

Operations Manual



PETRO INDUSTRIAL



petroind.com



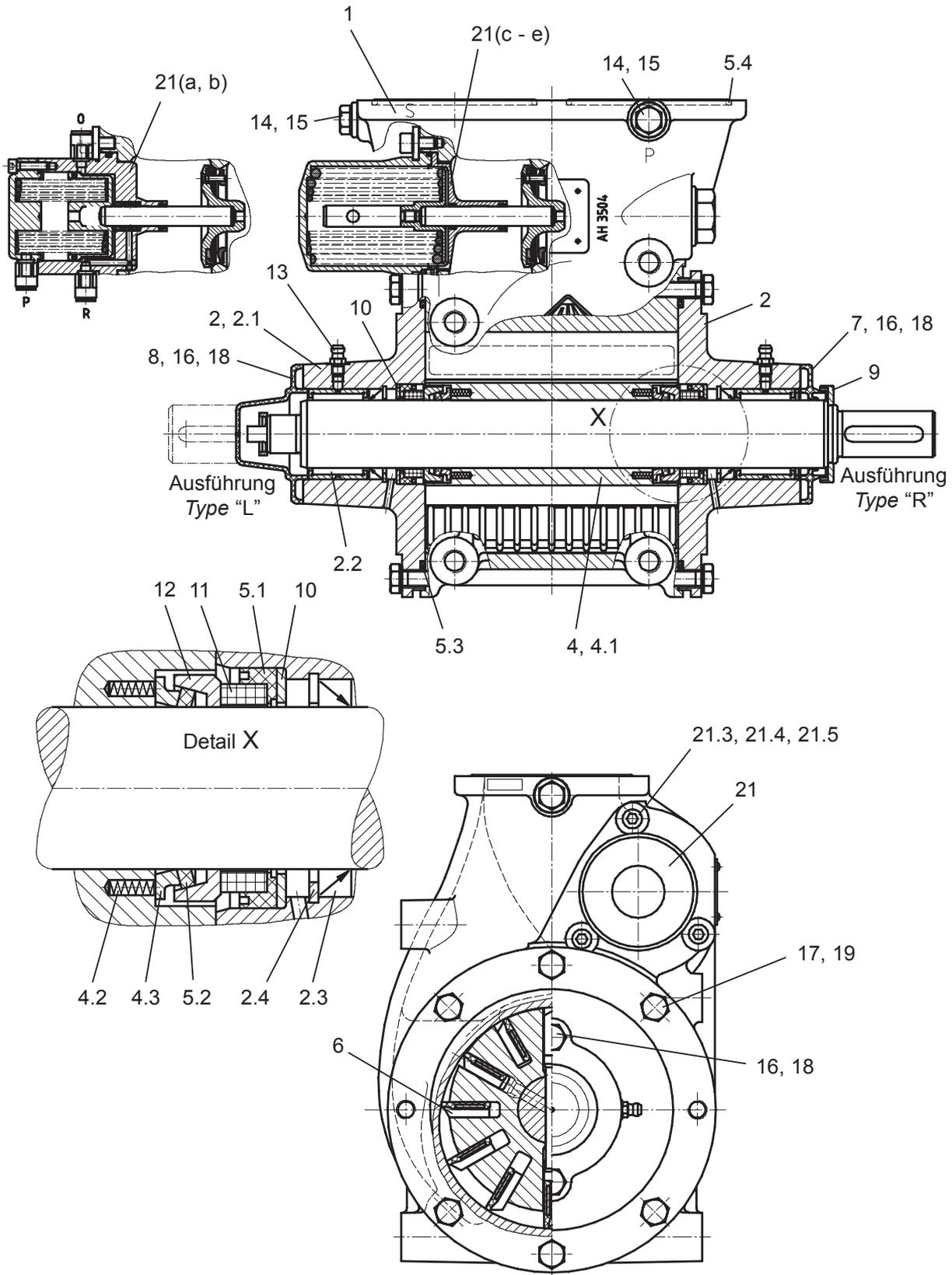
Alfons Haar

PUMP - FPO65

A Factory 2, 106 Potassium Street, Narangba QLD 4504
P 07 3204 9558 **F** 07 3293 4852
E sales@petroindustrial.com.au

Flügelzellenpumpe / Vane pump
 FPOG , FPO-ST-G 65- ...

