止回阀。

进口底座检查工作非常复杂, 因此应该避免。偏心装置 (图 1, 第 3 项) 需要安装在顶板装置 (图 1, 第 1 项) 中。所有活塞 (第 15 项) 都需要安装在活塞环 (第 1 项) 中。使用 12 个 M6x1.0x35 螺栓 (Enerpac P/N CCA627028-1A) 将活塞环装置 (图 1, 第 2 项) 安装到顶板上。让齿轮泵装置 (图 1, 第 4 项) 处于停止状态, 以便观察进口底座。使螺栓产生 120-144 in-lbs (13.5-16 Nm) 的扭矩。如果它是 6 活塞泵, 请翻转泵, 然后以 120-144 in-lbs (13.5-16 Nm) 的扭矩将 6 个螺栓 (图 2, 第 6 项) 重新安装到顶板上。活塞环外侧的塞子需要使用 5/32 [4 mm] 通用扳手拆卸。接口中需要安装一个 1/16 NPT 配件, 该配件要钩到一个手动泵上; 可配合使用 Enerpac P/N CK911032 的 700 bar 软管。旋转偏心组件, 让待测试活塞尽可能深地插入孔中。泵装置的出口需要塞紧。接口内的余压为 350 bar, 检查进口止回阀中是否有油冒出。需要针对所有活塞重复此过程。针对其中一个接口执行测试时, 需要以 144-168 in-lbs [16.3-19 Nm] 扭矩重新安装塞子。

如果止回阀已损坏, 则可以更换

拆卸止回阀

1. 在底部带有 O 型圈凹槽的台式压机中设置活塞环装置。确保工作台副支撑中存在适当的空隙, 以便推出止回阀。
2. 将 5/32 (4 mm) 或更小的冲头插入进口孔中。冲头应穿过进口底座并靠在止回球上。用最大 2000 lbs [907 kg] 的力推动冲头。这样就可以将出口止回阀装置作为一个整体推出, 并会推出进口止回阀的止回球和弹簧。
3. 如果采用的方法得当 (如使用球形磨头), 可以在不卸下进口底座的情况下修复损坏的底座。
4. 使用 4.4 mm (11/64") 平底冲头卸下进口底座 (图 4, 第 3 项)。如果冲头的直径不正确, 此操作可能会损坏活塞环。将冲头放在进口底座上, 然后使用台式压机施加最大 2000 lbs [907 kg] 的力, 驱动冲头向下运动。

注: 经过此程序后, 两个底座都有可能损坏并需要更换。

2.3 拆卸齿轮泵

注:只有当其他所有方法都无效时,再拆卸齿轮泵。齿轮泵的内部零件存在污染和损坏状况,就会导致泵出现故障。齿轮泵的零件不单独出售。如果泵损坏,则必须更换整台装置。

1. 使用 1/2 英寸 [13 mm] 套筒扳手下卸 5 个六角螺钉。建议拆卸齿轮泵时不要碰泵的其余部件,以便进行重新组装。
2. 从齿轮泵上卸下侧板。检查是否存在磨损或污染的迹象。
3. 可以从齿轮泵上卸下齿轮,以检查其磨损状况,但是重新组装时要注意齿轮方向。

3.0 组装

3.1 组装齿轮泵

1. 将主动齿轮和传动齿轮插入齿轮泵装置,确保柄脚驱动装置从轴承中间伸出。
2. 确定顶部齿轮泵机壳的位置,然后使用 5 个六角头螺钉以 13 ft-lbs (17.6 Nm) 扭矩进行固定。以交替顺序拧紧。
3. 在齿轮泵底部的 O 型圈凹槽中放置油脂,以便将 O 型圈固定到位。将两个 O 型圈(图 5,第 3、4 项)放到凹槽中。