Service, Reparatur / Service, repair



Flügelzellenpumpe / *Vane pump*
FPOG , FPO-ST-G 65- ...

Service, Reparatur / *Service, repair*



Pos. <i>Item</i>	ET <i>SP</i>	Bezeichnung <i>Description</i>	Stück <i>Qty.</i>	Art.- Nr. <i>Part no.</i>
1(a)	B	Gehäuse / <i>Housing</i> FPO 65-289	1	2125779
1(b)	B	Gehäuse / <i>Housing</i> FPO-ST 65-289	1	2205454
1(c)	B	Gehäuse / <i>Housing</i> FPO 65-343	1	2248798
1(d)	B	Gehäuse / <i>Housing</i> FPO-ST 65-343	1	
1(e)	B	Gehäuse / <i>Housing</i> FPO 65-407	1	2125800
1(f)	B	Gehäuse / <i>Housing</i> FPO-ST 65-407	1	2232334
1(g)	B	Gehäuse / <i>Housing</i> FPO 65-500	1	2142206
1(h)	B	Gehäuse / <i>Housing</i> FPO-ST 65-500	1	2232341
1(i)	B	Gehäuse / <i>Housing</i> FPO 65-600	1	2125793
1(j)	B	Gehäuse / <i>Housing</i> FPO-ST 65-600	1	2232348
2		Gehäusedeckel kompl. / <i>Housing cover compl.</i> FPO 65	2	
2.1(a)	B	Gehäusedeckel / <i>Housing cover</i> FPO 65	1	2142290
2.1(b)	B	Gehäusedeckel / <i>Housing cover</i> FPO-SX, -SC, -ST 65	1	2194309
2.2	B	Nadellager / <i>Needle bearing</i>	1	1025518
2.3	B	Wellendichtring / <i>Rotary shaft seal</i>	1	1024740
2.4	B	Sicherungsring / <i>Retaining ring</i>	1	1026301
4		Läufer kompl. / <i>Rotor compl.</i> FPOG 65	1	
4.1(a)	B	Läufer / <i>Rotor (Standard)</i>	1	2205111
4.1(b)	B	Läufer Z-Ausf. / <i>Rotor Z-type (pos. act. of vanes)</i> FPOG 65-289 Z	1	2205720
4.1(c)	B	Läufer Z-Ausf. / <i>Rotor Z-type (pos. act. of vanes)</i> FPOG 65-343 Z	1	2249057
4.1(d)	B	Läufer Z-Ausf. / <i>Rotor Z-type (pos. act. of vanes)</i> FPOG 65-407 Z	1	2182248
4.1(e)	B	Läufer Z-Ausf. / <i>Rotor Z-type (pos. act. of vanes)</i> FPOG 65-500 Z	1	2249064
4.1(f)	B	Läufer Z-Ausf. / <i>Rotor Z-type (pos. act. of vanes)</i> FPOG 65-600 Z	1	
4.2	B	Druckfeder / <i>Pressure spring</i> 0,6x2,4x13,5	12	1030325
4.3	C3	Druckring / <i>Thrust collar</i>	2	
5	B	Dichtungen / <i>Gaskets</i> FPO 65	1	2228015
5.1	C3	Manschette / <i>Packing</i>	2	
5.2	C3	Dichtring / <i>Seal ring</i>	2	
5.3	B	O-Ring / <i>O-ring</i> 132x3	2	1021580
5.4	B	O-Ring / <i>O-ring</i> 74x3	2	1021431
6(a)	B	Flügel / <i>Vane</i> FP 65 130x25x7,8	12	1029874
6(b)	B	Flügel Z-Ausführung / <i>Vane Z-type</i> FP 65 130x24,7x7,8	12	1035556
7	B	Deckel offen / <i>Cover with hole</i>	1	1032760
8	B	Deckel Kappenform geschlossen / <i>Cover cap design closed</i>	1	1032824
9	B	Schutzkappe / <i>Dust cap</i>	1	1102121
10	C3	Stützring / <i>Supporting ring</i>	2	
11	C3	Gegenring Kohle / <i>Counter ring</i>	2	
12	C3	Schleifring für Welle / <i>Slip ring for shaft</i>	2	
13	B	Schmiernippel / <i>Lubricating nipple</i>	2	1025127
14		Verschlußschraube / <i>Plug</i> G1/4	2	
15	B	Dichtring / <i>Seal ring</i> A14x18	2	1089818
16		Sechskantschraube / <i>Hexagon screw</i> M8x20-8.8	4	
17		Sechskantschraube / <i>Hexagon screw</i> M8x25-8.8	12	
18		Scheibe / <i>Washer</i> 8,4	4	
19		Sicherungsscheibe / <i>Locking washer</i> S8	12	
21(a)	B	Überströmeinsatz mech. / <i>By-pass valve mech.</i> IVOM 65 C 3.5	1	2198852
21(b)	B	Überströmeinsatz mech. / <i>By-pass valve mech.</i> IVOM 65 C 10.0	1	2168318
21(c)	B	Überströmeinsatz pn. / <i>By-pass valve pn.</i> IVOP 65 A 1.8	1	2159638
21(d)	B	Überströmeinsatz pn. / <i>By-pass valve pn.</i> IVOP 65 A 4.8	1	2197648
21(e)	B	Überströmeinsatz pn. / <i>By-pass valve pn.</i> IVOP 65 B 3.0	1	2160485
21.3		Zylinderschraube / <i>Cap screw</i> M6x12	3	

Flügelzellenpumpe / *Vane pump*
FPOG , FPO-ST-G 65- ...

Service, Reparatur / *Service, repair*



Pos. <i>Item</i>	ET <i>SP</i>	Bezeichnung <i>Description</i>	Stück <i>Qty.</i>	Art.- Nr. <i>Part no.</i>
21.4		Scheibe / <i>Washer</i> 6,4	3	
21.5		Sicherungsscheibe / <i>Lock washer</i> S6	3	

Alle mit "B" gekennzeichneten Teile sind Ersatzteile.

Mit "C3" gekennzeichnete Teile sind Bestandteile der **Gleitringdichtung: FAV-D** (Art. Nr. 1084085)

All parts marked "B" are spare parts.

*Parts marked "C3" are building the **mechanical seal: FAV-D** (part no. 1084085)*

A-> Verschleißteil/*Wear part* ; B-> Ersatzteil/*Spare part* ; C-> Reparatursatz/*Repair kit* ; S-> Sonderzubehör/*Extras*

Reparatur

1. **Auswechseln des Überströmeinsatzes (Pos. 21).**
Das Auswechseln des mechanischen oder pneumatischen Überströmeinsatzes kann ohne den Ausbau der Flügelzellenpumpe erfolgen.

Benötigtes Werkzeug

Innensechskantschlüssel Größe 5
Schraubendreher 8 mm Schlitz
Maulschlüssel Größe 6 (zum Entfernen der Pneumatikleitungen)



Die Reparatur darf nur bei Stillstand der Anlage und entleerter Pumpe durchgeführt werden.
Falls erforderlich, muß vor einer Reparatur eine Abgabe mit leerer Kammer simuliert werden.



Der Überströmeinsatz steht unter Federdruck, Verletzungsgefahr!

- Beim pneumatischen Ventileinsatz zuerst die Pneumatikschläuche entfernen und ggf. kennzeichnen.
- Die Zylinderschrauben (21.3) mittels Innensechskantschlüssel Größe 5 lösen und zusammen mit den Scheiben (21.4) und den Sicherungsscheiben (21.5) entfernen.
- Den Überströmeinsatz (21) vorsichtig heraushebeln. Bei Schwergängigkeit hierbei einen Schraubendreher verwenden.
- Den Anschlußbereich sorgfältig reinigen
- Den Ventilsitz auf mechanischen Verschleiß überprüfen. Bei starken Ausarbeitungen muß das Pumpengehäuse erneuert werden.
- Den neuen Überströmeinsatz einsetzen und die Zylinderschrauben (21.3) mit den Scheiben (21.4) und den Sicherungsscheiben (21.5) wieder einschrauben.

2. **Auswechseln der Flügel (Pos. 6)**

Zum Auswechseln der Flügel ist ein Ausbau der Flügelzellenpumpe aus dem Aggregat nicht erforderlich.