3.2 组装齿轮泵

1. 使用工具 DC9505816 和水压机,将进口底座(图 4,第 3 项)插入活塞环装置(图 4,第 1 项)。使用最大 1500 磅的力量—警告:如果力的大小超过此值,则会损坏活塞环。
2. 将止回球(图 4,第 4 项)放在进口底座(图 4,第 3 项)上,然后使用工具 DC9505816 和水压机施加最大 680.4 Kg (1500 lbs.) 的力,以冲压底座。
3. 接下来,在球(图 4,第 4 项)的顶部插入弹簧(图 4,第 5 项)。确保弹簧较小的一端靠在球上。(见图 4)
4. 将止回球(图 4,第 6 项)放到活塞环(图 4,第 1 项)中。
5. 将止回球(图 4,第 4 项)放在出口底座(图 4,第 6 项)上,然后使用工具 DC9505816 和水压机施加最大 680.4 Kg (1500 lbs.) 的力。注:这样就可以通过一次操作安装并冲压出口底座。
6. 在出口止回球(图 4,第 4 项)上放置弹簧(图 4,第 5 项)。确保弹簧较小的一端靠在球上(见图 4)。根据需要重复此操作 2 次、3 次或 6 次。
7. 扣环(图 4,第 7 项)略微凸起,安装时应该凹面向上。使用扣环小心压缩弹簧,以确保将弹簧置入止回球中。使用扣环工具按压扣环。扣环工具可设置扣环的深度。如果扣环安装过深或出现倾斜,则需要将其轻微撬起以保持水平。如果安装正确,扣环应该在出口止回球中旋转。
8. 将支撑垫圈(图 4,第 9 项)放置到旁通活塞(图 4,第 8 项)上。接下来,将 O 型圈(图 4,第 10 项)安装到旁通活塞上。该顺序对于旁通运作至关重要,请参阅图 4。确保支撑垫圈紧密环绕活塞,这样在将活塞装入活塞环中时就不会造成损坏。
9. 在 O 型圈和支撑垫圈上涂抹润滑油,然后小心地将带有支撑垫圈的旁通活塞(图 4,第 8 项)和 O 型圈的插入活塞环装置的旁通孔中。将弹簧(图 4,第 11 项)放在旁通活塞上。接下来,将旁通端盖(图 4,第 12 项)装入活塞环。将旁通端盖安装到“测试规格表”(见第 11 页)中指定的深度处。
10. 将活塞(图 4,第 15 项)装置插入活塞弹簧(图 4,第 16 项)的窄端。
11. 将活塞(图 4,第 15 项)和弹簧插入活塞弹簧(图 4,第 1 项)中。根据需要重复此操作 2 次、3 次或 6 次。
 12. 将 O 型圈(图 4,第 13 项)安装到活塞环出口孔中。根据需要重复此操作 3 次、4 次或 7 次。
 12. 将 O 型圈(图 4,第 13 项)安装到活塞环出口孔中。根据需要重复此操作 3 次、4 次或 7 次。
13. 将小 O 型圈(图 4,第 14 项)放到旁通定位孔中。

14. 将两个尼龙球(图 4,第 17 项)放到活塞环装置中。

3.3 组装液泵装置

1. 将完全组装好的顶板装置放在底部带有轴封的工作台上。
2. 如果已使用,请将定位垫圈(图 3B,第 7 项)放入顶板(图 1,第 1 项)的凹进处。将中心孔与孔对准。

重要事项:

定位垫圈(图 3B,第 7 项)必须安装在:

 - 日期编码为 D 的 ZE、ZG 和 ZW 泵元件上。
 - 正在从原始铝制顶板更新为新型钢制顶板的 ZE、ZG 和 ZW 系列泵元件(日期编码为 A、B 或 C)上。

切勿将定位垫圈(图 3B,第 7 项)安装在:

 - 日期编码为 D 的 ZE、ZG 和 ZW 泵元件上。
 - 正在从原始铝制顶板更新为新型钢制顶板的 ZE、ZG 和 ZW 系列泵元件(日期编码为 A、B 或 C)上。
3. 小心地将偏心装置(图 3,第 1 项)插入顶板(图 1,第 1 项)。在直接驱动设备上,在偏心轴上涂抹油脂,以便轻松实现通过轴封的插入操作。
4. 将一个环(图 3,第 4 项)安装到偏心组件上
5. 将滚针轴承(图 3,第 5 项)安装到偏心组件上。
6. 将六角凸轮(图 3,第 6 项)插入活塞环装置,使它居中并且要接触所有活塞头。确保活塞头靠在六角凸轮的平坦部分。
7. 将底部带有 O 型圈的活塞环装置安装到顶板装置上,然后小心地让六角凸轮滑过偏心轴承。旁通端盖需要定位在顶板的旁通口上(注意图 1 上的旁通方向)。
8. 将环(图 3,第 4 项)放置到偏心装置上。可能需要向下推动六角凸轮,以便让环与偏心装置顶部平齐。
9. 将齿轮泵装置安装到偏心组件上。可能需要旋转齿轮泵,以便与轴完全啮合。在此操作过程中请务必小心谨慎,以确保 O 型圈不会从齿轮泵上跌落。当齿轮泵与活塞环接触时,旋转齿轮泵,直到“进口过滤器”位于“溢流阀”(图 2,第 5 项)正上方为止。