Benötigtes Werkzeug

Ring- oder Maulschlüssel Größe 13
Ring- oder Maulschlüssel Größe 17
Innensechskantschlüssel Größe 4
Schraubendreher 2,0 mm Schlitz



Für diese Reparatur muß die Pumpe entleert werden.
Hierfür die Verschlußschrauben (14) mit den Dichtringen (15) entfernen und anfallende Leckmengen auffangen.

Hinweis Bei einem Auswechseln der Flügel (6) immer auch den O-Ring (5.3) und die Dichtringe (15) mit auswechseln.

- Am Gehäusedeckel die Anschlußleitung der Schmierung

abnehmen (wenn vorhanden).

- Die 6 Sechskantschrauben (17) im Pumpendeckel (2) lösen und zusammen mit den Sicherungsscheiben (19) entfernen.
- 2 Sechskantschrauben M10 zum Abdrücken gleichmäßig in die 2 Gewindebohrungen des Pumpengehäusedeckels (2) einschrauben und den Gehäusedeckel (2) vom Gehäuse (1) abdrücken.

Hinweis Den Gehäusedeckel (2) beim Abdrücken nicht verkanten.

- Den Pumpendeckel (2) von Hand vorsichtig von der Welle des Läufers (4) ziehen.
- Die Hilfsschrauben wieder entfernen.

Hinweis In den Pumpendeckeln (2) befinden sich folgende Teile der Gleitringdichtung: 10 Stützring, 5.1 Manschette und 11 Gegenring. Beim Abziehen des Gehäusedeckels (2) darauf achten, dass der empfindliche Gegenring nicht beschädigt wird. Die Gleitflächen des Gegenringes (11) und des Schleifringes (12), der im Läufer (4) sitzt, dürfen nicht berührt werden. Sind Teile der Gleitringdichtung, insbesondere im Bereich der Gleitflächen, beschädigt (z.B. Kratzer, Risse), ist die Gleitringdichtung (Art. Nr. 1084085) komplett auszuwechseln.

- Die Flügel (6) einzeln, von Hand, mit Hilfe des Schraubendreher aus dem Läufer ziehen.



Bei Flügelbruch muß sichergestellt sein, dass keine Flügelreste im Gehäuse verbleiben. Zur Kontrolle sollte in diesem Fall der Überströmeinsatz wie unter 1. beschrieben, ausgebaut werden.

- Die neuen Flügel wie in der Abbildung (siehe Blatt 1) dargestellt, einsetzen.
- Das Wellenende des Läufers (4) vollständig von Fett- und Schmutzresten befreien.
- Die Stirnflächen des Gegenringes (11) und des Schleifringes (12) mit faserfreiem Papier reinigen.
- Den O-Ring (5.3) aus der Nut im Gehäusedeckel entfernen und den neuen O-Ring mit Fett (Beacon EP2, Art. Nr. 1000189) einsetzen.
- Den Gehäusedeckel (2) wieder zentrisch auf die Welle des Läufers (4) schieben und in die Zentrierung des Gehäuses (1) führen.

Hinweis Bei der Montage darauf achten, dass die Leckbohrung im Gehäusedeckel nach unten zeigt.

- Die Sechskantschrauben (17) mit den Sicherungsscheiben (19) wieder einschrauben und über Kreuz anziehen.
- Die Leitung für die Schmierung wieder anschließen (wenn vorhanden).
- Die Verschlußschrauben (14) mit den neuen Dichtringen (15) wieder einschrauben.

3. Auswechseln der Gleitringdichtung (Pos. 4.3, 5.1, 5.2, 10, 11 und 12)

Benötigtes Werkzeug

Ring- oder Maulschlüssel Größe 13
Ring- oder Maulschlüssel Größe 17
Innensechskantschlüssel Größe 4
Schraubendreher 2,0 mm Schlitz



Für diese Reparatur muß die Pumpe entleert werden. Hierfür die Verschlußschrauben (14) mit den Dichtringen (15) entfernen und anfallende Leckmengen auffangen.

3.1 Auf der Antriebsseite:

- Flansch, Paßfeder und Schutzkappe (9) entfernen.
Die Schutzkappe wird hierbei zerstört und muss anschließend erneuert werden!
- Den Gehäusedeckel (2) wie unter 2. beschrieben demontieren.
- Die Flügel (6) aus dem Läufer (4) entfernen.
- Den Läufer vorsichtig aus dem Pumpengehäuse (1) ziehen.
- Den Gegenring (11) mit Manschette (5.1) und Stützring (10) aus dem gegenüberliegenden Gehäusedeckel (2) entfernen.
- Die Dichtungsbohrung im Gehäusedeckel (2) mit faserfreiem Papier reinigen und einfetten (Beacon EP2, Art. Nr. 1000189).
- Den Stützring (10) mit der Fasenseite voran in den Gehäusedeckel (2) einführen.
- Den Gegenring (11) mit der Manschette (5.1) aus der Verpackung nehmen.

Hinweis Die Gleitfläche des Gegenringes (11) darf nicht mit der Hand berührt werden!

- Den Gegenring mit Manschette, mit der Manschettenseite auf die Dichtungsbohrung legen, mit faserfreiem Papier abdecken und mit der Hand in die Dichtungsbohrung eindrücken.
- Den Schleifring (12) mit dem Schraubendreher aus der Vertiefung auf der Antriebsseite des Läufers (4) hebeln und von der Läuferwelle ziehen.
- Den Dichtring (5.2) und den Druckring (4.3) von dem antriebsseitigen Wellenende des Läufers ziehen.
- Die 6 Druckfedern (4.2) überprüfen, und ggf. erneuern.
- Das Wellenende des Läufers (4) vollständig von Fett und Schmutz befreien.
- Den neuen Druckring, Dichtring und Schleifring, wie in der Abbildung (siehe Blatt 1) dargestellt, montieren.

Hinweis **Es ist unbedingt auf die richtige Lage des Dichtringes (5.2) zu achten (nicht verdrehen)!** Die Gleitfläche des Schleifringes (12) nicht mit der Hand berühren!

- Den Läufer zentrisch mit dem Wellenende voran vorsichtig in das Gehäuse (1) einführen.

Hinweis Um das Gewicht des Läufers (4) abzufangen, sollte der Läufer abgestützt werden. Dieses kann geschehen, indem ein flaches Stück aus nicht brechbarem Material vorsichtig im unteren Gehäusebereich unter den Läufer geschoben wird.

- Die untergelegte Stütze für den Läufer wieder entfernen.
- Die Flügel (6) entsprechend der Abbildung (siehe Blatt 1) wieder einsetzen.
- Den Gehäusedeckel (2) und die übrigen Teile wie unter 2. beschrieben wieder montieren.

3.2 Auf der dem Antrieb gegenüberliegenden Seite:

- Den Gehäusedeckel (2) wie unter 2. beschrieben, demontieren und mit der glatten Seite nach oben zeigend hinlegen.
- Den Gegenring (11) mit der Manschette (5.1) und dem Stützring (10) aus dem Gehäusedeckel entfernen.
- Die Dichtungsbohrung im Gehäusedeckel (2) mit faserfreiem Papier reinigen und einfetten (Beacon EP2, Art. Nr. 1000189).
- Den Stützring (10) mit der Fasenseite voran in den Gehäusedeckel einführen.
- Den Gegenring (11) mit der Manschette (5.1) aus der Verpackung nehmen.

Hinweis Die Gleitfläche des Gegenringes (11) darf nicht mit der Hand berührt werden!

- Den Gegenring mit Manschette, mit der Manschettenseite auf die Dichtungsbohrung legen, mit faserfreiem Papier abdecken und mit der Hand in die Dichtungsbohrung eindrücken.
- Den Schleifring (12) mit dem Schraubendreher aus der Vertiefung im Läufer (4) hebeln und von der Läuferwelle ziehen.
- Den Dichtring (5.2) und den Druckring (4.3) von der Läuferwelle ziehen.
- Die 6 Druckfedern (4.2) überprüfen, und ggf. erneuern.
- Das Wellenende des Läufers (4) vollständig von Fett und Schmutz befreien.
- Den neuen Druckring, Dichtring und Schleifring, wie in der Abbildung (siehe Blatt 1) dargestellt, montieren.

Hinweis **Es ist unbedingt auf die richtige Lage des Dichtringes (5.2) zu achten (nicht verdrehen)!** Die Gleitfläche des Schleifringes (12) nicht mit der Hand berühren!