注:不要将齿轮组件强行安装到偏心装置上。如果需要施加很大的力,请检查是否没有对齐或存在损坏状况。
10. 安装 12 个齿轮泵有帽装配螺钉,并且采用交叉模式产生 120-144 in-lbs. 的扭矩。
11. 在 6 活塞泵上翻转泵,然后安装 6 个有帽螺钉(图 2,第 6 项),采用 13.5 - 16 Nm (120-144 in-lbs.) 的扭矩以交替顺序拧紧。

4.0 测试程序

4.1 余压测试

1. 从泵上卸下现有阀,然后在它的位置上安装一个 VM-2 阀(注:由于在大多数其他型号的阀中存在内部止回阀,因此必须进行这一步)。
2. 从油箱上卸下泵装置,然后将它侧放在测试工作台上,以便可以轻松观察到泵的底部。
3. 将带有 0-1035 bar 压力计的 0-700 bar 手动泵连接到 VM-2 出口。完全关闭 VM-2 阀。
4. 操作手动泵,将泵的压力增加到其最大额定压力的 85%,同时观察是否存在系统泄漏现象。检查压力是否稳定。
5. 如果在达到最大额定压力 85% 之前泵的溢流阀已打开,请根据“4.3 溢流阀测试”调节卸压设置点。
6. 如果在最大额定压力的 85% 时压力无法保持稳定,请找到系统泄漏源,并进行隔离、修正。
7. 释放系统压力,然后卸下手动泵、压力计和 VM-2 阀。重新安装原来的阀,将泵恢复到原来的状况。

4.2 旁通阀测试

测试规格表

泵元件 编号	最大 Amp PSI [巴] 时的旁通压力	内部溢流阀 PSI [巴]	第 1 级 流量 in3/rev [mL/rev]	第 2 级 流量 in3/rev [mL/rev]	旁通盖 高度 (以 [mm] 为单位)
DC8143900	1625 [112]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.11 [1.8]	0.07 [1.15]	.92 [23.4]
DC9700900	850 [58.6]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.252 [4.13]	0.023 [0.38]	.99 [25.1]
DC9703900	不适用	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.023 [0.38]	0.023 [0.38]	.99 [25.1]
DC9704900	1250 [86.2]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.37 [6.06]	0.035 [0.57]	.95 [24.1]
DC9705900	1450 [100]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.192 [3.15]	0.035 [0.57]	.94 [23.9]
DC9706900	1450 [100]	11,700 [807] - 12,000 [827]	0.192 [3.15]	0.035 [0.57]	.94 [23.9]
DC9707900	1075 [74.1]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.252 [4.13]	0.035 [0.57]	.96 [24.4]
DC9708900	1075 [74.1]	11,700 [807] - 12,000 [827]	0.252 [4.13]	0.035 [0.57]	.96 [24.4]
DC9709900	不适用	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.035 [0.57]	0.035 [0.57]	.99 [25.1]
DC9710900	1125 [77.6]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.479 [7.85]	0.07 [1.15]	.96 [24.4]
DC9713900	不适用	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.07 [1.15]	0.07 [1.15]	.99 [25.1]
DC9714900	1050 [72.4]	5300 [365] - 5600 [386]	0.37 [6.06]	0.07 [1.15]	.99 [25.1]
DC9715900	2425 [167.2]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.252 [4.13]	0.07 [1.15]	.85 [21.6]
DC9717900	1125 [77.6]	5300 [365] - 5600 [386]	0.192 [3.15]	0.035 [0.57]	.96 [24.4]
DC9718900	不适用	5300 [365] - 5600 [386]	0.035 [0.57]	0.035 [0.57]	.99 [25.1]
DC9719900	不适用	5300 [365] - 5600 [386]	0.07 [1.15]	0.07 [1.15]	.99 [25.1]
DD1123900	1625 [112]	10,300 [710] - 10,800 [745]	0.192 [3.15]	0.07 [1.15]	.92 [23.4]
DD1491900	1425 [98.3]	5300 [365] - 5600 [386]	0.11 [1.80]	0.023 [0.38]	.93 [23.6]
DD1505900	850 [58.6]	11,700 [807] - 12,000 [827]	0.252 [4.13]	0.023 [0.38]	.99 [25.1]
DD1506900	1250 [86.2]	11,700 [807] - 12,000 [827]	0.37 [6.06]	0.035 [0.57]	.95 [24.1]
DD1507900	1125 [77.6]	11,700 [807] - 12,000 [827]	0.479 [7.85]	0.07 [1.15]	.96 [24.4]