- Den O-Ring (5.3) aus der Nut im Gehäusedeckel (2) entfernen und den neuen O-Ring mit Fett (Beacon EP2, Art. Nr. 1000189) einsetzen.
- Den Gehäusedeckel (2) und die übrigen Teile wie unter 2. beschrieben wieder montieren.

Repair

- 1. Changing the by-pass valve (item 21).**
The mechanical or pneumatic by-pass valve can be changed without dismantling the vane pump.

Necessary tools

Allan key, size 5
Screw driver for 8 mm slot
Open-jawed wrench, size 6 (to remove the pneumatic tubes)



Repair should only be performed when the system is at a standstill and the pump emptied.
If necessary, delivery with an empty compartment must be simulated before repair.



The relief valve is under spring pressure - risk of injury!

- Before dismantle the pneumatic by-pass valve remove the pneumatic tubes and mark them if necessary.
- Release the cap screws (21.3) using the allan key size 5 and remove together with the washers (21.4) and the lock washers (21.5).
- Carefully lever out the by-pass valve (21). If it does not move easily, use a screwdriver to do so.
- Clean the connection area carefully.
- Check the valve seat for mechanical wear. With heavy usage the pump housing must be replaced.
- Install the new by-pass valve and screw the cap screws (21.3) with the washers (21.4) and the lock washers (21.5) back in.

- 2. Changing the vanes (item 6)**

For changing the vanes a dismantling of the vane pump from the vane pump unit is not necessary.

Necessary tools

Ring wrench or open-jawed wrench, size 13
Ring wrench or open-jawed wrench, size 17
Allan key, size 4
Screw driver for 2.0 mm slot



For this repair the pump has to be emptied. To do so, remove the screw plugs (14) with the seal rings (15) and collect any leaks.

Note When changing the vanes (6) always replace the O-ring (5.3) and the seal rings (15) as well.

- At the casing cover remove the connecting line of the lubrication system (if installed).
- Release the 6 hexagon screws (17) in the pump cover (2) and remove together with the lock washers (19).
- Screw 2 hexagon screws M10 evenly into the 2 threaded bores

of the pump casing cover (2) and force the casing cover (2) off the casing (1).

Note The casing cover (2) should not be tilted when being forced off.

- Carefully pull the pump cover (2) by hand off the shaft of the rotor (4).
- Remove the auxiliary screws again.

Note The following parts of the mechanical seal are found in the pump covers (2):

10 supporting ring, 5.1 packing and 11 counter ring.

When removing the casing cover (2) make sure that the delicate counter ring is not damaged. There must be no contact with the sliding surfaces of the counter ring (11) and the slip ring (12), which is installed in the rotor (4). If parts of the mechanical seal, in particular the sliding surfaces, are damaged (e.g. scratches, tears), the mechanical seal (part no. 1084085) must be replaced completely.

- Pull the vanes (6) individually out of the rotor by hand using the screwdriver.



With any breakage of the vanes it must be ensured that no broken pieces remain in the casing. To check in this case the by-pass valve should be dismantled as described under 1.

- Install the new vanes as shown in the figure (see sheet 1).
- Remove all traces of grease and dirt from the end of the shaft of the rotor (4).
- Clean the faces of the counter ring (11) and the slip ring (12) using non-fibrous paper.
- Remove the O-ring (5.3) from the groove in the casing cover and insert the new O-ring with grease (Beacon EP2, part no. 1000189).
- Slide the casing cover (2) back onto the shaft of the rotor (4) in a central position and guide into the centering of the casing (1).

Note During installation make sure that the leakhole in the casing cover points downwards.

- Screw the hexagon screws (17) with the lock washers (19) back in and tighten crosswise.
- Reconnect the line for the lubrication system (if installed).
- Screw the screw plugs (14) with the new seal rings (15) back in.

3. Changing the mechanical seal (items 4.3, 5.1, 5.2, 10, 11 and 12)

Necessary tools

Ring wrench or open-jawed wrench, size 13
Ring wrench or open-jawed wrench, size 17
Allan key, size 4
Screw driver for 2.0 mm slot



For this repair the pump has to be emptied. To do so, remove the screw plugs (14) with the seal rings (15) and collect any leaks.

3.1 At drive side:

- Remove flange, feather key and dust cap (9).
The dust cap is damaged after removing and shall be changed!
- Dismantle the casing cover (2) as described under 2.
- Take the vanes (6) out of the rotor (4).
- Pull the rotor carefully out of the pump casing (1).
- Remove the counter ring (11) with packing (5.1) and supporting ring (10) from the casing cover (2) positioned opposite.
- Clean and grease (Beacon EP2, part no. 1000189) the sealhole in the casing cover (2) with non-fibrous paper.
- Insert the supporting ring (10) into the casing cover with the basil side at the front.
- Take the counter ring (11) with the packing (5.1) out of the packaging.

Note Do NOT touch the sliding surface of the counter ring (11) with your hand!

- Place the counter ring plus packing, with the packing side on the sealhole, cover with non-fibrous paper and press into the sealhole with your hand.
- Lever the slip ring (12) out of the recess on the drive side of the rotor (4) with the screwdriver and pull off the rotor shaft.
- Pull the seal ring (5.2) and the thrust collar (4.3) off the end of the rotor shaft on the drive side.
- Check the 6 pressure springs (4.2) and replace if necessary.
- Remove all traces of grease and dirt from the end of the rotor shaft (4).
- Fit the new thrust collar, seal ring and slip ring, as shown in the figure (see sheet 1).

Note Please take care that the seal ring (5.2) is in a correct position! Do NOT touch the sliding surface of the slip ring (12) with your hand!

- Carefully insert the rotor centrally into the casing (1).

Note The rotor (4) should be supported to take its weight. This can be done by carefully inserting a flat piece of non-breakable material under the rotor in the lower casing area.

- Remove the support inserted for the rotor again.
- Reinstall the vanes (6) according the figure (see sheet 1).
- Refit the casing cover (2) and the other parts as described under 2.

3.2 At drives opposite side:

- Dismantle the casing cover (2) as described under 2. and put down with the smooth side facing upwards.
- Take the counter ring (11) with the packing (5.1) and the supporting ring (10) out of the casing cover.
- Clean and grease (Beacon EP2, part no. 1000189) the sealhole in the casing cover (2) with non-fibrous paper.
- Insert the support ring (10) into the casing cover with the basil side at the front.
- Take the counter ring (11) with the packing (5.1) out of the packaging.

Note Do NOT touch the sliding surface of the counter ring (11) with your hand!

- Place the counter ring plus packing, with the packing side on the sealhole, cover with non-fibrous paper and press into the sealhole with your hand.
- Lever the slip ring (12) out of the recess in the rotor (4) with the screwdriver and pull off the rotor shaft.
- Pull the seal ring (5.2) and the thrust collar (4.3) off the rotor shaft.
- Check the 6 pressure springs (4.2) and replace if necessary.
- Remove all traces of grease and dirt from the end of the shaft of the rotor (4).
- Fit the new thrust collar, seal ring and slip ring, as shown in the figure (see sheet 1).

Note Please take care that the seal ring (5.2) is in a correct position! Do NOT touch the sliding surface of the slip ring (12) with your hand!

- Remove the O-ring (5.3) from the groove in the casing cover (2) and insert the new O-ring with grease (Beacon EP2, part no. 1000189).
- Refit the casing cover (2) and other parts as described under 2.

PETRO Contact Information

AFRICA

South Africa

Factory 1 - 16 Bentonite Street
Alrode, Alberton, Johannesburg
South Africa

P: +27 (0)11 864 7758

F: +27 (0) 11 864 1649

E: sales@petroindustrial.co.za

AUSTRALIA

Eastern Australia

Factory 2, 106 Potassium Street
PO Box 407

Narangba QLD 4504

P: 07 3204 9558

F: 07 3293 4852

E: sales@petroindustrial.com.au

Western Australia

2 Competition Way
Wangara WA 6065

P: 08 6305 0855

F: 08 6305 0319

E: saleswa@petroindustrial.com.au

UAE

Dubai

Office LB17330, Lobby Building 17
Jebel Ali Free Zone

PO Box 18602

Dubai, United Arab Emirates

P: +971 488 76688

F: +971 488 76932

E: salesuae@petroind.com

PETRO INDUSTRIAL



petroind.com