注:泵元件编号铭刻在顶板上。

- 从油箱上卸下泵装置,然后将它侧放在测试工作台上,以便可以轻松观察到泵的底部。
 - 测量图 4 中显示的旁通盖高度。此尺寸应当与“测试规格表”中的值密切吻合。
 - 将泵装置重新放到测试工作台集油槽或泵油箱中。
 - 将 V-152 溢流阀连接到泵上阀的前进口上。将一个 0-1034 bar 压力计安装到附加的 V-152 接口上,并将一根低约束回流管安装到 V-152 的底部(油箱口)。将回流管连接到集油槽或油箱上。
 - 将泵连接到电源上。
 - 将泵阀放在前进位置,然后完全打开 V-152 阀(逆时针旋转其手柄)。
 - 启动泵电机。
 - 通过顺时针旋转其手柄缓慢关闭 V-152 阀,与此同时,监控泵的压力和电流强度。适当设置旁通阀,以便旁通压力下的最大电流等于或略低于泵最大额定压力下的电流。
 - 如果没有电表,请查阅“测试规格表”了解旁通阀的近似压力设置。
 - 如果旁通压力下的最大电流超过最大压力下的电流,或旁通压力超过 14 bar,请调节旁通设置。断开泵的电源,从集油槽或油箱提起泵装置,然后旋转旁通盖(图 4,第 12 项)(顺时针旋转会提高设置点,逆时针旋转则会降低设置点)。重复步骤 5 到 10,直到达到正确的旁通压力为止。
 - 停止泵电机并断开泵的电源。卸下 V-152 阀和压力计,让泵恢复其原始状况。
- 从泵上卸下现有阀,然后在它的位置上安装一个 VM-2 阀(注:由于在大多数其他型号的阀中存在内部止回阀,因此必须进行这一步)。
 - 从油箱上卸下泵装置,然后将它侧放在测试工作台上,以便可以轻松观察到泵的底部。
 - 将带有 0-1034 bar 压力计的 0-700 bar 手动泵连接到 VM-2 出口。完全关闭 VM-2 阀。
 - 操作手动泵并监控压力计。注意泵溢流阀开始释放时的压力。
 - 如果此值超过“测试规格表”中相应型号的限制值,请将 5mm 通用扳手插入溢流阀末端,然后旋转调节螺钉,以此调节设置点(顺时针旋转会提高设置点,逆时针旋转则会降低设置点)。重复步骤 4 到 5,直到达到正确的设置为止。
 - 释放系统压力,然后卸下手动泵和压力计。
 - 将泵装置重新放到测试工作台集油槽或泵油箱中。
 - 将 V-152 溢流阀连接到泵上阀的前进口上。将压力计安装到附加的 V-152 接口上,并将一根低约束回流管安装到 V-152 的底部(油箱口)。将回流管连接到集油槽或油箱上。

4.3 溢流阀测试

9. 完全关闭 VM-2 阀, 然后完全打开 V-152 阀 (逆时针旋转其手柄)。
10. 将泵连接到电源上。
11. 启动泵电机。
12. 缓慢关闭 V-152 阀 (顺时针旋转其手柄) 并监控系统压力, 以检查溢流阀的设置。
13. 如果此值超过“测试规格表”中相应型号的限制值, 请重复步骤 2 到 12, 直到达到正确的设置为止。
14. 停止泵电机并断开泵的电源。卸下 V-152 阀、压力计和 VM-2 阀, 让泵恢复其原始状况。

5.0 流量测试程序

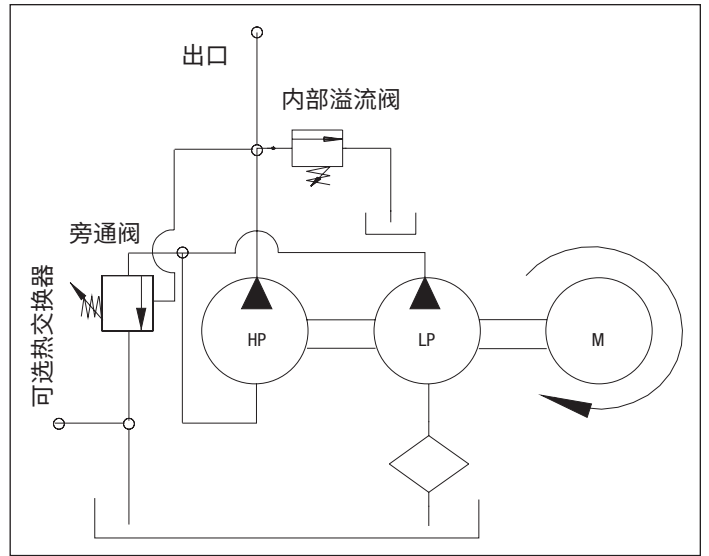
流量计法 (需要测试工作台)

5.1 低压流量测量

1. 将一根自由软管从泵阀的前进口连接到测试工作台流量计给水管上。将流量计回流管连接到泵阀的回流口 (适用于 4 通阀) 或油箱 (适用于 3 通阀) 上。
2. 将泵连接到电源上。
3. 启动电机, 以前进模式操作泵 30 秒钟。
4. 查阅测试规格表。如果泵不符合第 1 级流量额定值, 请参阅“第 1.0 节故障排除”。
5. 停止泵电机并断开泵的电源。
6. 断开流量计软管与泵的连接, 让泵恢复其原始状况。

5.2 高压流量测量

1. 将 V-152 溢流阀连接到泵上阀的前进口上。将一个 0-1034 bar 压力计连接到附加的 V-152 接口上, 并且将一根低约束回流管连接到 V-152 的底部 (油箱口) 上。
2. 将软管从 V-152 阀连接到测试工作台流量计给油管上。将流量计回流管连接到泵阀的回流口 (适用于 4 通阀) 或油箱 (适用于 3 通阀) 上。
3. 完全打开 V-152 阀 (逆时针旋转其手柄)。
4. 将泵连接到电源上。
5. 启动电机, 以前进模式操作泵。
6. 监控系统压力并缓慢关闭 V-152 阀 (顺时针旋转其手柄, 直到达到最大压力的 85% 为止)。
7. 查阅测试规格表。如果泵不符合第 2 级流量额定值, 请参阅“第 1.0 节故障排除”。
8. 停止泵电机并断开泵的电源。
9. 断开流量计软管与泵的连接。
10. 卸下 V-152 阀和压力计, 让泵恢复其原始状况。



量杯法

5.3 低压流量测量

1. 检查泵油箱中是否存有足以完成此测试的油料。
2. 将自由软管从泵阀的前进口连接到量筒或量杯上 (确保容器包含足够量的油料以完成测试, 还要注意不要让油初始的猛烈流动冲倒量筒或量杯, 或导致软管向外跳出)。
3. 将泵连接到电源上。
4. 启动电机, 以前进位置操作泵 30 秒钟。
5. 停止泵电机并断开泵的电源。
6. 用量筒或量杯中收集的油量除以 30 秒 (0.5 分钟), 计算流动速率。
7. 查阅测试规格表, 如果泵不符合第 1 级流量额定值, 请参阅“第 1.0 节故障排除”。
8. 断开软管与泵的连接, 让泵恢复其原始状况。

5.4 高压流量测量

1. 检查泵油箱中是否存有足以完成此测试的油料。
2. 将 V-152 溢流阀连接到泵上阀的前进口上。将一个 0-1034 bar 压力计连接到附加的 V-152 接口上, 并且将一根低约束回流管连接到 V-152 的底部 (油箱口) 上。
3. 将软管从 V-152 阀连接到一个油箱上, 然后准备一个量筒或量杯 (确保容器包含足够量的油料以完成测试)。
4. 完全打开 V-152 阀 (逆时针旋转其手柄)。
5. 将泵连接到电源上。
6. 启动电机, 以前进位置操作泵。
7. 监控系统压力并缓慢关闭 V-152 阀 (顺时针旋转其手柄, 直到达到最大压力的 85% 为止)。
8. 将回流管从油箱换至量筒或量杯, 然后继续在前进位置让泵运行 30 秒钟。
9. 停止泵电机并断开泵的电源。
10. 用量筒或量杯中收集的油量除以 30 秒 (0.5 分钟), 计算流动速率。
11. 查阅测试规格表, 如果泵不符合第 2 级流量额定值, 请参阅“第 1.0 节故障排除”。
12. 卸下 V-152 阀、压力计和软管, 让泵恢复其原始状况。

NOTES:

NOTES:

